

BİLDİRİ ÖZETLERİ

2-4 Haziran 2016- Sivas

Düzenleme Kurulu

Sempozyum Onursal Başkanı
Prof. Dr. Faruk KOCACIK
Cumhuriyet Üniversitesi Rektörü

Sempozyum Düzenleme Kurulu
Prof.Dr. Ahmet ŞENGÖNÜL
Cumhuriyet Üniversitesi
Ekonometri Bölüm Başkanı

Prof.Dr. Ziya Gökalp GÖKTOLGA
CÜ Ekonometri Bölümü

Doç.Dr. Hakan TÜRKAY
CÜ Ekonometri Bölümü

Doç.Dr. Necati Alp ERİLLİ
CÜ Ekonometri Bölümü

Yrd.Doç.Dr. Adem BABACAN
CÜ Ekonometri Bölümü

Yrd.Doç.Dr. İlkay NOYAN YALMAN
CÜ Ekonometri Bölümü

Yrd.Doç.Dr. Şebnem ZORLUTUNA
CÜ Ekonometri Bölümü

Arş.Gör. Dr. Cihan BULMUŞ
CÜ Ekonometri Bölümü

Arş.Gör. Dr. Özge GÜNDOĞDU
CÜ Ekonometri Bölümü

Arş.Gör. Ozan ARAS
CÜ İktisat Bölümü

Arş.Gör. Halil İbrahim KAYA
CÜ İktisat Bölümü

BİLİM KURULU

Yrd. Doç. Dr. Adem Babacan- *Cumhuriyet Üniversitesi*

Doç. Dr. Adil Oğuzhan – *Trakya Üniversitesi*

Prof. Dr. Adnan Kasman – *Dokuz Eylül Üniversitesi*

Prof. Dr. Ahmet M. Gökçen – *İstanbul Üniversitesi*

Prof. Dr. Ahmet Özmen – *Anadolu Üniversitesi*

Prof. Dr. Ahmet Şengönül – *Cumhuriyet Üniversitesi*

Prof. Dr. Altan Çabuk – *Çukurova Üniversitesi*

Prof. Dr. Amir Kia – *Utah Valley University*

Prof. Dr. António Afonso – *University of Lisbon*

Doç. Dr. Atilla Gökçe – *Gazi Üniversitesi*

Yrd. Doç. Dr. Aviral Kumar Tiwari – *IBS Hyderabad*

Prof. Dr. Aydın Ünsal – *Gazi Üniversitesi*

Prof. Dr. Aysıt Tansel – *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*

Prof. Dr. Ayşen Apaydın – *Ankara Üniversitesi*

Prof. Dr. Bedriye Saraçoğlu – *Mevlana Üniversitesi*

Doç. Dr. Burak Güriş – *İstanbul Üniversitesi*

Doç. Dr. Burcu Kıran – *İstanbul Üniversitesi*

Prof. Dr. Cüneyt Koyuncu – *Bilecik Üniversitesi*

Prof. Dr. Dilek Altaş – *Marmara Üniversitesi*

Prof. Dr. Ebru Çağlayan – *Marmara Üniversitesi*

Doç. Dr. Ebru Özgür Güler – *Çukurova Üniversitesi*

Prof. Dr. Emel Şıklar – *Anadolu Üniversitesi*

Prof. Dr. Emina Resic – *Sarajevo University*

Doç. Dr. Ercan Sarıdoğan – *İstanbul Üniversitesi*

Prof. Dr. Ercan Uygur- *Türkiye Ekonomi Kurumu*

Prof. Dr. Erhan Özdemir-*İstanbul Üniversitesi*

Prof. Dr. Erkan Işığıçok – *Uludağ Üniversitesi*

Prof. Dr. Erkan Oktay – *Atatürk Üniversitesi*

Doç. Dr. Esen Yıldırım – *Marmara Üniversitesi*

Yrd. Doç. Dr. Esin Cumhur Yalçın – *Kırklareli Üniversitesi*

Prof. Dr. Faridul İslam – *Morgan State University University*

Doç. Dr. Fatih Ecer- *Afyon Kocatepe Üniversitesi*

Doç. Dr. Fatma Zeren- *İnönü Üniversitesi*

Yrd.Doç. Dr. Ferda Esin Gülel- *Pamukkale Üniversitesi*

Doç. Dr. Ferda Yerdelen Tatoğlu- *İstanbul Üniversitesi*

Prof. Dr. Fikri Akdeniz – *Çağ Üniversitesi*

Doç. Dr. Funda Yurdakul – *Gazi Üniversitesi*

Doç. Dr. Furkan Emirmahmutoğlu – *Gazi Üniversitesi*

Prof. Dr. Galip Altınay – *Balıkesir Üniversitesi*

Prof. Dr. Gareth Myles – *Exeter University*

Doç. Dr. Gülsen Kıral – *Çukurova Üniversitesi*

Prof. Dr. A. Hakan Büyüklü – *Yıldız Teknik Üniversitesi*

Doç. Dr. Hakan Demirgil –*Süleyman Demirel Üniversitesi*

Doç. Dr. Hakan Türkay- *Cumhuriyet Üniversitesi*

Prof. Dr. Haluk Erlat – *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*

Doç. Dr. Handan Yolsal – *İstanbul Üniversitesi*

Prof. Dr. Harun Öztürkler – *Kırıkkale Üniversitesi*

Prof. Dr. Hilmi Zengin – *Karadeniz Teknik Üniversitesi*

Prof. Dr. Hüseyin Özer – *Atatürk Üniversitesi*

Prof. Dr. Hüseyin Tatlıdil – *Hacettepe Üniversitesi*

Prof. Dr. Işıl Akgül – *Marmara Üniversitesi*

Prof. Dr. İbrahim Doğan – *Marmara Üniversitesi*

Prof. Dr. İbrahim Güngör – *Akdeniz Üniversitesi*

Yrd. Doç. Dr. İlkay Noyan Yalman- *Cumhuriyet Üniversitesi*

Prof. Dr. İpek Deveci Kocakoç – *Dokuz Eylül Üniversitesi*

Yrd. Doç. Dr. Jan Hunady – *University of Matej Bel*

Prof. Dr. Junsoo Lee – *University of Alabama*

Doç. Dr. K. Kutluk Sümer – *İstanbul Üniversitesi*

Prof. Dr. A. Karun Nemlioğlu – *İstanbul Üniversitesi*

Doç. Dr. Kemal Beşer – *Osmangazi Üniversitesi*

Prof. Dr. Kemal Sezen – *Uludağ Üniversitesi*

Doç. Dr. Kenan Lopcu – *Çukurova Üniversitesi*

Doç. Dr. Latif Öztürk – *Kırıkkale Üniversitesi*

Prof. Dr. Levent Şenyay – *Dokuz Eylül Üniversitesi*

Prof. Dr. Mahmut Kartal – *Cumhuriyet Üniversitesi*

Prof. Dr. Mahmut Zortuk – *Dumlupınar Üniversitesi*

Prof. Dr. Marta Orviska- *University of Matej Bel*

Doç. Dr. Mehmet Aksaraylı – *Dokuz Eylül Üniversitesi*

Prof. Dr. Mehmet Güngör – *İnönü Üniversitesi*

Doç. Dr. Mehmet Hakan Satman – *İstanbul Üniversitesi*

Prof. Dr. Mehmet Orhan – *Fatih Üniversitesi*

Doç. Dr. Mehmet Özmen – *Çukurova Üniversitesi*

Prof. Dr. Mehmet Tekkoyun – *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi*

Doç. Dr. Meltem Ş. Ucal – *Kadir Has Üniversitesi*

Prof. Dr. Mihai Mutascu – *West University of Timisoara*

Doç. Dr. Murat Atan – *Gazi Üniversitesi*

Prof. Dr. Murat Karagöz – *Yıldız Teknik Üniversitesi*

Prof. Dr. Murat Karaöz – *Akdeniz Üniversitesi*

Prof. Dr. Mustafa Aytaç – *Uludağ Üniversitesi*

Prof. Dr. Mustafa Güneş – *İzmir Gediz Üniversitesi*

Prof. Dr. Mustafa Sevüktekin – *Uludağ Üniversitesi*

Prof. Dr. Mustafa Tekin – *İstanbul Üniversitesi*

Prof. Dr. Münevver Turanlı – *İstanbul Ticaret Üniversitesi*

Yrd. Doç. Dr. Nazan Şak – *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi*

Doç. Dr. Necati Alp Erilli- *Cumhuriyet Üniversitesi*

Prof. Dr. Nezir Köse – *Gazi Üniversitesi*

Prof. Dr. Nihat Bozdağ – *Gazi Üniversitesi*

Prof. Dr. Nihat Işık – *Kırıkkale Üniversitesi*

Prof. Dr. Nilgün Çil Yavuz – *İstanbul Üniversitesi*

Prof. Dr. Nilgün Moralı – *Yaşar Üniversitesi*

Prof. Dr. Nurcan Metin – *Trakya Üniversitesi*

Prof. Dr. Oana Oprisan – *Ovidius University*

Prof. Dr. Özlem Önder – *Ege Üniversitesi*

Doç. Dr. Phouphet Kyophilavong – *National University of Laos*

Prof. Dr. Rahmi Yamak – *Karadeniz Teknik Üniversitesi*

Doç. Dr. S. Erdal Dinçer – *Marmara Üniversitesi*

Prof. Dr. Saadet Kasman – *Dokuz Eylül Üniversitesi*

Doç. Dr. Sait Patır – *Bingöl Üniversitesi*

Prof. Dr. Seda Şengül – *Çukurova Üniversitesi*

Doç. Dr. Seher Nur Sülkü – *Gazi Üniversitesi*

Prof. Dr. Selahattin Güriş – *Marmara Üniversitesi*

Doç. Dr. Selçuk Koç- *Kocaeli Üniversitesi*

Prof. Dr. Serdar Kılıçkaplan – *Gazi Üniversitesi*

Doç. Dr. Sevda Gürsakal – *Uludağ Üniversitesi*

Prof. Dr. Sezgin Demir – *Adnan Menderes Üniversitesi*

Doç. Dr. Sibel Atan – *Gazi Üniversitesi*

Prof. Dr. Sibel Selim – *Celal Bayar Üniversitesi*

Prof. Dr. Soren Johansen – *University of Copenhangen*

Prof. Dr. Suat Şahinler – *Uşak Üniversitesi*

Doç. Dr. Süleyman Dündar – *Afyon Kocatepe Üniversitesi*

Prof. Dr. Şahamet Bülbül – *Marmara Üniversitesi*

Doç. Dr. Şakir Görmüş – *Sakarya Üniversitesi*

Yrd. Doç. Dr. Şebnem Zorlutuna- *Cumhuriyet Üniversitesi*

Doç. Dr. Şenay Açıkgöz – *Gazi Üniversitesi*

Prof. Dr. Şenay Üçdoğruk – *Dokuz Eylül Üniversitesi*

Doç. Dr. Şenol Altan – *Gazi Üniversitesi*

Prof. Dr. Vedat Pazarlıoğlu – *Dokuz Eylül Üniversitesi*

Prof. Dr. Willem Thorbecke – *Japan's Research Ins. for Economy, Trade and Industry*

Prof. Dr. William Greene – *NYU Stern School of Business*

Yrd. Doç. Dr. Yavuz Yıldırım – *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi*

Doç. Dr. Yeliz Yalçın – *Gazi Üniversitesi*

Prof. Dr. Yılmaz Akdi – *Ankara Üniversitesi*

Prof. Dr. Ziya Gökalp Göktolga – *Cumhuriyet Üniversitesi*

İÇİNDEKİLER

EKONOMETRİ BİLDİRİLERİ

HOUSEHOLD INCOME AND HEALTH CARE EXPENDITURES IN TURKEY: A TOBIT MODEL APPLICATION 1

EXAMINING THE IMPACTS OF OIL PRICE CHANGES ON DOMESTIC ECONOMY: THE CASE OF MALAYSIA 3

NON-LINEAR DYNAMICS OF TURKISH DOMESTIC INVESTMENT 5

INFLUENCES OF HOUSEHOLD BUDGET INCOME FROM ECONOMIC STATUS ON A RANDOM SAMPLE OF THE POPULATION IN TURKEY: AN EVALUATION BY USING FACTOR ANALYSIS 7

THE IMPACT OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT ON THE ECONOMIC GROWTH OF OIL PRODUCTION COUNTRIES 8

DYNAMICS OF TURKEY'S INFLATION: A NON-STRUCTURAL ANALYSIS 9

EFFECT OF R&D EXPENDITURES ON VALUE ADDED IN OECD COUNTRIES 10

MONTHLY SEASONAL UNIT ROOT APPLICATION FOR HARMONIZED INDEX OF CONSUMER PRICES (HICP) SERIES AND SUB-EXPENDITURE GROUPS FOR TURKEY 12

THE KEY ROLE OF R&D INTENSITY ON POLITICAL AND FINANCIAL STABILITY: EVIDENCE FROM THE G-8 COUNTRIES 14

BANKACILIK SEKTÖRÜNDE DEĞİŞEN MÜŞTERİ PROFİLİYLE BİRLİKTE İNTERNET BANKACILIĞI VE TELEFON BANKACILIĞI KULLANIMININ MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİNE (CRM) ETKİSİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA 16

TÜRKİYE'YE YÖNELİK TURİZM TALEBİNİN ÖNTAHMİNİ: BAYESYEN VAR YAKLAŞIMI 18

ELEKTRONİK BANKA ÜRÜNLERİNİN BANKALARIN PERFORMANS VE MALİYETLERİYLE ETKİLEŞİMLERİ 20

BİLGİ EKONOMİSİ FAKTÖRLERİNİN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNE ETKİLERİ 22

TÜRKİYE'DE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ İLE EKONOMİK BÜYÜMENİN ELEKTRİK TÜKETİMİYLE İLİŞKİ 24

G7 ÜLKELERİNDE FİSHER HİPOTEZİNİN GEÇERLİLİĞİ 26

CO_2 EMİSYONU VE ENERJİ KULLANIMININ EKONOMİK BÜYÜMEYE ETKİSİ: D-8 ÜLKELERİ ÜZERİNE DİNAMİK PANEL VERİ ANALİZİ 28

EKONOMİK GELİŞMİŞLİK İLE COĞRAFİ FAKTÖRLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN COĞRAFİ AĞIRLIKLANDIRILMIŞ REGRESYON MODELİ İLE İNCELENMESİ 30

KADEMELİ YAPISAL KIRILMALI PANEL BİRİM KÖK ÖNERİSİ: TÜRKİYE'DE SATIN ALMA GÜCÜ PARİTESİ HİPOTEZİNİN TEST EDİLMESİ 32

BAYESIAN ESTIMATION OF STUDENT-T GARCH MODEL USING LINDLEY'S APPROXIMATION 34

COMPARISON OF INFLATION FORECAST MODELS FOR TURKEY: CLASSICAL VAR VERSUS BAYESIAN VAR MODELS 36

DO DIESEL PRICE FLUCTUATIONS INDUCE ECONOMIC CONVERGENCE OVER AGRICULTURE SECTOR AMONG OECD COUNTRIES? 38

WHAT DRIVES SAVING IN EAST EUROPEAN COUNTRIES: PANEL DATA EVIDENCE 40

DOES SPATIAL INCOME STRUCTURE HAVE AN INFLUENCE ON SPATIAL CONSUMPTION: EVIDENCES FROM RURAL AND URBAN ASPECTS IN TURKEY? 42

PETROL FİYATLARINDAKİ DEĞİŞİMİN ENFLASYON VE BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ 44

PETROL FİYATLARINDAN YURTİÇİ FİYATLARA GEÇİŞ ETKİSİ: DÖVİZ KURUNUN ETKİSİ VAR MI? 46

PETROL FİYATLARININ DÖVİZ KURU OYNAKLIĞINDA ROLÜ VAR MI? TÜRKİYE ÖRNEĞİ 48

PETROL FİYATLARININ FARKLI ÜLKE GRUPLARINDA MAKROEKONOMİK ETKİLERİ: ETKİLEŞİMLİ PANEL VAR ANALİZİ 50

TURKİYE'DE REEL EFEKTİF DÖVİZ KURU VE PETROL FİYATLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ: YAPISAL KIRILMALI BİRİM KÖK VE EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ 54

DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLARIN İHRACAT VE İTHALAT PERFORMANSINA ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEKLEMİNDE YAPISAL KIRILMALI EŞ BÜTÜNLEŞME ANALİZİ 56

DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLARININ DIŞ TİCARETE ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ 58

DOĞRUDAN YABANCI SERMAYE YATIRIMLARI İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: OIC ÜLKELERİ ÜZERİNE PANEL VERİ ANALİZİ 60

GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN OECD ÜLKELERİNDE PARA POLİTİKASI VE HİSSE SENEDİ FİYAT ENDEKSLERİ İLİŞKİSİ (2008 Finansal Krizi Öncesi ve Sonrası Dönem Üzerine Bir Uygulama) 63

DÜNYADA GELİR DAĞILIMI-EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN AMPİRİK ANALİZİ 65

ENFLASYON-FAİZ ORANI–DÖVİZ KURU ÜÇLEMİ: GEG PROGRAMI DÖNEMİNDE TÜRKİYE GERÇEĞİ 67

TÜRKİYE'DE HİSSE SENEDİ GETİRİLERİ VE DÖVİZ KURU DEĞİŞİMLERİ ARASINDAKİ OYNAKLIK YAYILIMI 69

DÖVİZ KURLARININ SEKTÖREL BAZLI FİYAT ENDEKSLERİ ÜZERİNDEKİ GEÇİŞKENLİK ETKİSİ 71

AÇIK (ÖRTÜSÜZ) FAİZ HADDİ BİLMECESİ HAKKINDA YENİ BULGULAR: KAYAN VE İLERLEYEN PENCERELER YÖNTEMLERİ İLE BİR ANALİZ 73

MEGA SPOR ETKİNLİKLERİNİN EKONOMİK ETKİLERİNİN EKONOMETRİK SİMÜLASYON YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ: 2011 DÜNYA ÜNİVERSİTELER KIŞ OYUNLARI ÖRNEĞİ 75

EŞANLI DENKLEM MODELLERİNDE ÇOKLU İÇ İLİŞKİNİN ETKİLERİ VE ALTERNATİF TAHMİN EDİCİLERİN KARŞILAŞTIRILMASI 79

EKONOMETRİK BİR MODEL TAHMİNİNDE İNDEKS SAYILARININ DEĞİŞKEN OLARAK KULLANIMI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME 84

EKONOMETRİK MODELLERDE KULLANILAN YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ VE BİR SİMÜLASYON ÇALIŞMASI 86

EKONOMİDE BEŞERİ SERMAYENİN YERİ 89

EKONOMİK BÜYÜMEDE BEŞERİ SERMAYENİN ROLÜ: LUCAS MODELİ 91

TÜRKİ CUMHURİYETLERDE KİŞİ BAŞI ENERJİ TÜKETİMİ AÇISINDAN YAKINSAMA HİPOTEZİNİN PANEL BİRİM KÖK TESTİ İLE SINANMASI 93

RELATIONSHIP BETWEEN ECOLOGICAL POLLUTION AND HUMAN DEVELOPMENT INDEX IN AZERBAIJAN: ECONOMETRIC ESTIMATION 95

ORTA ASYA'DA BÜYÜME ORANININ BELİRLEYİCİLERİ: EKONOMETRİK BİR ANALİZ 97

RİSK PRİMİ İLE BIST100 ETKİLEŞİMİNİN İNCELENMESİ 99

BİST-100 ENDEKSİNİ ETKİLEYEN NOMİNAL VE REEL FAKTÖRLER 101

OECD ÜLKELERİNDE BİLGİ İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ (BİT) TİCARETİ VE EKONOMİK BÜYÜME 103

OECD ÜLKELERİNDE ENERJİ TÜKETİMİ İLE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: BOOTSTRAP PANEL GRANGER NEDENSELLİK ANALİZİ 105

OECD ÜLKELERİNİN GELİR YAKINSAMASI ÜZERİNE MEKÂNSAL PANEL VERİ EKONOMETRİSİ ANALİZİ 107

ORTADOĞU VE KUZEY AFRİKA ÜLKELERİNDE GENÇ İŞSİZLİK SORUNUNUN AMPİRİK ANALİZİ 109

EKONOMİK BÜYÜMENİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİLİĞİ ÜZERİNDE TASARRUFLARIN ÖNEMİ: TÜRKİYE VE SEÇİLMİŞ YÜKSELEN PİYASA EKONOMİLERİ ÜZERİNDE BİR UYGULAMA (1994-2014) 111

DOĞRUSAL VE DOĞRUSAL OLMAYAN YÖNTEMLERLE G7 ÜLKELERİNDE ENFLASYON YAKINSAMASININ ARAŞTIRILMASI 114

ÇOK KIRILMALI MAKİ (2012) EŞBÜTÜNLEŞME TESTİ: BİR KATKI VE DÜZELTME 116

SAĞLIK HARCAMALARI İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: 1975-2013 TÜRKİYE İÇİN BİR UYGULAMA 119

FUTBOLDA ULUSAL LİGLERDE REKABET DENGESİ VE ULUSLARARASI BAŞARI İLİŞKİSİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ 121

BÖLGELERİN (NUTS-2) VERDİĞİ GÖÇÜ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN MEKANSAL EKONOMETRİK ANALİZİ 123

BÖLGESEL KALKINMANIN MEKÂNSAL EKONOMETRİK ANALİZİ: AB ÜLKELERİ VE TÜRKİYE KARŞILAŞTIRMASI 126

HEDONİK KONUT FİYATLARININ MEKANSAL EKONOMETRİK ANALİZİ: ANTALYA ÖRNEĞİ 129

3 BOYUTLU SABİT VE TESADÜFİ ETKİLER PANEL VERİ MODELLERİ: MONTE CARLO ANALİZİ 131

KAPASİTE KULLANIM ORANLARININ ENFLASYONİST ETKİSİ TÜRKİYE İÇİN GEÇERLİ Mİ? 133

TÜRKİYE'DE SİYASİ SEÇİMLERİN HİSSE SENEDİ GETİRİLERİNE ETKİSİ: OLAY ÇALIŞMASI YAKLAŞIMI 135

LUCAS ARZ FONKSİYONU ÇERÇEVESİNDE POZİTİF ve NEGATİF ENFLASYON ŞOKLARIN ASİMETRİK ETKİLERİ 137

SİGORTA SEKTÖRÜNDE PRİM ÜRETİMİ TAHMİNİNDE PANEL REGRESYON VE BULANIK REGRESYON YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI 139

LUCAS DEĞİŞKENLİK HİPOTEZİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ 141

VERİ EKSİK OLDUĞUNDA PANEL VERİ MODELLERİ İLE TAHMİN: ÇOKLU ATAMA YÖNTEMİ VE DENGESİZ PANEL VERİ MODELLERİ İLE EĞİTİM – EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ UYGULAMASI 143

YATAY KESİT BAĞIMLI PANEL VERİ MODELLERİNDE PARAMETRE HOMOJENLİK TESTİ: SİEVE BOOTSTRAP YÖNTEMİ 145

İTHAL OTOMOBİL SATIŞLARININ DÖVİZ KURU ESNEKLİĞİ: TÜRKİYE UYGULAMASI 148

ARMEY EĞRİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ 150

AMERİKAN 10 YILLIK TAHVİL FAİZLERİ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKE BORSALARI ARASINDAKİ ETKİLEŞİMİN TEST EDİLMESİ 152

DOLAR KURU OYNAKLIĞI İLE İHRACATIN İTHALATI KARŞILAMA ORANI İLİŞKİSİ: SETAR VE TAR MODELİ 154

P-STAR MODELİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ 156

İŞSİZLİK ORANLARINDA HİSTEREZİS ETKİSİ VE ASİMETRİK YAPININ STAR İLE MODELLENMESİ 158

İŞSİZLİĞİN BELİRLEYİCİLERİN ANALİZİ: TOPLU İŞ SÖZLEŞMELERİ VE GREVLER 160

AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNDE KİŞİ BAŞINA MİLLİ GELİRİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN PANEL KANTİL REGRESYON MODELİ İLE İNCELENMESİ 162

VERDOORN YASASININ TÜRKİYE İMALAT SANAYİİNDE ARDL SINIR TESTİ YAKLAŞIMIYLA SINANMASI 164

EKONOMİK İSTİKRARSIZLIĞI ETKİLEYEN FAKTÖRLER: TÜRKİYE ÜZERİNE BİR UYGULAMA 169

KALDOR BÜYÜME YASALARININ GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE GEÇERLİLİĞİNİN AMPİRİK ANALİZİ 171

KREDİ RİSKİNİN HESAPLANMASINDA KULLANILAN YÖNTEMLER VE BİR AMPİRİK UYGULAMA 173

KAMU HARCAMALARI VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: ASKERİ HARCAMALAR ÖZELİNDE BİR İNCELEME 175

KÜRESEL KRİZ ÖNCESİ VE SONRASI ORTA GELİR DÜZEYİNDEKİ ÜLKELERİN EKONOMİK PERFORMANS KARŞILAŞTIRMASI 177

NORVEÇ KRONUNUN ABD DOLARI VE EURO DIŞINDA EN ÇOK KULLANILAN DİĞER 7 PARA BİRİMLERİ İLE İLİŞKİLERİNİN İNCELENMESİ: EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ 180

ÖĞRENCİ HARCAMALARININ EKONOMETRİK ANALİZİ: AMASYA ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ 183

EĞİTİM HARCAMALARININ, SEKTÖREL VERİMLİLİĞE ETKİSİ: OECD ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME 185

ERZURUM MERKEZ İLÇELERDEKİ BİREYLERİN ET TÜKETİM TALEBİNİN LA/AIDS YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ: ÇOK TERİMLİ TOBİT MODEL YAKLAŞIMI 187

F/K ORANI İLE ENDEKS GETİRİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNE AMPRİK BİR ÇALIŞMA: BİST100 ÖRNEĞİ 189

EŞBÜTÜNLEŞME VE VECM ANALİZİ KULLANARAK TÜRKİYE'DE BÜYÜKBAŞ HAVYANLARDA ET VE SÜT ÜRETİMİ ARASINDAKİ UZUN DÖNEMLİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ 191

EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ: ALTIN FİYATLARI ÜZERİNE BİR UYGULAMA 193

DÖVİZ KURUNU ETKİLEYEN EKONOMİK FAKTÖRLER: BİR TÜRKİYE UYGULAMASI 195

PARİTE OYNAKLIĞININ İHRACAT VE İTHALAT HACİMLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: ARDL YAKLAŞIMI 197

PAY SENEDİ PİYASASI İLE DÖVİZ KURLARI ARASINDA RİSK DURUMLARINDA NEDENSELLİK İLİŞKİSİ 199

REEL DÖVİZ KURU VE DIŞ TİCARET ARASINDAKİ ASİMETRİK NEDENSELLİK İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ 201

POLİTİK İSTİKRARSIZLIK BAĞLAMINDA YATIRIM HARCAMALARI, BÜTÇE AÇIKLARI VE YOLSUZLUKLAR: EKONOMETRİK BİR YAKLAŞIM 203

ÇOK BOYUTLU DOĞRUSAL PANEL VERİ MODELLERİNİN TAHMİNİ: ÇEŞİTLİ YAKLAŞIMLAR 205

DİNAMİK PANEL VERİ MODELLERİ MODERN YAKLAŞIMLAR: MAKRO İKTİSADİ UYGULAMALAR 207

GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE EKONOMİK BÜYÜMEYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER VE ROMER MODELİ: PANEL VERİ ANALİZİ 210

KUZNETS EĞRİSİ VE BÜYÜK U DÖNÜŞÜ: DİNAMİK PANEL VERİ ANALİZİ 212

İL BAZINDA ÜNİVERSİTE MEZUN SAYISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ÇOK BOYUTLU PANEL VERİ MODELLERİYLE ANALİZİ 214

DÖVİZ KURU OYNAKLIĞININ TÜRKİYE'NİN ALMANYA İLE MAL TİCARETİ ÜZERİNE ETKİLERİ 216

2003-2014 YILLARI ARASINDA TÜRKİYE'DE KAMU DESTEKLİ SOSYAL YARDIMLARIN EKONOMETRİK ANALİZİ 218

SEÇİLMİŞ BAZI GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE AR-GE HARCAMALARININ İHRACAT KALİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ 220

SEKTÖRLER ARASI GEÇİŞKENLİK VE ÜÇ SEKTÖR TEORİSİ: TÜRKİYE EKONOMİSİNDEN KANITLAR 222

BANKA KARLILIĞI İLE BANKAYA ÖZGÜ DEĞİŞKENLER VE MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ İLİŞKİ: YARI-PARAMETRİK REGRESYON YAKLAŞIMI 224

STOKASTİK OYNAKLIK MODELLERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA 226

TERÖRÜN KAMU HARCAMALARINA ETKİSİ: İSLAM İŞBİRLİĞİ TEŞKİLATI'NA ÜYE ÜLKELER ÜZERİNE BİR İNCELEME 228

TÜRK TURİZMİNİN DIŞ PAZARLAR BAĞLAMINDA PLANMASINDA PETROL VE DÖVİZ FİYATLARININ DA TALEP ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ: GÖRÜNÜRDE İLİŞKİSİZ REGRESYON MODELİ İLE BİR UYGULAMA 230

TÜRKİYE HANEHALKI YOKSULLUĞUNUN İNCELENMESİNDE BAYESYEN YAKLAŞIM: BAYESYEN LOGİT MODELİ 232

TÜRKİYE EMLAK TALEBİ ANALİZİ 234

TÜRKİYE'DE 12 YILLIK DÖNEMDE HANELERİN SOSYO DEMOGRAFİK VE EKONOMİK FAKTÖRLERİNDE MEYDANA GELEN DEĞİŞİMİN MEYVE VE SEBZE TÜKETİMİNDEKİ ROLÜ: ÇOK TERİMLİ TOBİT MODELİ YAKLAŞIMI 236

TÜRKİYE İHRACATININ SÜREKLİLİĞİ: TANIMLAYICI BİR ANALİZ 238

TÜRKİYE İLE RAKİBİ KONUMUNDAKİ 11 ÜLKENİN 2010-2014 DÖNEMİNDE REKABET GÜCÜ, E-DEVLET VE İNSANİ KALKINMA ENDEKSİ SIRA DEĞERLERİNE GÖRE KARŞILAŞTIRILMASI 240

SİVAS İLİNİN GELİŞMİŞLİK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ 242

TÜRKİYE'DE CDS PRİMLERİNİN DETERMİNANTLARININ SVAR MODELİ İLE TAHMİNİ 244

TÜRKİYE'DE DÖVİZ KURU BELİRSİZLİĞİ VE DIŞ TİCARET İLİŞKİSİ: YAPISAL VAR ANALİZİ 246

TÜRKİYE TURİZM PİYASASINDA İSTİKRAR VAR MI? BİR KLÜP YAKINSAMA ALGORİTMASI YAKLAŞIMI 248

TÜRKİYE'DE 2002-2013 DÖNEMİNDE HAVUZ VERİLERİ YARDIMI İLE HANELERİN ET TÜRLERİ HARCAMALARINA ETKİ EDEN FAKTÖRLERİNİN ÇOK TERİMLİ TOBİT MODELİ İLE BELİRLENMESİ 251

ASGARİ ÜCRET İLE İŞSİZLİK VE İSTİHDAM ARASINDAKİ İLİŞKİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ 253

TÜRKİYE'DE BOŞANMA OLGUSUNUN BELİRLEYCİLERİ 255

TÜRKİYE ÜZERİNE BİR İNTEGRAL SİSTEM YAKLAŞIMI İNCELEMESİ 257

TÜRKİYE'DE BÖLGESEL ENFLASYON YAKINSAMASININ ANALİZİ 259

TÜRKİYE'DE ENFLASYON HEDEFLEMESİ DÖNEMİNDE FİSHER ETKİSİ 261

TÜRKİYE'DE FİNANSAL KRİZLER VE EKONOMİK BÜYÜME 263

TÜRKİYE'DE İHRACATIN İTHALATA BAĞIMLILIĞI: EKONOMETRİK BİR ANALİZ 266

TÜRKİYE'DE MEVDUAT BANKALARININ KARLILIĞINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER 268

TÜRKİYE'DE SAVUNMA HARCAMALARI VE İŞSİZLİK ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: 1973-2013 DÖNEMİ ÜZERİNE BİR AMPİRİK ANALİZ 270

TÜRKİYE'YE GELEN TURİST SAYISI ŞOKLARDAN ETKİLENİYOR MU? 272

TÜRKİYE'DE HANEHALKININ REFAH ALGISININ İNCELENMESİ: ÖZNEL BİR YAKLAŞIM 274

YATIRIMCI İLGİSİNİN BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN FİRMALAR ÜZERİNE ETKİSİ 276

YÜKSELEN EKONOMİLERDE MAKRO EKONOMİK DENGESİZLİKLERİN ETKİLEŞİMLERİ: KIRILGAN SEKİZLİ ÖRNEĞİ 278

ÇİN İLE ABD ARASINDA YAŞANAN KUR SAVAŞININ TÜRKİYE'NİN DIŞ TİCARETİNE ETKİLERİ: EKONOMETRİK BİR ANALİZ 280

CİNSİYET EŞİTSİZLİĞİ ENDEKS BİLEŞENLERİNİN İNSANİ GELİŞME SEVİYESİ İÇİN AYRIŞTIRILMASI 282

ZAMAN SERİLERİNDE YAPISAL KIRILMANIN EŞİK BİRİM KÖK TESTLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ 284

CDS PRİMLERİNİN BORSA ENDEKSLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BİST100 ÖRNEĞİ 288

DF REGRESYON DENKLEMİNİN EKK VE ROBUST REGRESYON YÖNTEMLERİ İLE TAHMİNLERİNİN KARŞILAŞTIRMASI: BİR SİMÜLASYON ÇALIŞMASI 290

ARDLBT: SINIR TESTİ İÇİN R PAKETİ VE KARŞILAŞTIRMALI UYGULAMALARI 292

ELAZIĞ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ SEKTÖRLER ARASI GİRDİ ÇIKTI ANALİZİ 294

ANTALYA İLİ TARIMA DAYALI SANAYİNİN YAPISAL ANALİZİ 296

BİR İKTİSAT TARİHİ EKOLÜ OLARAK KLİOMETRİ VE CLİOMETRİCA DERGİSİNİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ 298

İSTATİSTİK BİLDİRİLERİ

NONPARAMETRİK REGRESYON ANALİZİNDE FARKLI BAND GENİŞLİKLERİNE GÖRE MODEL KESTİRİMİ 301

MOOD-BROWN REGRESYON ANALİZİNDE DÜZELTİLMİŞ ORTALAMA VE JACKKNIFE PARAMETRE TAHMİNİ 303

KARMA TASARIMLARDA GENEL ALTERNATİFLER İÇİN PARAMETRİK OLMAYAN TESTLER ÜZERİNE BİR İNCELEME 305

EN KÜÇÜK KARELER VE EN KÜÇÜK MUTLAK SAPMALAR YÖNTEMLERİNİN SİMÜLASYON VERİLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI 307

TİP-1 BULANIK REGRESYON FONKSİYONLARI İLE DÖNEMSEL HAYAT SİGORTALARINDA SİGORTA MİKTARININ KESTİRİMİ 310

AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ ARASINDA SAYISAL BÖLÜNMENİN İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLERLE ANALİZİ 312

MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ İİBF EKONOMETRİ BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLERLE BELİRLENMESİ 314

ÇOK DEĞİŞKENLİ VERİ SETLERİNDE AYKIRI DEĞERLERİN TEŞHİSİ İÇİN KULLANILAN İKİ YÖNTEMİN KARŞILAŞTIRILMASI 316

BİREYSEL EMEKLİLİK FON PERFORMANSLARININ SİMÜLASYONLAR YARDIMI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ 318

MUTLULUK VE DEMOKRASİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ROBUST KANONİK ORTAK ETKİ ANALİZİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ 321

SAĞLIK KURULUŞU TERCİHİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN OPTİMAL KOMBİNASYONLARININ BELİRLENMESİ 323

TÜRKİYE'DE SAĞLIK HİZMETLERİNDEN MEMNUNİYET ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA 325

ANNE-YETİŞKİN KIZ İLİŞKİSİNİN YAŞAM DOYUMU VE BENLİK SAYGISI ÜZERİNE ETKİSİNİN ADANA İLİNDE İNCELENMESİ 327

COĞRAFİ BÖLGELERE GÖRE TÜKETİCİ ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI 329

ÜNİVERSİTE SON SINIF ÖĞRENCİLERİNİN İŞSİZLİK KAYGISI: KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ 331

LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN MUTLULUK VE AKADEMİK BAŞARI İLİŞKİSİ: KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ 333

ÖĞRENCİLERİN EKONOMİ OKURYAZARLIK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA: AMASYA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU ÖRNEĞİ 335

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN FACEBOOK KULLANIM NEDENLERİNİN FACEBOOK BAĞIMLILIĞI ÜZERİNDE ETKİSİNİN YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ İLE ANALİZİ 337

GENÇ TÜKETİCİLERİN AKILLI TELEFON TERCİHİNİ ETKİLEYEN BELİRLEYİCİLERİN ÇOKLU LOJİSTİK REGRESYON ANALİZİ İLE TESPİTİ 339

MALİ BAŞARISIZLIĞININ LOJİSTİK REGRESYONDA MODELLENMESİ: 2012 KESTİRİMİYLE 2013 ÖNGÖRÜSÜ ARASINDA UYUŞMAZLIK 341

DÜNYA ÜLKELERİNİN MUTLULUK DÜZEYLERİNİN LOJİSTİK REGRESYON, ROBUST LOJİSTİK REGRESYON VE ROBUST RİDGE LOJİSTİK REGRESYON ANALİZLERİ İLE BELİRLENMESİ 343

KATEGORİK REGRESYON VE SIRALI LOJİSTİK REGRESYON ANALİZİNİN KARŞILAŞTIRILMASI VE BİR UYGULAMA 345

ŞİRKETLERİN BAĞIMSIZ DENETİM GÖRÜŞÜNÜN TAHMİNİNDE SİNİRSEL BULANIK SİSTEMİN UYGULANMASI BİST'DE BİR UYGULAMA 347

GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERİN İNOVASYON DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 350

KOBİ'LERDE VERİMLİLİK VE KARLILIK: GAZİANTEP TEKSTİL SEKTÖRÜNDE UYGULAMA 352

SÜREÇ TABANLI TEMEL GÖSTERİMLERİ İLE DÖKÜM SANAYİSİNDE BİR PROSES KONTROL UYGULAMASI 355

FORECASTING TIME SERIES DATA WITH SPLINE FUNCTIONS 360

BOOTSTRAP FUZZY FUNCTIONS FOR TIME SERIES FORECASTING; APPLICATİON OF BORSA İSTANBUL 362

A LITERATURE SURVEY ON ASSEMBLY LINE WORKER ASSIGNMENT AND BALANCING PROBLEMS WITH CONSIDERING ERGONOMIC RISK FACTORS 364

NEURO APPROACHES AND SPLINE MODELS IN TIME SERIES ANALYSIS 366

n-DEN-k ÇIKIŞLI SİSTEMLERİN GÜVENİLİRLİK ANALİZİ 368

TERCİH OLASILIKLARI FARKLI 3 HETEROJEN PARALEL KUYRUK SİSTEMİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA 370

KOMPARTMAN MODELLERİ'NİN İÇ GÖÇE UYGULAMASI 372

M/M/1/N KUYRUK SİSTEMİNDE TRAFİK YOĞUNLUĞU İÇİN HİPOTEZ TESTİ 374

İLLERE GÖRE SOSYO-EKONOMİK GELİŞMİŞLİK ENDEKSİNİN YENİDEN İNCELENMESİ 377

E-TİCARETİN KOBİ'LER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: ANTALYA'DA BİR UYGULAMA 379

HETEROJENLİK VARSAYIMI ALTINDA İKİ YIĞIN ORTALAMASI FARKI İÇİN SIRALI KÜME ÖRNEKLEMESİNE DAYALI BİR TEST İSTATİSTİĞİ 381

PSİKOLOJİK ÖLÇEK GELİŞTİRME SÜRECİNDE STOKASTİK YÖNTEMLER İLE METİN ANALİZİNDE DUYGU VE TUTUMLARIN OTOMATİK OLARAK BELİRLENMESİ 383

TABAKALI TESADÜFİ ÖRNEKLEMEDE YENİ BİR UZLAŞIK PAYLAŞTIRMA YÖNTEMİ 385

PARÇACIK SÜRÜ OPTİMİZASYONUNA DAYALI ZAMANLA DEĞİŞİR BULANIK ZAMAN SERİSİ ÖNGÖRÜ YÖNTEMİ 388

HİYERARŞİK LİNEER MODELLER VE BİR AMPİRİK UYGULAMA 390

GAMMA DAĞILIMINA SAHİP YANIT DEĞİŞKENLİ MODEL İÇİN SMOOTH TESTLER 392

GENETİK ALGORİTMAYA DAYALI HOLT WİNTERS ÜSTEL DÜZLEŞTİRME ÖNGÖRÜ YÖNTEMİ 394

PARAMETER ESTİMATİON FOR BİVARİATE PROBİT MEASUREMENT ERROR MODELS WİTH AN APPLİCATİON 395

A MULTİPLE-RULE BASED CONSTRUCTİVE HEURİSTİC ALGORİTHM FOR ASSEMBLY LİNE WORKER ASSİGNMENT AND BALANCİNG PROBLEMS WİTH CONSİDERİNG ERGONOMİC RİSK FACTORS 397

TÜTÜN KULLANMAYA YENİDEN BAŞLAMADA ETKİLİ OLAN FAKTÖRLERİN COX REGRESYON YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ 399

TEKDÜZE DAĞILIMA UYGUNLUK TESTLERİ VE GÜÇ KARŞILAŞTIRMASI 401

ALKOL-TÜTÜN KULLANIMINI ETKİLEYEN DEĞİŞKENLERİN BİVARİATE PROBİT REGRESYON İLE ANALİZİ 403

ÇALIŞAN ÖĞRENCİLERİN GENEL MEMNUNİYET DÜZEYLERİNİN SIRALI PROBİT MODEL YARDIMIYLA ARAŞTIRILMASI 405

MUTLULUK VE UMUT SEVİYELERİNİ ETKİLEYEN DEĞİŞKENLERİN İKİ DEĞİŞKENLİ SIRALI PROBİT MODEL İLE ANALİZİ 407

SOSYO-EKONOMİK VERİLERE GÖRE İLLERİN BULANIK C-ORTALAMAR YÖNTEMİ İLE SINIFLANDIRILMASI: 2003-2008-2013 DÖNEMLERİ KARŞILAŞTIRMASI 409

TÜRKİYE DEVLET HAVA MEYDANLARI İŞLETMELERİNİN PERFORMANSLARININ KÜMELEME ANALİZİ İLE İNCELENMESİ 411

TÜRKİYE VE AVRUPA BİRLİĞİ'NE ÜYE ÜLKELERİNİN SON ON YILDAKİ BÜYÜME ORANLARI İTİBARİYLE HİYERARŞİK KÜMELEME ANALİZİ YARDIMIYLA KÜMELENMESİ 413

İSTATİSTİĞE GİRİŞ DERSİ İÇİN WEB TABANLI BİR UYGULAMA GELİŞTİRİLMESİ 415

MARKA KONUMLANDIRMADA TERCİH VERİLERİNİN ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME İLE ANALİZİ 417

ÖĞRENCİLERİN SOSYO-EKONOMİK KOŞULLARI İLE PISA 2012 SINAVINDAKİ BAŞARILARI AÇISINDAN ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME YÖNTEMİ İLE ÜLKELERARASI KIYASLAMA 419

KONUT FİYATINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER İÇİN HEDONİK FİYAT MODEL ÇALIŞMASI 421

KADINLARIN İŞGÜCÜNE KATILIM ORANLARININ MEKANSAL ANALİZİ 423

EŞİTSİZLİK ÖLÇÜMLERİ VE SAYISAL BÖLÜNME 425

FARKLI YANLILIK PARAMETRELERİ KULLANILARAK ELDE EDİLEN RİDGE TAHMİN EDİCİLERİNİN MEDYAN SIRALI KÜME ÖRNEKLEMESİ ALTINDAKİ PERFORMANSLARI 427

TEMEL MAKROEKONOMİK GÖSTERGELERİN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN RİDGE REGRESYON TEKNİĞİ İLE İNCELENMESİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ 429

ÇOKLU LİNEER REGRESYON MODELİNDE M-KESTİRİCİLERE DAYALI MODİFİED RİDGE M-TAHMİN EDİCİSİ 431

2010 YILI TÜRKİYE HANEHALKI YOKSULLUĞUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ROC EĞRİLERİ YARDIMIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ 433

KAYIP VERİ İÇEREN BİRDEN ÇOK BAĞIMLI DEĞİŞKENİN MODELLENMESİ: ÇOK DEĞİŞKENLİ TEPKİ MODELİNİN SİMULASYON ÇALIŞMASI İLE İNCELENMESİ 435

MEDİKAL VERİLERİN SINIFLANDIRILMASI İÇİN FAKTÖR ANALİZİ VE YAPAY SİNİR AĞLARI TABANLI HİBRİT BİR MODEL 437

TÜRKİYE'DE DÖVİZ KURUNUN TAHMİN EDİLMESİNDE ARIMA VE YAPAY SİNİR AĞLARININ KARŞILAŞTIRILMASI 439

YAPAY SİNİR AĞI MODELİ İLE TÜRKİYE'DEKİ ÜNİVERSİTELERİN SIRALANMASI 441

YAPAY SİNİR AĞLARI KULLANILARAK KONUT FİYATI TAHMİNİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ 443

BAYESÇİ AĞLAR VE METİN MADENCİLİĞİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA 446

ÖRGÜTSEL BAĞLILIK VE ÖRGÜTSEL VATANDAŞLIK DAVRANIŞININ ÇALIŞAN PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİ İNCELEYEN BİR YAPISAL EŞİTLİK MODEL ÖNERİSİ 448

YAPAY SİNİR AĞLARINDAKİ EŞİK DEĞERİNİN HİSSE SENEDİ FİYAT TAHMİN PERFORMANSINA ETKİSİ 451

DERİNLİK ÖNCELİKLİ ARAMA ve MINTERMLER İLE KARMAŞIK SİSTEMLERİN GÜVENİLİRLİĞİNİN HESAPLANMASI 453

TÜRKİYE'DE HANEHALKLARININ GELİR DURUMUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN CHAID ANALİZİ YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ 456

TÜRKİYEDE ORTAYA ÇIKAN DEPREM SAYILARI VE ORTALAMA DEPREM BÜYÜKLÜĞÜNE GÖRE DEPREMSELLİK EĞİLİMİNİN MARKOV ZİNCİRLERİ İLE İNCELENMESİ 458

KUMARASWAMY-GENİŞLETİLMİŞ ÜSTEL DAĞILIM 460

ÜLKELERDEN GİDEN MÜLTECİ SAYILARI ÜZERİNE VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMASI 462

VERİ MADENCİLİĞİ İLE DAİRE FİYATLARINA ETKİ EDEN DEĞİŞKENLERİN BELİRLENMESİ: ANKARA İLİ ÖRNEĞİ 465

YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI BİLDİRİLERİ

AN APPLICATION OF PROMETHEE METHOD FOR PREDICTING THE PERFORMANCE OF DEPOSIT BANKS 468

PERFORMANCE RANKING OF FOREIGN BANKS IN TURKEY: TOPSIS APPLICATION 470

DYNAMIC JOB SHOP SCHEDULING WITH PERIODIC AND EVENT-DRIVEN RESCHEDULING METHODS 472

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY IN VALUE CHAINS: AN ANP APPLICATION IN AIRLINE INDUSTRY 474

EKONOMETRİ BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN MESLEK TÜRÜ SEÇİMİNİN ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ İLE ANALİZİ 476

VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMASI İLE ORMAN YANGINLARINDA SÖNDÜRME SÜRESİNİ ETKİLEYEN DEĞİŞKENLERİN İNCELENMESİ 479

G8 ÜLKELERİNİN EKONOMİK PERFORMANSLARININ MOORA YÖNTEMİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ 481

VERİ MADENCİLİĞİNDE SINIFLANDIRMA YÖNTEMİYLE DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERE GÖRE MÜŞTERİ SADAKATİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 484

HAFİF TANE AYIRMA MAKİNESİNDEKİ ÜRETİM HATALARININ HATA TÜRÜ VE ETKİLERİ ANALİZİ İLE BELİRLENMESİ 486

KALKINMA VE YATIRIM BANKALARININ PERFORMANS ANALİZİ: ANP UYGULAMASI 489

ANFIS YÖNTEMİ İLE FİNANSAL BAŞARISIZLIĞIN TAHMİN EDİLMESİ: BIST'TE TİCARET VE HİZMET SEKTÖRÜ ÜZERİNE BİR UYGULAMA 491

ÜLKELERİN İŞ YAPMA ENDEKSLERİNİN ANFİS YÖNTEMİ İLE SINIFLANDIRILMASI 497

BULANIK DURUMLU MARKOV KARAR YÖNTEMİ İLE BORSA İSTANBUL 100 ENDEKSİNİN (BİST100) TAHMİNİ 501

0-1 HEDEF PROGRAMLAMA İLE HEMŞİRE ÇİZELGELEME UYGULAMASI 504

HEDEF PROGRAMLAMA MODELİ İLE MENÜ PLANLAMA -OKUL ÇAĞI ÇOCUKLARI İÇİN BİR UYGULAMA- 507

HEDEF PROGRAMLAMA İLE EĞRİ UYDURMA 509

İSLAM İŞBİRLİĞİ TEŞKİLATI'NA ÜYE ÜLKELERİN EKONOMİK GÖSTERGELERİNİN ARAS (ADDITIVE RATIO ASSESMENT) YÖNTEMİ İLE ANALİZİ 511

ÇOK AMAÇLI ÜRETİM SÜRECİNDE OPTİMAL KAYNAK MİKTARININ BELİRLENMESİNDE BİR ÇÖZÜM ÖNERİSİ: BULANIK İKİ-AŞAMALI YAKLAŞIM 514

GLOBAL PAZARA GİRİŞ KARARININ RİSK DEĞERLEMESİNDE BULANIK YAKLAŞIM 516

MALZEME TEMİNİ HÜCRESEL İMALAT ile SAĞLANAN MONTAJ HATLARININ TASARIMI 517

TEK AMAÇLI DE NOVO PROGRAMLAMA PROBLEMİNİN ÇÖZÜMÜ İÇİN BULANIK YAKLAŞIM ÖNERİSİ 520

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE TÜRKİYE'DEKİ ORTAÖĞRETİM KURUMLARININ PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ 522

TOPSIS YÖNTEMİ İLE FUTBOL TAKIMLARININ PERFORMANSLARININ ÖLÇÜLMESİ: İNGİLTERE PREMIER LİG UYGULAMASI 524

AHP TEMELLİ VIKOR VE TOPSIS YÖNTEMLERİ İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ 526

ENTROPİ-TOPSİS BÜTÜNLEŞİK YAKLAŞIMI İLE MÜŞTERİ ODAKLI TEDARİKÇİ SEÇİMİ 529

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİNDEN AHP ve DEMATEL YÖNTEMLERİNİN YAPISAL KARŞILAŞTIRILMASI 531

HİZMET KALİTE STANDARTLARI TEMELLİ, HASTANELERİN ÇKKV İLE DEĞERLENDİRİLESİ 535

GIDA SEKTÖRÜNDE PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİNDE BULANIK ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YAKLAŞIMI 537

KLASİK VE BULANIK ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ VE UYGULAMA 539

YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI DERGİLERİNİN SOSYAL AĞ ANALİZİ YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ 541

DİNAMİK PROGRAMLAMA DA İŞGÜCÜ PLANMASI VE İŞGÜCÜ PLANLAMASI ÜZERİNE BİR UYGULAMA 543

OPERASYONEL SABİT İŞ ÇİZELGELEME PROBLEMLERİNİN MELEZ GENETİK ALGORİTMA İLE ÇÖZÜMÜ 545

REEL SAYILI GENETİK ALGORİTMALARDA MAKİNE KODLAMALI GENETİK OPERATÖRLERİN PERFORMANSLARININ DİĞER BAZI GENETİK OPERATÖRLERLE KARŞILAŞTIRILMASI 548

SINAV PROGRAMI ÇİZELGEMELE PROBLEMİ İÇİN 0-1 TAM SAYILI DOĞRUSAL PROGRAMLAMA MODELİ 550

ÇOK İŞÇİLİ KAYNAK KISITLI MONTAJ HATTI DENGELEME PROBLEMİ TANIMI VE PROBLEMİN KARIŞIK TAMSAYILI BİR MATEMATİKSEL MODELİ 552

PARALEL MAKİNELERDE TEPKİSEL ÇİZELGELEME 554

MONTAJ HATTINDA İŞGÜCÜ ATAMA VE DENGELEME PROBLEMİ İÇİN TAMSAYILI PROGRAMLAMA YAKLAŞIMI 556

SAĞLIK KRİTERLERİ AÇISINDAN TÜRKİYE'DEKİ İLLERİN YAŞAM KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 558

SAĞLIK KRİTERLERİ AÇISINDAN TÜRKİYE'DEKİ İLLERİN YAŞAM KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 561

KARAR AĞAÇLARINDAN CART VE J48'İN PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI : BİR SİMÜLASYON ÇALIŞMASI 564

USD/TRY DÖVİZ KURU, ALTIN FİYATLARI VE BORSA İSTANBUL GETİRİLERİNİN YÜKSEK DERECEDEN MARKOV ZİNCİRLERİ MODELLERİ İLE RASSAL YÜRÜYÜŞ SINAMASI 566

ERGONOMİ KISITLI PERSONEL ÇİZELGELEME PROBLEMİ İÇİN ÇOK AMAÇLI MATEMATİKSEL BİR MODEL ÖNERİSİ 568

PARALEL GÖREV ATAMALI MONTAJ HATTI DENGELEME PROBLEMLERİ İÇİN YENİ BİR MATEMATİKSEL MODEL ÖNERİSİ 570

PİYASA DEĞİŞKENLERİ İLE TEMETTÜ DAĞITIM ORANININ MODELLEMESİ 572

AKADEMİSYENLERİN YAPTIĞI OPTİMİZASYON ÇALIŞMALARININ İŞLETMELERDE UYGULANMA DURUMU VE NEDENLERİ 575

BULANIK ÇOK AMAÇLI OPTİMİZASYONA DAYALI KALKINMA AJANSLARININ DEĞERLENDİRME KRİTERLERİNİN ANALİZİ 577

KAMU ARAÇLARI ENVANTER YÖNETİMİNDE ÖMÜR DEVRİ VE SİMÜLASYON TABANLI BAKIM MALİYET OPTİMİZASYONU 579

MARKOWITZ MODELİ İLE PORTFÖY OPTİMİZASYONU: BIST 100 UYGULAMASI 581

TÜRKİYE'DE BAŞKANLIK OYUNU 583

BULANIK PROMETHEE YÖNTEMİYLE İNSANSIZ HAVA ARACI SEÇİMİ 585

KUZEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE KURULACAK HAVA AYRIŞTIRMA TESİSİ İÇİN AHP VE PROMETHEE TEKNİKLERİ İLE YER SEÇİMİ 587

KENT GÜVENLİĞİ STRATEJİLERİNİN ANALİTİK HİYERARŞİ PROSES YÖNTEMİ İLE ÖNCELİKLENDİRİLMESİ 589

KONAKLAMA İŞLETMELERİNİN SERVQUAL HİZMET KALİTESİ BOYUTLARINA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ 592

SIRT ÇANTASI MODELİ İLE TV REKLAM PLANLAMASI OPTİMİZASYONU 594

TEK SIRA TESİS DÜZENLEME PROBLEMİ İÇİN META-SEZGİSEL ÇÖZÜM YAKLAŞIMLARI 596

BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN BÜYÜK ÖLÇEKLİ MAĞAZALARIN FİNANSAL PERFORMANSLARININ GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ ve ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ İLE ANALİZİ 598

GRİ İLİŞKİLER ANALİZİ İLE SURİYELİ MÜLTECİLER İÇİN UYGUN EV SAHİBİ ÜLKELERİN BULUNMASI 600

GRİ TAHMİN MODELİ İLE TRABZON HAVALİMANI İÇİN YÜK VE YOLCU PROJEKSİYONU 602

TÜRKİYE'NİN KREDİ NOTLARININ ÇOK DEĞİŞKENLİ GRİ MODEL VE GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ İLE TAHMİNİ 604

TEDARİKÇİ SEÇİM PROBLEMİNDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME VE BİR UYGULAMASI 606

TEDARİKÇİ SEÇİMİNDE BULANIK AHP İLE AĞIRLIKLANDIRILMIŞ HEDEF PROGRAMLAMA UYGULAMASI 608

TEDARİK ZİNCİRİ AĞI İÇİN KARŞILAŞTIRMALI MODELLER 610

ÜRETİM İŞLETMELERİNDE MALİYET HACİM KAR, BULANIK MANTIK VE KISITLAR TEORİ ENTEGRASYONU İLE İŞLETME KÂRININ HESAPLANMASI 612

TEDARİKÇİ SEÇİMİ VE PERFORMANS DEĞERLEMESİ İÇİN BİR KARAR DESTEK SİSTEMİ ÖNERİSİ 617

TÜRKİYE'NİN SEKTÖREL ENERJİ TALEBİNİN FUZZY GREY REGRESSİON MODEL İLE TAHMİNİ 620

KORUYUCU BAKIM MALİYETLERİNİN MİNİMİZASYONU İÇİN TAMSAYILI DOĞRUSAL PROGRAMLAMA VE BİR UYGULAMA 622

BİR KAMU KURUMU İÇİN ARAZİ TİPİ ARAÇ SATIN ALMA PROBLEMİNE ÇOK KRİTERLİ BİR YAKLAŞIM: KARARSIZ BULANIK DİLSEL MODEL ÖNERİSİ 624

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMİ SEÇİMİNDE YENİ BİR YAKLAŞIM 626

SAVUNMA SANAYİİ İÇİN BALİSTİK FÜZE SEÇİM PROBLEMİNİN ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE KARŞILAŞTIRMALI ÇÖZÜMÜ 629

BENZETİLMİŞ TAVLAMA ALGORİTMASI İLE ÜÇ PARAMETRELİ WEIBULL DAĞILIMININ PARAMETRELERİNİN TAHMİN EDİLMESİ 631

VZAHP ve TOPSIS ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE BİR TEKSTİL FİRMASINDA PERSONEL SEÇİMİ UYGULAMASI 633

AĞIRLIKLIK KISITLI VERİ ZARFLAMA PENCERE ANALİZİ İLE ERCİYES ÜNİVERSİTESİ İİBF YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI DERSLERİNİN ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ 635

AKADEMİK BİRİMLERİN PERFORMANSININ ÖLÇÜMÜ İÇİN GÖRELİ ETKİNLİK ANALİZİ: VERİ ZARFLAMA ANALİZİ UYGULAMASI 637

BULANIK VZA'DA BULANIK ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ: AVRUPA'DAKİ ÜLKELERİN DEMİRYOLU TAŞIMACILIĞINDA BİR UYGULAMA 639

KÜRESEL REKABETÇİLİK ENDEKSİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE ÖLÇÜLMESİ VE BOOTSTRAP VERİ ZARFLAMA ANALİZİ UYGULAMASI 641

TÜRKİYE'DEKİ 81 İLİN İŞ KAZALARI VE MESLEK HASTALIKLARI AÇISINDAN VERİ ZARFLAMA YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ 643

TÜRKİYE'DEKİ GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIKLARI ETKİNLİKLERİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ 645

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE BANKACILIKTA ÜÇER AYLIK BİLANÇO DÖNEMLERİ ARASINDA MALİ ETKİNLİK POLİTİKALARIN BELİRLENMESİ 650

TÜRKİYE'DE HUKUK MAHKEMELERİNİN YERLEŞİMİ VE SAYILARININ BELİRLENMESİ İÇİN HEDEF PROGRAMLAMA ÖNERİSİ 652

HABER TÜRLERİNİN TOPSIS ve PARETO YÖNTEMLERİYLE ANALİZİ 654

ÇOK AMAÇLI KARMA TAMSAYILI TESİS YERLEŞİM PROBLEMİ MODELİ VE BİR KAMU KURUMUNDA UYGULAMA 656

JOB SCHEDULING USING SEQUENCE DEPENDENT CHANGEOVER TIMES: UNILEVER CASE 658

A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR THE ASSEMBLY LINE BALANCING PROBLEM 660

AHP-ORESTE-PROMETHEE BÜTÜNLEŞİK YAKLAŞIMI İLE ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ DESTEKLEYEN TEDARİKÇİ SEÇİMİ 662

EURO 2016: AHP VE SİMÜLASYON İLE TAHMİNİ 664

GELİŞMEKTE OLAN PİYASA EKONOMİLERİNİN İHRACAT PERFORMANSININ BULANIK AHP VE TOPSIS YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ 667

SABİT MALİYETLİ ULAŞTIRMA PROBLEMLERİNİN EXCEL İLE ÇÖZÜMÜ 670

TÜRKİYE'DEKİ PTT İŞLETMELERİNİN ETKİNLİKLERİNİN VE TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİKLERİNİN BÖLGESEL OLARAK 2009-2014 DÖNEMİNDE İNCELENMESİ 673

YAPAY ARI KOLONİSİ İLE DOĞRUSAL OLMAYAN REGRESYON MODELLERİNİN PARAMETRE TAHMİNİ 675

AB ÜLKELERİNİN KARAYOLU ULAŞIM PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ 677

ASANSÖR OTOMATİK KAPISI ÜRETEN BİR İŞLETMENİN TESİS YERLEŞİM PROBLEMİNİN ÇÖZÜMÜ 679

MARMARA BÖLGESİNDE TEHLİKELİ MADDE DEPOSU YER SEÇİMİ İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ 685

SAHİL GÜVENLİK YÜZER UNSURLARININ DİNAMİK KONUŞLANMASI 687

ŞIRNAK İLİNDE TERÖR SALDIRISI ALTINDAKİ ASKERİ KONVOYLAR İÇİN ŞEBEKE ENGELLEME YAKLAŞIMI İLE RİSK ALTINDAKİ YOLLARIN TESPİTİ 690

TEHLİKELİ ATIK YÖNETİM MODELİ 694

KESİKLİ OLAY BENZETİMİ İLE İMALAT SİSTEMLERİNDE KULLANIM ORANLARININ İYİLEŞTİRİLMESİ 696

ÜLKELER BAZINDA HAVAYOLU TAŞIMA PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ 698

KENTSEL DÖNÜŞÜM KAPSAMINDA, MÜTEAHHİT (YÜKLENİCİ) FİRMANIN BÜTÜNLEŞİK SWARA – VIKOR YÖNTEMİYLE SEÇİLMESİ 700

POSTER SUNUMLARI

INVESTIGATING OPTIMAL NUMBER OF CROSS VALIDATION ON THE PREDICTION OF POSTOPERATIVE ATRIAL FIBRILLATION BY VOTING ENSEMBLE STRATEGY 703

ESTIMATION OF RISK FACTORS ASSOCIATED WITH COLORECTAL CANCER: AN APPLICATION OF KNOWLEDGE DISCOVERY IN DATABASES 705

DIFFERENT MEDICAL DATA MINING APPROACHES BASED PREDICTION OF ISCHEMIC STROKE 707

ORDİNAL VE NOMİNAL VERİLER İÇİN İKİ VE DAHA FAZLA GÖZLEMCİ ARASINDAKİ UYUMUN DEĞERLENDİRİLMESİ 709

π'NİN MONTE CARLO DENEMELERİ İLE TAHMİNİ 711

17. EYİ Uluslararası
Ekonometri, Yöneylem Araştırması
ve İstatistik Sempozyumu

EKONOMETRİ BİLDİRİ ÖZETLERİ

2-4 Haziran 2016- Sivas

HOUSEHOLD INCOME AND HEALTH CARE EXPENDITURES IN TURKEY: A TOBIT MODEL APPLICATION

Doç. Dr. Seher Nur SÜLKÜ
Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Aydın ÜNSAL
Gazi Üniversitesi

Aim: In Turkey, the "Health Transformation Programme" was launched in 2003. Performance-based supplementary payment system (P4P) has been initiated in the MoH health facilities. The the Social Insurance Organization (SSK) health facilities have been transferred to the MoH. The family medicine has been established for an efficient referral system. The health information systems have been upgraded. The Social Security Institution (SSI) has been initiated to integrate the security schemes under one umbrella and to eliminate the fragmentation in the health financing system. The Universal Health Insurance (UHI) system was implemented in October, 2008. The UHI system has been introduced to enhance the equity and access to health-care services for all citizens, especially the poorest population groups. Providing financial protection against out of pocket health expenditures is one of the main goals of the Turkish health care reform. For this aim crucial reforms have been taken place and the reform process still goes on. In this study we consider the out pocket health expenditures of the households and how sensitive they are with respect to the family income.

Methodology: We use the "TURKSTAT Household Budget Survey-2013" which was conducted by Turkish Statistics Institute. The data was collected over monthly rounds of interviews during Januart 1st-December 31/2013. Monthly 1104 households and totally 13,248 households were interviewed. Total number of responded households was 10,060 and total number of responded persons was 36,812. Household Budget Survey provides the detailed information on health insurance coverage, health utilization, and out of pocket spending (OOPS) on healthcare, other socio-demographic variables.

In our analysis in order to estimate the elasticity of health care expenditures we employ Tobit model.

The tobit model assumes that there is a latent variable y_i^* which linearly depends on x_i through a parameter vector β that determines the association between the independent variable x_i and the latent variable y_i^* . The observable variable y_i is defined to be equal to the latent variable if the latent variable is above zero and zero otherwise:

$$y_i = \begin{cases} y_i^* & \text{if } y_i^* > 0 \\ 0 & \text{if } y_i^* \leq 0 \end{cases}$$

here y_i^* is a latent variable such that: $y_i^* = \beta x_i + u_i, u_i \sim N(0, \sigma^2)$. In Tobit models the crucial assumption is that the error terms u_i should be normally distributed.

In our tobit model the observable variable Y_i is defined as the household (HH)'s health care expenditures, that we can observe it if it is positive. In the model, as covariates we consider the income level of households, the insurance statutes of household head and the demographic characteristics of the households which are such as the education level of HH head, household size, the number of children and elderly in the family, whether the dwelling has electricity, natural-gas etc, whether there is a disabled in the family, urban-rural separation and the access dummy which takes one if it is hard to access to health services. In our analysis as a proxy of household income we use household's total monthly expenditure.

Findings & Results: According to our Tobit Model findings households' health expenditure is sensitive to changes in income, if there is 1% increase in HH income we expect 0.43% increase in health expenditures, on average. Indeed, uninsured households' health spending is more sensitive with respect to income compared to that of insured households. Moreover, we observe that the households' heath expenditure increases as the fractions of children and elderly in the family increase, if HHs have disabled person in the family, if HHs have difficulty to access health services and if HHs are locating in rural area.

Key Words: Health Reforms, Health Expenditures, Income elasticity, Tobit Model.

EXAMINING THE IMPACTS OF OIL PRICE CHANGES ON DOMESTIC ECONOMY: THE CASE OF MALAYSIA

Siok Kun SEK
Universiti Sains Malaysia

Aim: The impacts of oil price changes on economy have been studied. Although many studies provide evidences on the significance effects of oil price changes on economic activity, there are arguments that such effects have declined over time. Besides, previous results also oil dependency factor matter on determinig the impacts of oil price on economy. İn this paper, we extend the research on the effects of oil price changes on economy to the case of Malaysia, a country that is both consuming and supplying oil. We are interested to investigate how the oil price changes can influence the economy of an oil exporter and oil impoter country like Malaysia. To be specific, this paper has two main objectives. The first objective is to disentangle the impacts of oil price increases and the oil price decreases on domestic price and output of Malaysia asymmetrically. The other objective is to compare impacts of oil price changes on domestic price and output at disaggregated level, i.e. across several industries/ sectors.

Method: For the purpose of study, a nonlinear autoregresive distributed lag (NARDL) model is applied. This model has the advantages over the other models as it enables interpretations of the results based on short-run and long-run effects analysis. Also, it provides analysis on the asymetric effect of oil price changes, i.e. the impacts of oil price increases and oil price decreases separately. The analyses involve several steps. First of all, preliminary tests of unit-root are applied to check for the stationarity of all variables. As NARDL model requires no variable to have integration more than order one, this step helps to ensure the fulfillment of this requirement. In the second step, a NARDL model is constructed by setting the model specifications. The specification of the model (optimal lag lengths) is as suggested by the Akaike info criterion (AIC). The next step is to conduct a bound test for the checking of cointegrating relationship between dependent and explanatory variables. The reveal of the cointegrating relationship indicates that the estimation on NARDL model is valid. Conversely, if no long-run relationship is detected, one should opt for an alternative model. The final step involves diagnostic tests (ARCH and LM tests) on checking the autocorrelation of residuals on the good fit of the model.

Findings: We have obtained partial results, i.e. the impacts of oil price changes on domestic price. On the other hand, the impacts of oil price changes on output still under analysis. Hereby, the findings are reported for the impacts of oil price changes on domestic price. Our results show that there is long-run relationship between the dependent variable (CPI inflation) and independent variables (oil price changes, producer price and output). The impact of oil price increases is larger than the impact of oil price decreases, but both impacts are relatively smaller than the impacts of output on determining the movement of CPI inflation. The impacts do not vary much across sectors. Oil price changes have closer relationship with producer price, i.e. oil price changes have larger impacts on producer price as compared to CPI. We also expect oil price changes to have significance impacts on output as oil is used in productions of many goods and services. The sectors that are more oil intensive tends to receive larger impacts from oil price changes.

Result: Based on the above partial results, we can interpret the results as follows. First, there are evidences on the impacts of oil price changes asymmetrically on determining the economy of Malaysia. However, the impacts are limited at CPI price level as compared to producer price level. This is because the consumer CPI price is rigid due to the price controlling by the government. Although oil price changes may influence the price changes at production level, such increases of producer price only transmit limited into consumer level. Also, the government of Malaysia provides subsidy to the petrol. This keeps maintaining the oil price stable at the market of Malaysia. Although oil price changes have limited effect on domestic prices, the impacts on output are expected to be larger as oil is used in productions intensively. The impacts may vary across industries/ sectors. Also, the impacts of oil price changes can be indirect into domestic prices through the impacts on output. This means that oil price may lead to changes in output. Later, such changes on output may transmit into changes on domestic prices. As a conclusion, the government policy (for instance, controlling domestic prices, petrol subsidy etc.) can help to control the impacts of oil price fluctuations on domestic economy. As oil is not renewable and it is used in majority activities in our daily life, we should cosume oil and energy efficiently. As oil is the source of income, but at the same time can be also a shock to the economy, the government of Malaysia should aware about the impact of oil in the future policy or economy planning.

JEL Codes: C22, F02, Q43

Selected References:

PEERSMAN, G, VAN ROBAYS, I., 2012. Cross-country Differences in the Effects of Oil Shocks, Energy Economics, vol. 34, 532-47.

IBRAHIM, M.H., 2015. Oil and Food Prices in Malaysia: A Nonlinear ARDL Analysis, Agricultural and Food Economics, vol. 3, 1-14.

TANG, W., WU, L., ZHANG, Z. X., 2010. Oil Price Shocks and Their Short-and Long-Term Effects On the Chinese Economy, Energy Economics, vol. 32, S3-S14.

CUNADO, J., PEREZ DE GRACIA, F., 2005. Oil Price, Economic Activitiy and Inflation: Evidence for Some Asian Countries, Quarterly Review of Economics and Finance, vol. 45, 65-83.

BASNET, H.C., UPADHYAYA, K. P., 2015. Impact of Price Shocks on Output, Inflaiton and Real Exchange Rate: Evidence from Selected ASEAN Countries, Applied Economics, vol. 47, 3078-3091.

NON-LINEAR DYNAMICS OF TURKISH DOMESTIC INVESTMENT

Prof. Dr. Ferda HALICIOĞLU
Medeniyet Üniversitesi

Aim: The aim of this research is to investigate empirically the effect of currency depreciation on domestic investment by including exchange rate in a standard investment function using annual aggregate time series data for Turkey during the period of 1987Q1-2014Q4.

Open economy macroeconomic mechanisms and international trade flows form relationships between domestic investment behaviour and exchange rates both in the short-run and the long-run. In order to distinguish the short-run effects from the long-run effects, this research employs linear and non linear bounds approach to cointegration methodology. This research presents the first empirical evidence on the impact of currency depreciation on domestic investment. The previous studies assumed that the impact of currency depreciation on invesments are symmetric. However, this research is motivated by the fact that the impact of currency depreciation may have positive or negative impacts, in other words, they could be asymmetric.

Method: This research employs both linear and non-linear Auto Regressive Distributed Lag

(NARDL and ARDL) approaches to cointegration techniques to estimate a standard investment function augmented with exchange rates. The ARDL approach to cointegration was advanced by Pesaran *et al*. (2001) which is a single cointegration technique implemented in the case of variables in a combination of *I*(0) and *I*(1) or fractionally integrated. However, the major short coming of this technique is that all the explanatory variables are assumed to be linearly related to each other which is sometimes considered to be not plausable. To this extent, a recent version of ARDL approach to cointegration is proposed by Shin *et al*. (2014) allowing non-linearity in the explanatory variables. The NARDL methodology also uses the same pre-testing procedure and requires the variables in a combination of *I*(0) and *I*(1) or fractionally integrated. On using the NARDL methodology, the impact of currency depreciations on investment are measured with two new variables; one representing dollar appreciation (POS) and one representing dollar depreciation (NEG). The NARDL methodology also enable us to measure short and long asymmetries amongst the selected explantory variables.

Findings: Quarterly data which are obtained from the International Financial Statistics of the IMF over the period 1987I-2014IV are used to carry out the empirical analysis. Gross capital formation (I) is deflated with GDP deflator; real GDP, (Y) is also deflated with GDP deflator; domestic interest rate is defined as 3 month's deposit rates; real effective exchange rate (REX) is measured as REX= (P_{Turkey} xNEX/P_{USA}) where P represents the consumer price indexes, respectively Turkey and USA; and NEX is the nominal exchange rate of Turkish Lira against the USA dollar. Thus, a decline in REX reflects a real depreciation of Turkish Lira. All variables are converted into natural logarithms. The standard investment function augmented with REX is estimated with both ARDL and NARDL techniques. Before the cointegration analysis, time series properties of the variables were tested. Test results indicate the variables in question are stationary. Moreover, the F tests suggest the existence of linear and non-linear cointegration amongst the variables.

It is found that the NARDL results are more robust than the ARDL results. The NARDL results indicate that dollar depreciation has positive impacts on real domestic investment both in the short and long-run. Moreover, it is found that there exists "asymmetry" in the short-run but in the long-run there exists "symmetry" amongst the variables of POS and NEG. The stability of

the parameters was checked with CUSUM and CUSUMQ tests. To this end, the NARDL results are more satisfactory than the ARDL results.

Conclusion: This research attempted to implement first time both ARDL and NARDL approach to cointegration techniques to a standard investment function augmented with exchange rates. Using Turkish time series data, it is found that the impact of currency depreciations on domestic investment can be measured more robustly by implementing the NARDL methodology. The research also suggests that policy makers should take into consideration the dynamics of real effective exchange rate on designing and implementing domestic investment policies.

Keywords: Investment, Asymmetry, Cointegration, Turkey.

JEL Classifications: C22, E22, F14

Selected References:

Pesaran, M.H., Shin, Y., Smith, R. J. (2001) "Bounds testing approaches to the analysis of level relationships", *Journal of Applied Econometrics*, Vol.16, pp.289-326.

Shin, Y., Yu, B., Greenwood-Nimmo, M. (2014) "Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a non-linear framework", *Festschrift in Honour of Peter Schmidt: Econometric Methods and Applications*, eds. By R.Sickels and W. Horrace: Springer, pp.281-314.

INFLUENCES OF HOUSEHOLD BUDGET INCOME FROM ECONOMIC STATUS ON A RANDOM SAMPLE OF THE POPULATION IN TURKEY: AN EVALUATION BY USING FACTOR ANALYSIS

Prof.Dr. Cuma AKBAY
Sütçü İmam Üniversitesi

Ahmed SAMI AHMED
Sütçü İmam Üniversitesi

Aim:

The aim of this paper is to contribute to the availability of more accurate, complete, and internationally comparable income statistics, greater transparency in their presentation, and more informed use of what are inevitably some of the most complex statistics produced by national and international organizations. For these reasons, we need to highlight the role of factor analysis to explain the effects of some variables on Turkish household budget survey as a key element of the mix management in achieving the objectives of the companies.

Method:

This study is based on data collected in Household Budget Survey that has been withdrawn from the research and statistical studies center in Turkey through designing of a questionnaire (Survey Method), to get the views for a sample of households across Turkey about their future direction, particularly on the main sources of monthly income. We are selected a number of variables for individual income equal to (13) variables, each of these surveys collected data for a nationally representative has a sample more than (10,000) interviewed for households, and collected approximately (835) observations per month and distributed randomly in all cities of Turkey for both sexes, males and females. Data have been compiled from each monthly survey, taken since January until December for 2013. The survey collected the detailed information needed to determine the impact of these variables on the Turkish household income budget. The questions form concentrated around some of the key points such (salary or daily fee, pension, goods and services, discount in transportation, mass transit, water and electricity bills, travel services, garden fees, cloth, food, drinks, etc. free transport, support for fuel (wood, coal, etc.), cleaning products (detergents, soap, etc.), medicine grants and allowances for services provided by the institution are not included person who works as an employee as income in kind).

Findings:

We can notice that the rotated factor loadings values (variances within factors) and thinking in any value has a significant effect (greater than +50% or less than -50%) starting of the eighth factor (F8) we note the highest load has been interpreted by the variable X11 (Annual scholarship income (in cash), which amounted to -99.8% of the yield variance with a very big negative impact.

Results:

Goods or income sources which have most important and influential on the evaluation of the quality standard for living, represented the first four variables, **X11** (Annual scholarship income in cash) **X9**, (Annual income in-kind earned in the form of food), **X12** (Other annual incomes in-kind as part of wage and salary), and **X10** (Annual entrepreneurial income in cash) respectively. Because its have a biggest statistical effects in the factor loadings matrix affiliated to the special correlation matrix, which can be seen by observing the saturations in factor Loadings matrix (-99.8%, -97.9%, 97.5%, 91.0%) respectively, and the quantities of its communalities.

Jet Cods: D1, D7

THE IMPACT OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT ON THE ECONOMIC GROWTH OF OIL PRODUCTION COUNTRIES

Prof. Dr. Cuma AKBAY
Sütçü İmam Üniversitesi

Kovan HASAN
Sütçü İmam Üniversitesi

Rondak ABDULLAH
Sütçü İmam Üniversitesi

Aim: Foreign direct investment (FDI) is a immediate investment into business or productivity in a nation by company or an individual of another country, whether by developing operations of an existing trade in the country or purchase a company in the target country. Foreign direct investment is in disparity to portfolio investment which is a negative investment in the securities of other country such as equities and constraints. Through the two past decades, the role of foreign direct investment has become more and more substantial for developing countries. Actually, it increases rapidly over the late for each of 1980s and the 1990s in around every region of the world. According to the World Bank (2007), Foreign direct investment rows reached a record of 1.5$ trillion in 2006 and there was a high rise in FDI inflows to developing countries in last few years. There have been many studies which have explored the influence of FDI on economic growth. Although FDI is the essential element of the globalization and of the world economy, it is fundamental as an operator of technological advanced, employment, productivity development, and basically economic growth. It plays the important roles of foreign exchange, investment, loading the development, and tax revenue gaps in developing nations. The empirical results evaluated that the Foreign Direct Investment is a potential mechanism for GDP, particularly in developing nations. Consequently there is an increasing direction to open the doors to multinational companies in developing countries, with the anticipation that the Foreign Direct Investment would flow economic improvements. The main purpose of this study is to disclose the impact of Foreign Direct Investment on Gross Domestic Production in Oil Production countries.

Findings: In this study, we focus on the influence of FDI on the economic growth using GDP as a measure for Gross Domostic Production, FDI, exports, LnGDP constant, urbanization, unemployment, population, natural resources, gross capital formation and arable land, in Oil Production Nations. The data of this study have been taken out from the World Development Indicator that published by World Bank, for the time period from 2000 to 2013 for 15 Oil production countries, namely (United State, Saudi Arabia, Russia, China, Canada, United Arab Emirates, Iran, Brazil, Mexico, Kuwait, Turkey, Venezuela, Nigeria, Qatar, Norway). In addition, we applied Econometric techniques to estimate the influence of FDI on Gross Domestic Production. Moreover, panel data techniques (Pooled Regression, Fixed Effect and Random Effect) models have been used to find the connection between Foreign Direct Investment (FDI) and economic growth (GDP). Furthermore, the Hausman test have been used to discuss which models is more suitable.

Result: The empirical results of the study investigated that, Foreign Direct Investment have a positive and significant effect on economic development in Oil nations because FDI is considered as the main important vehicle of new physical capital inflows, technology transfer, and obtaining the most professional lobar force. Each of natural resources, gross capital formation play an important role in attracting FDI into the region while some of the factors negetevly affected the GDP.

JEL Codes: G1, E0

DYNAMICS OF TURKEY'S INFLATION: A NON-STRUCTURAL ANALYSIS

Prof. Dr. Murat KARAGÖZ
Yıldız Teknik Üniversitesi

AIM: There are several classical approaches in modeling inflation dynamics for Turkey such as mark-up models; money gap models and the Phillips curve (see Domaç 2004). All these models could be considered as structural models depending on the related economic theory. A non-structural model relating the current inflation to the past realizations of related variables could perform well over the structural models.

Method: The aim of this section is to give a brief account of identification, estimation and diagnostic Checking stages of a TFM. Let $\{Y_t\}$ be output series and $\{X_t\}$ input series which are properly transformed stationary sequences. A one-way dynamic relationship can be represented by a linear filter as $Y_t = \upsilon(L)X_t + \eta_t$ where $\upsilon(L) = \sum_{i=0}^{\infty} \upsilon_i L^i$ is called **transfer function** and linear filter itself called transfer function model by Box and Jenkins (1976). The noise series of η_t is independent of input series. When input and noise series follow some form of ARMA processes, then we have an ARMAX model.

Findings: The mathematical form of the model is shown below

$$INF_t = a_0 + a_1 INF_{t-12} + a_2 D944_t + b_0 EXG_t + b_1 EXG_{t-1} + b_2 EXG_{t-2} + b_3 EXG_{t-3} + u_t$$

$$u_t = r_1 u_{t-12} + v_t + m_1 v_{t-1} + m_2 v_{t-2} + m_3 v_{t-12}$$

where u_t is the noise term of the model, not necessarily white noise, while v_t is a pure WN process.

Conclusion: The dynamics of inflation are mainly related with cost-effecting variables such as exchange rate and administered prices. However, administered prices have no explanatory power in the dynamics of inflation process. The Granger causality tests show that inflation is not an outcome of demand-side variables such as base money growth. The only variable which was in a one-way causal relationship with inflation is seen to be exchange rates. Resent results of decreasing inflation rates coupled with decreasing exchange rates confirms this observations. Preliminary results show that TFM over-performs the structural models in terms of forecasting diagnostics.

JEL Kodu: C11, C32, G28.

Key Words and Phrases: Turkish Economy, Transfer Function Models, Nonstructural Models, Forecasting. Inflation Modeling.

Selected References:

Berument, H., and H. Taşçı (2002), "Inflationary Effect of Crude Oil Prices in Turkey", Physica, A 316, 568-580.
Box, G. and Jenkins, G. (1976), Time Series Analysis, Forecasting and Control, San Fransisco, Holden Day.
Domaç, İ., K. Peters, and Y. Yuzefovich (2004), "Does the Exchange Rate Regime Matters for Inflation? Evidence from Transition Economies", Central Bank of Turkey. Discussion Papers.
Enders, W. (2004), Applied Econometric Time Series, John-Wiley, New York.
Us, V. (2004), "Inflation Dynamics and Monetary Policy Strategy: Some Prospects for The Turkish Economy", CBTR, Research Department, Ankara.

EFFECT OF R&D EXPENDITURES ON VALUE ADDED IN OECD COUNTRIES

Yrd. Doç. Dr. Dilek ÇETİN
Kırıkkale Üniversitesi

Bayram Veli DOYAR
Kırıkkale Üniversitesi

Aim: Research and Development (R&D) expenditures and innovation are accepted as the main engine of growth and competitiveness of the nations by most of the economists. As stated in the Lisbon Agenda, one of the main of the European Industry Policy is to increase R&D expenditures to GDP ratio to 3%. In 2010, the ratio is %2.90 for United States, 1.91% for EU-27 and 2.40% for OECD countries (OECD, 2016). In this study, our aim is to analyze the effect of Research and Development (R&D) expenditures on value added in manufacturing industry in OECD countries for the 1970-2009 period.

Methodology: The production function is used to test the hypothesis. Value added shares of manufacturing industry relative to total economy (*vadd*) is used as the dependent variable. Independent variables are the investment shares relative to total economy (*inv*), employment shares in total economy (*emp*) and distribution of R&D expenditures across all activities (*rnd*). The data is constructed from OECD web-site for 34 OECD countries covering 19702009 period. The production function is estimated by the dynamic jackknife tobit regression because of the heteroscedasticity and autocorrelation problems.

Findings: Ordinary Least Square (OLS), fixed/ random effects and dynamic panel estimators are also used besides dynamic jackknife tobit estimator. All the estimation methods suggest positive relationship between dependent variable and all independent variables. Coefficients of *emp* range between 0.54 and 0.73, when coefficients of *inv* are found highest 0.19 and the lowest 0.12. Coefficients of concern variable, i.e. *rnd*, range between 0.01 and 0.09. All of these variables are statistically significant at 1% level. Since we work on percentage data that varies between 0-100, coefficients from tobit regression are also estimated. Accordingly, a 1% increase in *rnd* means 0.02% in *vadd*.

Conclusion: The main outcome of the paper shows that higher R&D expenditures ends up with the increase in value added. Therefore, it could be concluded that R&D expenditures in the total economy are substantial for value added growth in manufacturing industry. The result of this study is also compatible with many papers. The main contribution of this paper is to use of the share of manufacturing industry compared to the total economy values. In this regard, it could be concluded that manufacturing firms in OECD countries could increase their value added in manufacturing by increasing their R&D expenditures in the economy.

JEL: C23, O14, O32

Selected References:

Arvanitis, S. (2006) "Innovation and Labour Productivity In The Swiss Manufacturing Sector: An Analysis Based On Firm Panel Data." Swiss Federal Institute of Technology, Working Paper No:149.

Atella, V. & Quintieri B. (2001) "Do R&D Expenditures Really Matter For TFP?" Applied Economics, Vol. 33: 1385-1389.

Bartelsman, E. J. & Doms M. (2000) "Understanding Productivity: Lessons From Longitudinal Micro Datasets." Journal of Economic Literature, Vol.38, No.3: 569-59.

Bozkurt, C. (2015) "R&D Expenditures and Economic Growth Relationship in Turkey." International Journal of Economics and Financial Issues, Vol. 5, No. 1: 188-198.

Bönte, W. (2003) "Does Federally Financed Business R&D Matter For US Productivity Growth." Applied Economics, vol.35: 1619-1625.

Frantzen, Dirk (2003) "The Causality Between R&D And Productivity In Manufacturing: An International Disaggregate Panel Data Study." International Review of Applied Economics 17: 125-46.

Griffith, R. & Redding S. & van Reenen J. (2004) "Mapping the Two Faces of R&D:

Productivity Growth In A Panel Of OECD Industries." Review of Economics and Statistics 86: 883-95.

Griliches, Z. (1979) "Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity Growth." Bell Journal of Economics 10: 92-116.

Griliches, Z. (1980) "R&D and Productivity Slowdown." American Economic Review Papers and Proceedings 70: 343-48.

Guellec, D. & Potterie B. (2001) "R&D And Productivity Growth: Panel Data Analysis Of 16 OECD Countries." OECD Economics Studies 33: 103-26.

OECD, 2016, Science Technology and Industry Outlook 2012, (URL: http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GERD_FUNDS)

Singh, L. (2004) "Technological Progress, Structural Change And Productivity Growth In Manufacturing Sector Of South Korea". World Review of Science, Technology and Sustainable Development 1(1): 37-49.

Smith, V. & Dilling-Hansen M. & Eriksson T. & Madsen E.S. (2004) "R&D And Productivity In Danish Firms: Some Empirical Evidence". Applied Economics 36: 1797-1806.

Sterlacchini, A. (1989) "R&D, Innovations And Total Factor Productivity Growth In British Manufacturing." Applied Economics 21: 1549-1562.

Wakelin, K. (2001) "Productivity Growth And R&D Expenditure In UK Manufacturing Firms." Research Policy 30: 1079-1090.

MONTHLY SEASONAL UNIT ROOT APPLICATION FOR HARMONIZED INDEX OF CONSUMER PRICES (HICP) SERIES AND SUB-EXPENDITURE GROUPS FOR TURKEY[1]

Doç. Dr. Mehmet ÖZMEN
Çukurova Üniversitesi

Arş. Gör. Sera ŞANLI
Çukurova Üniversitesi

Objective: It is extremely important to apply seasonal unit root tests on time series in detecting characteristic features of seasonality. In this study, it has been aimed to investigate the seasonal structure of the monthly Harmonized Index of Consumer Prices (HICP) series and its some sub-expenditure groups for Turkish Economy for the periods of 1996M1 – 2016M2 using seasonal unit root procedure. The expenditure groups that are examined in the research have been presented as all items; goods; services; electricity, gas, solid fuels and heat energy; education; health; education, health and social protection; recreational and cultural services; communications; purchase of vehicles; clothing and footwear; food; non-alcoholic beverages; alcoholic beverages, tobacco and narcotics; housing, water, electricity gas and other fuels; restaurant and hotels; accommodation services; hospital services; dental services; personal care; household appliances; furnishings, household equipment, and routine maintenance of the house and transport. As stated in Holmes (2014), "The HICP is the measure of inflation which the governing council uses to define and assess price stability in the Euro area as a whole in quantitave terms." (p.16). HICP makes the international comparisons of inflation figures easier for countries. Considered its importance with this respect, relative to the usual consumer price index which is evaluated within the country, it has been tried to be determined in which intervals seasonal fluctuations of the HICP series emerge.

Method: In the study, not-seasonally adjusted and logarithmic data have been used and data have been obtained from Eurostat. The analyses for investigating the existence of seasonal unit roots have been conducted based on the most popular approach developed by Hylleberg, Engle, Granger and Yoo (1990), called HEGY procedure. Franses (1990) and Beaulieu and Miron (1992) have examined the seasonality of monthly data based on HEGY procedure. In the study, base year has been taken as 2015 (Index 2015=100). In lag order selection for HEGY test regression, the method of significant lags has been utilized in order to be certain about white noise residuals. In other saying, insignificant lags have been removed until all selected lags are significant. For all series, auxiliary regressions have been formed by incorporating all deterministic components of intercept, seasonal dummies and trend into the regression models. Since we deal with monthly series, the seasonal frequencies to be analyzed are $\frac{\pi}{6},\frac{\pi}{3},\frac{\pi}{2},\frac{2\pi}{3},\frac{5\pi}{6}$ and π. If series include unit roots at which of these frequencies, appropriate filters corresponding to those frequencies should be used for providing stationarity. Critical values for the application have been obtained from Franses & Hobjin (1997) for 5% significance level.

Findings: Only the presence of nonseasonal (long-run frequency) unit root has been detected for electricity, gas, solid fuels and heat energy; personal care; communications; purchase of vehicles; food; restaurant and hotels; housing, water, electricity gas and other fuels; alcoholic beverages, tobacco and narcotics expenditure groups of HICP. Therefore, these series display no seasonal pattern. For education, health and social protection group; conjugate complex

[1]This study has been supported by TUBITAK-BIDEB within the scope of 2211-E National Scholarship Program for PhD students.

seasonal unit roots have been observed only at $\mp\pi/3$ frequencies. On the other hand, hospital services group has seasonal unit roots at both π and $\mp\pi/3$ frequencies. Accommodation services group has conjugate complex roots at $\mp 2\pi/3$ frequencies. While health and dental services groups include both π and $\mp 2\pi/3$ frequencies, dental services group has roots at $\mp\pi/3$ frequencies as well. In clothing and footwear group, the presence of conjugate roots at $\mp\pi/2$, $\mp 2\pi/3$ and $\mp 5\pi/6$ frequencies has been determined. The rest of groups has been displayed no seasonal pattern.

Conclusion: Despite the HICP for overall expenditure groups of all items, goods and services has been found to be stationary and not to display any seasonal patterns, seasonal patterns have been observed for many expenditure groups. HICP for education, health and social protection group has displayed a semiannual seasonal pattern. While seasonal fluctuations emerge at bimonthly and quarterly intervals for HICP for health and dental services groups, HICP for dental services group has also a semiannual pattern. HICP for hospital services group displays bimonthly and semiannual patterns.

JEL Codes: C01, E31.

References:

BEAULIEU J.J., MIRON, J.A., 1992. *Seasonal Unit Roots in Aggregate U.S. Data* (NBER Technical. Paper No. 126). Cambridge: National Bureau of Economic Research.

FRANSES P.H., 1990. *Testing for Seasonal Unit Roots in Monthly Data* (Econometric Institute Report No. 9032A). Rotterdam, Netherlands: Erasmus University Rotterdam.

FRANSES P.H., HOBJIN B., 1997. Critical Values for Unit Root Tests in Seasonal Time Series. *Journal of Applied Statistics,* 24(1), 25-48.

HOLMES D.R. 2014. *Economy of Words - Communicative Imperatives in Central Banks.* Chicago: The University of Chicago Press.

HYLLEBERG S., ENGLE R., GRANGER C., YOO S., 1990. Seasonal Integration and Cointegration. *Journal of Econometrics*, *44*, 215-238.

THE KEY ROLE OF R&D INTENSITY ON POLITICAL AND FINANCIAL STABILITY: EVIDENCE FROM THE G-8 COUNTRIES

Yrd. Doç. Dr. Yavuz YILDIRIM
Onsekiz Mart Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Feyza BALAN
Onsekiz Mart Üniversitesi

Amaç: The concept of globalization has increased the importance of the expenditures on R&D, which are well known as the fundamental source for economic growth of both developing and developed countries. Sustained economic growth has been high in the list of priorities of both developed and developing nations. Because, economic growth is the most powerful instrument for increasing productivity arising from technological innovation, attributing to the accumulation of human and physical capital, reducing poverty and improving the quality of life. Hence, determinants affecting economic growth are important. There have been many theoretical and empirical works investigating the relation of technological development-economic growth. In general, the findings of these works showed that there is a significant and positive relationship between technological development and economic growth, but there have been rarely empirical works investigating the association of technological development and both political and financial stability/risk. This study attempts to fill this gap. In this regard, the main scope of this study is to investigate the causal relationships between R&D intensity (R&D expenditures as a percentage of GDP) and political stability and financial stability for G-8 countries during the period 1996-2013.

Yöntem: Given the features of the data, which constitute a panel with eight countries from 1996 to 2013. we apply panel least square estimation technique to test for causality between R&D intensity and political and financial stability after controlling cross-section dependency and unit root.

Bulgular: An important issue is to control whether there is a possible cross-sectional dependence across the G-8. The panel data literature draws the conclusion that panel data sets are likely to exhibit substantial cross-sectional dependence, which may occur due to the presence of common shocks and unobserved components. The empirical results show that the null hypothesis of no cross-sectional dependence across the G8 countries is rejected for all variables.

In order to get unbiased estimations, we investigated the existence of unit root in the series via the Hadri and Kurozumi (2012) panel stationarity test and found that the null hypothesis of stationarity cannot be strongly rejected for all variables.

Research and development expenditures as % of GDP cause political stability, but not vice versa.

A unidirectional causality relationship running from Research and Development expenditures to financial risk for the G-8 countries, but not vice versa.

Research and development expenditures as a percent of GDP have statistically significant and positive effects on both political stability and financial stability for the G-8 countries. So, from these empirical findings we can say that greater research and development expenditures improve political stability and financial stability.

Sonuç: From the point of the importance of political risk and financial risk in countries' economic performance, this paper examined possible causal relationships among political stability, financial stability and R&D intensity using the panel data for the G-8 countries.

According to empirical results of this study, R&D intensity does Granger-cause both of political stability and financial stability. But, the results showed that a reverse causality relation does not exist between R&D intensity, political stability and financial stability, that is, political and financial stability do not Granger-cause R&D intensity. In addition, R&D intensity is positively associated with both political and financial stability. Leader countries in R&D activities have higher political and financial stability than other countries.

JEL Kodu: C23, G32, O32, P48

Seçilmiş Kaynaklar:

AKCALI, Y. B., SISMANOGLU, E., 2015. Innovation and the Effect of R&D Expenditure on Growth in Some Developing and Developed Countries, Procedia-Social and Behavioral Sciences, vol.195, s.768-775.

BASSANINI, A., SCARPETTA, S. 2001. The Driving Forces of Economic Growth: Panel Data Evidence for The OECD Countries. OECD Economic Studies, No. 33.

BREUSCH, T., PAGAN, A. 1980. The LM test and its applications to model specification in econometrics. Review of Economic Studies, vol 47, s.239-254.

DUMITRESCU, E., HURLIN, C., 2012. Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. Economic Modelling, vol. 29(4), s.1450-1460.

WAGUESPACK, D. M., BIRNIR, J. K., SCHROEDER, J., 2005. Technological development and political stability: Patenting in Latin America and the Caribbean, Research Policy, vol. 34, s1570–1590.

BANKACILIK SEKTÖRÜNDE DEĞİŞEN MÜŞTERİ PROFİLİYLE BİRLİKTE İNTERNET BANKACILIĞI VE TELEFON BANKACILIĞI KULLANIMININ MÜŞTERİ İLİŞKİLERİ YÖNETİMİNE (CRM) ETKİSİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Öğr. Gör. Simge AKGÜL
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç: Küreselleşme akımı ile artan müşteri sayısı ve tüm sektörlerin daralan pazar payları, kurumları değişik pazarlama yöntemi kullanmaya itmiştir. Bu yoğun rekabetle birlikte gerek müşteri eğitim seviyelerinde gerekse müşterilerin gelir durumlarında farklılık ve değişiklikler yaşandığından müşterilerin seçiciliği artmış ve değişmiştir. Kurumlar da değişen bu müşteri profiline göre farkındalığı araştırmış, kendi geleneksel pazarlama tekniklerini sorgulamaya başlamış ve değişime gitmişlerdir. Bunun sonucunda da kurumlar müşterilerin istek ve ihtiyaçlarına anında cevap verebilecek ve müşteri ile birebir ve özel ihtiyaçları ile ilgilenen yeni bir pazarlama stratejisi geliştirmeye başlamışlardır. Geliştirilen bu yeni "Müşteri İlişkileri Yönetimi" ile yoğun rekabette müşterilerin isteklerine hızlı ve etkili cevap vermek, değişen ve gelişen teknolojiye ayak uydurarak kurumlarında müşteri ilişkileri yönetimi açısından en etkili verimi alabilmeyi amaçlamışlardır.

Ülkemizde Müşteri İlişkileri Yönetimini ya da Elektronik Müşteri İlişkileri Yönetimini tam anlamıyla uygulayan işletme sayısı oldukça azdır. Bunun en önemli sebeplerinden biri de işletmelerin müşteri ilişkileri yönetimini bir yönetim felsefesi olarak görmemesidir. İşletmeler Müşteri ilişkileri yönetimini daha çok fazla maliyet getiren teknolojiler olarak algılamakta, müşterilerin ihtiyaçlarına hızlı ve kesin çözümler bulabileceğine inanmamaktadır. Ancak, gelişen teknolojiyi kullanarak hizmet kalitesini yükseltmek isteyen ya da uygulamaya çalışan ülkemizdeki bazı bankalar ya da bankacılık hizmeti sunan benzer kurumların varlığına karşın internet bankacılığının hala yetersiz olduğu, müşterilerin geleneksel müşteri ilişkileri yönetimleriyle hizmet aldığını da söylemek mümkündür.

Bu çalışmanın amacı, Bankacılık sektöründe müşteri işlemlerinin Telefon Bankacılığı kanalı aracılığıyla mı yoksa İnternet Bankacılığı aracılığıyla mı yapıldığını ölçmek ve müşteri ilişkileri yönetiminde hangi kanalın etkili olduğunu incelenmektir. Buna bağlı olarak da müşterilerin internet üzerinden hangi konulara sıklıkla yöneldiği, eğitim seviyeleri ve gelir durumlarının bu konu ile bağlantısını incelemektir.

Yöntem: Bankacılık hizmetlerinden yararlanma yaşının 18 olmasından dolayı bu 18 yaş altı grup araştırma dışı tutulmuştur. Ayrıca 18 yaş üzeri kişileri gruplandırmak ve incelemenin mümkün olamayacağından, çalışmayı gerçekleştirmek için, kitleyi temsil edebilecek örneklem "Keyfi Örnekleme Yöntemi" ile saptanmıştır. Hazırlanan anketler forumları MYO öğrencileri ile çeşitli kurum ve kuruluşlarda çalışan kişilerle dağıtılmıştır. Araştırma kapsamında toplam 250 anket uygulanarak tam sayıma gidilmiştir. Toplanan veriler, SPSS 16.0 for Windows paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Önce ankette yer alan önermelerin ilgili faktör yüklerine yüklenip yüklenilmediğini kontrol etmek için faktör analizi yapılmıştır. Daha sonra elde edilen verilerin faktör analizi için uygun olup olmadığı için de ilk önce KMO testi sonuçlarına bakılıp, daha sonra faktör analizi sonuçlarına bakılmıştır.

Bulgular: Yapılan araştırma sonucunda, bankacılık hizmetlerinden yararlanma alışkanlığının bazı demografik değişkenlere göre farklılık gösterdiği görülmüştür. İlk önce ankete katılan kişilerin cinsiyeti belirlenmiştir. Yine bu kişilerin eğitim düzeyi ile cinsiyeti arasındaki frekans

belirlenmiştir. Aynı zamanda katılımcıların yaş grupları frekansı, eğitim durumları frekansı, çalışma durumları frekansı ve aylık gelir durumları frekansı tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda, bankacılık hizmetlerinde 7/24 hızlı erişimle zamandan tasarruf sağladığı için eğitim durumu, yaş grubu ve çalışma saatleri açısından katılımcılar için uygun koşullar sağlandığında günümüzde internet bankacılığının bankacılık sektöründe yoğunluk kazandığı belirlenmiştir.

Sonuç: Çalışmaya katılan katılımcılardan elde edilen veriler aracılığıyla müşterilerin bankacılık hizmetlerini, telefon bankacılığı kanalı mı yoksa internet bankacılığı kanalı ile mi aldıkları karşılaştırılmıştır. Ayrıca anket çalışmasından toplan veriler aracılığıyla bankacılık hizmetlerini kullanan bireylerin eğitim durumları, yaş, cinsiyet ve aylık gelir durumlarının bankacılık hizmetlerini kullanma yöntemine etkisi incelenmiştir.

Hızla gelişen internet ve teknoloji ağıyla, insanoğlu da gerekli bilgi ve donanıma sahip olma düşüncesiyle kendini geliştirme sürecine girmiş ve bu doğrultuda diğer sektörlerde olduğu gibi bankacılık sektöründe de hızlı ve etkili hizmet alabilmek için internet bankacılığı hizmetlerinde yoğunlaşmaya başlamıştır.

Toplanan veriler ile yapılan analizlerden elde edilen sonuçlara göre katılımcıların yaşları ile bankacılık hizmetlerinin internet üzerinden alınması arasından çok fazla ilişki olmadığı, asıl önemli olan faktörün ankete katılan bireylerin eğitim seviyeleri ile aylık toplam gelir durumları olduğu söylenebilir. Bundan dolayı gelir düzeyi ve eğitim seviyesinin düşük olacağı kırsalda ve kentlerin bazı kesimlerinde bankacılık hizmetlerinin internet üzerinden alınması oranının da düşük olacağı beklenebilir.

Anahtar sözcükler: CRM, E-CRM, Bankacılık Sektörü, İnternet Bankacılığı, Telefon Bankacılığı, Banka Müşterisi.

JEL Kodu: M10, M20

Seçilmiş Kaynaklar:

KARTAL Burak, PALA Emre, 2010. Banka Müşterilerinin İnternet Bankacılığı ile İlgili Tutumlarına Yönelik Bir Pilot Araştırma, Manisa.

OKTAY Erkan, ORÇANLI Kenan, 2014. Atatürk Üniversitesinde İnternet Bankacılığının Kullanımını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi

BARIŞIK Salih, TEMEL Halime. İnternet Bankacılığı Kullanımında Güvenlik Unsurlarının Bilinirliliği (Anket Uygulamasına Dayalı Spss Çözümlemesi)

YAVUZ Uğur, LELOĞLU Hatice. 2011. Müşteri ilişkileri Yönetimi'nde Çağrı Merkezlerinin Yeri: Çağrı Merkezi Örneği

N.YEREL Ayşe, 2001. Müşteri İlişkileri Yönetimi (Crm) ve Günümüz Türkiye'sindeki Yeri, Manisa.

TÜRKİYE'YE YÖNELİK TURİZM TALEBİNİN ÖNTAHMİNİ: BAYESYEN VAR YAKLAŞIMI

Doç. Dr. Kadir KARAGÖZ
Celal Bayar Üniversitesi

Amaç: Turizm sektörü, sağladığı döviz geliri, yarattığı istihdam ve diğer sektörlerle olan bağlantıları ile Türkiye ekonomisi için önemli bir gelir ve büyüme kaynağıdır. Zaman içinde artan payı ve vaadettiği potansiyel ile sektörünün öneminin gelecek yıllarda daha da artması beklenmektedir. Ancak bu büyüme potansiyeli içsel ve dışsal, ekonomik ve sosyal birçok faktörle bağlantılıdır. Bununla birlikte, bu faktörleri veri kabul ederek geleceğe dönük gerçekçi turizm talep tahminlerinin elde edilmesi hem sektör içindeki oyuncular hem de politik karar alıcılar açısından önem arz etmektedir. Turizm talep tahminini etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve talep öntahmini konularında son dönemlerde bir çok ampirik çalışma gerçekleştirilmiştir. Ancak, önde gelen turizm destinasyonlarından biri olmasına rağmen Türkiye'de turizm sektörüyle ilgili ampirik çalışmaların oldukça yetersiz olduğu göze çarpmaktadır. Turizm sektörüne yönelik belli başlı uluslararası akademik dergiler incelendiğinde bu eksiklik kolayca fark edilebilmektedir. Bu çalışmada Türkiye için böylesi bir öntahmin girişiminde bulunulmaktadır. Bu amaçla VAR modellerinin farklı bir versiyonu olan Bayesyen VAR modeli kullanılarak, Türkiye'ye en fazla turist gönderen ilk beş ülkeden Türkiye'ye yönelik talebinin 2016 – 2023 dönemi için öntahmini yapılmıştır.

Yöntem: Öntahmin konusunda ekonometrik literatürde kullanılan birçok farklı yöntem mevcuttur. Turizm talebi öntahmini konusunda bugüne kadar tek değişkenli ARIMA zaman serisi yöntemlerinin yanısıra çeşitli çok değişkenli regresyon modelleri ve yapay sinir ağları, zamanla değişen katsayılı (TVP) model, vektör otoregresyon (VAR) yöntemleri de giderek yaygın biçimde kullanılmaktadır. Bu çalışmada kullanılan Bayesyen VAR modeli, tek denklemli regresyon modelindeki Bayesyen çıkarsama yaklaşımının VAR yapısına uygulanmasından oluşmaktadır. Bayesyen yaklaşımın temel özelliği parametrelere ilişkin önsel bilginin örneklem bilgisi ile birleştirilmesiyle daha etkin ve gerçekçi tahminler elde etmeye imkân vermesidir. Böylelikle modeldeki gecikme yapısı kısıtlanarak VAR modellerinde sıklıkla karşılaşılan çok sayıda parametre tahmin etme zorluğu (overparameterization) bir ölçüde giderilmektedir.

Bulgular: Türkiye'ye en fazla turist gönderen ilk beş ülkeden (Almanya, İngiltere, Rusya, İran, Yunanistan) gelen turist sayısının bağımlı değişken, bu ülkelerin gelir düzeyleri, Türkiye'nin nisbi yaşam maliyeti, Türkiye'ye alternatif turizm destinasyonlarının (Yunanistan, Mısır ve İspanya) nisbi yaşam maliyetinin bağımsız değişken olarak alındığı modelin Bayesyen VAR tahmini yapılmıştır. Önsel dağılım olarak Minnesota önselinin kullanıldığı tahminden elde edilen ilk sonuçlar kısıtsız VAR modelinin sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Ocak 2004 – Aralık 2014 dönemi için aylık veriler kullanılarak tahmin işlemi yürütülmüş, 2015 yılının oniki ayı için örnek-içi öntahmin performansı değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular (MAFE ve RMSFE açısından) Bayesyen VAR modelinin kısıtsız VAR modelinden daha düşük hatalı tahminler verdiğini ortaya koymaktadır. Buna göre tahmin edilen modele dayanarak Ocak 2016 – Aralık 2023 için örnek dışı öntahminler elde edilmiştir. Bulgulara göre 2023 sonu itibariyle Türkiye'ye en fazla turist gönderen ilk beş ülkeden 34,6 milyon turist geleceği tahmin edilmiştir.

Sonuç: Sahip olduğu tarihî, kültürel ve doğal güzelliklerin büyük bir turizm potansiyeli vaad ettiği Türkiye, bir yandan da içinde bulunduğu sosyopolitik ve jeopolitik konum nedeniyle

oldukça kırılgan bir yapıya sahiptir. Bu nedenle ekonomik büyüme ve kalkınmaya çok büyük katkıda bulunması beklenen turizm sektörünün hem uygun politikalarla geliştirilmesi hem de bahsedilen kırılgan yapısından kurtarılması gerekmektedir. Bunun için de sektörün gelişme ve büyüme trendinin ortaya koyulması önem arz etmektedir. Bu çalışmada Türkiye'ye yönelik turizm talebine ilişkin öntahminler etmek amaçlanmıştır. İlgili literatürde yeni yeni dikkat çekmeye başlayan Bayesyen VAR yönteminin kullanıldığı çalışmada bu yöntemin kısıtlı VAR ile kıyaslandığında daha iyi öntahmin performansı gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen tahminler, resmî strateji belgelerinde ortaya koyulan 2023 yılında 63 milyon turist hedefini tutturmanın güçlüğüne işaret etmektedir.

JEL Kodu: L83, C53

Seçilmiş Kaynaklar:

LI, G., K. K. F. WONG, H. SONG, S. F. WITT, 2006, Tourism Demand Forecasting: A Time Varying Parameter Error Correction Model, Journal of Travel Research, vol. 45, s. 175-185.

LI, G., H. SONG, S. F. WITT, 2005, Recent Developments in Econometric Modeling and Forecasting, Journal of Travel Research, vol. 44, s. 82-99.

PENG, B. H. SONG, G. I. CROUCH, 2014, A Meta-analysis of International Tourism Demand Forecasting and Implications for Practice, Tourism Management, vol. 45, s. 181-193.

PETROPOULOS, C., K. NIKOLOPOULOS, A. PATELIS, 2005, A Technical Analysis Approach to Tourism Demand Forecasting, Applied Economics, vol. 12, s. 327-333.

RAMOS, C. M. Q., RODRIGES, P. M. M., 2014, Tourism Demand Modeling and Forecasting: An Overview, Revista De Turismo Contemporeneo, vol. 2, issue 2, s. 323-340.

SONG H., E. SMERAL, G. LI, J. L. CHEN, 2008, Tourism Forecasting: Accuracy of Alternative Econometric Models Revisited, WIFO Working Papers No. 326/2008.

SONG, H., G. LI, 2008, Tourism Demand Modelling and Forecasting – A Review of Recent Research, Tourism Management, vol. 29, s. 203-220.

WONG, K. K. F., H. SONG, K. S. CHON, 2006, Bayesian Models for Tourism Demand Forecasting, Tourism Management, vol. 27, s. 773-780.

ELEKTRONİK BANKA ÜRÜNLERİNİN BANKALARIN PERFORMANS VE MALİYETLERİYLE ETKİLEŞİMLERİ

Doç. Dr. Batu TUNAY
Marmara Üniversitesi

Prof. Dr. İlyas AKHİSAR
Kırklareli Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Necla TUNAY
Marmara Üniversitesi

Amaç: Bankacılık teknolojik ilerlemelerin yakından izlendiği ve en yaygın olarak kullanıldığı sektörlerden birisidir. Çoğu finansal piyasa gibi banka piyasaları da yeni ürün ve hizmet geliştirmenin zor olduğu olgun piyasalardır. Internet bankacılığı, mobil bankacılık, telefon bankacılığı, ATM ve POS ağları gibi teknoloji temelli elektronik uygulamalar, mevcut ürünlerin müşterilere sunumunda önemli avantajlar getirmektedir. Bu gibi hizmetlere artan talep, bankaların yatırımlarının önemli bölümünü bu alana kaydırmalarına neden olmuştur. Bu eğilimin gelecekte de sürmesi beklenmektedir.

Teknolojik temelli ürünler, bankalara ciddi maliyet avantajları sağlamakta, karlılıklarını arttırmakta ve geleneksel bankacılık ürünlerine oranla daha düşük risk sunmaktadır. Ayrıca yapılan çalışmalar, teknoloji temelli ürünleri talep edecek yeterince müşteri olduğunda bankaların bu alanda yapacakları yatırımların geri dönüş sürelerinin oldukça kısa olduğunu da göstermiştir. Çeşitli ülkelere dair uygulamalı çalışmaların bulguları, elektronik bankacılık hizmetlerinin bankaların performansını arttırdığını ortaya koymaktadır. Ancak bazı az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, gerek yeterli altyapı yatırımı yapılamadığından, gerekse müşterilerin geleneksel şube temelli bankacılığa eğilimleri fazla olduğundan beklenen sonuçların alınamadığı da görülmektedir.

Bu tespit ve değerlendirmeler ışığında 23 gelişmiş ve gelişmekte olan ülkede elektronik bankacılık uygulamalarının banka performansı ve maliyetleri ile karşılıklı etkileşimlerinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın bu alanda yapılmış diğer deneysel çalışmalardan en önemli farkı çok sayıda ülkeyi kapsayan bir örneklem kullanmasıdır. Ayrıca ele alınan ülkelerin çoğunda elektronik bankacılık altyapısı gelişkin olduğundan, sunulan hizmetlerin banka performansına ve maliyetine olan etkilerini daha doğru bir şekilde gözlemlemek mümkün olacaktır.

Yöntem: Çalışmada analiz yöntemi olarak panel Granger nedensellik testleri kullanılmıştır. 1969'da Granger nedensellik testini zaman serilerinin analizi için geliştirilmiş olmasına rağmen, kesit ve zaman boyutları olan panel verilerin analizinde de kullanılabilecek kadar esnek bir analiz aracıdır. Holtz-Eakin vd., Hurlin ve Venet, Hurlin çalışmalarıyla geliştirilen panel Granger testi, bilindik Granger testinin aksine "nedensellik olmadığı" (non-casuality) savını test eder.

Panel Granger testi araştırmacılara önemli avantajlar sunmaktadır. Bunlar münferit heterojenliği (individual heterogeneity) kontrol altına alması, özellikle kesite oranla zaman boyutu uzun örneklemlerde (sample) regresyon tahmininin doğruluğunu arttırması, tanımlama sorunlarını azaltması (özellikle münferit dinamikler için) ve toplama eğilimi (aggregation bias) olmaksızın geçici etkileri modelleyebilmesi şeklinde sıralanabilir.

Bulgular: Yapılan panel nedensellik testleri sonucunda ektronik bankacılık unsurlarının banka performansı üzerinde belirgin bir etkisi olmadığı, ama performans artışlarının bankaların elektronik bankacılık unsurlarını arttırmalarında güçlü bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Banka maliyetleri ise, elektronik banka unsurlarını etkiledikleri halde bunlardan etkilenmemektedir. Maliyetler banka karlılık performansının doğal bir bileşeni olduğundan, bankaların birim bankacılık işlemi başına maliyetlerini büyük oranda düşüren elektronik banka ürünlerine

yatırım yaptıklarını kestirmek hiç de zor olmayacaktır. Sektörde özellikle daha karlı olan bireysel bankacılık alanındaki güçlü rekabetten ötürü, karlı bankaların elektronik altyapılarını geliştirmek için yatırım yapmaları da beklenen bir sonuçtur. Dolayısıyla rekabet güçlerini korumak ve karlılıklarını arttırmak isteyen bankaların, elektronik bankacılık unsurlarına maliyet temelinde yatırım yaptıkları söylenebilir. Muhtemelen çetin rekabet koşulları nedeniyle bu değişkenlerin karlılığa dayalı performans etkileri doğrudan ve açık bir şekilde gözlenememektedir.

Sonuç: Ulaşılan sonuçlar beklenenin aksine elektronik banka ürünleri ile performans arasında iki yönlü değil, tek yönlü güçlü ilişkiler olduğunu göstermiştir. Bu ilişkinin yönü, karlılık performansını yansıtan ölçütlerden elektronik bankacılık göstergelerine doğrudur. Diğer yandan banka maliyetleri ile söz konusu değişkenler arasında da tek yönlü bir nedensellik belirlenmiştir. Nedenselliğin yönü maliyetlerden elektronik bankacılık değişkenlerine doğrudur.

Ele alınan örneklemde yer alan ülkelerin farklı yapı ve özellikler sergiledikleri çok açıktır. Genelde bireysel bankacılık ürünlerini kapsayan elektronik bankacılık yatırımları yüksek kurulum maliyetlerine karşın operasyonel maliyetlerde ciddi tasarruflar sağladıklarından tercih edilmektedir. Bankaların kazançlarına doğrudan ve açık katkıları gözlenmese de, birim başına işlem maliyetlerini düşürmek isteyen bankaların bu gibi unsurlara yatırım yaptıkları söylenebilir. Bireysel banka piyasaları nispi riskleri düşük ve karlılıkları yüksek olduğundan, bankalar arasında en fazla rekabet yaşanan alanlardandır. Dolayısıyla bu piyasalarda paylarını korumak isteyen bankaların maliyet optimizasyonunu da gözeterek elektronik bankacılık araçlarına önem verdikleri sonucuna varılabilir.

JEL Kodları: C21, G21

Seçilmiş Kaynaklar:

AL-SAMADI, Mohamad O., and AL-WABAL, Saad A. (2011), "The Impact of E-banking on the Performance of Jordanian Banks", Journal of Internet Banking and Commerce, 16(2), 1-10.

BRUSH, Thomas H., DANGOL, Ramesh, and O'BRIEN, Jonathan P. (2012), "Customer Capabilities, Switching Costs, and Bank Performance", Strategic Management Journal, 33, 1499-1515.

CICIRETTI, Rocco, HASAN, Iftekhar, and ZAZZARA, Cristiano. (2009), "Do Internet Activities Add Value? Evidence from the Traditional Banks", Journal of Financial Services Research, 35(1), 81-98.

HASSAN, Shehu U., MAMAN, Aliyu, and FAROUK, Musa A. (2013), "Electronic Banking Products and Performance of Nigerian Listed Deposit Money Banks", American Journal of Computer Technology and Application, 1(10), 138-148.

HURLIN, Christophe, (2004), "Testing Granger Causality in Heterogeneous Panel Data Models with Fixed Coefficients", Mimeo, University Paris IX.

IM, Kyung So, PESARAN, M. Hashem and SHIN, Yongcheol. (2003), "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels", Journal of Econometrics, 115(1), 53-74.

BİLGİ EKONOMİSİ FAKTÖRLERİNİN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNE ETKİLERİ

Doç. Dr. Burhan KABADAYI
Erzincan Üniversitesi

Amaç: Tarihçi Arnold J. Toynbee'ye göre tarihsel süreç içerisinde 21 medeniyet yaşamış ve günümüzde ancak 6 veya 7'si hayatta kalabilmiştir. Ancak yeryüzünden silinmiş bazı medeniyetler bıraktığı kültürel miras sayesinde ebedileşmiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde 21. YY tüm insanlık tarihinin elde etmiş olduğu bir sonuç olduğu söylenebilir. İlk olarak Avcılık ve Toplayıcılıkla bu yolculuğa başlanılmış ardından insanlık kendi bitkilerini kendileri yetiştirmeyi ve bazı canlıları evcilleştirmeyi başarmıştır. Böylece yeni bir toplumsal aşama olan tarım toplumu *Neolitik Devrimi* ile gerçekleşmiştir. Medeniyet tarihine göre daha yakın geçmişte ise *Sanayi Devrimi* ile insanoğlu kas gücünün yerine üretimde, taşımacılıkta ve iletişimde makineleri kullanmayı başarmış ve tabiata hükmedebilecek hale gelmiştir. Bu yeni toplum sanayi toplumu olarak adlandırılmaktadır. Son yüzyılda ise geçmiş dönemlere nazaran daha hızlı ve baş döndürücü gelişmeler yaşanmıştır ve hala yaşanmaktadır. İletişim ve ulaşım araçları daha teknolojik ve ekonomik hale gelmiştir. 1990'larda yaşanan *Dijital Devrimle* beraber bilgiye daha hızlı ve görece düşük maliyetle ulaşılabilmiştir. 21. YY günümüz birçok saygın araştırmacıları tarafından "Bilgi Çağı", "Bilgi Toplumu" veya "Bilgi Ekonomisi" olarak adlandırılmaktadır. İnsanlık medeniyeti Bilgi Çağına ulaşıncaya kadar binlerce yıl süren uzun sosyolojik bir süreç yaşamıştır.

Yeni toplumda üretim mekânları ve tarzları da bir önceki döneme göre önemli farklılıklar arz etmektedir. Örneğin artık büyük ve geniş fabrika kampüslerinin yerini küçük ve dinamik laboratuarlar almış, üretimde kullanılan büyük ve devasa makinelerin yerlerini ise küçük bilgisayarlar ve laboratuar araçları almıştır. Bu yeni dönemde cinsiyet arası farklılıklar da minimize olmuştur. Tarım ve sanayi toplumunda kadın aleyhine gelişen şartlar tamamen değişmiş ve bilgi toplumunda her iki cinsiyete de fırsat eşitliği sunulmuştur. Toplam istihdamda kadınının payı bu yeni aşamada hiç olmadığı kadar yüksek oranlara çıkmıştır. Görüldüğü üzere yaşanan bu yeni dönem geçmiş dönemlerden tamamen farklılaşmaktadır.

Yukarıda bilgi çağının sosyolojik ve tarihsel gelişiminden kısaca bahsedildi. Bu çalışmada temel olarak bilgi çağı faktörleri tanıtılması bu faktörlerin ekonomik hayatınız üzerindeki etkileri ekonometrik yöntemlerle test edilmesi amaçlanmıştır. Ülkelerin ekonomik performanslarının en iyi göstergesi olan Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) kullanılan analizlerin bağımlı değişkeni olarak ele alınmıştır. Cobb-Douglas üretim fonksiyonundan hareketle GSYH büyüme denklemi elde edilmiş ve bilgi ekonomileri faktörleri farklı modellerle denkleme dahil edilmiştir. Böylece bilgi ekonomisi faktörlerinin ülke ekonomileri üzerindeki etkileri test edilmiştir.

Yöntem: Çalışmada panel veri analizi yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın yatay kesit boyutunu ise yükselen ekonomiler oluşturmaktadır. Yükselen ekonomiler son yıllarda önemli büyüme ve sanayileşme oranları yakalamış ve bu sebeple gelişmiş ülke ligine girmeye en yakın adaylar olarak görülebilir. Türkiye'nin de içinde bulunduğu bu ülkeler grubundaki verilerin gelişmiş ülkelere nazaran daha değişkenlik arz etmesinin seriler arasındaki ilişkilerin daha iyi yakalanmasına imkan tanıyacağı beklenmektedir. Serilerin durağanlık özellikleri birinci ve ikinci nesil farklı birim kök testleriyle sınanmıştır. Ayrıca seriler arasındaki uzun dönemli ilişkiler farklı eş-bütünleşme testleriyle incelenmiştir. Son olarak uzun dönemli katsayılar elde edilmiştir.

Bulgular: Çalışmadaki serilerin durağanlık özelliklerinin birim kök testlerine göre farklılık arz ettiği gözlenmiştir. Kimi seriler I(0) kimilerinin ise I(1) özelik gösterdiği belirlenmiştir. Bu sebeple çalışmada Sabit/Tesadüfi Etkiler analizleri yönteminden ziyade FMOLS (fully modified ordinary least square) ve/veya DOLS (Dynamic least ordinary least square) modeller tercih edilmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak bilgi ekonomisi faktörleri ile ekonomik büyüme arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir. Bilgi Ekonomisine yatırım yapan ülkelerin uzun dönemde refah seviyesini arttıracağı ve daha rekabetçi konuma gelecekleri gözlenmiştir.

JEL Kodu: C23 ve F43

Seçilmiş Kaynaklar:

ATİK, Hayriye - TOMBAK, Figen; "Bilgi Ekonomileri ve Türkiye'de Kadın İşgücünün İstihdam Yapısı", Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi, Cilt: VII, Sayı: I, 2012, s. 137-148.

HOUGHTON, John and SHEEHAN, Peter; "A Primer on the Knowledge Economy" *Centre for Strategic Economic Studies Victoria University of Technology*, Paper No: 18, February 2000. s.1-24.

TATOĞLU, Ferda Yerdelen; *Panel Veri Ekonometrisi*, Beta Yayınları, 2. bs., İstanbul 2013.

TUBİTAK; "Türkiye Bilim, Teknoloji, Yenilik Sistemi ve Performans Göstergeleri", 2012.

VARİAN, R. Hal, "Economics of Information Technology", *Raffaele Mattioli Lectures*, Revised version, March 2003, s. 1-53.

TÜRKİYE'DE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ İLE EKONOMİK BÜYÜMENİN ELEKTRİK TÜKETİMİYLE İLİŞKİ

Yrd.Doç.Dr. Fuat LEBE
Adıyaman Üniversitesi

Yrd.Doç.Dr. Yusuf Ekrem AKBAŞ
Adıyaman Üniversitesi

Yrd.Doç.Dr. Canan SANCAR
Gümüşhane Üniversitesi

Amaç: Bilgi ve İletişim Teknolojileri (ICT), küresel temel makroekonomik değişkenler üzerinde geniş etkiye sahiptir (Moyer ve Hughes, 2012). Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin, ülke ekonomilerinde verimliliği artırıp ekonomik büyümeyi hızlandırdığı (Salahuddin ve Alam, 2014a, 2014b) ve enerji yoğunluğunu düşürdüğü (Moyer ve Hunhes, 2012) kanıtlanmıştır. Örneğin, 1980'lerden itibaren Brezilya, Çin, Hindistan, İrlanda ve İsrail gibi ülkeler çok erken dönemlerde bilgi ve iletişim teknolojileri sektörünü stratejik sektör olarak değerlendirip önemli büyüme hızları yakalamışlardır (Şaf, 2015).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin küresel düzeydeki yadsınamaz etkisi ve önemi, gün geçtikçe artmakta ve artmaya devam edecek gibi görülmektedir. Bu etki ve önemi Türkiye ekonomisi için ortaya koymak amacıyla; bilgi-iletişim teknolojileri, ekonomik büyüme ve elektrik tüketimi arasında ilişki ele alınmıştır. Bu amaçla, bilgi-iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ile ekonomik büyümenin elektrik tüketimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Kullanılacak değişkenler iktisat teorisi ve ampirik çalışmalar ışığında belirlenmiştir. Türkiye'nin elektrik tüketimini temsilen kişi başı elektrik tüketimi, ekonomik büyümeyi temsilen kişi başı gelir, bilgi ve iletişim teknolojilerini temsilen mobil telefon aboneliği ve internet kullanımı serileri kullanılmıştır. Verilerin tümü Dünya Bankası (WB)'dan temin edilmiştir. Veriler yıllık olup, Türkiye'nin 1990-2014 dönemi çalışmanın kapsamını oluşturmaktadır.

Yöntem: Çalışmada, iki model oluşturulmuştur. İlk modelde, elektrik tüketiminin bağımlı, ekonomik büyüme ile mobil telefon aboneliği bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. İkinci modelde ise yine elektrik tüketimi bağımlı, ekonomik büyüme ile internet kullanımı bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Söz konusu değişkenler arasındaki ilişki ARDL sınır testi yaklaşımıyla test edilmiştir. ARDL sınır testinde modelde yer alacak değişkenlerin birim kök taşıyıp taşımadıklarını tespit etmek için bir ön test yapılması zorunlu olmamakla birlikte, modeldeki değişkenlerden hiçbirinin $I(2)$ olmaması gerekliliği bulunmaktadır (Uluyol vd., 2014). Bu yüzden, önce serilerin durağanlık durumu ADF, PP ve GLS gibi geleneksel birim kök testleriyle test edilmiştir. Bununla birlikte, çalışmanın kapsadığı dönem içerisinde Türkiye'de birden fazla ekonomik kriz yaşandığı için durağanlık sınamasında yapısal kırılmayı dikkate Zivot ve Andrews (1992) birim kök testi de kullanılmıştır. ARDL sınır testinde, modelin güvenilirliği ve serilerin istikrarlı olup olmadığı Brown vd. (1975) tarafından geliştirilen CUSUM eğrileriyle test edilmiştir.

Bulgular: Serilerin durağanlıklarını sınamak için kullanılan hem geleneksel hem de yapısal kırılmayı dikkate alan Zivot-Andrews birim kök testleri sonucunda, serilerin düzeyde durağan olmadıkları ve 1. farkları alındıklarında durağan olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla, serilerin $I(1)$ olduğu söylenebilir. Seriler $I(1)$ olduğu için eş-bütünleşme testleri yapılmıştır. ARDL sınır testi, seriler farklı durağanlık mertebesine sahip olduğu zamanda kullanılabilmekle birlikte, serilerin tamamı $I(1)$ olduğu durumda bile kullanılabilmektedir. ARDL testini uygulayabilmek için ilk olarak F istatistik değerine bakılarak, eşbütünleşme ilişkisi test edilmiştir. Her iki modelde de F istatistik değeri kritik değerlerin üst sınırından daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Bu yüzden eş-bütünleşme olmadığını ifade eden sıfır hipotezi ret edilmiştir. Eşbütünleşme ilişkisi belirlendikten sonra, seriler arasında kısa ve uzun dönem ilişkisi test

edilmiş ve her iki katsayı için anlamlı ve pozitif işaretli bulunmuştur. Ayrıca hata düzelme katsayısı negatif işaretli tahmin edilmiştir.

Sonuç: Analiz sonucunda, Türkiye'de bilgi ve iletişim teknolojileri ile ekonomik büyümenin elektrik tüketimi üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'de ekonomik büyümeyle birlikte bireylerin refah düzeyinde artış görüleceği için elektrik tüketimi de artmaktadır. Ayrıca, büyümeyle birlikte bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik yatırımların da artması beklenir. Ancak, Türkiye'de elektrik tüketimi, bilgi-iletişim teknolojilerine yönelik politikaların yetersiz olması veya olanların yeterince sahiplenmemesi gibi nedenlerle azalmak yerine artış göstermiş olabilir.

JEL Kodu: C32, L86, O4, Q43

Seçilmiş Kaynaklar:

BROWN R.L., DURBIN J., EVANS J.M., 1975. Techniques for Testing the Constancy of Regression Relations Overtime. Journal of the Royal Statistical Society, 37(13), s.149-163.

MOYER J.D., HUGHES B.B., 2012. ICTs: Do They Contribute to Increased Carbon Emissions?, Technological Forecasting and Social Change. 79 (5), s.919–931.

PESARAN M.H., SHIN Y., SMITH R.J., 2001. Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships, Journal of Applied Econometrics, 16(3), s. 289-326.

SHAHIDUZZAMAN M., ALAM K., 2014a. Information Technology and Its Changing Roles to Economic Growth and Productivity in Australia, Telecommunications Policy, 38 (2), s.125–135.

SHAHIDUZZAMAN M., ALAM K., 2014a. The Long-Run Impact of Information and Communication Technology on Economic Output: The Case of Australia. Telecommunications Policy, 38(7), s. 623–633.

ŞAF M.Y., 2015. Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörünün Makroekonomik Etkileri: Uluslararası Karşılaştırma ve Türkiye Değerlendirmesi, Kalkınma Bakanlığı Uzmanlık Tezi, Yayın No: 2918, Ankara.

ULUYOL O., LEBE F., AKBAŞ Y.E., 2014. Firmaların Finansal Kaldıraç Oranları ile Öz

Sermaye Karlılığı Arasındaki İlişki: Hisseleri Borsa İstanbul (BİST)'da İşlem Gören Şirketler Üzerinde Sektörler Bazında Bir Araştırma, İşletme Araştırmaları Dergisi, 6(1), s.70-89.

ZIVOT E., ANDREWS D.W.K., 1992. Further Evidence on the Great Crash, the Oil-Price Shock, and the Unit-Root Hypothesis, Journal of Business and Economic Statistics, 10(3), s.251-270.

G7 ÜLKELERİNDE FİSHER HİPOTEZİNİN GEÇERLİLİĞİ

Yrd.Doç.Dr. Fuat LEBE
Adıyaman Üniversitesi

Yrd.Doç. Dr. Canan SANCAR
Gümüşhane Üniversitesi

Yrd.Doç.Dr. Yusuf Ekrem AKBAŞ
Adıyaman Üniversitesi

Amaç: Fisher hipotezi, nominal faiz oranı ile beklenen enflasyonun reel faiz oranını etkilemeden birlikte hareket ettiğini ifade etmektedir. Fisher ilişkisi geçerliyse, nominal faiz oranı enflasyon için öncü bir gösterge olabilmektedir. Bununla birlikte, nominal faiz oranı ile enflasyon oranı etkileşiminin bilinmesi finansal piyasaların verimliliği ve ülkelerin para politikası performansı açısından önem arz etmektedir. Çünkü nominal faiz oranı ile enflasyon oranı arasındaki etkileşimin varlığının, yönünün ve türünün bilinmesi, enflasyonla mücadele eden merkez bankalarına para politikası uygulamaları açısından büyük avantaj sağlamaktadır (Coppock ve Poitras, 2000: 181). Fisher denkleminin makroekonomik açıdan bir diğer önemi enflasyonun reel faiz oranı üzerinde bir etki yaratmaması, dolayısıyla parasal yansızlığa işaret etmesidir. Yani reel faiz oranı, yalnızca sermayenin marjinal verimliliği ve zaman tercihi oranı tarafından belirlenmektedir (Christopoulos ve León-Ledesma, 2007: 545). Bu bağlamda, G7 ülkelerine ait verileri kullanılarak faiz oranı ile enflasyon oranı arasındaki ilişkiyi Fisher

(1930) hipotezi bağlamında test edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla, G7 (Almanya, Kanada, Fransa, İtalya, İngiltere, Japonya ve Amerika Birleşik Devletleri) ülkelerinin 19902015 dönemine ait enflasyon oranı ile nominal faiz oranı serileri kullanılmıştır. Verilerin tümü Uluslararası Para Fonu (IMF) tarafından yayınlanan IFS (International Financial Statistics)'den temin edilmiştir. Veriler aylık olup, G7 ülkelerinin 1990M01-2015M12 dönemi, genel anlamda bu çalışmanın kapsamını oluşturmaktadır.

Yöntem: Birçok çalışmada incelenen veri aralığı gereğince analizlerde yapısal kırılmaların modele dâhil edilmesi gerekmektedir. Hatta bazen bir yapısal kırılma bu soruna çözüm olamamaktadır. Bu eksiklik doğrultusunda yapısal kırılmaları dikkate almayan zaman serisi yöntemleri kullanılmıştır. Bu amaçla, ilkin serilerin durağanlık düzeyleri Lee-Strazicich (2003, 2004) yapısal kırılmalı birim kök testiyle test edilmiştir. Serilerin durağanlık seviyeleri belirlendikten sonra, Hatemi-J (2008) eş-bütünleşme testiyle seriler arasındaki uzun dönemli test edilmiştir. Hatemi-J (2008) eş-bütünleşme testi, iki yapısal kırılmaya kadar izin veren eşbütünleşme testidir. Bu teste göre H0 hipotezi seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını, alternatif hipotez (H1) ise seriler arasında iki yapısal kırılmaya izin veren bir eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu ifade etmektedir. Eşbütünleşme testinden sonra model tahmincileri olan DOLS (Dinamik En Küçük Kareler) ile FMOLS (Tam Değiştirilmiş En Küçük Kareler) tahmincileri kullanılmıştır. Çünkü, model tahmini için OLS tahmincisini uygulamak basit olmasına rağmen bazı sorunlara neden olabilir. Çünkü panel veri modellerinin OLS yöntemi ile tahmini içsellik problemi nedeniyle sapmalıdır. Araç değişken kullanımı ile içsellik problemi kontrol edilse bile, birim ve zaman etkilerinin modellenememesi söz konusudur (Tatoğlu, 2013, s.103). Ayrıca, küçük örnekleme sahip bir modeli tahmin etmede OLS yöntemi sapmalı sonuçlar verebilir. Bu sapmalar, R^2'nin yanlış hesaplanmasına neden olabilir. Ayrıca bir modelde ikiden fazla açıklayıcı değişken olduğu zaman, birden fazla eşbütünleşme ilişkisi ya da eşbütünleşik vektör olabilir ve bu durumu iktisadi olarak açıklamak oldukça zordur. OLS yöntemi ile ilgili bu sorunlar, yeni yöntemlerin geliştirilmesine neden olmuştur. Bu sakıncalar nedeniyle, bu çalışmada OLS tahmincisi yerine, Phillips ve Hansen (1990) tarafından geliştirilen ve seriler arasında uzun dönemli ilişkileri tahmin eden FMOLS ve Stock ve Watson (1993) tarafından geliştirilen DOLS tahmincileri tercih edilmiştir.

Bulgular: Yapısal kırılmalı birim kök testi sonucunda serilerin düzeyde durağan olmadığı, yani fakları alındığında durağan bir yapıya sahip oldukları tespit edilmiştir. Bir başka ifadeyle, seriler I(1) olarak bulunmuştur. Hatemi-J (2008) eş-bütünleşme testi sonucunda ise G7 ülkelerinde nominal faiz oranı ile enflasyon oranı arasında uzun dönem ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Son olarak FMOLS ve DOLS tahmincileri ile yapılan analiz sonucunda, G7 ülkelerinde Fisher hipotezinin geçerliliğini test etmek için oluşturulan modelin G7 ülkelerinin hepsinde istatistiksel olarak anlamlı ve katsayının pozitif işaretli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç: Yapılan analiz sonucunda, nominal faiz oranının enflasyon oranına göre hareket ettiğini ve enflasyon oranı ile pozitif ilişkili olduğunu vurgulayan Fisher hipotezi G7 ülkelerinin tamamında geçerli olduğu belirlenmiştir.

JEL Kodu: C22, E31, E43

Seçilmiş Kaynaklar:

COPPOCK L., POITRAS M., 2000. Evaluating The Fisher Effect In Long-Term CrossCountry Averages, International Review of Economics and Finance, 9(2), s.181–192.

CHRISTOPOULOS D.K., LEÓN-LEDESMA M. A., 2007. A Long-Run Non-Linear

Approach to The Fisher Effect, Journal of Money Credit and Banking, 39(2/3), s.543-559.

FISHER I., 1930. The Theory of Interest, The Macmillan Company, New York.

LEE J., STRAZICIZH M.C. 2003. Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test with Two Structural Breaks, The Review of Economics and Statistics, 85(4), s.1082-1089.

LEE J., STRAZICIZH M.C. 2004. Minimum LM Unit Root Test with One Structural Break, Appalachian State University Working Papers, No.04-17, s.1-15.

PHILLIPS P.C B., HANSEN B.E., 1990. Statistical Inference in Instrumental Variables Regressions with I(1) Processes, Review of Economic Studies, vol.57, s.99-125.

STOCK J., WATSON M.W., 1993. A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems, Econometrica, 61(4), s.783–820.

TATOĞLU F.Y., 2013. İleri Panel Veri Analizi: Stata Uygulamalı. (İkinci baskı), Beta Basım A.Ş., İstanbul.

CO_2 EMİSYONU VE ENERJİ KULLANIMININ EKONOMİK BÜYÜMEYE ETKİSİ: D-8 ÜLKELERİ ÜZERİNE DİNAMİK PANEL VERİ ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. Türker ŞİMŞEK
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Emre ASLAN
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Amaç: Giderek artış gösteren sanayileşme, nüfus, şehirleşme ve hayat standartlarındaki değişmeler, enerji ihtiyacını her geçen gün artırmaktadır. Artan enerji ihtiyacını karşılamak için ülkeler daha fazla enerji üretme veya ithal etme çabasına girerken sera gazı emisyonunda özellikle CO_2 emisyonunda artışa neden olmaktadırlar. Enerji arzı ve kullanımındaki mevcut eğilimin ekonomik ve sosyal açıdan sürdürülemez olduğu doğal çevrenin bu durumdan olumsuz etkileneceği Uluslararası Enerji Ajansı tarafından bildirilmektedir. İstikrarlı ve düzenleyici önlemler alınmadıkça enerjiyle bağlantılı olan CO_2 emisyonu, 2050 yılına gelindiğinde mevcut durumun iki katından bile daha fazla bir değer alacağı belirtilmektedir (Apergis vd., 2010: 2255). Bu çalışmanın amacı D-8 (Türkiye, Bangladeş, Endonezya, İran, Malezya, Mısır, Nijerya ve Pakistan) ülkelerinde CO_2, enerji kullanımı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 2005-2011 dönemi için dinamik panel veri analizi kullanarak incelemek ve politika yapıcılara önerilerde bulunmaktır.

Yöntem: Zaman serisi ve yatay kesit analizlerini birleştiren panel veri analizi bahsi geçen yöntemlerde olmayan ek üstünlükler de sağlamaktadır. Panel veri analizi birimlere ait değişkenliği yani heterojenliği modele ilave edebilme, çoklu doğrusal bağlantı problemini (multicollinearity) azaltma, daha karmaşık ve kapsamlı modeller kurabilme, eksik veriler olmasına rağmen analiz yapabilme, gözlem sayısının artmasına bağlı olarak serbestlik derecesinin artması böylelikle de tahminlerde yaşanılan sapmaların azalması ve kısa zaman serisi veya yetersiz kesit gözleminin olduğu durumlarda da ekonometrik analiz yapılmasına imkan vermesi gibi avantajlara sahip iken hata payının sapmalı tahmini ve veri toplamadaki güçlükler gibi de dezavantajlara sahiptir (Balestra, 1992; Baltagi, 2005; Gujarati, 2009). Çalışmada 2005-2011 dönemini içeren yıllık verilerin D-8 ülkeleri için panel veri yöntemiyle kullanılması tek tek ülke analizinde yetersiz olan gözlem sayısının artmasına, tahminlerde yaşanılacak hataların azalmasına ve kısa zaman serisine sahip olunmasına rağmen ekonometrik analiz yapılmasına olanak vermektedir. İktisadi olaylar doğası gereği dinamik bir yapıya sahip olduğu için D-8 ülkelerine yönelik bu çalışmada da içsellik problemini ortadan kaldıran ve yatay kesit sayısının zaman boyutundan büyük olduğu örneklemlerde uygulanabilen tek aşamalı ve iki aşamalı Arellano Bond Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) dinamik panel yöntemi olarak kullanılacaktır (Arellano ve Bond, 1991; Arellano ve Bover,1995). Ekonometrik modele dinamik bir yapı kazandırmak için bağımlı değişkenin ($GDP_{i,t}$) bir dönem gecikmesi ($GDP_{i,t-1}$) de bağımsız değişken olarak modele dahil edilmiştir;

$$GDP_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 GDP_{i,t-1} + \beta_2 CO_{2i,t} + \beta_3 ENERGY_{i,t} + \xi_{i,t} \qquad (1)$$

Modelde yer alan $\xi_{i,t}$ hata terimini gösterirken α_i ise bütün ülkeler için sabit olan ülkeye özgü etkiyi yani birim etkiyi gösterir. CO_2, karbondioksit emisyonunu gösterirken; ENERGY, enerji kullanımını göstermektedir. GDP ise reel kişi başı gayrisafi yurt içi hasılayı temsil etmektedir.

Bulgular: Bağımlı değişkenin bir dönem gecikmesini içeren dinamik model, ilk başta tek aşamalı dinamik GMM yöntemiyle tahmin edilmiştir. Bulgulara göre Wald Chi Kare testi modelin genel anlamda %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ifade etmektedir. Ancak araç değişkenlerin doğruluk ve geçerliliğine yönelik yapılan Sargan ve Hansen J istatistikleri de sıfır hipotezini reddederek araç değişkenlerin geçerli olmadığını göstermektedir. Bu sebeple iki aşamalı dinamik GMM yöntemine başvurulmuştur. Bulgulara

göre Wald Testi modelin bütün olarak %1 anlam düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Araç değişkenlerin geçerliliğine yönelik Sargan ve Hansen J testleri sıfır hipotezini kabul ederek kullanılan araç değişkenlerin geçerli olduğunu göstermektedir. Ayrıca AR(1) ve AR(2) istatistikleri de bu sonucu doğrulamaktadır. Modelde yer alan GDP_{t-1} ve CO_2 değişkenleri %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı çıkarken; ENERGY değişkeni %10 anlamlılık düzeyinde anlamlı çıkmıştır.

Sonuç: Analiz sonuçlarına bakıldığında karbondioksit emisyonu ve enerji kullanımının ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkisi olduğu görülmektedir. Fakat bunları artırmaya yönelik izlenen politikalar her ne kadar ekonomik büyümeyi sağlasa da ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan sürdürülebilir değildir. Politika yapıcılar ekonomik büyüme sürecinde çevresel bozulmayı önleyecek şekilde politikalar izlemelidirler. Sağlanacak olan finansal kolaylıklar ve yasal düzenlemeler ile temiz teknolojilerin kullanılması teşvik edilmeli, nükleer veya hidrojen enerjisi gibi çok az karbondioksit emisyonu gerçekleştiren enerji sistemlerine yönelinmelidir.

JEL Kodu: Q5, Q4, C23

Seçilmiş Kaynaklar:

APERGİS, N., PAYNE, J. E., MENYAH, K. ve WOLDE-RUFAEL, Y. 2010. On The Casual Dynamics Beetween Emissions, Nuclear Energy, Renewable Energy and Economic Growth, Ecological Economics, 69, 2255-2260.

ARELLANO M. ve BOND S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment. *The Review of Economic Studies*, Vol. 58 No. 2: 277-297.

ARELLANO, M. ve BOVER O. (1995).Another Look at The Instrumental Variable Estimation of Error-components Models. .*Journal of Econometrics*, Vol. 68: 29-51.

BALESTRA, P. ve NERLOVE M. (1992). Formulationandestimation of econometric models for panel data. *In The econometrics of panel data*. Springer Netherlands, 3-18.

BALTAGI, B. H. (2005) "*Econometric Analysis of Panel Data*". Third Edition, John Wiley&Sons Inc.,England.

GUJARATİ, D. N.(2009). *Temel Ekonometri.* Çev: Ü. Şenesen ve G. Günlük Şenesen, İstanbul: Literatür Yayıncılık. Altıncı Basım.

EKONOMİK GELİŞMİŞLİK İLE COĞRAFİ FAKTÖRLER ARASINDAKİ İLİŞKİNİN COĞRAFİ AĞIRLIKLANDIRILMIŞ REGRESYON MODELİ İLE İNCELENMESİ[1]

Yrd. Doç. Dr. Filiz YEŞİLYURT
Pamukkale Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Hülya KARADENİZ
Pamukkale Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Sinem Güler KANGALLI UYAR
Pamukkale Üniversitesi

Prof. Dr. Oğuz KARADENİZ
Pamukkale Üniversitesi

Prof. Dr. M. Ensar YEŞİLYURT
Pamukkale Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmada Türkiye'deki ilçelerin hasılasını belirleyicileri ekonomik değişkenler yanında coğrafi ve demografik değişkenlerde kullanılarak açıklanmaya çalışılmıştır. Hasıla ve söz konusu açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla, ilişkilerin mekana göre değişmesine izin veren Coğrafi Ağırlıklandırılmış Regresyon (GWR) Modeli kullanılmıştır ve Küçük Kareler (EKK) Yöntemi ile tahmin edilen modelin tahmin sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Türkiye'deki 819 ilçeye ait veriler ve 2008-2009 yılları ortalaması için elde edilmiştir. İlçe bazlı hasılaya ulaşmak mümkün olmadığından ilçe bazlı vergilerin toplulaştırılmış değeri hasıla için proksi değişken olarak kullanılmıştır.[2] Veri setindeki coğrafi değişkenler gümrük (ilçede gümrük varsa 1, yoksa 0), sınır (ilçenin sınırı varsa 1, yoksa 0), demiryolu yüzölçümü, karayolu yüzölçümü, ortalama nemlilik, ortalama rüzgar hızı, eğim, en yakın ile uzaklık olarak belirlenirken, demografik ve iktisadi değişkenler olarak üniversite öğrenci sayısı, nüfus ve teşvik (ilçe teşvik alıyorsa 1, almıyorsa 0) değişkenleri belirlenmiştir.

Yöntem: Coğrafi ağırlıklandırılmış regresyon modeli, özellikle bir regresyon modelinin parametrelerinin mekana göre değişimini, başka bir deyişle mekânsal heterojenite olup olmadığını incelemek amacıyla geliştirilmiştir. GWR Modeli global parametre tahminlerinden ziyade katsayıların mekâna göre değişmesine izin verdiğinden yerel parametre tahminleri verir ve GWR modeli eşitlik (1)'de olduğu gibi ifade edilebilir.

$$y=X\beta(u)+\varepsilon \qquad (1)$$

Burada X, açıklayıcı değişkenler matrisini; u, koordinat sisteminde ölçülmüş vektörü; β(u), açıklayıcı değişkenleri özelliklerinin katsayılarını ifade etmektedir. Parametrelerin koordinatlara bağlı olarak ifade edilmesi modelin tahmin edilen parametre değerlerinde mekânsal olarak değişime izin verildiğini göstermektedir.

GWR Modeli'nde parametre tahmincilerinden oluşan vektör eşitlik (2)'de olduğu gibi ifade edilebilir.

$$\beta(u)=(X'W(u)X)^{-1}X'W(u)P \qquad (2)$$

Burada W(u) , köşegen dışı elemanların sıfır ve köşegen elemanlarının da her bir gözlem için coğrafi ağırlıkları gösterdiği ağırlık fonksiyonunu ifade etmektedir. GWR Modeli'nde genel olarak kullanılan ağırlık fonksiyonu, Gaussian ağırlık fonksiyonudur (Fotheringham vd.,

[1] Bu çalışma 114K632 Kodlu TÜBİTAK Projesi tarafından desteklenmiştir. Verilen destek için TÜBİTAK'a çok teşekkür ederiz.
[2] Vergilerin toplulaştırılmış değeri ile bölgesel bazlı katma değerler arasında % 94 düzeyinde bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

2002). Buna göre, çok sayıda farklı tanımlamaları yapılmakla birlikte Gaussian tipi kernel ağırlık fonksiyonu eşitlik (3)'te olduğu gibi ifade edilebilir:

$$w_i(u)=e^{-0.5(di(u)/h)^2} \quad (3)$$

Bulgular: Coğrafi değişkenlerden gümrük değişkeni hasılayı Türkiye'nin en doğu ucundaki ilçeler için pozitif etkilerken, Türkiye'nin güneyindeki ve merkezindeki ilçeler için negatif etkiye neden olmaktadır. Diğer taraftan sınır değişkeni, hasılayı Türkiye'nin güneybatı ve kuzeydoğusundaki ilçeler için pozitif etkilerken, Türkiye'nin doğusundaki ve güneydoğusundaki ilçeler için hasılayı negatif etkilemektedir.

İlçeler için en yakın ile uzaklığın artması en çok ve negatif olarak Türkiye'nin doğusunda hasılayı azaltmıştır.

İlçelerde ortalama rüzgar hızındaki artış, Türkiye'nin en batısının büyük bir kısmında pozitif etki yaratırken, Türkiye'nin doğusu ve merkez batısındaki ilçeler için hasılayı negatif etkilemektedir. Ortalama nem oranındaki artış, özellikle güneydoğu bölgesindeki ilçeler için hasılayı arttırırken, kuzeyin merkezindeki ve güneybatıdaki ilçeler için hasılayı negatif etkilemektedir.

Demiryolu yüzölçümündeki artış ile hasıla arasındaki ilişki Türkiye'nin doğusundaki ve güneydoğusundaki ilçeler için pozitif iken Türkiye'nin batısı ve kuzeydoğusu için pozitif bir etkiye sahip değildir. Karayolu yüzölçümündeki artış ile hasıla arasındaki ilişki özellikle de Türkiye'nin en doğu ucundaki ilçeler için pozitif iken güneybatıdaki ilçeler pozitif etki belirlenememiştir.

Demografik değişkenlerden nüfus değişkenine göre Türkiye genelinde nüfustaki artışın hasılayı arttırdığı gözlemlenmiştir. Diğer yandan ilçelerdeki üniversite öğrenci sayısındaki artışın özellikle ile hasıla arasındaki ilişki Türkiye'nin doğusunda ve güneydoğusunda pozitiftir.

Son olarak, bir ilçenin teşvik alması Türkiye'nin en güneyindeki ve güneybatısındaki ilçeler için hasılayı arttırabilirken, Türkiye'nin büyük bir kısmında teşviklerin hasıla üzerinde olumlu bir etki yaratmadığı gözlemlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda Türkiye'deki ilçelerin hasılasının coğrafi faktörlerden etkilendiği ve aynı zamanda hükümetleri iktisadi politikalara ilişkin kararlarını da etkilediği gözlemlenmektedir. Ayrıca ortalama nemlilikteki artışın en çok Türkiye'nin güneydoğusunda kişi başına düşen hasılayı arttırması, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki GAP projesinin nemlilik artışı sağlayarak geniş ve makineye elverişli olan toprakları tarıma elverişli hale getirmesinin bir sonucu olabilir. Sonuç olarak, Türkiye'de bölgeler veya iller arasındaki ekonomik gelişmişlik farkları coğrafi farklılıklardan etkilendiği söylenebilir. Ancak bölgelerin coğrafi koşulları göz önünde bulundurularak uygun politikalar ve projeler geliştirildiğinde bölgeler arasındaki ekonomik gelişmişlik farkları azalabilir.

JEL Kodu: R11,R12,C1

Kaynaklar

GALLUP, J.L., SACHS, J.D., MELLINGER, A.D., 1999. Geography and Economic Development, International Regional Science Review, vol. 22, no. 2, s.179-232.

FOTHERINGHAM, A.S., BRUNSDON, C., CHARLTON, M., 2002. Geographically Weighted Regression: The Analysis Of Spatially Varying Relationships, John Wiley and Sons Ltd., University of Newcastle, UK.

HSIANG, S.M., JINA, A. S., 2015. Geography, Depreciation, and Growth, American Economic Review, vol.105, no.5, s. 252-56.

KADEMELİ YAPISAL KIRILMALI PANEL BİRİM KÖK ÖNERİSİ: TÜRKİYE'DE SATIN ALMA GÜCÜ PARİTESİ HİPOTEZİNİN TEST EDİLMESİ

Doç. Dr. Şaban NAZLIOĞLU
Pamukkale Üniversitesi

Arş. Gör. Çağın KARUL
Pamukkale Üniversitesi

Amaç: Makroekonomik değişkenlerin davranışlarını modellemek için birim kök testlerinden yararlanılmaktadır. Dolayısıyla, birim kök analizinin önemi, makro iktisat politikalarının geliştirilmesi ve değerlendirilmesinde ampirik kanıtlar sunan bir analiz aracı olmasından kaynaklanmaktadır. Nelson ve Plosser (1982) tarafından yapılan çalışma, zaman serisi analizinde birim kök literatürünün gelişmesine öncülük etmiştir. Öncelikle kırılmaları dikkate almayan geleneksel birim kök testleri gelişmiş, daha sonra Perron (1989)'u takip ederek, yapısal kırılmaları dikkate alan birim kök literatüründe birçok yeni test önerilmiştir. Yapısal kırılmaların modellenmesinde de farklı yöntemler farklı varsayımlara dayanarak uygulanmıştır. Son dönemde bu yöntemlerden az varsayım ile formu bilinmeyen kırılmaları yakalayabilen Fourier yaklaşımı zaman serisi alanında birim kök literatürü geliştirmiştir. Becker vd. (2004)'te gösterildiği gibi Fourier yaklaşımı yapısal kırılmanın biçiminin bilinmediği durumlarda yapısal kırılmaların doğru bir şekilde modellenmesine imkân sağlamaktadır. Fourier fonksiyonların bu esnekliğinden yararlanarak Becker vd. (2006) Fourier KPSS, Enders ve Lee (2012a) Fourier LM, Enders ve Lee (2012b) Fourier DF ve Rodrigues ve Taylor (2012) Fourier GLS birim kök testlerini geliştirmişlerdir. Bu çalışmayla amaçlanan ise zaman serisinde gerçekleşen bu gelişmeleri panel veri ekonometrisine taşıyarak daha iyi küçük örneklem özelliklerine sahip olan LM (Lagrange muliplier) tipi yeni bir panel birim kök testi önermektir.

Yöntem: Yapısal kırılmalı birim kök literatüründe yapısal kırılmaları modellemek için kullanılan geleneksel yaklaşım, kukla değişkenlerin kullanılmasıdır. Bu yaklaşımda, yapısal değişmenin bir anda gerçekleştiği, yani kırılmanın bir anda ortaya çıktığı (sharp) ve kırılma biçimi ve sayısının bilindiği varsayılmaktadır. Oysaki yapısal değişmeler, özellikle süre ve biçim bakımından zaman içerisinde yani kademeli bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Yapısal kırılmaların yumuşak geçişli (smooth transition) olduğu varsayımına dayalı doğrusal olmayan birim kök testleri de geliştirilmiştir. (a priori) bilinememektedir (Becker vd., 2006). Birim kök testlerinde yapısal kırılmaların biçimi ve sayısının yanlış belirlenmesi, aslında, yapısal kırılmaların dikkate alınmamasına eşdeğer nitelikte bir sorundur. Dolayısıyla, yukarıda ortaya konulmaya çalışıldığı gibi yapısal kırılmaların nasıl modelleneceği sorusu ekonometrik analizde son derece önem taşımaktadır. Yapısal kırılmaların biçimi ve sayısının belirlenmesi sorununa yönelik önerilen bir diğer yaklaşım, Fourier fonksiyonların kullanılmasıdır. Becker vd. (2004)'te gösterildiği gibi Fourier yaklaşımı yapısal kırılmanın biçiminin bilinmediği durumlarda yapısal kırılmaların doğru bir şekilde modellenmesine imkân sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, kırılma sayısı ve tarihinin belirlenmesi problemini de ortadan kaldırmaktadır. Bu yöntem ile yeni panel birim kök testi şu aşamalardan geçerek oluşturulmuştur; i) test istatistiğinin geliştirilmesi, ii) asimptotik dağılımın belirlenmesi, iii) asimptotik dağılım altında küçük örneklem özelliklerinin incelenmesi, iv) yatay kesit bağımlılığı durumunda "bootstrapt" dağılım altında küçük örneklem özelliklerinin analizi, v) satın alma gücü paritesi hipotezinin Türkiye için geçerli olup/olmadığının önerilen yeni panel LM yaklaşımı ile test edilmesidir. Çalışmada Brownian motion ilkelerinden yararlanılarak testin asimptotik dağımı çıkarılmış, Monte Carlo simülasyonu ile de küçük örneklem özellikleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Geliştirilen panel birim kök testinde test istatistiğinin dağılımı parametrelere bağlı olmadığı ilgili teoremle ortaya konmuştur. Monte Carlo simülasyonu yardımıyla testin küçük örneklem özellikleri farklı durumlar altında detaylı olarak incelenmiştir. Yapılan incelemelerde testin oldukça iyi güç ve boyut özellikleri gösterdiği görülmüştür. Bu incelemelere ek olarak yapısal kırılmanın modellenmesinde kullanılan diğer yaklaşımlar da dikkate alınarak kırılmaların ani gerçekleştiği, frekansın yanlış belirlendiği gibi noktalara da değinilmiştir. Elde edilen sonuçlarda testin bu durumlara karşı da iyi boyut ve güç özelliklerine sahip olduğu rapor edilmiştir. Çalışmanın son bölümünde Türkiye için Satın Alma Gücü Paritesi (SGP) hipotezi Türkiye ihracatının yüzde 97 ve ithalatının yüzde 96'sına sahip olan 10 ülke (Kanada, İsviçre, Danimarka, Euro Bölgesi, İngiltere, Japonya, Norveç, Suudi Arabistan, İsveç, ABD) üzerinden test edilmiş ve hipotezin geçerliliği tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmayla sıfır hipotezi birim kökün varlığını gösteren bir Fourier panel LM istatistiği geliştirilmiştir. Elde edilen kazanım Fourier yaklaşımı ile yapısal kırılmanın kademeli olarak modellenmesidir. Geliştirilen testin dağılımı parametrelerden bağımsız sadece frekansa bağlıdır. Yapılan Monte Carlo simülasyonu sonucunda incelenen durumlar altında oldukça iyi küçük örneklem özelliklerine sahip olduğu ortaya konmuştur. Geliştirilen test ile Türkiye için Satın Alma Gücü Paritesi hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

JEL Kodu: C12, C23, F31

Seçilmiş Kaynaklar:

ADIGUZEL, U., SAHBAZ, A., OZCAN, C.C., NAZLIOGLU, S., 2014. The Behavior of Turkish Exchange Rates: A Panel Data Perspective, Economic Modelling, vol.42, p.177-185.
BECKER, R., ENDERS, W., HURN, S., 2004. A general test for time dependence in parameters, Journal of Applied Econometrics, vol.19, p.899-906.
BECKER, R., ENDERS, W., LEE, J., 2006. A stationarity test in the presence of an unknown number of smooth breaks, Journal of Time Series Analysis, vol.27(3), p.381-409.
ENDERS, W., LEE, J., 2012a. A unit root test using a Fourier series to approximate smooth breaks, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, vol.74(4), p.574-599.
ENDERS, W., LEE, J., 2012b. The flexible Fourier form and Dickey-Fuller type unit root tests, Economics Letters, vol.117, p.196-199.
GULOGLU, B., ISPIR, S., OKAT, D., 2011. Testing the validity of quasi PPP hypothesis: evidence from a recent panel unit root test with structural breaks, Applied Economics Letters, vol.18, p.1817-1822.
RODRIGUES, P., TAYLOR, A.M.R., 2012. The flexible Fourier form and local GLS de-trending unit root tests, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, vol.74(5), p.736-759.

BAYESIAN ESTIMATION OF STUDENT-T GARCH MODEL USING LINDLEY'S APPROXIMATION

Yakup ARI
Yeditepe Üniversitesi

Prof. Dr. Alexandros PAPADOPOULOS
Yeditepe Üniversitesi

Aim: The heavy-tailed marginals of volatility is one of the commonly observed stylized fact of asset returns. Bollerslev (1987) proposed GARCH model with standardized Student tdistribution which is also called GARCH-t model to capture this fact. The maximum likelihood estimation (MLE) is well-known procedure to estimate the parameters of the GARCH-t model. In this study the parameters of the GARCH-t model are assumed random variables with prior distributions and a Bayesian method is used for estimation. Bayesian estimates have no closed form and thus Lindley's approximation is applied under Square Error Loss (SEL) function and Linear Exponential (LINEX) loss function to derive Bayesian estimates. The simulation study is done to compare MLE with Bayesian estimates by Lindley's Approximation.. Furthermore an example is given to illustrate the forecasting performance of the estimates of MLE, Lindley's Approximation and Metropolis-Hasting (MH) Algorithm

Method: Lindley (1980) developed approximate procedures for the evaluation of the ratio of two integrals which are in the form of

$$\int v(\underline{\theta})\, exp\{L(\underline{\theta})\}\, d\underline{\theta} \Big/ \int g(\underline{\theta})\, exp\{L(\underline{\theta})\}\, d\underline{\theta} \tag{1}$$

where $\underline{\theta} = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n)$, $L(\underline{\theta})$ is the logarithm of the likelihood function, and $g(\underline{\theta})$ and $v(\underline{\theta}) = u(\underline{\theta})g(\underline{\theta})$ are arbitrary functions of $\underline{\theta}$. The posterior expectation of the function $u(\underline{\theta})$, for given x, is

$$E[u(\underline{\theta})|\underline{x}] = \int u(\underline{\theta})\, exp\{L(\underline{\theta}) + \rho(\underline{\theta})\}\, d\underline{\theta} \Big/ \int exp\{L(\underline{\theta}) + \rho(\underline{\theta})\}\, d\underline{\theta} \tag{2}$$

where $L(\underline{\theta}) + \rho(\underline{\theta})$ is the the posterior distribution of $\underline{\theta}$ except for the normalizing constant and $\rho(\underline{\theta}) = lng(\underline{\theta})$. Lindley found asymptotical estimation of $E[u(\underline{\theta})|\underline{x}]$ by expanding $L(\underline{\theta}) + \rho(\underline{\theta})$ in equation (2) into a Taylor series about the ML estimates of $\underline{\theta}$. GARCH(p,q) model is

$$a_t = \sigma_t \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim f_v(0,1), \quad \sigma_t^2 = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{p} \alpha_i a_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^{q} \beta_i \sigma_{t-i}^2$$

where $f_v(0,1)$ is the probability density function of the innovations with zero mean and unit variance and v is the degrees of freedom of the Student-t distribution. In this study it will be assumed that the process is covariance stationary and thus the coefficients satisfy the condition $\sum_{i=1}^{p} \alpha_i + \sum_{i=1}^{q} \beta_i < 1$ and $\alpha_0 > 0$. Let $\vartheta = (\alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_p, \beta_1, \dots, \beta_q)$ denote the parameters of the model. It will be assumed that the parameters of the GARCH-t model behave as random variables and thus they will be estimated using Bayes theorem. Furthermore, we will assume that α_0 has gamma prior or an improper (vague) prior and the joint density function of $(\alpha_1, \dots, \alpha_p, \beta_1, \dots, \beta_q)$ with $p + q \geq 2$ is the Dirichlet probability function.

The estimations of GARCH-t parameters under SEL function and LINEX loss function are

$$\vartheta^*_{SEL} = E\left[(\underline{\vartheta}|\underline{x})\right] = \iint \dots \int u(\underline{\vartheta}) h_1(\underline{\vartheta}|\underline{x}) d\vartheta \tag{3}$$

$$\vartheta^*_{LINEX} = -\frac{1}{\gamma}\ln\left(E\left[(\underline{\vartheta}|\underline{x})\right]\right) = -\frac{1}{\gamma}\ln\left(\iint \dots \int e^{-\gamma\vartheta} h_1(\underline{\vartheta}|\underline{x}) d\vartheta\right) \tag{4}$$

where $h_1(\underline{\vartheta}|\underline{x})$ is the joint posterior function in equations (3) and (4) and γ is the parameter LINEX loss function in equation (4) that have no closed form and cannot be computed analytically therefore Lindley's approximation is used for estimations.

In the example, the daily spot prices of the crude oil data in US Dollars per barrel are used to compare forecasting performance of estimates Student-t GARCH(1,1) model.

The Bayesian and ML estimators for Student-t GARCH(1,1) model were compared by expected risks of simulations. The sample sizes are 200, 400, 600, 800 and 1000. Using the above mentioned innovations, sample sizes and priors we obtain the ML and Bayes estimates of the parameters under a SE and LINEX loss functions. The mean of true value for each parameter and the average values of the ML and Bayesian estimates are reported. Furthermore, the expected risks are also reported. All the results are based on 1000 repetitions. In all simulations the value of the LINEX parameter γ is -0.5 and v is 4 for Student-t distribution. The prior of α_0 is either a gamma with (3,1) or a vague prior and a Dirichlet prior for α_1, β_1 with parameters $(1,2,3)$.

Findings and Result:.The empirical data example shows that Bayes estimates by Lindley's approximation under SEL and LINEX loss functions have better forecasting performance than MLE and MCMC when the forecasting horizons are 10 and 50. While the forecasting horizon is 100, the expected risk (ER) of the MCMC method with MH-algorithm has lower e ER value than Bayes estimates and MLEs.

It is observed that as the sample sizes increase the expected risks decrease. This should be expected since the MLEs are consistent. Also, as expected for all the estimates when the sample sizes increase the ERs decrease. In all cases the ERs when proper priors are used for the Bayes estimates are smaller than the ones corresponding when an improper prior is used for α_0 and to the ML estimates. Finally, there is little difference between the MLEs and the Bayes estimates when an improper prior for α_0 is utilized.

JEL Codes: C01, C11, C13 **Selected**
References:

Ardia D. and Hoogerheide L.F. (2010). "Bayesian Estimation of the GARCH (1,1) Model with Student-t Innovations in R", *The R Journal* 2(2), pp. 41-47.

Bollerslev T. (1987). "A Conditionally Heteroskedastic Time Series Model for Speculative Prices and Rates of Return," *Review of Economics and Statistics*, 69, 542-547.

Lindley D.V. (1980), *Approximate Bayes methods*, Trabajos de Estadistica 3

Mahmoud M. (1991), *Bayesian Estimation of the 3-parameter Inverse Gaussian Distribution*, Trabajos de Estadistica 6

COMPARISON OF INFLATION FORECAST MODELS FOR TURKEY: CLASSICAL VAR VERSUS BAYESIAN VAR MODELS

Öğr. Gör. Dr. Hamza Erdoğdu
Kocatepe Üniversitesi

The aim of this study is to evaluate inflation forecasting performance of a classical vector autoregressive (VAR) model and Bayesian vector autoregressive (BVAR) models for Turkey from the period of 2009:07 to 2015:08. Four types of prior specifications are considered to estimate BVAR models. Based on four different evaluation criteria, forecast horizons of 1, 3, and 6 months ahead are obtained for each model. The study shows that the results are sensitive to the selection of priors and evaluation criteria. Specifically the findings suggest that with the choice of Sims-Zha normal-Wishart prior, using Bayesian VAR models rather than using a classical VAR model, it is possible to get more accurate forecasts based on root mean squared error (RMSE) and mean absolute error (MAE) criteria.

Yöntem:

Vector Autoregressive (VAR) Models

Suggested by Sims (1980) the VAR model, a generalisation of the univariate autoregressive (AR) model, is a multivariate time series analysis method for describing the dynamic behavior of economic time series in a system. Each variable in the system is explained as a linear function of its own lags and the lags of the other included variables.

The mathematical form of a VAR (p) model is:

$$y_t = A_0 + \sum_{i=1}^{p} A_i y_{t-i} + u_t \qquad (1)$$

where y_t is a vector of response variables, A_0 is a vector of constants, A_i is a vector of coefficients to be estimated, and u_t is a vector of innovations, which is i.i.d. $N(0, \sum_u)$.

Bayesian Vector Autoregressive (BVAR) Models

Bayesian vector autoregressive (BVAR) models use Bayesian approach to estimate VAR models. Bayesian methodology rests on the assumption that all unknown model parameters are not fixed but random variables. Thus probability distributions, known as prior information, can be assigned on random variables. Bayesian methods provide a way of combining prior information with the data at hand about the unknown parameters, in our case the VAR model regression parameters. In this study, four types of prior specifications have been used which are popular in the BVAR literature; the Litterman / Minnesota prior, the Normal-Wishart prior, Sims-Zha Normal-Wishart prior, and Sims-Zha normal-flat prior.

Bulgular:

Forecast horizons of 1, 3, and 6 periods ahead are computed for each model. Based on the RMSE and MAE criteria at all horizons, the BVAR model with the Sims-Zha normal-Wishart prior outperforms the VAR model and BVAR models with other priors. Apart from the Sims-Zha normal-Wishart prior, the VAR model performs better than the BVAR models including the Litterman/Minnesota prior.

Based on the MAPE criterion, at horizon 1 all the BVAR models produce the same value which is slightly higher that the VAR model. At horizon 3, the BVAR model with the Sims-Zha normal-flat prior is the best performing model. Moreover at horizon 6, the BVAR model with the Litterman/Minnesota prior produces the most accurate forecasts of the inflation.

Based on the Theil's U criterion, the BVAR model with the Sims-Zha normal-Wishart prior seems the best model. At horizon 3 and 6, the BVAR model with the Sims-Zha normal-flat prior appears to be superior.

Sonuç:

This paper produces forecasts for Turkish inflation by examining two main approaches, classical VAR and Bayesian VAR. Four different prior specifications are implemented for the Bayesian VAR models. In general, the results indicate that the process of calculating forecasts of the models is sensitive to the selection of prior distributions and evaluation criteria. Moreover, with appropriate prior choices using Bayesian VAR models rather than using a classical VAR model, it is possible to get more accurate forecasts.

JEL Kodu: C53, C11, C51.

Seçilmiş Kaynaklar:

LITTERMAN RB., 1986. Forecasting with Bayesian Vector Autoregressions: Five Years of Experience. Journal of Business and Economic Statistics 4: 25-38.

LÜTKEPOHL H., 2005. New Introduction to Multiple Time Series Analysis. Springer-Verlag: Berlin.

SIMS C.A., 1980. Macroeconomics and Reality. Econometrica 48 (1): 1-8.

DO DIESEL PRICE FLUCTUATIONS INDUCE ECONOMIC CONVERGENCE OVER AGRICULTURE SECTOR AMONG OECD COUNTRIES?

Doç. Dr. Erkan AKTAŞ
Mersin Üniversitesi

Prof. Dr. Süleyman DEĞİRMEN
Mersin Üniversitesi

Doç. Dr. Erdem İ. SOFRACI
Mersin Üniversitesi

Arş. Gör. Mehmet SONGUR
Gazi Üniversitesi

Amaç: Energy/oil trade has formed large part of the World trade since its usage has been increased in time and became an important factor of production in the World via an important input in agricultural sector along with usage of intensive mechanization in it. Therefore, fluctuations in diesel prices in the World have influenced the cost of production up and down. In oil importing developed and developing countries, another reason of the fluctuations in diesel prices following up increases in world oil price has been induced by higher tax on oil levied by incumbent governments. On the one side, higher tax on oil increases tax income for government; however, this high tax rate negatively can affect agricultural sector in terms of agricultural products' export and import rate, added value, prices of these products etc. In regard of our case in the paper, levied tax rate creates different diesel prices in the member countries of the OECD. The aim of this study initially is to test the relationship between diesel prices and agricultural productivity and then, to search for another chain relationship between the productivity and economic growth rate in developed and developing countries in the OECD. In short, we propose a study which analysis how diesel price fluctuations can affect economic convergence across OECD countries in terms of agricultural productivity in a multifaceted sense.

Yöntem: When the panel cointegration test analysis is finalized, it becomes more of an issue of whether there is a relation among the cross sections in the panel data set or not. For this reason, at first whether the series contain cross-sectional dependency is examined in this study. For this reason, we assemble data for a panel of OECD countries for 1988-2009 to test the variables such as diesel prices, tax rates on diesel, quantity indices of agricultural products' export and import, agricultural good prices, and economic growth rates. It is important to determine how agricultural policy convergences have affected macroeconomic convergences with the sample covering before and after the crises period (from the early 1990s to 2008). We use the World Bank, Eurostat, and FAO databases from different sources. To use the data in the econometric analysis, E-views 6.0 Beta, WinRATS Pro 7.0 and Gauss 9.0 packaged software are used to complete the analysis. This study examines the effect of tax applied to diesel oil upon export-import ratio in agricultural sector, and thus, it employes panel data analysis methods (Panel Dynamic Ordinary Least Squares).

Bulgular: However, by any account, conventional economic wisdom suggests that growth and increasing integration in the body of OECD leads to some sort of economic convergence. This convergence should occur in terms of per-capita output and other important macroeconomic variables, at least in the conditional sense of Barro and Sala-i-Martin (1992, 1995), i. e. controlling for heterogeneity across countries.

Sonuç: It is estimated that the tax levy on diesel oil has negatively affected the agricultural export-import ratio of the OECD countries: Australia, Canada, Denmark, France, Italy, Holland, Turkey, England and United States of America negatively; whereas the reel exchange affects it positively. Therefore, the first effect creates some divergence; however, the other one

did convergence among mentioned countries above. We conclude that tax levy on diesel oil has affected agricultural products export and import ratios of some countries in the OECD. Hence, this study carries out an important role for policy guidance for future.

JEL Kodu: C33, F43, Q43

Seçilmiş Kaynaklar:

COLOGNI, A., and MATTEO MANERA, 2008. Oil Prices, Inflation and Interest Rates in a Structural Cointegrated VAR Model for the G-7 Countries, Energy Economics, vol.30, pp.856-888.

DECKER, C.S., and WOHAR, M. E., 2007. Determinants of State Diesel Fuel Excise Tax Rates: The Political Economy of Fuel Taxation in the United States, Annals of Regional Science, vol.41, issue: 1, pp.171-188.

KUMAR, S., 2009. The Macroeconomic Effects of Oil Price Shocks: Emprical Evidence for India, Economics Bulletin, vol. 29, issue: 1, pp.14-37.

WHAT DRIVES SAVING IN EAST EUROPEAN COUNTRIES: PANEL DATA EVIDENCE

Doç. Dr. Kıvanç Halil ARIÇ
Cumhuriyet Üniversitesi

Aim of the study: Saving conditions have been seen as a one of the main factor on economic growth. Because that the savings contribute to the capital accumulation in the time period. This capital accumulation provides to the rising of the output and afterwards effects the economic growth. The aim of this study is to analyze the determinants of savings for East European countries. East European countries are Russian Federation, Czech Republic, Hungary, Poland, Romania, Moldova, Croatia, Lithuania, Latvia, Estonia, Bulgaria, Slovenia, Slovak Republic, Belarus, Ukraine, Serbia, Montenegro, Bosnia and Herzegovina, Albania and Macedonia. Because of the insufficient data Kosovo is excluded from the analysis.

Methodology: In this study East European countries' data obtained from the World Bank Database. Dependent variable is shown as a gross domestic saving as a percentage of GDP (S). Independent variables are annual percentage of GDP per capita growth (GDPP), annual percentage of GDP deflator (INF), general government final consumption expenditures as a percentage of GDP (GOV), population ages 65 and above as percentage of total population (PO), population ages 15-64 as a percentage of total population (PY). In the theoretical perspective it is expected that GDPP, INF and PY variables effect on savings positively. However it is expected that GOV and PO variables have a negative effects on saving conditions. In this respect model is established as equation 1. For the analysis, panel data is used in the period of 2001 to 2014.

$$S_{it}=\beta_0 + \beta_1 GDPP_{it} + \beta_2 INF_{it} - \beta_3 GOV_{it} - \beta_4 PO + \beta_5 PYit + u_{it\,(1)} \quad (1)$$

Findings: If all observations are homogenous, pooled OLS model can be used in panel data analysis. However if observations contain unit and/or time effects, it can be suitable to use fixed effects or random effects models. In this respect likelihood ratio (LR) test was used for the model in order to determine whether there are unit and time effects. LR test findings indicate that there is an only unit effect in the model. Subsequently Hausman specification test is used to determine whether unit effects are fixed or random. As a result of Hausman test shows that the unit effects is fixed. Afterwards tests are used to determine the deviations from basic assumptions (heteroscedasticity, autocorrelation, correlation between units) of the model. According to tests results there have been heteroscedasticity, autocorrelation and correlation between units in the model. In order to solve these problems Driscoll and Kraay method is used. This method consist standard errors which are robust to deviations from assumptions.

Results: According to Driscoll and Kraay estimator PO has a positive and statistically significant effect on savings. This finding is except from expectations. Because in the older age period it is expecting that people behave as dissaving to maintain their living standard. GOV has a negative and statistically significant effect on savings. This result is similar to theoretical perspective. PY has a negative and statistically significant effect on savings. This finding is out of theoretical expectations. Because individuals are increase their savings to use their older age periods. However GDPP and INF have positive but statistically insignificant effects on savings in East European countries.

Jel Codes: C33, E21

Selected References

Domar, Evsey D. (1946), "Capital Expansion, Rate of Growth and Employment", Econometrica, Vol:14, No:2, pp.137-147.

Modigliani, F. (1966), "The Life Cycle Hypothesis of Saving, the Demand for Wealth and the Supply of Capital", Social Research, Vol.33, pp.160-217.

Solow, R. (1956), "A Contribution to the Theory of Economic Growth", Qurterly Journal of Economics, 70(1): 65-94.

Yerdelen Tatoğlu, F. (2012), Panel Veri Ekonometrisi: Stata Uygulamalı, 1. Baskı, Beta Yayınları, İstanbul.

DOES SPATIAL INCOME STRUCTURE HAVE AN INFLUENCE ON SPATIAL CONSUMPTION: EVIDENCES FROM RURAL AND URBAN ASPECTS IN TURKEY?

Prof. Dr. Süleyman DEĞİRMEN
Mersin Üniversitesi

Doç. Dr. Erkan AKTAŞ
Mersin Üniversitesi

Ahmet UĞURLU
Mersin Üniversitesi

Amaç: Analyzing consumption theories is important for policy makers to correctly implicate their policies toward controlling AD and thus, controlling macroeconomic equilibrium on the benefit of the society. Economists generally draw upon a common theoretical framework by assuming that consumers base their expenditures on a rational and informed assessment of their current and future economic circumstances— especially current income as Keynesian stated. This "rational optimization" assumption can be testable in line of "spatial aspect" with the inclusion of distance factor in to the model. This study deals with how income level of teachers working in Turkish education sector is determining their consumption patterns in the light of different consumption theories such as Modigliani, Keynesian, Monetarist etc.. For this reason, to produce first hand data (i.e. raw data), we used 1392 questionnaires in the metropolitan cities such as Mersin and Adana in the south part of Turkey. With these questionnaires, we reached the composite data for teachers working at private and state schools (including gender differences as well) and hence, we aimed to analyze the differentiation in consumption patterns in regard of private and state distinction. We also analyzed that if living in urban and rural areas (measured with distance variables) creates any differentiation in consumption patterns.

Yöntem: We assemble data enabled by 1392 questionnaires in 2012 and estimate an augmented gravity model in the format of the double logarithmic regression model for our sample. Even though this method has been mostly used for trade issue, we humbly modify this method for testing consumption theories. In this sense we also aim to contribute to gravity literature by showing that there is another angle in this field of research.

In the line of Least Square Method, double logarithmic function analyze type, and linear function analyze type are used to measure income-consumption elasticity. Besides, to measure the influence of distance in consumption pattern changes we also employed gravity equation method.

Bulgular: Therefore, we humbly answer a question that spatial income distribution had any effect on consumption pattern changes and thus, test validity of the different theories. Initial test results indicate that distance matters for consumption patterns.

Sonuç: Working at public schools has a significant and positive impact on teachers" income as compared to working at private schools, whereas no statistically significant impact has been identified for the relationship between income and expenditures of the teachers working at the city center vs. in the county. Number of children and experience, even if just a drop, have a positive impact on expenditures. Teachers who have high salaries gain more from side jobs and side jobs are directly proportionate to experience. As the year of experience rises, gains from side jobs increase as well.

It is clearly seen that the distance acts as an important variable in incomeconsumption models for teachers. Both Keynesian and wealth-based incomeconsumption models estimated a negative impact of distance to the city center. On the other hand, it has been estimated under relative income hypothesis that distance to the city center has almost no impact on total

expenditure, particularly in very high-income group. This particularly implies that as income decreases distance to the city center would put a greater impact on consumption expenditure.

JEL Kodu: C20, C21, D12

Seçilmiş Kaynaklar:

ÇAKMAK, Ö., 2008. Eğitimin Ekonomiye ve Kalkınmaya Etkisi, Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, ss.33-41.

TARİ, R., ve PEHLİVANOĞLU P., 2007. Kocaeli İlinde Tüketici Davranışlarının Gelir Harcama Grupları İlişkisi Açısından Analizi (Tüketim Harcamaları Profili), Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, ss.192-210.

SİVRİ, U., ve ERYÜZLÜ H., 2010. Rasyonel Beklentiler Yaşam Boyu Sürekli Gelir Hipotezinin Testi, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi, Sayı:11, ss.90-99.

PETROL FİYATLARINDAKİ DEĞİŞİMİN ENFLASYON VE BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Öğr. Gör. Merve KOŞAROĞLU
Cumhuriyet Üniversitesi

Prof. Dr. Ahmet ŞENGÖNÜL
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç

Petrol kaynaklarının dünyada eşit dağılmaması, bu enerji kaynağına sahip olmayan ülkeler için petrol ithalini zorunlu hale getirmiştir. Petrol rezervlerinin kısıtlılığı ise petrolün belirli bölgeler ve şirketlerin tekelinde olmasına yol açmış, fiyatların tek taraflı belirlenmesine yol açmıştır. Tek taraflı belirlenen fiyatlar ülkelerin ve şirketlerin yüksek gelir elde etme amacının yanı sıra siyasi etkilerle de belirlenmektedir. Bu fiyat değişimleri ise üreticilere maliyet açısından etki etmekle birlikte makroekonomik etkiler de göstermektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde enerji, üretimin devamlılığı için vazgeçilmez kaynak haline gelmiştir. Bu hususta yeni teknolojilerin üretimde kullanılmasıyla elde edilen verimlilik artışında en temel faktörün enerji kaynakları içinde petrol olması büyük önem taşımaktadır. Petrol fiyatlarındaki değişimler arz şokuna neden olduğundan ekonomik kriz oluşturma potansiyeli yüksektir. Petrol ithal eden ülkeler, artan fiyatlarla birlikte enflasyonun yanında üretimin azalmasıyla ekonomik daralma (büyümenin düşmesi) tehlikesiyle karşı karşıyadır. Reel üretim gücünün düşmesi işsizliği artıracak ve yatırımların azalmasına neden olacaktır. Petrolün ithal edilmesiyle yükselen fiyatlar dış denge sorununu ortaya çıkaracak ve ülkenin bu açığı kapatabilmesi için borçlanma düzeyi artacaktır. Bu nedenle petrol fiyatları üretim sektörünü etkileyen en önemli faktörlerden birisidir ve dolayısıyla ekonominin tümünü etkiler. Türkiye de petrol ithal eden bir ülke konumunda olduğundan kriz riski altında olan ülkelerden birisidir.

Bu çalışmada ise Türkiye için petrol fiyatlarındaki değişimin enflasyon ve büyüme etkisi araştırılacaktır. EIA, EVDS ve TUİK'ten alınan Ocak 2005- Ocak 2016 periyodundaki ham petrol varil fiyatları, tüketici fiyatları endeksi ve sanayi üretim endeksi arasındaki ilişki Yapısal VAR (SVAR) analizi ile araştırılacaktır.

Yöntem

Vektör otoregresif ya da kısaca VAR modelleri sistemdeki her bir değişkenin kendi ve diğer tüm değişkenlerin gecikmeli değerleri üzerine tamamlandığı çok boyutlu doğrusal modellerdir. Bu modeller Sims'in (1980) öncü çalışmasının ardından uygulamalı ekonometri araştırmalarında ve özellikle geleceğe yönelik tahmin yapmada yaygın olarak kullanılmaktadır. Sims'e (1980) göre, geniş makroekonomik modeller kullanılarak yapılan eşanlı denklem sistemleri tahminlerinde, yapısal eşitliklerin her biri ayrı ayrı tahmin edilmektedir ve daha sonra eşitlikler bir araya getirilerek tahminler yapılmaktadır. Bu tip modeller çok fazla kısıt içerdiği için, tahminleri zorlaştırmaktadır. Sims (1980), çalışmasında kurduğu modelde yer alan değişkenlerin hepsini içsel olarak kabul etmektedir. Çalışmada kullandığı denklemlerde bütün değişkenlerin gecikmeli değerlerine yer vererek, tüm değişkenlerin birbirleri üzerindeki dinamik etkileşimlerini incelemiştir.

Sims (1986), Bernanke (1986) "Yapısal VAR" modelini geliştirerek, VAR modelinin tahmininden doğan olumsuzlukları gidermeye çalışmışlardır. Yazarlar, modelde yer alan dışsal şokların, doğrusal bileşimi olan sistemdeki hata terimlerinin ayırt edilmesi konusu üzerine yoğunlaşmışlardır. SVAR modelinde, VAR modelinin tersine sisteme uygulanan kısıtlar iktisat teorisine dayandırılarak yapılmaktadır.

Bulgular

Petrol fiyatlarının enflasyon ve büyüme etkisini araştırmak için kullandığımız seriler birinci dereceden durağan hale getirilmiştir. Serileri durağanlaştırmak için logaritmik farkı alınmıştır. Var analizi için yedi dönem gecikme eklenmiştir. SVAR analizi yapmak için oluşturduğumuz kısıtlama matrisinin katsayıları anlamlı çıkmıştır. Sanayi üretim endeksinin ham petrol fiyatlarına tepkisi pozitif ve yaklaşık iki dönem sürmektedir. TÜFE'nin ham petrol fiyatlarındaki bir şoka tepkisi yine pozitif ve ikinci dönem başlayıp yaklaşık bir dönem sürmektedir. Ham petrol varil fiyatlarının kendine etkisi pozitif ve yaklaşık üç dönem sürmektedir. Sanayi üretim endeksinin kendinden kaynaklanan şoka tepkisi bir dönem pozitif, birinci dönemden sonra yaklaşık iki dönem negatif devam etmektedir. TÜFE'nin sanayi üretim endeksine tepkisi yaklaşık beşinci ve sekizinci dönemler arası pozitif olmaktadır. TÜFE'nin kendisine tepkisi ise pozitif olarak yaklaşık iki dönem devam etmektedir.

Sonuç

Petrol kaynağı küresel düzeyde önemli ve stratejik hammaddedir. Bu nedenle petrol fiyatları reel üretimin yanı sıra ülkelerin makroekonomisi üzerinde etkilidir. Öncelikle petrol fiyatları artışı emtia artışına neden olmakta ve fiyatlar genel seviyesinin yükselmesine neden olmaktadır. Yani enflasyon olgusuna yol açmaktadır. Bunun yanı sıra artan maliyet nedeniyle reel kesim üretim hacmini daraltmakta ve böylece üretilen mal miktarında azalma yaşanmaktadır. Dolayısıyla petrol pek çok ülke tarafından ithal edildiği için fiyatlarında meydana gelen bir artış yüklediği maliyet etkisi nedeniyle enflasyon ve büyümede kalıcı problemlere yol açmaktadır. Bu durumun en genel örneği 1970'li yıllarda yaşanan petrol krizidir. Günümüzde değişen petrol fiyatları tekrardan bu şekilde oluşacak arz şoku ihtimalini gündeme getirmektedir. Türkiye ekonomisinin petrol fiyatı değişimlerinden olumsuz etkilenmemesi için gerekli tedbirleri alması gerekmektedir. Bu şekilde olası ekonomik krizlerin önüne geçilerek güçlü ekonomik yapı oluşturulabilir.

Anahtar Kelimeler: Petrol Fiyatları, enflasyon, büyüme, SVAR

JEL Kodu: E31

Kaynakça

Cologni Alessandro and Matteo Manera, Oil Prices, Inflation and Interest Rates in a Structural Cointegrated VAR Model for the G-7 Countries, International Energy Markets, 2005.

Temurlenk M. Sinan, Türkiye'de iktisadi Dalgalanmaların Analizi: Bir Yapısal VAR Modeli Uygulaması, Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt:l2, Sayı: l-2, Mayıs 1998.

Yoshino Naoyuki and Farhad Taghizadeh-Hesary, Economic Impacts of Oil Price Fluctuations in Developed and Emerging Economies, IEEJ, October 2014.

Zaytsev Oleg, The Impact Of Oil Price Changes On The Macroeconomic Performance Of Ukraine, Kyiv School of Economics, Master of Thesis

PETROL FİYATLARINDAN YURTİÇİ FİYATLARA GEÇİŞ ETKİSİ: DÖVİZ KURUNUN ETKİSİ VAR MI?

Doç. Dr. Taha B. SARAÇ
Hitit Üniversitesi

Doç. Dr. Kadir KARAGÖZ
Celal Bayar Üniversitesi

Amaç: En önemli enerji kaynaklarından biri olan petrolün fiyatında meydana gelecek değişmenin ekonomik yapı üzerinde birçok etkide bulunması mümkündür. Bu etkiler, millî gelirden cari açığa, döviz fiyatlarından Merkez Bankası'nın döviz rezervlerine kadar çok farklı göstergeler üzerinde kendini gösterebilmektedir. Bu etkileşimin mahiyeti petrol ihracatçısı (üreticisi) ve ithalatçısı ülkeler açısından farklılık arz etse de, küresel bütünleşmenin de etkisiyle, genel olarak dünya ekonomisinin petrol fiyatlarındaki hareketliliklere karşı hassas olduğu söylenebilir.

Üretim süreçlerinde önemli bir girdi olarak kullanılması nedeniyle petrol ürünlerinin fiyatlarındaki değişim doğrudan üretim maliyetlerini etkileyeceğinden, mal ve hizmetlerin fiyatlarının da bu değişimden etkilenmesi kaçınılmaz bir olgudur. Bahsedilen aktarım mekanizması yoluyla petrol fiyatlarındaki değişimin etkilerinin gecikmeli olarak yurtiçi fiyatlara yansıması beklenir. İlgili literatürde *geçiş etkisi* olarak adlandırılan bu etkinin derece bakımından ülkeden ülkeye farklılık gösterdiği ve petrol fiyatlarındaki artış ve azalış yönündeki değişimlerin yurtiçi fiyatlara geçiş etkisinin asimetrik bir davranış sergilediğine dair ampirik bulgular mevcuttur.

Önemli bir petrol ithalatçısı olan Türkiye için uluslararası petrol fiyatlarının seyrinin yurtiçi fiyatlara yansıması, makroekonomik yapının istikrarı açısından önem taşımaktadır. Özellikle son dönemlerde %60'dan fazla düşüş gösteren petrol fiyatının enflasyon üzerinde beklenen etkiyi tam olarak göstermemesi konuyu bir kez daha ele alma gereğini doğurmuştur. Bu motivasyonla, çalışmada uluslararası piyasalarda petrol fiyatında meydana gelen değişimin Türkiye'de yurtiçi fiyat seviyesi üzerindeki etkisi Markov rejim değişimi modeli yardımıyla araştırılmıştır.

Yöntem: Eşiksel otoregresif (TAR) temelli modellere bir alternatif olarak geliştirilen Markov rejim değişimi (MS) modeli, bir zaman serisi değişkeninin farklı rejimlerdeki değişiminin dinamiklerini, rejimler arası geçiş olasılıkları çerçevesinde ve doğrusal olmayan bir yapı içinde ele alan bir modelleme yaklaşımıdır. Böylelikle, örneğin düşük ve yüksek enflasyon rejimlerinde petrol fiyatlarının enflasyon üzerindeki etkisini ayrıştırarak ilişkiyi incelemek mümkün olmaktadır.

Bulgular: Markov rejim değişimi modeli yaklaşımının kullanıldığı çalışmada elde edilen ilk bulgular ABD doları cinsinden ifade edilen uluslararası ham petrol fiyatlarının cari dönem değerinin enflasyon oranını daralma döneminde pozitif yönde, buna karşılık Türk Lirası dönüşümü gerçekleştirilmiş uluslararası ham petrol fiyatlarının cari dönem ve bir dönem gecikmeli değerlerinin enflasyon oranlarını hem daralma hem de genişleme döneminde pozitif yönde etkilediğine işaret etmektedir.

Sonuç: Analiz sonuçlarına göre petrol fiyatından yurtiçi fiyatlara geçiş etkisi düşük ve yüksek enflasyon oranlarının hüküm sürdüğü dönemlerde genel olarak fiyatları yükseltme yönünde etkide bulunmaktadır. Ancak petrol fiyatının ABD doları veya TL cinsinden ifade edilmesi kısmi farklılıklara neden olmaktadır. Bu durum döviz fiyatlarının da petrol fiyatından yurtiçi fiyatlara geçiş etkisi üzerinde etkili olduğuna işaret etmektedir. Nitekim son dönemlerde petrol fiyatı dramatik biçimde düşüş gösterdiği halde TL nin ABD doları ve Avro karşısında değer

kaybetmesi, petrol fiyatındaki düşüşün yurtiçi fiyatlar üzerindeki deflasyonist etkisinin sınırlı düzeyde kalmasının nedeni olarak gösterilmektedir. Buna göre, yurtiçi fiyatların kontrol altında tutulmasında petrol gibi kritik emtianın uluslararası piyasalardaki fiyatında görülen dalgalanmalar kadar döviz piyasası hareketleri de etkili olmaktadır. Bu durumda hükümet ile ilkesel olarak ondan bağımsız hareket ettiği düşünülen Merkez Bankası'nın koordineli politikalar izlemesinin önem taşıdığı söylenebilir.

JEL Kodu: C24, O13, Q43

Seçilmiş Kaynaklar:

BROWN S.P.A,, OPPEDAHL D.B., YÜCEL M.K., 1995. Oil Prices and Inflation. Research department, Federal Reserve Bank of Dallas, Working Paper, No. 95-10, Texas, USA.

ÇATIK A.N., KARAÇUKA M., 2012. Oil Pass-through to Domestic Prices in Turkey: Does the Change in Inflation Regime Matter?, Economic Research, vol. 25, s. 277-296.

ÇATIK A.N., ÖNDER A.Ö., 2011. Inflationary Effects of Oil Prices in Turkey: A Regime-Switching Approach, Emerging Markets Finance and Trade, vol. 47, s. 125-140.

JIRANYAKUL K., 2015. Oil Price Shocks and Domestic Inflation in Thailand. MPRA Paper No. 62797.

SEKINE A., TSURUGA T., 2014. Effects of Commodity Price Shocks on Inflation: A Cross-Country Analysis. University of Tokyo, Working Paper Series No. 056.

TURHAN İ., HACIHASANOĞLU E., SOYTAŞ U., 2013. Oil Prices and Emerging Market Exchange Rates, Emerging Markets Finance and Trade, vol. 49, s. 21-36.

PETROL FİYATLARININ DÖVİZ KURU OYNAKLIĞINDA ROLÜ VAR MI? TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Tayfur BAYAT
İnönü Üniversitesi

Doç. Dr. Uğur ADIGÜZEL
Cumhuriyet Üniversitesi

Doç. Dr. Selim KAYHAN
Necmettin Erbakan Üniversitesi

Amaç:
Son yıllarda yüksek ekonomik büyüme performansı yakalayan gelişmekte olan ekonomiler küresel büyümenin de en önemli aktörlerinden bir tanesi haline gelmiştir. Küresel ekonominin büyümesine gelişmiş ülkelerin katkıları özellikle son yıllarda sınırlı kalırken Çin, Hindistan, Meksika ve Güney Kore gibi gelişmekte olan ülkeler yüksek büyüme rakamlarına ulaşmışlardır.
Ekonomik büyümenin beraberinde getirdiği bir başka konu ise enerji talebidir. Mucuk ve Sugözü'ne (2011) göre enerji talebi ile ekonomik büyüme arasında gerek sektörel gerekse ekonominin geneli bağlamında pozitif bir ilişki mevcuttur. Zira Türkiye Petrol Kurumu'nun 2011 yılında yayınlamış olduğu bir rapora göre 2010 yılında enerji ihtiyacı ve petrol talebi sırasıyla % 5.6 ve % 3.1 artış göstermiştir. Bu talep artışının temelinde de gelişmekte olan ülkeler bulunmaktadır.
2012 yılı verilerine bakıldığında Türkiye'de enerji ithalatının toplam ithalata oranının yaklaşık olarak % 25 seviyesine geldiği görülmektedir. Zira Türkiye bu dönemde yüksek büyüme rakamlarına ulaşmıştır. Türkiye doğalgaz ve petrol ihtiyacını ithalat yoluyla karşılamaktadır. Bu durum ise petrol ya da doğalgaz fiyatlarında yaşanacak bir değişimin Türkiye ekonomisi üzerinde farklı kanallardan etkili olacağını göstermektedir. Zira fiyatlardaki bir artış toplam ithalatı artırarak ödemeler bilançosu dengesinin bozulmasına neden olabilecektir.
Enerji fiyatlarındaki bir artış cari işlemler kanalı ile yabancı para talebine yönelik artışa ulusal paranın değerinin yabancı para cinsinden azalmasına, kurun artmasına neden olabilecektir. Tersi durumda yabancı para talebindeki azalış ulusal paranın değerinin yükselmesine ve döviz kurunun düşmesine neden olabilecektir.
Çalışmanın amacı Türkiye ekonomisinde değişen petrol fiyatlarının ABD doları / Türk lirası kuru üzerindeki muhtemel etkilerini ölçmektir. Bu amaçla Türkiye'nin dalgalı döviz kuru rejimine geçtiği 2001 yılının Şubat ayından 2015 yılının Aralık ayına kadar olan döneme ait nispi petrol fiyatları ile ABD doları reel döviz kuru serileri asimetrik nedensellik metodu ile incelenmektedir. Elde edilen sonuçlar döviz kurları üzerinde etkili olan faktörlerin anlaşılmasında ve her bir değişkenin negatif ve pozitif değişimlerinin diğer değişkeni nasıl etkilediğinin anlaşılmasında yardımcı olmaktadır.
Yöntem: Bu çalışmada değişkenlerde yaşanan pozitif ve negatif şokların etkilerinin birbirinden farklı olabileceği fikri üzerine Hatemi-J ve Roca (2014) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik analiz yöntemi kullanılmaktadır. Granger ve Yoon (2002) tarafından ileri sürülen pozitif ve negatif şokların değişkenler arasındaki ilişkiden farklı olabileceği düşüncesi üzerine geliştirilen metotta üç önemli unsur bulunmaktadır: Oluşturulan VAR modelinde gecikme uzunluğunun belirlenmesi, modele eklenecek gecikme sayısının belirlenmesi ve Wald test istatistiği için kritik değerlerin belirlenmesidir. Analizden elde edilen sonuçlar serilerin dinamiğini anlamaya yardımcı olmakta ve muhtemel geleceğe yönelik tahminleri geliştirmeye imkân verecek saklı yapıyı bulmak amaçlanmaktadır (Yılancı, Bozoklu, 2014: 214).

Bulgular: Nazlioğlu vd. (2015) çalışması temel alınarak oluşturulan modelden elde edilen sonuçları şu şekilde özetlemek mümkündür. Öncelikle modele dahil edilen nominal döviz kuru ve petrol fiyatı serileri reel hale çevrilmiş, analizlerde değişen varyans sorununa yakalanmamak amacıyla değişkenlerin doğal logaritması alınmış, moving average yöntemine göre

mevsimsellikten arındırılmıştır. Ampirik uygulamaya ilk olarak ADF ve PP tarafından geliştirilen birim kök testleriyle başlanmıştır. Değişkenlerin durağan oldukları birinci farkları kullanılarak VAR modeli kurulmuş ve optimal gecikme uzunluğu bulunmuştur. VAR modelinden elde edilen optimal gecikme uzunluğu kullanılarak Hatemi ve J-Roca (2014) tarafından geliştirilen asimetrik nedensellik testi yapılmıştır. Johansen eşbütünleşme testi uygulanarak değişkenler arasında uzun dönem ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Asimetrik nedensellik testi sonuçları ise değişkenler arasında sadece nispi petrol fiyatindaki negatif şoktan reel döviz kurundaki negatif şoka doğru bir nedenselliğin olduğunu göstermiştir.

Sonuç: Bu çalışmada reel döviz kurları ile nispî petrol fiyatları arasındaki ilişki Türkiye ekonomisi icin asimetrik nedensellik analizi ile test edilmektedir. Analizler sonucunda ulaşılan sonuç her iki değişkende oluşan pozitif şokun birbirileri üzerinde negatif ya da pozitif olarak nedensellige yol acmadigi, ote yandan sadece petrol fiyatindaki netatif bir soktan doviz kurundaki negatif şoka doğru bir nedenselliğin olduğudur. Kısacası petrol fiyatlarındaki bir artış döviz kuru üzerinde etkili değil iken petrol fiyatlarındaki bir düşüş döviz kurunun da düşmesine neden olmaktadır. Sonuçlar petrol fiyatları ve döviz kurları üzerinde negatif şokların varlığında geçerlidir. Diğer durumlarda herhangi bir nedensellikten bahsetmek mümkün değildir.

JEL Kodu: C32, F31, F41.

Seçilmiş Kaynaklar

Yılancı, V. ve Bozoklu, S. (2014), "Türk sermaye piyasasında fiyat ve işlem hacmi ilişkisi: Zamanla değişen asimetrik nedensellik analizi", Ege Academic Review, 14(2), ss. 211-220.

Bayat, T., Nazlıoğlu, S. ve Kayhan, S. (2015), "Exchange rate, oil price interactions in transition economies: Czech Republic, Hungary and Poland", Panoeconomicus, 62 (3), 267-285.

Hatemi-J, A. and Roca, E. (2014), "BRICs and PIGS in the presence of uncle sam and big brothers: Who drive who? Evidence based on asymmetric causality tests", Griffith Business School Discussion Papers Finance, ISSSN:1836-8123.

PETROL FİYATLARININ FARKLI ÜLKE GRUPLARINDA MAKROEKONOMİK ETKİLERİ: ETKİLEŞİMLİ PANEL VAR ANALİZİ

Doç.Dr. Yeliz YALÇIN
Gazi Üniversitesi

Prof.Dr. Nezir KÖSE
Gazi Üniversitesi

Doç.Dr. Furkan EMİRMAHMUTOĞLU
Gazi Üniversitesi

Amaç: Petrol fiyatlarındaki şokların makroekonomik değişkenler üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar literatürde geniş yer tutmaktadır. Ancak bu etkiler son yıllarda petrol fiyatlarının aşırı düşmesiyle de net bir şekilde görülmektedir ki petrol ihraç eden ve petrol ithal eden ülkelerde farklılaşmaktadır. Buna ilaveten ülkelerin gelişmişlik düzeyi de etkilerin büyüklüğünü değiştirmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada petrol fiyatlarının oluşturduğu farklı etkileri görmek amacıyla petrol ihraç ve ithal eden toplam 31 ülke kullanılmış ve ilk olarak bu ülkeler gelişmişlik düzeylerine göre gruplandırılmıştır. Daha sonra her bir grup için Towbin ve Weber (2013) tarafından önerilen Etkileşimli Panel VAR (Interacted Panel VAR, IPVAR) yöntemi kullanılarak petrol fiyatlarındaki şokların makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisi 2001 – 2015 dönemlerini kapsayan üçer aylık veriler ile incelenmiştir.

Yöntem: Petrol fiyatlarındaki (oil) şokların reel efektif döviz kuru (reer), tüketici fiyat endeksi (cpi) ve reel gayri safi yurt içi hasıla (rgdp) üzerindeki etkilerini incelemek için kullanılan IPVAR modeli aşağıdaki gibi verilmiştir.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{0,it}^{21} & 1 & 0 & 0 \\ \alpha_{0,it}^{31} & \alpha_{0,it}^{32} & 1 & 0 \\ \alpha_{0,it}^{41} & \alpha_{0,it}^{42} & \alpha_{0,it}^{43} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta oil_t \\ \Delta reer_{it} \\ \Delta cpi_{it} \\ \Delta rgdp_{it} \end{pmatrix} = \sum_{j=1}^{p} \begin{pmatrix} \alpha_j^{11} & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{j,it}^{21} & \alpha_{j,it}^{22} & \alpha_{j,it}^{23} & \alpha_{j,it}^{24} \\ \alpha_{j,it}^{31} & \alpha_{j,it}^{32} & \alpha_{j,it}^{33} & \alpha_{j,it}^{34} \\ \alpha_{j,it}^{41} & \alpha_{j,it}^{42} & \alpha_{j,it}^{43} & \alpha_{j,it}^{44} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \Delta oil_{t-j} \\ \Delta reer_{i,t-j} \\ \Delta cpi_{i,t-j} \\ \Delta rgdp_{i,t-j} \end{pmatrix} + \varepsilon_{it} \qquad (1)$$

Burada Δ birinci sıra fark operatörünü göstermek üzere tüm değişkenler logaritmik formdadır. (1)'deki yapısal modelde tüm ülkeler için ortak faktörü gösteren petrol fiyatları yalnızca kendi dinamiklerinden etkilenmekte diğer değişkenlerden etkilenmemektedir. Ancak petrol fiyatları dışındaki tüm değişkenler hem birbirlerinden hem de petrol fiyatlarından etkilenmektedir.

Petrol fiyatlarına verilen şokun ihraç ve ithal eden ülkelerde nasıl tepkiler oluşturduğunu analiz etmek için (1) de verilen katsayılar aşağıdaki gibi etkileşime sokulmuştur

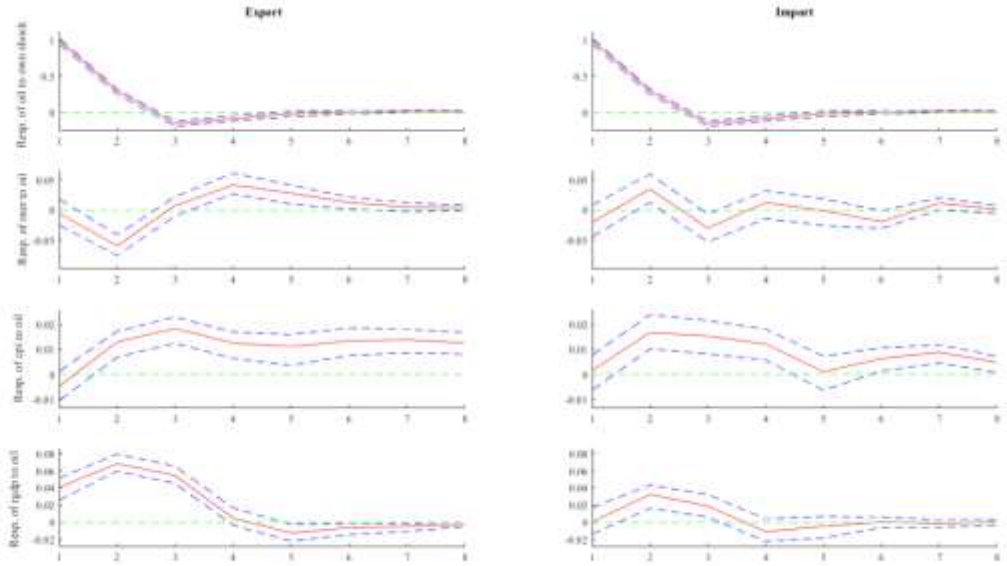
$$\alpha_{j,it}^{lk} = \beta_{j,1}^{lk} + \beta_{j,2}^{lk} IT_i \qquad (2)$$

Burada IT_i i. ülke petrol ihraç eden ülke ise 0, ithal eden ülke ise 1 değerini alan etkileşim terimini (interaction term) göstermektedir.

(1) nolu IPVAR modelinin parametreleri ülke gruplarının ekonomik benzerliklerinden (gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler) dolayı homojen olarak varsayılmış ve bu parametreler en küçük kareler (EKK) ile tahmin edilmiştir. Modelde maksimum gecikme uzunluğu 8 olmak üzere uygun gecikme uzunluğu SBC ile 4 olarak bulunmuştur. Çalışma kapsamına alınan makroekonomik değişkenlerin petrol fiyatları şokuna verdikleri tepkileri incelemek için 8 dönem için etki-tepkiler ve öngörü hata varyans ayrıştırma değerleri elde edilmiştir. Petrol fiyatlarına verilen bir birimlik şokun etki tepki fonksiyonlarının güven aralıkları Runkle (1987) tarafından önerilen bootstrap standart hataları[1] kullanılarak hesaplanmıştır.

[1] Bootsrap tekrar sayısı 1000 olarak alınmıştır.

Bulgular:



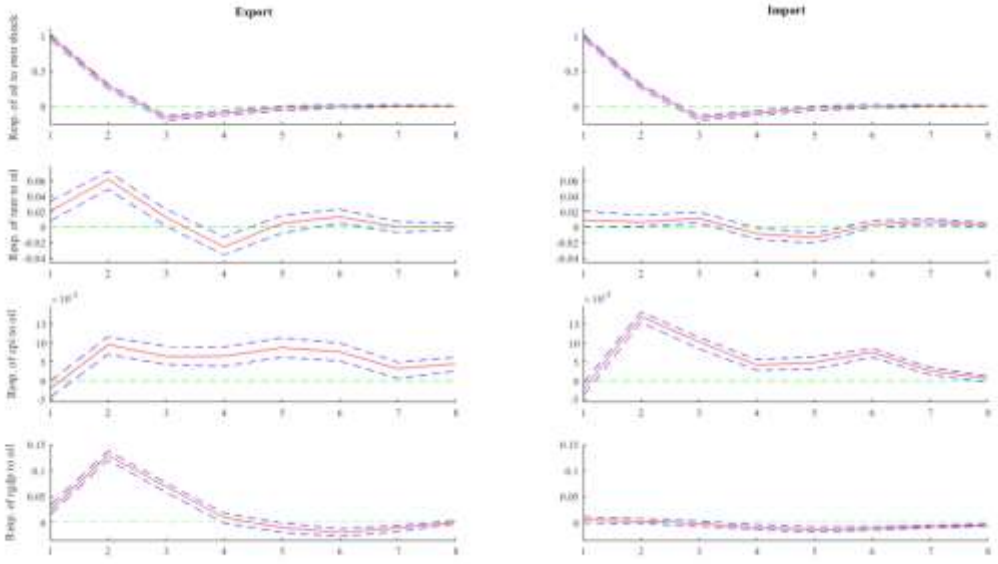
Şekil 1. Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Etki Tepki Fonksiyonlarının Grafikleri

Tablo 1. Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Öngörü Varyans Ayrıştırması Sonuçları

	İhraç Eden Ülkelerde											
	reer				cpi				rgdp			
Dönem	oil	reer	cpi	rgdp	oil	reer	cpi	rgdp	oil	reer	cpi	rgdp
1	0.02	99.98	0	0	0.23	1.95	97.82	0	3.76	0.04	0.38	95.82
2	2.54	96.79	0.31	0.36	1.50	1.61	96.78	0.11	12.87	0.23	0.34	86.56
3	2.55	96.02	0.55	0.88	3.85	2.65	93.04	0.46	17.61	0.42	1.09	80.89
4	3.70	94.68	0.60	1.02	4.75	3.03	91.72	0.50	17.29	1.09	1.07	80.56
5	4.18	93.42	1.39	1.00	4.47	2.90	92.23	0.40	17.45	1.09	1.16	80.30
6	4.26	92.87	1.87	1.00	4.72	2.78	92.09	0.41	17.47	1.09	1.37	80.08
7	4.26	92.61	2.13	1.00	5.26	3.01	91.25	0.48	17.47	1.09	1.50	79.95
8	4.26	92.42	2.32	1.00	5.64	3.21	90.65	0.50	17.46	1.10	1.53	79.91
	İthal Eden Ülkelerde											
	reer				cpi				rgdp			
Dönem	oil	reer	cpi	rgdp	oil	reer	cpi	rgdp	oil	reer	cpi	rgdp
1	0.31	99.69	0	0	0.02	0.07	99.91	0	0	0.02	3.55	96.42
2	1.17	98.52	0.03	0.29	2.50	4.61	92.52	0.37	2.28	0.22	3.55	93.94
3	1.76	97.83	0.07	0.33	4.38	6.56	88.23	0.83	3.03	0.48	3.56	92.92
4	1.83	97.16	0.58	0.43	5.42	6.96	85.60	2.02	3.24	0.65	3.91	92.20
5	1.80	97.06	0.60	0.54	4.84	6.63	84.78	3.75	3.25	0.87	4.15	91.73
6	2.03	96.73	0.65	0.59	5.04	6.61	84.66	3.69	3.25	0.94	4.21	91.60
7	2.10	96.66	0.65	0.59	5.57	6.60	84.15	3.68	3.25	0.98	4.24	91.53
8	2.10	96.61	0.69	0.59	5.71	6.64	83.93	3.73	3.25	0.98	4.26	91.51

Tablo 2. Gelişmiş Ülkeler İçin Öngörü Varyans Ayrıştırması Sonuçları

	İhraç Eden Ülkelerde											
	reer				cpi				rgdp			
Dönem	oil	reer	cpi	rgdp	oil	reer	cpi	rgdp	oil	reer	cpi	rgdp
1	1.28	98.72	0	0	0.44	0	99.55	0	3.89	8.71	3.59	83.81
2	11.45	88.54	0	0	6.71	11.24	81.9	0.15	52.41	5.65	1.78	40.16
3	11.48	87.91	0.48	0.13	9.16	11.81	78.48	0.55	57.98	5.31	1.91	34.80
4	12.74	85.95	0.49	0.82	11.22	13.23	74.09	1.45	57.90	5.39	1.94	34.77
5	12.67	84.96	1.55	0.82	12.58	10.53	75.74	1.15	57.88	5.39	1.94	34.80
6	13.00	84.59	1.56	0.84	14.09	12.52	72.32	1.07	58.24	5.36	1.93	34.48
7	12.97	84.39	1.77	0.86	14.38	12.58	71.76	1.27	58.28	5.34	2.03	34.35
8	12.95	84.35	1.84	0.86	14.92	12.51	71.15	1.42	58.26	5.37	2.03	34.34
	İthal Eden Ülkelerde											
	reer				cpi				rgdp			
Dönem	oil	reer	cpi	rgdp	oil	reer	cpi	rgdp	oil	reer	cpi	rgdp
1	0.26	99.74	0	0	0.49	0.17	99.35	0	0.24	0.06	3.71	95.99
2	0.38	99.26	0.04	0.31	20.96	0.61	78.07	0.35	0.28	0.10	4.51	95.11
3	0.77	98.76	0.05	0.42	26.11	0.94	71.56	1.38	0.28	0.09	4.32	95.30
4	0.94	96.91	1.18	0.97	26.28	1.22	69.13	3.37	0.80	0.20	4.34	94.65
5	1.44	95.90	1.16	1.50	24.54	1.10	69.03	5.33	1.87	0.21	5.07	92.86
6	1.48	95.69	1.16	1.67	26.55	1.16	66.25	6.05	2.56	0.21	5.31	91.92
7	1.65	95.29	1.16	1.90	26.56	1.19	65.38	6.87	2.87	0.24	5.30	91.59
8	1.67	94.88	1.29	2.15	26.30	1.22	64.83	7.65	3.01	0.26	5.34	91.40



Şekil 2. Gelişmiş Ülkeler İçin Etki Tepki Fonksiyonlarının Grafikleri

Sonuç: Elde edilen sonuçlara göre petrol fiyatlarındaki bir birimlik pozitif şok petrol ihraç eden ülkelerin gelirinde pozitif yönde anlamlı bir etkiye sahiptir. Bununla birlikte öngörü hatasının varyans ayrıştırması sonuçlarına göre söz konusu etki petrol ihracatı yapan gelişmiş ülkelerde gelişmekte olan ülkelere göre daha büyüktür. Diğer taraftan, petrol ithal eden ülkelerin her iki grubunda da petrol fiyatlarındaki pozitif şok ülke gelirlerini anlamlı bir şekilde etkilenmemektedir. Elde edilen bulgular petrol gelirlerinin petrol ihraç eden ülke

ekonomilerinde önemli bir role sahip olduğuna işaret etmektedir. Petrol fiyatlarının yüksek olduğu dönemlerde elde edilen petrol gelirlerinin hem tarım ve imalat sanayi gibi ticarete konu olan mallara hem de eğitim ve sağlık gibi sosyal altyapı yatırımlarına dönüştürülmesi ekonomik büyümenin sürdürülebilir olmasının desteklenmesi bakımından önem arz etmektedir.

Petrol fiyatlarındaki bir birimlik pozitif şokun gelişmiş ülkelerde daha fazla olmak üzere enflasyon üzerinde tüm ülke grupları için pozitif anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca petrol fiyatlarındaki bir birimlik şokun gelişmiş petrol ithalatçısı ülkelerde daha büyük bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Petrol fiyatlarındaki artışlar petrolü ithal eden ülkelerde maliyet enflasyonuna neden olmakta iken petrolü ihraç eden ülkelerde hem kamu hem de hane halkı gelirindeki artışlara bağlı olarak ortaya çıkan talep enflasyonuna neden olmaktadır.

Petrol fiyatlarındaki pozitif şokların reel döviz kuru üzerinde hem ihraç hem de ithalatçı ülkeler için oldukça sınırlı düzeyde kaldığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte petrol ihracatçısı gelişmiş ülkelerde söz konusu etkinin anlamlı bir düzeye çıktığı belirlenmiştir. Elde edilen bulgular petrol ihracatçısı ülkeler için "Hollanda hastalığı" olarak adlandırılan teorinin geçerli olmadığını desteklemektedir.

JEL Kodu: C33, O11

Seçilmiş Kaynaklar:

KILIAN L. 2005. The effects of exogenous oil supply shocks on output and inflation: Evidence from the G7 countries. Centre for Economic Policy Research. Discussion Paper, No. 5404.

JIMENEZ-RODRIGUEZ R. and SANCHEZ M., 2005. Oil price shocks and real GDP growth: Empirical evidence for some OECD countries, Applied Economics, vol.37, s.201-228.

RUNKLE, D. E., 1987. Vector autoregressions and reality. Staff Report 107. Federal Reserve Bank of Minneapolis.

TOWBIN P. and WEBER S., 2013. Limits of floating exchange rates: The role of foreign currency debt and import structure, Journal of Development Economics, vol. 101, s.179-194.

TÜRKİYE'DE REEL EFEKTİF DÖVİZ KURU VE PETROL FİYATLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ: YAPISAL KIRILMALI BİRİM KÖK VE EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ

Doç. Dr. Tuba BAŞKONUŞ DİREKCİ
Gaziantep Üniversitesi

Arş. Gör. Tuncer GÖVDELİ
Gaziantep Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı 1994:01 ile 2015:06 dönemini kapsayacak şekilde Türkiye için petrol fiyatları ile reel efektif döviz kurunun uzun dönemli ilişkiyi incelemektir. Bu kapsamda, kullanılan petrol fiyatları ve reel efektif döviz kuru serileri kullanılmıştır ve seriler Federal Reserve Bank of St. Louis (2015)'den alınmıştır.

Yöntem: Serilerde yapısal kırılmaların dikkate alınmadığı durumlarda geleneksel birim kök testleri kullanılmaktadır. Bu çerçevede öncelikle değişkenlerin birim kök analizleri, geleneksel birim testlerinden olan ADF, PP ve KPSS incelenmiştir. Seriler arasında yapısal kırılmalar dikkate alındığında, yapısal kırılmaya izin veren birim kök testleri kullanılmalıdır. Bu amaçla, bir yapısal kırılmaya izin veren birim kök testlerinden olan Zivot ve Andrews (1992); iki yapısal kırılmaya izin veren birim kök testlerinden olan Lee ve Strazicich (2003) birim kök testleri kullanılarak serilerin durağanlıkları incelenmiştir. Serilerin durağanlıkları incelendikten sonra, Petrol fiyatları ile reel efektif döviz kuru arasında ki uzun dönemli ilişki analiz edilmiştir. Bu amaçla, çoklu yapısal kırılmaya izin veren Maki (2012) Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Testi kullanılmıştır. Seriler arasındaki yapısal kırılmalar altında uzun dönem katsayı tahmini, Fully Modified Ordinary LeastSquare (FMOLS) tahmincisi yardımıyla belirlenmiştir. FMOLS tahmincisi kullanılırken, kukla değişkenler yapısal kırılma tarihleri olarak seçilmiştir. Kukla değişkenlerde yapısal kırılma tarihine kadar sıfır değeri, yapısal kırılma tarihinden sonra ise bir değeri verilmiştir.

Bulgular: Elde edilen bulgular neticesinde, petrol fiyatları ile reel efektif döviz kuru serilerinin seviyesinde birim köklü olup, farkında durağan olduğu belirlenmiştir I(1).Serilerin farkında durağanlık ilişkisi tespit edildikten sonra, Maki (2012) Çoklu Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Testi kullanılarak uzun dönemli ilişki analiz edilmiştir. Ortaya çıkan sonuçlarda değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunmuştur. Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunduktan sonra, FMOLS tahmincisi kullanılarak değişkenlerin eşbütünleşme katsayıları yapısal kırılmalar altında tahmin edilmiştir. Yapısal kırılma tarihleri; 2004:04, 2007:10, 2008:12, 2010:09 ve 2012:02 olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlarda, Türkiye'de petrol fiyatlarında meydana gelecek %10 artışın reel efektif döviz kurunu %1.94 oranında artırmaktadır. Kukla değişkenlerden D2004:04 ve D2010:09 istatistiki olarak %5 düzeyinde anlamlı çıkmıştır. D2004:04 kukla değişkeni reel efektif döviz kurunu pozitif etkilemekte iken, D2010:09 kukla değişkeni reel efektif döviz kurunu negatif etkilemiştir.

Sonuç: Ülkemizde pek çok gelişen sektör petrole bağlıdır. Uluslararası arenada petrol fiyatlarında ki değişmeler Türkiye ekonomisi gibi enerjide dışa bağımlı ülkeler için çok önem arz etmektedir. Petrol ve türevlerinin büyük bir kısmını ithal eden ülkemizde, dış ticaret açığının oluşmasına neden olmaktadır. Hem petrol fiyatları, hem de reel efektif döviz kuru Türkiye'nin ekonomisinde büyük rol oynamaktadır. Türkiye'de 1923 yılından beri farklı döviz kuru politikaları uygulanmıştır. Uygulanan döviz kuru politikalarının ekonomiye yansımaları her dönem farklı olmuştur. Özellikle 1990 yılında itibaren uygulanan döviz kuru politikaları, Türkiye'de makroekonomi ve mikroekonomi alanında çok önemli belirleyici konumuna gelmiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlarda, petrol fiyatları ile reel efektif döviz kuru

arasında uzun dönemli ilişki vardır ve petrol fiyatlarında ki değişimin reel efektif döviz kurunu aynı yönde etkileyeceği sonucuna ulaşılmıştır.

JEL sınıflandırması: E60, Q43.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Reel Efektif Döviz Kuru, Petrol Fiyatları, Yapısal Kırılmalı Birim Kök ve Eşbütünleşme.

Seçilmiş Kaynaklar:

Dickey, D. A., ve Fuller, W. A. (1979). Distribution of theestimatorsforautoregressive time serieswith a unitroot. Journal of theAmericanstatisticalassociation, 74(366a), 427-431.

Phillips, P. C., ve Perron, P. (1988). Testingfor a unitroot in time seriesregression. Biometrika, 75(2), 335-346.

Zivot, E., veAndrews, D. W. K. (1992). Furtherevidence on thegreatcrash, theoil-priceshock, andtheunit-roothypothesis. Journal of business&economicstatistics, 10(3), 251-270.

Lee, J.,veStrazicich, M. C. (2003). Minimum Lagrangemultiplierunitroot test withtwostructuralbreaks. Review of EconomicsandStatistics, 85(4), 1082-1089.

Maki, D. (2012). Testsforcointegrationallowingfor an unknownnumber of breaks. *Economic Modelling*, *29*(5), 2011-2015.

DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLARIN İHRACAT VE İTHALAT PERFORMANSINA ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEKLEMİNDE YAPISAL KIRILMALI EŞ BÜTÜNLEŞME ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. Muhlis CAN
Hakkâri Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Mehmet DAĞ
Hakkâri Üniversitesi

Amaç:

Doğrudan yabancı yatırımların (DYY) ülkelere birçok faydası olduğu bilinmektedir. Yabancı yatırımlar gittikleri ülkeler açısından ilave sermaye anlamına gelmektedir. Yabancı yatırımlar ayrıca gittikleri ülkelere yeni teknolojiler, yeni bilgi ve beceriler, yeni üretim teknikleri, yeni yönetim becerilerini ve araştırma geliştirme faaliyetlerini de beraberinde getirirler (Iamsiraroj, 2016: 116). Bu durum yatırımlara ev sahipliği yapan ülkeleri ekonomik yönden etkilemektedir. Yabancı yatırımlar ayrıca ülkelerin dış ticaretinde de önemli rol oynayabilmektedir.

Dış ticaret yazını incelendiğinde doğrudan yabancı yatırımı ile dış ticaret arasındaki ilişki iki farklı sorudan hareketle tartışılmaktadır. Bunlardan ilki "doğrudan yabancı sermaye ile dış ticaret birbirini tamamlayan mı yoksa bir biri yerine ikame edilebilen unsurlar mıdır?" noktasından hareket etmektedir. İkinci ise, DYY gerçekleşmesiyle ev sahibi ülkenin dış ticaretinde olumlu mu olumsuz mu? etki doğuracağı noktasından yola çıkmaktadır (Delice ve Birol, 2011: 11). Bu çalışmanın amacı 1980-2014 yılları arasında Türkiye'ye gelen doğrudan yabancı yatırımların ihracat ve ithalata etkisini incelemektir.

Türkiye örnekleminde dış ticaret ve DYY ilişkisini ele alan farklı çalışmalar olduğu görülmektedir. Alıcı ve Ucal (2003), Şen ve Karagöz (2005), Karagöz ve Karagöz (2006), Yılmazer (2010), Kıran (2011) bu çalışmalar arasında yer almaktadır. Bu çalışmalarda ekonometrik yöntem olarak nedensellik bağlamında yapıldığı görülmektedir. Eş bütünleşme testi ile yapılan çalışmalarda ise yapısal kırılmaların göz ardı edildiği tespit edilmiştir. Bu bağlamda çalışmanın literatürdeki bu boşluğu doldurması amaçlanmıştır.

Yöntem:

Çalışmada, seriler arasındaki eş bütünleşme ilişkisi yapısal kırılmaları göz önünde bulunduran Maki (2012) testi ile gerçekleştirilmiştir. Seriler arasındaki uzun dönem ilişkisi Stock and Watson (1993) tarafından ortaya konan Dinamik En Küçük Kareler yöntemi ile araştırılmıştır. Kısa dönem analizi ise Vektör Hata Düzeltme Modeline (VECM) göre yapılmıştır.

Bulgular:

Yapılan analizlere göre ihracat ve yabancı yatırımlar, ithalat ve yabancı yatırımların uzun dönemde birlikte hareket ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Uzun dönem analizinde doğrudan yabancı yatırımların hem ihracatı hem de ithalatı pozitif şekilde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Vektör hata düzeltme modelinde ise hata düzeltme katsayısılarının negatif ve istatistiki olarak anlamlı olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Sonuç:

Türkiye örnekleminde 1980-2014 yılları arası için yapılan ampirik analiz neticesinde doğrudan yabancı yatırımların hem ihracat hem de ithalatı pozitif şekilde etkilediği sonucuna varılmıştır. Bu noktadan hareketle politika yapıcıların daha fazla doğrudan yabancı yatırım çekmek için çaba sarf etmeleri büyük önem taşımaktadır. Bu durum ihracata dayalı büyüme politika benimseyen Türkiye Ekonomisi açısından hayati önem taşımaktadır. Ayrıca gelen yabancı yatırımların yaptıkları ithalatın bir kısmının iç piyasadan temin edilmesine yönelik politikalar

geliştirilmesi de ehemmiyet arz etmektedir. Özellikle yabancı yatırımcıların ara mallarını iç piyasadan temin edebilme olanağına kavuşmaları ülke ekonomisini birçok açıdan etkileyebilir. Cari açığın azalması, yeni iş olanaklarının ortaya çıkması, sektörler arasında ileri geri bağlantının artması bunlar arasında sayılabilir.

JEL Kodu: E00, F23, F14

Seçilmiş Kaynaklar:

ALICI, A. A. ve UCAL, M. Ş., 2003. Foreign Direct Investment, Exports, and Output Growth of Turkey: Causality Analysis, The European Trade Study Group (ETSG), Fifth Annual Conference, 11-13 September 2003 in Madrid.

DELİCE, G. ve BİROL, Y. E., 2011. Dolaysız Yabancı Sermaye Yatırımları ve Dış Ticaret Bilançosu: Türkiye Üzerine Bir Uygulama, Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 30 (2), s. 1-28.

IAMSIRAROJ, S., 2016. The Foreign Direct Investment-Economic Growth Nexus, International Review of Economics and Finance, 42, s. 116-133.

KARAGÖZ, M. ve KARAGÖZ, K., 2006. Türk Ekonomisinde İhracat ve Doğrudan Yatırım İlişkisi: Bir Zaman Serisi Analizi, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 3(1), s. 117-126.

KIRAN, B., 2011. Causal Links between Foreign Direct Investment and Trade in Turkey, International Journal of Economics and Finance, 3(2), s. 150-158.

MAKI, D., 2012. Tests For Cointegration Allowing For an Unknown Number of Breaks", Economic Modelling, 29(5), s. 2011-2015.

STOCK, J. and WATSON, M. W., 1993. A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. Econometrica, 61(4), s. 783–820.

ŞEN, A. ve KARAGÖZ, M., 2005. Türkiye'deki Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Büyümeye ve İhracata Etkisi, Sosyal Siyaset Konferansları Özel Sayı, 50, s. 1063-1076.

YILMAZER, M., 2010. Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Dış Ticaret ve Ekonomik Bü- yüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Deneme, Celal Bayar Sosyal Bilimler Dergisi, 8(1), s. 241-260.

DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLARININ DIŞ TİCARETE ETKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Mehmet MERCAN
Adnan Menderes Üniversitesi

Arş. Gör. Oktay KIZILKAYA
Hakkâri Üniversitesi

Amaç: Son yıllarda, doğrudan yabancı yatırımlar ve çok uluslu şirketler konusu, yeniden ilgi odağı olarak hem akademisyenlerin hem de politika yapıcılarının yakından ilgilendiği bir konu durumuna gelmiştir. 1960'lı yıllardan sonra, gerek çok uluslu şirketlerin ve gerekse doğrudan yabancı yatırımların (DYY) dünyada artan önemi sonucunda, DYY olgusunu açıklayabilmek için çok sayıda teori geliştirilmiştir. Bu çalışmaların bir kısmı DYY'nin yatırımlara kaynaklık eden ülkelerdeki etkilerini araştırırken, diğer bir kısmı da yatırımları kabul eden ülke ekonomilerindeki etkiler üzerinde yoğunlaşmıştır. Ülkeye gelen DYY, makroekonomik değişkenlerle sürekli etkileşim halindedir. Bu çalışmada, Türkiye'ye gelen doğrudan yabancı yatırımlarının (DDY) Türkiye'nin dış ticaretini nasıl etkilediğini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada, DYY'nin, ithalat ve ihracat üzerindeki etkilerini analiz etmek amacıyla Liu et al (2001), Zhang (2001) ve Tekin (2012)'in çalışmaları baz alınmıştır. Türkiye'nin 1991Q1-2016Q1 dönemi üç aylık verileri kullanılarak iki farklı model kurulmuştur. Birinci modelde DYY'nin ihracat üzerindeki etkileri, ikinci modelde ise ithalat üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Her iki modelde de dış ticaret üzerinde önemli etkisi olduğu düşünülen döviz kuru değişkeni modellere dahil edilmiştir. Öncelikle değişkenlerin bütünleşik derecelerini belirlemek amacıyla Augmented Dickey Fuller (ADF) ve Phillips Perron (PP) birim kök testleri yapılmış ve serileri arasındaki eş-bütünleşme ilişkisi vektör otoregresif (vector autoregressive: VAR) temelli Johansen eş-bütünleşme yöntemi yardımıyla araştırılmıştır.

Bulgular: Johansen eş-bütünleşme yöntemi sonuçlarına göre seriler arasında eş-bütünleşme ilişkisinin var olduğuna karar verilmiştir. Uzun dönem analiz sonuçlarına göre, eş-bütünleşme denkleminde DDY'nin teorik beklentilerimiz doğrultusunda ihracat serisiyle pozitif, ithalat serisiyle negatif bir ilişki içinde olduğu görülmüştür. Kısa dönem analizinde ise her iki modelde de hata düzeltme teriminin katsayısı negatif olarak bulunmuştur. Yani kısa dönemde meydana gelen sapmalar uzun dönem dengesine yakınsamaktadır.

Sonuç: Türkiye ekonomisi için doğrudan yabancı yatırımlar dış ticaret dengesini düzeltmekte ve cari açık sorunu olan Türkiye için bu açığın azaltılmasına olumlu katkı yapmaktadır. Türkiye'ye yapılan DYY'nin kalıcı büyümeyi iten ve dış ticarete katkı yapan bir yapının oluşturulması, DYY'yi ticarete konu olmayan sektörler yerine, döviz kazandırıcı imalat sanayi yatırımlarına kaydıracak önlemlerin alınması genel olarak önerilebilir. Diğer taraftan, Türkiye'de DYY'nin dış ticarete etkilerinin sektörel bazda inceleyen yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

JEL Kodu: F21, F23, F41

Seçilmiş Kaynaklar:

DELİCE, G., BİROL, Y.E., 2011. Dolaysız Yabancı Sermaye Yatırımları ve Dış Ticaret Bilançosu : Türkiye Üzerine Bir Uygulama, Uludağ İİBF.Dergisi, Cilt.XXX, Sayı.2, ss.1-28.

ENDERS, W., 1995. Applied Econometric Time Series, 1 rd edition, Wiley, New York.

YAMAWAKI, H., 1991. Exports and Foreign Distributional Activities: Evidence on Japanese Firms in the United States, The Review of Economics and Statistics, Vol. 73, No. 2, May.p.294.

JOHANSEN, *S.*, JUSELİUS *K., 1990. Maximum Likelihood Estimation And Inference on* Cointegration with Application to the Deman for Money, *Oxford Bulletin of Economic and Statistics* (52) 1990: 169-210.

JOHANSEN, *S., 1988. Statistical Analysis of Cointegration Vectors,* Journal of Economic *Dynamic and Control(1 2)* 1988: 231-254.

KARAGÖZ, M., KARAGÖZ, K., 2006. Türk Ekonomisinde İhracat ve Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırım İlişkisi: Bir Zaman Serisi Analizi, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Bahar, Cilt:3, Yıl:2, Sayı:1, 3:117-126.

ZHANG K.H., SONG S., 2000. Promoting Exports : The Role of Inward FDI in China, China Economic Review, Vol.11, pp.285-396.

LIU, X., WANG, C., WEI, Y., 2001. Causal links between foreign direct investment and trade in China, China Economic Review, Vol: 12(2001), pp. 190–202.

PFAFFERMAYR, M., 1994. Foreign Direct Investment and Exports: a time series approach, AppliedEconomics, 26, p. 337.

ALGUACIL M. T., ORTS V., 2003. Inward Foreign Direct Investment and Imports in Spain, International Economic Journal, Volume 17, No. 3, p.21.

NATH, H. K., 2005. Trade, Foreign Direct Investment and Growth: Evidence from Transition Economies, Sam Houston State University Department ofEconomics and International Business, Working Paper, No. 05–04.

LIPSEY R. E., WEISS M. Y., 1981. Foreign Production and Exports in Manufacturing Industries, The Review of Economics and Statistics, Vol. 63, No. 4, November, p.494.

LIPSEY R. E., WEISS M. Y., 1984. Foreign Production and Exports of Individual Firms, TheReview of Economics and Statistics, Vol. 66, No. 2, May.p.308.

GHIRMAY T., GRABOWSKI R., SHARMA S.C., 2001. Exports, investment, efficiency and economic growth in LDC : an empirical investigation, Applied Economics, 33, 689-700, p.689.

TEKİN B. R., 2012. Economic growth, exports and foreign direct investment in Least Developed Countries: A panel Granger causality analysis, Economic Modelling, Vol. 29, pp.868-878.

UNCTAD. World Investment Report, New York and Genova, 2012.

HEJAZI W., SAFARIAN A.E., 2001. The Complementarity Between U.S. Foreign Direct Investment Stock and Trade, American Economic Journal, Vol.29, No.4, p.420.

ZHANG, Q., FELMİNGHAM, B., 2001. The Relationship Between Inward Direct Foreign Investment And China's Provincial Export Trade, China Economic Review, Vol: 12(2001), pp. 82–99.

ZHANG, K. H., SONG S., 2000. Promoting Exports: The Role of Inward FDI in China, China Economic Review, Vol. 11, pp. 385-396.

DOĞRUDAN YABANCI SERMAYE YATIRIMLARI İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: OIC ÜLKELERİ ÜZERİNE PANEL VERİ ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. Füsun ÇELEBİ BOZ
Bayburt Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Turgut BAYRAMOĞLU
Bayburt Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ömer ÇINAR
Bayburt Üniversitesi

Amaç

Ekonomik büyümenin motoru olarak nitelendirilen unsurlardan birisi de ülkenin almış olduğu doğrudan yabancı sermaye yatırımlarıdır. Yabancı sermaye yatırımları, hem ülkenin üretim hacmini hem de işgücü hacmini arttırabilmektedir. Yabancı sermaye yatırımlarındaki gelişmeler 1980'li yıllardan sonra finansal serbestleşme politikaları ile başlamış ve iletişim teknolojisindeki gelişmeler ile birlikte hız kazanmıştır. Bu bağlamda tasarruf hacminin düşük olduğu ülkeler yatırım yapabilmek amacıyla dış yatırımlara ihtiyaç duymuşlar ve ihtiyaç duydukları dış yatırımı yabancı sermaye ile karşılamaya çalışmışlardır. Dolayısıyla ülkeler yabancı sermaye çekebilmek amacıyla kamunun ekonomik faaliyetler içerisindeki payının azaltılmasına yönelik politikalar izlemektedirler. Bu politikaların başında özelleştirmelerin hız kazanması, vergi düzenlemeleri, kambiyo kontrollerinin kaldırılması ve yabancı sermaye kısıtlamalarına son verilmesi gelmektedir.

Dünyadaki yabancı sermaye hareketlerine baktığımızda 1950-1960'lı yıllarda çok uluslu şirketlerin artışı ile birlikte gelişmiş ülkelerdeki doğrudan yabancı sermaye artışlarının artmaya başladığı ve 1960-1973 yılları arasında 13 OECD üyesinin toplam uluslararası yatırımlarının yıllık ortalama payının %12'ler civarında olduğu söylenebilmektedir. Başlangıçta doğrudan yabancı sermaye çekmede gelişmiş ülkeler ön planda iken, günümüzde gelişmekte olan piyasaların yatırımları arttırmaya yönelik uygulamaya çalıştıkları politikalar yatırımların yönünü değiştirmiş ve gelişmekte olan ülkelerin doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının payında artış yaşanmıştır (Erçakar ve Karagöl:2011:7). Yabancı sermaye yatırımlarının dünyadaki payının son yıllarda artış gösterdiği ve son yıllarda dikkate değer bir büyüme yaşandığını görülmektedir. Özellikle 1985 yılında %14.2 olan yabancı sermaye yatırımı payının 2000 yılında %38.9'a yükseldiği ve 2001 ve 2002 yılında bu oranının artarak %43.2'e ulaştığı belirtilebilmektedir (Dunning:2003:279). Bu artış da Çin, Brezilya gibi yeni gelişmekte olan ülkelerin payının ön plana çıktığı ve iki ülkenin de yabancı sermayeyi arttırmaya yönelik politikalarının etkili olduğu söylenebilmektedir. 2000'li yıllar itibariyle Çin'in dünya ticaret örgütüne katılması ile birlikte ucuz işgücüne bağlı olarak yabancı sermaye girişi artmış ve ABD'den sonra Çin dünyanın yabancı sermaye çeken ikinci ülkesi haline gelmiştir (Whalley ve Xin: 2006:2). 2006 yılından başlayan ve başta gelişmekte olan ülkeleri etkileyen küresel krizle birlikte gelişmiş piyasalarda sermaye girişi azalmış ve en fazla gerileme gelişmiş ekonomilerde yaşanmıştır. Gelişmekte olan piyasalarda ise doğrudan yabancı sermaye girişlerinin artmış, 2014 yılı itibariyle Güney Asya, Güneydoğu Asya ve Doğu Asya ön plana çıkmıştır (UNCTAD:2015:2).

Bu çalışmada doğrudan yabancı sermaye çekmede payı diğer gelişmekte olan piyasalara göre daha düşük olan İslam İşbirliği Teşkilatı'na üye olan ülkelerin ekonomik büyümelerinde yabancı yatırımların önemini belirlemek ve yabancı yatırımlar ile ilgili politikaları belirlemektir. Özellikle İslami sermaye açısından ön plan çıkan bu ülkelerin yabancı sermaye ile ilgili uygulamalarını da büyüme perspektifinde yeniden değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Modelde hem yatay kesit bağımlılığını hem de zaman boyutunu değerlendirebilmek amacıyla panel veri yöntemi kullanılacaktır. Panel veri zaman serisi ve yatay kesit verinin eş zamanlı olarak yer alması nedeniyle gözlem sayısının ve serbestlik derecesinin artmasına neden olmaktadır. Böylelikle model tahminlerinin etkinliği ve güvenilirliği artmaktadır. (Tatoğlu:2012:9). Veriler Dünya Bankasından sağlanmış olup Eviews 8 ve Stata 12 ekonometri programından yararlanılarak analiz yapılmaya ve değişkenler arasında anlamlı ve uzun dönemli bir ilişki bulunmaya çalışılmıştır.

Bulgular

Serilerin arasında yatay kesit bağımlılığının olup olmadığına bakmadan modeli tahmin etmek, sonuçlar üzerinde etkili olabilmektedir. Dolayısıyla modele uygulanacak birim kök ve eş bütünleşme testinden önce yatay Pesaran (2004), hem zaman boyutunun yatay kesit boyutundan büyük olduğu, hem de yatay kesit boyutunun zaman boyutundan büyük olduğu CD testi uygulanmış ve alınan sonuçlara göre birinci nesil veya ikinci nesil birim kök testleri kullanılmıştır (Mercan: 2014:235). Aynı zamanda birim kök testleri sonucunda serilerin durağan olmadığı anlaşıldıktan sonra birinci farkları alınmış ve serilerin durağan olduklarına karar verilmiştir. Aynı zamanda birinci farkta seriler durağan olduğundan aralarında bir eşbütünleşme ilişkisinin olabileceği düşünülmüştür. Yapılan eşbütünleşme analizi ile birlikte seriler arasında uzun dönemli anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Sonuç

Tasarruf hacmi, düşük olan ülkelerin ekonomik açıdan gelişebilmelerinin en temel unsuru doğrudan yabancı sermaye yatırımı çekmelerine bağlı olmaktadır. Yabancı sermaye ile birlikte yatırım, üretim, istihdam hacmi artmakta ve ülkelerin rekabet gücü ön plana çıkmaktadır. Dolayısıyla küreselleşen dünyada sanayileşmenin ve teknolojik gelişmenin sağlanabilmesinde doğrudan yabancı yatırımlar ön plana çıkmaktadır. İslami sermayenin yaygınlaştığı OIC ülkelerinde yabancı sermayeyi çekmeye yönelik çeşitli politikalar uygulanmakta ve yabancı sermaye çekilmeye çalışılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, İslam ülkelerinde yabancı sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini belirlemek ve anlamlı bir ilişki olmasına bağlı olarak serbestleştirme politikalarının ne yönde olacağını tespit edebilmektedir. Modelde, sınırlı sayıda ülke ve zaman aralığının kısıtlı olması nedeniyle 1998-2014 yılları arasında analiz yapılmıştır. OECD dışında gelişmekte olan piyasaların da bulunduğu İslam ülkelerinin incelenmesi literatüre katkı sağlamaktadır. Bu ekonomilerin yabancı sermaye yatırımlarının dünya ekonomisi içerisindeki payının nasıl arttırılabileceği politik çerçevede değerlendirilmeye çalışılacaktır.

Jel Kodu: C13, C23,O47

Seçilmiş Kaynaklar

Erçakar M. Emin ve Karagöl E.T., (2011), Türkiye' de Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Seta Analiz, Sayı 33

Dunnıng J. H. (2003), Determinants of Foreign Direct Investments: Globalization Induced Changes and Role of Polices, Tungodden vd.(ed.), 5th Annual World Bank Conference on Development Economics-Europe, Paris

Whalley J. ve Xian X.(2006) China's FDI and Non-FDI Economies and the Sustainability of Future High Chinese Growth, NBER Working Paper No. 12249

UNCTAD(2015), World Investment Report, Reforming International Investment Governance

Tatoğlu F.Y.(2012), Panel Veri Ekonometrisi Stata Uygulamalı, Beta Yayınevi, İstanbul

Mercan M. (2014), Feldstein-Horioka Hipotezinin AB-15 Ve Türkiye Ekonomisi İçin Sınanması: Yatay Kesit Bağımlılığı Altında Yapısal Kırılmalı Dinamik Panel Veri Analizi, Ege Akademik Bakış, Cilt 14 Sayı 2, Nisan

Pesaran, M.H. (2004) "General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels" Cambridge Working Papers in Economics, No:435.

GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN OECD ÜLKELERİNDE PARA POLİTİKASI VE HİSSE SENEDİ FİYAT ENDEKSLERİ İLİŞKİSİ (2008 Finansal Krizi Öncesi ve Sonrası Dönem Üzerine Bir Uygulama)

Doç.Dr. Ahmet UĞUR
İnönü Üniversitesi

Yrd.Doç.Dr. Canan SANCAR
Gümüşhane Üniversitesi

Yrd.Doç.Dr. Yusuf Ekrem AKBAŞ
Adıyaman Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, 2008 finansal krizi öncesi (2003-2006) ve sonrası (2010-2013) dönemde Yüksek Gelir Grubu 13 OECD ülkesi ve Üst Orta/Alt Orta Gelir Grubu 8 OECD ülkesinde hisse senedi fiyat endeksi ve para politikası arasında ilişki olup olmadığını analiz etmektir.

Yöntem: Bu çalışmada 2008 finansal krizi öncesi (2003-2006) ve sonrasında (2010-2013) Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı'nın (OECD) Orta/Alt Orta Gelir Grubu 8 OECD ülkesi (Çin, Endonezya, Meksika, Rusya Federasyonu ve Türkiye) ile Yüksek Gelir Grubu 13 ülkesinin (Avustralya, Kanada, Danimarka, İzlanda, Japonya, Kore, Yeni Zelanda, Norveç, Polonya, İsveç, İsviçre, İngiltere ve ABD) hisse senedi fiyat endeksi ile para politikası ilişkisi dinamik panel regresyon modelleri irdelenmiştir.

Dünya Bankası tarafından Kişi Başına Düşen GSMH (Gross National Income–GNI) bazında 2012 için yaptığı ülke sınıflandırması dikkate alınarak 12.615$ ve üstü gelir grubu ülkeleri Yüksek Gelir Grubu OECD Ülkeleri olarak sınıflandırmıştır. Para politikasını temsilen M1 para arzı ve kısa vadeli faiz oranları bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak ülkelerin hisse senedi fiyat endeksi kullanılmıştır. Çalışma kapsamında değişkenler arasındaki ilişki 2003:1-2006:12 ve 2010:1-2013:12 dönemlerine ait aylık veriler kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın aylık verileri OECD ve ülke merkez bankalarının elektronik veri tabanlarından elde edilmiştir. Çalışma analizinin OECD'nin 21 üye ülkesi kapsamında yapılmasının nedeni ise tüm üye ülkelerin 2003-2013 dönemi aylık verilerinin veri tabanlarında bulunamayışıdır.

Çalışmada kullanılan veriler aşağıdaki gibidir:

SP: Hisse senedi fiyat endekslerini(share price Index),

SIR: Kısa vadeli faiz oranını (short term interest rates) (%),

M1: M1 para arzını(Index),

Analize başlamadan önce serilerde ve eşbütünleşme denkleminde yatay kesit bağımlılığının olup olmadığı test edilmiştir. Bu nedenle önce paneli oluşturan yatay kesitler (ülkeler) arasındaki bağımlılık Breusch ve Pagan (1980) tarafından bulunan ve Pesaran vd. (2008) tarafından geliştirilen CDLM1 ve CDLM2 ve CDLMadj panel birim kök testleri analiz edilmiştir. Modeli oluşturan değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olup olmadığı Durbin-Hausman panel eşbütünleşme testi ve son olarak, değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olup olmadığı Dumitrescu-Hurlin tarafından geliştirilen nedensellik testiyle analiz edilmiştir.

Bulgular: İlk olarak, hisse senedi fiyat endeksinin bağımlı değişken, kısa vadeli faiz oranları ve M1 para arzının açıklayıcı değişken olduğu modelde serilerin birim kök içerip içermediğinitespit etmek için kullanılan CADF ve CIPS panel birim kök testleri sonucu paneli oluşturan yatay kesit birimleri için finansal kriz öncesi ve sonrası dönemde farklı düzeyde birim kök testi sonuçları elde edilmiştir. Modeli oluşturan değişkenler arasında uzun dönemli ilişki

olup olmadığı Durbin-Hausman panel eşbütünleşme testiyle analiz edilmiş ve değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Nedensellik analizi sonuçları göre; 2008 krizi öncesi dönemde Yüksek Gelir Grubu 13 OECD ülkesinde, kısa vadeli faiz oranı ile hisse senedi fiyat endeksi arasında ve M1 para arzı ile hisse senedi fiyat endeksi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. 2008 krizi sonrası dönemde kısa vadeli faiz oranları ve M1 Para arzından hisse senedi fiyat endekslerine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Finansal kriz öncesi dönemde, Üst Orta / Alt Orta Gelir Grubu 8 OECD ülkesinde kısa vadeli faiz oranı ile hisse senedi fiyat endeksi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi vardır. Finansal kriz sonrası dönemde ise, M1 para arzından hisse senedi fiyat endeksine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışmanın analiz sonucunda elde edilen bulgular, gerek Yüksek Gelir Grubu 13 OECD ülkesinde gerekse Üst Orta Gelir (6) ve Alt Orta Gelir Grubu (2) toplam 8 OECD ülkesinde 2008 finansal krizi öncesi olan 2003-2006 döneminde merkez bankalarının kısa vadeli politika faiz oranı aracının hisse senedi fiyat endeksini açıklamada en etkin makro ekonomik değişken olduğunu göstermektedir. Bu sonuç kısa vadeli politika faiz oranlarının finansal piyasalar üzerinde etkili bir araç olarak kullanıldığı yargısının çıkarılmasına olanak sağlamaktadır. Kriz sonrası dönemde ise ülke merkez bankalarının para politikalarının krizi önlemede başarısız oldukları, fiyat istikrarı hedefinin finansal istikrara ulaşmak için yeterli olmadığı, merkez bankalarının finansal piyasalardaki riskleri ve varlık fiyatlarındaki şişkinlikleri gözardı etmemesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Ancak daha da önemli bir çıkarım ise finansal istikrara ulaşmak için merkez bankalarınının faiz politikasının yeterli olmadığı ve geleneksel para politikaları uygulamaları dışında şoklara hemen tepki verebilen daha esnek para politikası uygulamalarının gerekliliğidir.

Jel Kodu: E440, G120, C100

Seçilmiş Kaynaklar:

GUJARATI, Damodar N. (2010), Temel Ekonometri, 7. baskı. (Çev. G. Şenesen, Ü. Şenesen), İstanbul: Literatür Yayıncılık.

LEVIN, Andrew, Chien-Fu LIN, ve Chia-Shang James CHU (2002), Unit root tests in panel data:asymptotic and "nite-sample properties, Journal of Econometrics (Elsevier), S.108, s.1-24.

DÜNYADA GELİR DAĞILIMI-EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN AMPİRİK ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. Esin Cumhur YALÇIN
Kırklareli Üniversitesi

Prof. Dr. Harun ÖZTÜRKLER
Kırıkkale Üniversitesi

Ekonomik büyüme ve kalkınma literatüründe gelir dağılımı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönüne ilişkin yapılan temel kuramsal önerme, gelir dağılımındaki bozulma gelirin yüksek tasarruf oranına sahip gelir grupları elinde toplanacağı anlamına geleceğinden, ulusal tasarrufların ve bunun sonucunda ulusal yatırımların artacağı ve böylece hem üretken kapasitenin hem de gelirin artacağı biçimindedir. Bu teorik önermenin ampirik anlamı, gelir dağılımından ekonomik büyümeye tek yönlü bir nedenselliğin olduğudur. Öte yandan, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, İkinci Dünya Savaşının sonunda başlayan uzun genişleme dönemini sona erdiren ve iki petrol krizini içeren 1970'lerden sonraki kırk yıla yakın dönemde, gelir dağılımında belirgin ve kalıcı bir bozulma gözlenmiştir. Buna karşın, bu dönem boyunca yine hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme performansı önemli dalgalanmalar göstermiş, 2008 küresel finansal krizi ile birlikte ise "büyük durgunluk" adı verilen ve henüz tümüyle tamamlanmamış bir döneme girilmiştir. Teori ile gözlem arasındaki bu örtüşmezlik ampirik çalışmaların bulgularına da yansımaktadır. Bu çalışmanın amacı, dünyada gelir dağılımı ile ekonomik büyüme performansı arasındaki nedensellik ilişkisinin var olup olmadığını bir kez daha değerlendirmektir.

Ampirik analiz, ekonomik büyüme ile gelir dağılımının ölçütü olarak kullanılan Gini katsayısı arasındaki nedenselliğin varlığının ve yönünün panel Granger nedensellik testi ile ortaya koymak amacıyla kurgulanmıştır. Bu çerçevede öncelikle büyüme ve Gini katsayılarının durağan olup olmadığı, literatürde yaygın olarak kullanılan testler Levin, Lin ve Chu (2002) ve Im, Pasaran ve Shin (2003) çalışmalarından türetilen testler ile test edilmiş, her iki değişkenin de düzeylerinde durağan oldukları belirlenmiştir. İkinci aşamada ise, ekonomik büyüme ile Gini kastayısı arasında Granger yığın (stacked) nedenseelik testi ile ortaya konmuştur. Ampirik analiz, 214 ülke için 2006-2014 yılları arasındaki dönemi kapsamaktadır. Ekonomik büyüme (reel GSYH büyüme oranları) ve Gini katsayısı değerleri Dünya Bankası veri tabanından derlenmiştir.

Ampirik analizin başlangıç bulguları, dünyada Gini katsayısından ekonomik büyümeye doğru bir Granger nedenselliğin varlığına işaret etmektedir. Ancak, ekonomik büyümeden Gini katsayısına doğru bir Granger nedensellik söz konusu değildir. Bu bulguların ampirik anlamı, gelir dağılımındaki bozulmanın ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğidir. Ancak, bu bulgu aynı zamanda, dünyada ekonomik büyümenin toplumu oluşturan alt gelir gruplarına eşit bir biçimde dağılmadığına işaret etmektedir. Oysa ekonomik büyüme ve kalkınma kuraları, ekonomik büyümenin, özellikle de sürdürülür bir büyümenin meyvelerinin toplumu oluşturan kesimler arasında daha adil bir gelir dağılımını olanaklı kılacağı yönündedir. Gelir dağılımının, buradan giderek, servet dağılımının giderek bozulması, toplumsal refah eşitsizliğinin derinleşmesine neden olacağı, bunun ise toplumsal bölünmeleri ve çatışmaları beraberinde getireceği açıktır. Ancak, ekonomik gelişmenin farkı evrelerinde gelir dağılımı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ortaya konması, uygun sosyo-ekonomik refah politikalarını geliştirmek için bir önkoşuldur. Bu nedenle de bu çalışma, kapsama alınan ülkeleri çeşitli gelişmişlik ölçütleri çerçevesinde alt gruplara ayırarak ve bu çerçevede uygun yapay değişkenler kullanarak da gelir dağılımı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin varlığını ve yönünü araştıracaktır. Ayrıca, gelir dağılımının Gini katsayısı dışında farklı ölçütler çerçevesinde değerlendirilerek, bir bulguların dirençlik analizleri yapılacaktır. Çalışma ayrıca

gelir dağılımı ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin varlığını, tasarruf oranı, insan sermayesini geliştirmeye yönelik eğitim ve sağlık yatırımları ve teknolojik gelişmişlik düzeyini yansıtan ihraç ürünleri içerisinde ileri teknoloji ürünleri ihracatının payı gibi kontrol değişkenleri içeren modeller yolu ile de analiz edecektir.

JEL Kodları: D31, D63, O47,

Anahtar kelimeler: Gelir Dağılımı, Ekonomik Büyüme, Panel Nedensellik

ENFLASYON-FAİZ ORANI–DÖVİZ KURU ÜÇLEMİ: GEG PROGRAMI DÖNEMİNDE TÜRKİYE GERÇEĞİ

Prof. Dr. Işıl AKGÜL
Marmara Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Selin ÖZDEMİR YAZGAN
Marmara Üniversitesi

Amaç: Faiz oranı-enflasyon oranı-döviz kuru üçlüsü ile ilgili olarak siyasiler ile Merkez Bankası söylemlerindeki ikileme cevap bulmaktır.

Konunun ele alınış nedeni: Merkez Bankasının izlediği faiz politikasının, siyasiler tarafından sıklıkla eleştirilmesi ve ekonomi bilimindeki genel kanıdan farklı bir söylemin ortaya konulması, dikkati çeken noktalardan biridir. Bu grupta yer alanlar (siyasiler), enflasyonun faiz ile doğru orantılı olduğunu, yani enflasyon ile faiz arasındaki ilişkinin neden-sonuç ilişkisi olduğu ve faizin neden, enflasyonun sonuç (netice) olduğunu ifade etmektedirler. Merkez Bankasının yaklaşımı ise şok bir faiz artışı yapıldığı durumda enflasyondaki artışın durabileceği, ardından ölçülü faiz indirimine gidildiğinde enflasyonun hedefte kalabileceği beklentisi ile ifade edilebilir. Bu da Merkez Bankasının faiz ile enflasyon arasındaki ilişkiye bakışı kısaca faizlerin arttırılması sonucu enflasyonun düşeceği, azaltılırsa enflasyonun yükseleceği şeklinde özetlenebilir, yani aralarındaki ilişki ters yönlüdür. Bu bildiride ilk olarak buna açıklama getirilmektedir. İkinci olarak da Türkiye gibi küçük ve açık ekonomilerde beklentiler, döviz kurlarındaki değişimlerin ithal mal fiyatları üzerindeki etkileri ve enflasyon beklentileri için referans olarak alınmaları nedeniyle kur değişimleri tarafından etkilenebilmektedir, başka bir deyiş ile Türkiye'de enflasyon oranının döviz kuruna duyarlılığı yüksektir. Enflasyon ve döviz kurundaki yükseliş ise faiz oranı artışını gerektirebilir. MB'nın bu göstergeler ışığında davranmaması durumunda ise kur artışı daha da hızlanabilir. Bu da anılan üçlemin sorgulanmasını gerektirmekte, uygulanan politikalar açısından üçü bir arada olamayacaksa, hangi ikisinin önemli olduğu sorusuna cevap bulunması gerekmektedir. Bu kapsamda da enflasyon-faiz oranı ve enflasyon-döviz kuru ikilemi incelenmelidir.

Yöntem: Analizde ilk olarak serilerin durağanlıkları ADF birim kök testi ile EG, KSS ve Sollis04 yapısal kırılmalı birim kök testleri ile sınanmış, ardından doğrusal olup olmadıklarını belirlemek için BDS testinden yararlanılmıştır.

ADF testi, doğrusal olan serilerin durağan olup olmadığını belirlemede kullanılan, Enders ve Granger (1998):EG, Kapetanios, Shin ve Snell (2003):KSS ve Sollis (2004):Sollis04 testleri ise doğrusal olmayan serilerin durağan olup olmadığını belirlemede kullanılan testlerdir. Seride kırılma veya yapısal değişme olması, serilerin doğrusal olmaması ve/veya asimetrinin olması durumunda ADF testinin gücünün ve sonuçlarının güvenilirliğin azaldığı bilinmektedir. Bu nedenle EG, KSS ve Sollis04 testleri yapılarak serilerin kırılma/asimetri ile ilgili özellikleri belirlenmiştir. Ardından test bulgularına dayanarak serilerin durağanlıklarını sağlayacak uygun dönüşümler yapılmış ve doğrusal olup olmadıklarını belirlemek amacı ile Brock, Dechert ve Scheinkman (1987): BDS testi uygulanmıştır.

İkinci aşamada doğrusal olmadıkları belirlenen serilere 2003-2015 dönemi ve 2003-2009 ile 2009-2015 alt dönemleri için ikişerli Dicks ve Panchenko'nun (2006) parametrik olmayan doğrusal olmayan nedensellik testi uygulanırken doğrusal olmamanın dikkate alınmaması durumunda bulgular nasıl olacaktı sorusuna cevap vermek amacı ile de doğrusal nedensellik testleri uygulanmıştır.

Bulgular: Yapılan testlerle 2003-2015 dönemi için enflasyon, faiz oranı ve döviz kuru serilerinin durağan olmadığı belirlenmiş ve gerekli dönüşümlerle durağanlıkları sağlanmıştır.

Ardından bu serilerin BDS testine göre doğrusal olmadıkları bulunmuştur. Doğrusal olan ve doğrusal olmayan nedensellik testleri, 2003-2015, 2003-2009 ve 2009-2015 dönemleri için ayrı ayrı yapılmış, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin alt dönemlere göre farklılık gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Özellikle analiz döneminde enflasyonun kur geçirgenliğinin önemli olduğu bulgusu dikkate değerdir. Ayrıca doğrusal nedensellik testleri bulguları ile doğrusal olmayan nedensellik testleri bulguları arasında önemli farklılık gözlenmiştir.

Sonuç: Analize alınan değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisinin alt dönemlere göre farklılık gösterdiği ve enflasyonun kur geçirgenliğinin önemli olduğu bulgusu, enflasyon hedeflemesi stratejisi izlenirken enflasyon ve faiz arasındaki ilişkiden başka kura da dikkat edilmesi gerektiğini ortaya çıkarmıştır.

Sonuçlar ekonometrik açıdan değerlendirilecek olursa, doğrusal olmamanın dikkate alınmaması durumunda elde edilen bulgular ile doğrusal olmamanın dikkate alınması sonucu elde edilen bulgular arasında önemli farkların olması, seçilen yöntemin serilerin özelliklerine göre olmasının önemini ortaya koymaktadır.
İktisadi açıdan değerlendirilecek olursa, 2009 krizi sonrasında Merkez Bankasının politikalarını değiştirdiği ortaya çıkmıştır. Merkez Bankası, faizi yükselterek gerçekleştirdiği sıkı para politikasının enflasyondan ziyade kuru kontrol altına almak amaçlı olduğu ifade edilebilir.
Tüm bulgular, politika koyuculara anılan ekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi nasıl ele almaları gerektiği konusunda yol gösterici özellik taşımaktadır.

JEL Kodu: E31, E58, E52, C50

Seçilmiş Kaynaklar:

Brock, W.A., W.D. Dechert ve J.A. Sheinkman (1987). A Test for Independence Based on the Correlation Dimension, SSRI no. 8702, Department of Economics, University of Wisconsin, Madison.

Diks, C. ve V. Panchenko (2006). A New Statistic and Practical Guidelines for Nonparametric Granger Causality Testing, Journal of Economic Dynamics and Control, 30,1647-1669.

Kapetanios, G., Y.Shin ve A. Snell (2003). Testing For a Unit Root in the Nonlinear STAR Framework. Journal of Econometrics, 112, 359-379.

Çeşitli Yıllara ait Merkez Bankası raporları

TÜRKİYE'DE HİSSE SENEDİ GETİRİLERİ VE DÖVİZ KURU DEĞİŞİMLERİ ARASINDAKİ OYNAKLIK YAYILIMI

Öğr. Gör. Dr. Nurdan DEĞİRMENCİ
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

Doç. Dr. Zehra ABDİOĞLU
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Amaç:

Hisse senedi piyasası ile döviz piyasası arasındaki ilişki literatürde Dornbusch ve Fisher (1980)'in ticaret dengesi modeli (flow-oriented-good market model) ile Branson (1983), Frankel (1983) ve Branson ve Henderson (1985)'un portföy dengesi modeli (stock-oriented-portfolio balance model) çerçevesinde ele alınmaktadır. Ticaret dengesi modeli, döviz kurundaki değişimlerin bir firmanın uluslararası rekabet gücünü değiştirebileceğini ifade etmektedir. Para akışları, firmaların gelecek nakit akışlarının bugünkü değeri olarak yorumlanan reel gelir, çıktı ve özellikle hisse senedi fiyatlarını etkileyerek firmaların uluslararası rekabet edebilirliğini etkilemektedir. Dolayısıyla ticaret dengesi modeli döviz kurundan hisse senedi fiyatlarına doğru bir nedenselliği savunmaktadır. Yerel para biriminin değerinin yitirilmesi sonucu yerli firmaların uluslararası ticarette ihracatları daha ucuz olacaktır.

Portföy dengesi modeline göre döviz kuru hareketleri yerli ve yabancı finansal varlıkların arz ve talep dengesini sağlamaktadır. Bu modellerde finansal varlıkların fiyat hareketlerinin beklentileri döviz kuru dinamiklerini etkilemektedir. Dolayısıyla portföy dengesi modeli hisse senedi fiyatlarından döviz kurlarına doğru bir nedenselliği savunmaktadır. Hisse senedi getirilerindeki bir artış yatırımcıları daha fazla yerli finansal varlıkları talep etmeye teşvik edecektir. Bu durum yerli paranın değerlenmesine neden olacaktır. Yerli paranın değer kazanması yerli piyasalara daha çok yabancı sermaye ve yatırımları çekecektir.

Ticaret dengesi ve portföy dengesi modelleri sermaye akımlarının hisse senedi ve döviz kuru piyasaları arasında şok ve oynaklık geçişkenliği yaratabileceğini varsaymaktadır. Ampirik literatür (Kanas, 2000; Yang ve Doong, 2004; Morales ve O'Donnell, 2006; Türkyılmaz ve Balibey, 2013) incelendiğinde hisse senedi piyasası ile döviz piyasası arasında oynaklık yayılımı olduğu gözlenmekle birlikte yayılımın hangi piyasadan diğerine olduğu yönünde farklı bulgular edinilmiştir.

Bu çalışmada Türkiye için hisse senedi getirileri ve döviz kuru değişimleri arasındaki oynaklık yayılımı araştırılacaktır. BIST 100 endeksi kapsamında 2006-2015 dönemine ait haftalık hisse senedi kapanış fiyatlarının logaritmik farkı ile ticaret ağırlıklı döviz kuru (nominal efektif döviz kuru) serisinin logaritmik birinci farkı kullanılacaktır. Hisse senedi piyasası ile döviz piyasası arasındaki oynaklık yayılımının tahmin edilmesinde EGARCH modellerinden yararlanılacaktır. EGARCH modelleri kapsamında hisse senedi piyasası ve döviz piyasası itibariyle iyi ve kötü haberin oynaklık üzerinde asimetrik etki gösterip göstermediği belirlenebilmektedir.

Yöntem: Çalışmada öncelikle döviz kuru değişimleri ve hisse senedi getirileri arasındaki uzun dönem ilişkiyi test etmek amacıyla Johansen eş bütünleşme testi kullanılacaktır. Her iki değişken arasında uzun dönem ilişki belirlenmesi durumunda döviz kuru değişimleri ve hisse senedi getirileri için şartlı ortalama denklemine bir hata düzeltme terimi ilave edilecektir. İki değişkenli EGARCH modelleri kapsamında hisse senedi getiri oynaklığının döviz kuru oynaklığını etkileyip etkilemediği ya da döviz kuru oynaklığından etkilenip etkilenmediği araştırılacaktır. Tahmin edilmesi planlanan EGARCH modelleri aşağıda sunulmuştur (Kanas, 2000, 454):

$$S_t = a_{s,0} + \sum_{i=1}^{r} a_{S,i} S_{t-i} + \sum_{i=1}^{r} a_{E,i} E_{t-i} + \beta_s \lambda_{S,t-1} + e_{S,t} \quad (1)$$

$$E_t = a_{E,0} + \sum_{i=1}^{r} a_{E,i} E_{t-i} + \sum_{i=1}^{r} a_{S,i} S_{t-i} + \beta_E \lambda_{E,t-1} + e_{E,t} \quad (2)$$

$$\sigma_{S,t}^2 = \exp(c_{S,0} + \sum_{j=1}^{ps} b_{S,j} \log(\sigma_{S,t-j}^2) + \delta_{S,S}\left[\left(|z_{S,t-1}| - E|z_{S,t-1}| + \theta_{S,S} z_{S,t-1}\right] + \delta_{S,E}\left[|z_{E,t-1}| - E|z_{E,t-1}| + \theta_{S,E} z_{E,t-1}\right]\right) \quad (3)$$

$$\sigma_{E,t}^2 = \exp(c_{E,0} + \sum_{j=1}^{pE} b_{E,j} \log(\sigma_{E,t-j}^2) + \delta_{E,E}\left[\left(|z_{E,t-1}| - E|z_{E,t-1}| + \theta_{E,E} z_{E,t-1}\right] + \delta_{E,S}\left[|z_{S,t-1}| - E|z_{S,t-1}| + \theta_{E,S} z_{E,t-1}\right]\right) \quad (4)$$

$\sigma_{S,t}^2$ ve $\sigma_{E,t}^2$, hisse senedi getirilerinin ve döviz kuru değişimlerinin şartlı varyanslarını göstermektedir. $z_{S,t}$ ve $z_{E,t}$, hisse senedi getiri ve döviz kuru değişimleri için standardize hata terimleridir. Denklem (1) ve (2), hisse senedi getirileri ve döviz kuru değişimleri için şartlı ortalama denklemini göstermektedir. $\lambda_{E,t-1}$ ve $\lambda_{S,t-1}$, hata düzeltme terimleridir. Denklem (3) ve (4) hisse senedi getirilerinin ve döviz kuru değişimlerinin şartlı varyans denklemidir.

Bulgular: Bu çalışmada gerçekleştirilen analizler sonucunda aşağıdaki bulguların elde edilmesi beklenmektedir:

Hem hisse senedi getirisinden döviz kuruna doğru hem de döviz kurundan hisse senedi getirilerine doğru oynaklık yayılımı söz konusudur. Hisse senedi getirisinden döviz kuruna doğru oynaklık yayılımı katsayısı pozitif işaretlidir. Yani hisse senedi getiri oynaklığındaki bir artış döviz kuru oynaklığını artırmaktadır. Aynı şekilde döviz kurundan hisse senedi getirisine doğru oynaklık yayılımı katsayısı da pozitif işaretlidir. Bu sonuca göre döviz kuru oynaklığındaki bir artış hisse senedi getiri oynaklığını artırmaktadır. Bunun yanı sıra asimetrik oynaklık yayılımı katsayıları yayılım etkisinin asimetrik olduğunu göstermektedir. Yani piyasalarda kötü haberler oynaklığı iyi haberlere göre daha fazla etkilemektedir.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları hem ekonomi politikası yapıcılarına hem de yatırımcılara önemli bilgiler sağlayacaktır. Ekonomi politikası yapıcılarına hisse senedi piyasası ile döviz piyasası arasındaki oynaklığın her iki piyasayı nasıl etkilediği hususunda önemli bilgiler sunulacaktır. Portföy yatırımcıları, oynaklık yayılımının olmadığı finansal piyasalarda yatırım yaparak çeşitlendirme yoluna gitmekte ve risklerini azaltıp getirilerini arttırmak istemektedirler. Bu kapsamda bu çalışmadan elde edilen bulgular yatırımcılara portföy çeşitlendirmeleri noktasında gerekli bilgiyi sağlayacaktır.

JEL Kodu: A12, C24, D22

Seçilmiş Kaynaklar:

Kanas, A., 2000. Volatility Spillovers Between Stock Returns and Exchange Rate Changes: International Evidence, Journal of Business Finance Accounting, 27 (3), 448-467.

Morales, L. ve O'Donnel, M., 2006. Volatility spillovers between stock prices and exchange rates: empiral evidence from six APEC economies, http://arrow.dit.ie/buschaccon/4/.

Türkyılmaz, S. ve Balibey, M., 2013. The Relationships among Interest Rate, Exchange Rate and Stock Price: A BEKK - MGARCH Approach, International Journal of Economics, Finance and Management Sciences, 1 (3), 166-174.

Yang, S. ve Doong, S., 2004. Price and Volatility Spillovers between Stock Prices and Exchange Rates: Empirical Evidence from the G-7 Countries, International Journal of Business and Economics, 3 (2), 139-153.

DÖVİZ KURLARININ SEKTÖREL BAZLI FİYAT ENDEKSLERİ ÜZERİNDEKİ GEÇİŞKENLİK ETKİSİ

Prof. Dr. Nebiye YAMAK
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Havvanur Feyza ERDEM
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Amaç: Döviz kuru geçişkenliği, döviz kurlarındaki herhangi bir değişimin ne kadarının yurtiçi fiyatlarına yansıyacağını ifade etmektedir. Döviz kuru geçişkenliği teorik literatürde geniş bir yer bulmakta ve dolayısıyla ampirik literatürde tartışmalı bir biçimde sınanmaktadır. Ampirik literatürde çoğunlukla döviz kuru geçişkenliği, doğrusal ilişkileri temel alan; nedensellik ve vektör otoregresif model gibi doğrusal ekonometrik yaklaşımlar ile test edilmektedir (Athukorala ve Menon (1994), Bailliu ve Fujii (2004), Korhonen ve Wachtel (2006), Frimpong ve Adam (2010)). Pekâlâ, döviz kurlarının fiyatlar seviyesi üzerindeki geçişkenlik etkisi doğrusal mıdır değil midir? Eğer kur geçişkenliği doğrusal değilse, kurun fiyatlar seviyesi üzerindeki geçişkenlik etkisini, olası etkinin büyüklüğünü ve süresini test ederken *doğrusal ekonometrik yaklaşımları* kullanmak ne derece güvenilir sonuçlar ortaya koyacaktır. Nitekim, ampirik literatürde döviz kuru geçişkenliğini doğrusal olmayan ekonometrik yaklaşımlar ile analiz eden çalışmalara kısıtlı da olsa rastlanmaktadır (Junior ve Ledesma (2008), Cheikh (2013)). Elde edilen bulgular, döviz kuru geçişkenliğinin izlenen ekonometrik yaklaşımlara oldukça duyarlı olduğuna işaret etmiştir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye ekonomisi için *döviz kurlarının alt sektörler bazında tüketici fiyatları üzerindeki etkisini*, "*doğrusal olmayan gecikmesi dağıtılmış modeller"* ile tahmin etmektir. Çalışma, 2003-2015 dönemini kapsamaktadır. Çalışmada, döviz kurlarının alt sektörler bazında tüketici fiyatları üzerindeki etkisi, etkinin büyüklüğü ve süresi *Almon gecikmeli regresyon modeli* ile tahmin edilmiştir.

Yöntem: Çalışmada ilk olarak, dolar kurunun alt sektörler bazında (on iki adet) tüketici fiyat endeksleri üzerindeki etkisini, bu etkinin büyüklüğünü ve süresini ölçmek amacıyla on iki adet yapısal model kurulmuştur. Bu modeller, döviz kurları ve alt sektörler bazında tüketici fiyatları arasındaki ilişkinin araştırıldığı ve Almon gecikmeli regresyon modelinin çalışabilmesi için kurulması gerekli olan yapısal denklemlerdir. Her bir model ayrı ayrı Almon gecikmeli regresyon modeli ile tahmin edilmiş ve böylece döviz kurlarının alt sektörler bazında tüketici fiyatlarına olan geçişkenlik etkisi, etkinin büyüklüğü ve süresi bulunmuştur.

Bulgular: Çalışmada elde edilen bulgulara göre; döviz kurları ele alınan dönem içerisinde alt sektörler bazında tüketici fiyatlarından daha oynak bir yapıya sahiptir. Buna rağmen döviz kurlarının dönem ortalaması hemen hemen sabit kalmış, tüketici fiyatlarının ise ele alınan dönemdeki ortalamaları sürekli bir artış göstermiştir. Çalışmada optimal gecikme uzunlukları Akaike Bilgi Kriteri' ne göre belirlenmiş ve bütün modeller için optimal gecikme uzunluğunun 18 ay olduğu bulunmuştur. Almon gecikmeli regresyon modeli sonuçlarına göre, döviz kurlarından tüketici fiyatlarına olan geçişkenlik etkisi doğrusal olmayan bir yapıya sahiptir. Yine Almon gecikmeli regresyon modeli sonuçlarına göre, döviz kurlarının alt sektörler bazında tüketici fiyatları üzerindeki uzun dönem etkisi maksimum olarak 1.90 kat, minimum olarak ise 0.30 kattır. Uzun dönemde, döviz kurlarının tüketici fiyatları üzerindeki geçişkenliğinin maksimum olduğu alt sektör, alkollü içecekler ve tütün; minimum olduğu alt sektör ise haberleşme sektörüdür. Döviz kurlarının alt sektörler bazında tüketici fiyatları üzerindeki kısa dönem etkisi incelendiğinde ise kısa dönem etkisinin maksimum olarak 0.21 kat, minimum olarak 0.04 kat olduğu görülmüştür. Kısa dönemde, döviz kurlarının tüketici fiyatları üzerindeki geçişkenlik etkisi, konut, su, elektrik, gaz ve diğer yakıtlar ile lokanta ve oteller sektörlerinde maksimum; haberleşme sektöründe ise minimum olduğu tespit edilmiştir.

Görüldüğü üzere, tüketici fiyatları kısa dönemde döviz kurlarına pek duyarlı değilken, uzun dönemde döviz kurlarına oldukça hassas bir tepki vermektedir.

Sonuç: Döviz kurlarının alt sektörler bazında tüketici fiyatları üzerindeki geçişkenlik etkisi doğrusal değildir. Kur geçişkenliği, tahmin edilen modellerin tamamında 1.5 yıldır. Bütün sektörlerde beklenen doğrultuda kur geçişkenliği pozitif yönlü çıkmıştır. Döviz kuru geçişkenliği, kısa dönemde tahmin edilen bütün modellerde 0-1 arasındadır. Dolayısıyla, Türkiye'deki kısa dönem döviz kuru geçişkenliği kısmi yani eksik geçişkenlik yapısına sahiptir. Sonuç olarak, Türkiye'de fiyat istikrarının sağlanmasında, döviz kurlarından tüketici fiyatlarına doğru tespit edilen "*doğrusal olmayan geçişkenlik yapısının*" dikkate alınması gerekmektedir.

JEL Kodu: C22, E31, F31.

Seçilmiş Kaynaklar:

ATHUKORALA P., MENON J., 1994. Pricing to Market Behaviour and Exchange Rate Pass-Through in Japanese Exports, The Economic Journal, vol.104, s.271-281.

BAILLIU J., FUJII E., 2004. Exchange Rate Pass-Through and the Inflation Environment in Industrialized Countries: An Empirical Investigation, Society for Computational Economics, vol.135.

CHEIKH N. B., 2013. Nonlinear Mechanism of the Exchange Rate Pass-through: Does Business Cycle Matter?, Center for Research in Economics and Management, vol.06, s.1-23.

FRIMPONG S., ADAM M. A., 2010. Exchange Rate Pass-through in Ghana, International Business Research, vol.3, s. 186.

JUNIOR R. P. N., LEDESMA M. A. L., 2008. Exchange Rate Pass-through into Inflation: The Role of Asymmetries and Nonlinearities, Department of Economics Discussion Paper, University of Kent, vol. 1, s. 1-44.

KORHONEN I., WACHTEL P., 2006. A Note on Exchange Rate Pass-through in CIS Countries, Research in International Business and Finance, vol.20, s.215-226.

AÇIK (ÖRTÜSÜZ) FAİZ HADDİ BİLMECESİ HAKKINDA YENİ BULGULAR: KAYAN VE İLERLEYEN PENCERELER YÖNTEMLERİ İLE BİR ANALİZ

Arş. Gör. Dr. Erhan ÖRUÇ
Kocaeli Üniversitesi

Fama'nın 1984 yılındaki çalışmasından sonra açık faiz haddi paritesi bilmecesi uygulamalı makro ekonomistlerin oldukça dikkatini çekmiştir. Teorik olarak bu yaklaşım iki ülke faizlerindeki farkın döviz kurundaki değişmeye birebir yansıması gerektiğini vurgulamaktadır. Fakat birçok çalışmada bu teorik çerçeve reddedilmiştir. Çünkü yapılan çalışmalarda tahmin edilen katsayı 1 olması gerekirken sonuç tam tersi olarak negatif 1 elde edilmiştir ve bu açık faiz paritesi bilmecesi olarak literatüre geçmiştir.

$$e_t = i_t + i_t^* + E_{(t|t+1)}$$

Yukarıdaki denklem bize açık faiz paritesi ifadesini vermektedir. Bu çalışmada yapılan tek varsayım ise ekonomik birimlerin tam bilgiye sahip olduğu ve sistematik hata yapmadığıdır. Bu koşul altında döviz kurunun bugünkü beklenen değeri yarın gerçekleşecek olan değere eşit olacaktır. Bu varsayım, denklemin sağ tarafında yer alan üçüncü ifade olan döviz kurunun bir sonraki dönemde beklenen değeri o dönemde gerçekleşecek döviz kuru düzeyine eşit olacaktır. Bu aşamada denklemin son terimi, denklemin sol tarafına aldığımızda döviz kurunun bugünden yarına yüzdesel değişimin aslında iki ülkenin bugünkü faiz farklarına eşit olacağı ifade eder.

$$e_t = i_t - i_t^* + e_{t+1} \Rightarrow \Delta\, e_{t+1} = \; i_t - i_t^*$$

Yukarıdaki ifadenin ikinci denklemi bu çalışmada tahmin edilmiştir. Bu çalışmada bazı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin veri seti kullanılmıştır. Kayan ve ilerleyen pencereler yöntemleri uygulanacaktır. Ülkenin veri setinin bir alt seti baz alınacaktır. Bu alt örneklem setinin alt ve üst sınırları her bir tahminleme modeli için arttırılacak. Literatürde kayan pencereler yöntemi olarak tabir edilen bu yaklaşım ile tahmin edilen parametrenin zaman içindeki seyri elde edilecektir. Teorik olarak bu katsayının 1'e eşit olması gerektiğini unutmayarak alt örneklemden elde edeceğimiz katsayıların negatif 1 den başlayıp alt örneklem kümesinin zaman aralığı günümüze yaklaştıkça önce sıfır olması daha sonra da artarak 1'e yaklaşmasını beklenmektedir.

Bunun nedeni ise her bir tahminde alt örneklem setinin günümüz verilerine daha çok yaklaşmasıdır. 20-30 yıl öncesinin göre ekonomik koşullarlını günümüzle karşılaştırdığımızda, uluslararası yatırımların önündeki engeller kalmış veya azalmıştır. Bunun yanında elektronik fon transferleri ile uluslararası yatırımlar daha hızlı ve daha düşük maliyetli olmuştur. Ayrıca internet sisteminin sağladığı bilgi akışı daha hızlı ve fazla olduğu için ekonomik birimlerin hata yapma olasılığı daha az olacaktır. Bu yüzden geçmiş çalışmalarda elde edilen negatif ve 1'e yakın olan katsayının zaman içinde azalarak önce sıfıra yaklaşacağı ve belli bir süre sonra da pozitif olup artacağını beklemekteyiz.

Diğer analizde ise aynı örneklem alt setinden başlayarak her bir dönem veri setinin bitiş tarihi bir dönem artacaktır. Bu analizde ise yeni bilginin eklenmesinde modelin işleyişini nasıl etkileyeceğini ortaya konulacaktır. Eğer modeldeki katsayılar negatiften pozitife geçip artış eğiliminde bulunursa, ileriki yıllarda açık faiz paritesinin geçerli olabileceği sonucuna varılacaktır.

Bu analizleri yaparken her bir ülke için hem kayan pencereler hem de artan pencereler yöntemleri için en az 120 ve üzerinde en küçük kareler yöntemi ile tahminleme yapılacaktır. Tahminlemeler yapılırken farklı varyans ve ardaşık bağımlılık sorunlarının ortaya çıkmaması için varyans kovaryans hesaplamalarında Newey-West tarafından geliştirilen yöntem kullanılacaktır. Newey-West yöntemi için uygun gecikme sayısı Schawarz Bayesyan bilgi Kriteri(SBIC) gözetilerek belirlenecektir. Bu uygun gecikme sayısı her bir dönem için tek tek hesaplanacaktır. Ayrıca her ülke için her bir alt örneklemde tahmin edilen regresyondan sonra değişkenler arasında eşbütünleşme olup olmadığı Engle-Granger ve Philips-Oualiris yöntemleriyle kontrol edilecektir.

Analizi sonuçlarına göre tahmin edilen tüm ülkelerin her bir döneminde değişkenler arasında yüksek derecede eşbütünleşme bulunmuştur. Bu gösteriyor ki değişkenler birlikte hareket etmekte ve uzun dönemde dengeye gelmektedir. Parametre tahminlerinde ise farklılıklar göze çarpmaktadır. Gelişmiş ekonomilerde Japonya ve Kanada hariç bu çalışmanın hipotezi desteklenirken, gelişmekte olan ülkelerde bu hipotez reddedilmiştir. Örneğin İsviçre analizinin sonuçlarına göre ilk alt örneklem kümesi olan 1991:08 – 2003:01 döneminde tahmin edilen katsayı negatif ve 1'in biraz üzerinde iken son alt dönemde (2001:08-2012:12) halen negatif katsayı tahmin edilmiştir fakat bu katsayı sıfıra oldukça yaklaşmıştır. Bir başka gelişmiş ülke örneği olan İngiltere'de ise aynı dönemde katsayı -0.43'den azalıp sıfır olmuştur. Daha sonra bu katsayı 0.11'e kadar yükselmiştir.

Gelişmekte olan ülkelerde ise sonuç gelişmiş ülkelerle çelişmektedir. Örneğin Türkiye'de katsayı başlangıç döneminde 1'in bir hayli üzerinde iken dönemler ilerledikçe azalarak sıfıra yaklaşmıştır. Hindistan modelinde ise biraz daha farklı sonuçlar elde edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre tahmin edilen katsayılar 0.30 ile 0.18 arasında değişmektedir. Bu katsayıların artıp veya azaldığına dair bir düzen(yol) bulunamamıştır.

Analiz sonuçlarından yapacağımız ilk çıkarım birçok gelişmiş ülkede açık faiz paritesinin önümüzdeki dönemlerde istatistiksel olarak kanıtlanabileceğidir. Yani yıllar geçtikçe gelişmiş ülkelerdeki döviz kurundaki değişim daha çok iki ülke arasındaki faiz paritesi tarafından belirlenecektir. Gelişmiş ülkelerde bu hipotezin sağlamamasının temel nedenleri arasında para politikası yapıcılarının döviz piyasasına müdahaleleri, fon transferinde yaşanan zorluklar ve bu ülkelerde halen uluslararası yatırımların ciddi maliyetlerle karşı karşıya kalması gibi unsurlar sıralanabilir.

Jel code: C22, F31

MEGA SPOR ETKİNLİKLERİNİN EKONOMİK ETKİLERİNİN EKONOMETRİK SİMÜLASYON YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ: 2011 DÜNYA ÜNİVERSİTELER KIŞ OYUNLARI ÖRNEĞİ

Yrd. Doç. Dr. Gökhan ERKAL
Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Hüseyin ÖZER
Atatürk Üniversitesi

Amaç: Günümüzde çeşitli çalışmalar ile düzenlenen mega spor etkinliklerinin ekonomik etkileri; etkinlik öncesi, etkinlik süresince ve etkinlik sonrasında incelenmektedir. Bu çalışmanın amacı, 2011 yılında Erzurum'da düzenlenen Dünya Üniversiteler Kış Oyunlarının, davranış ve tanım denklemleri yardımıyla oluşturulan eş anlı bir denklem sisteminden yola çıkarak, gelir ve istihdam üzerinde meydana getireceği etkinlik sonrası ekonomik etkilerinin incelenmesidir.

Yöntem: Çalışmada ilk olarak uzun ve kısa dönemli ilişkiler Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif (ARDL) Sınır Testi Yaklaşımı ile incelenmiştir. Daha sonra eş anlı denklem sisteminden elde edilen parametreler ile Erzurum ili için bir makroekonometrik simülasyon modeli oluşturulmuştur. Hükümet tarafından açıklanan Orta Vadeli Program çerçevesinde hazırlanan düşük, orta ve yüksek senaryolar ile 2017 yılı sonuna kadar öngörülerde bulunulmuştur.

Bulgular: Analizler neticesinde elde edilen sonuçlardan da anlaşılacağı üzere, 2011 Dünya Üniversiteler Kış Oyunları'na ev sahipliği yapmanın Erzurum ili ekonomisi üzerinde beklenildiği kadar büyük etkileri olmamıştır. Ancak hiç etkisi olmadığını söylemek de doğru bir yaklaşım olmaz. Oyunlara ev sahipliği yapmanın neticesinde, Erzurum ili için işsiz sayısında 2014 yılında % 4.49, 2015 yılı için % 1.15, 2016 yılı için % 5.41 ve 2017 yılı için % 4.89 azalma öngörülmektedir. Ayrıca oyunlara ev sahipliği yapılması neticesinde GSYH büyüme oranının, 2014 yılında % 6.41, 2015 yılında % 4, 2016 yılında % 6 ve 2017 yılında % 5.10 olması öngörülmektedir. Orta Vadeli Programda hedeflenen büyüme oranları ise 2014 yılı için

% 3.3, 2015 yılı için % 4, 2016 yılı için % 5, 2017 yılı için ise % 5'tir. Orta Vadeli Program hedefleri ile karşılaştırmalı olarak bakıldığında Erzurum'un gayrisafi yurtiçi hasılasının 2014 yılında Türkiye genelinden daha fazla büyüyeceği öngörülmektedir. Ancak 2015, 2016 ve 2017 yıllarında Erzurum'un büyüme oranlarının Türkiye geneli ile paralel devam edeceği öngörülmektedir.

Sonuç: 2011 yılında Erzurum'da düzenlenen Dünya Üniversiteler Kış Oyunları'nın sadece ekonomik etkileri olmamıştır. Aynı zamanda toplumsal bir takım faydaları da olmuştur. Uzun dönemde; yatırımlar, harcamalar, alt yapı yatırımları ve uluslararası tanınırlık oyunlara ev sahipliği yapmanın kalıcı mirasını oluşturmaktadır.

Erzurum iline kış sporları açısından yapılan bu büyük yatırımların sağlayacağı fırsatlardan Erzurum ve Türkiye ilerleyen zamanlarda faydalanmaya devam etmelidir. Bu amaçla, özellikle mega spor etkinliklerinin düzenlenmesine devam edilerek şehrin uluslararası tanınırlığı pekiştirilmelidir. Yapılan tesislerin yeni etkinlikler ile yılın her anında sürekli bir şekilde kullanılabilir hale getirilmesi oldukça önemlidir. Kış sporları için yapılmış olan açık hava tesislerinin (kayakla atlama kuleleri ve kayak pistleri gibi) dünyanın çeşitli ülkelerinde suni çim zeminler ile yaz aylarında da kullanılan örnekleri bulunmaktadır. Bu sayede tesisler sadece kış aylarında kullanılır olmaktan çıkarak, yılın her ayı kullanılabilir hale getirilebilir. Tesislerde yapılacak bu dönüşümler ile Erzurum ilini ziyaret edecek turist sayısı da arttırılabilir. Ayrıca Erzurum ilinin içinde yer aldığı bölgenin ekonomisine, çevresinde yer alan Erzincan, Ağrı ve

Kars illerini de içerisine alan bir kış sporları turizmi ring hattı oluşturularak katkıda bulunulabilir.

Mega spor etkinlikleri düzenlendiği tüm şehirlerde turizm açısından aynı etkileri doğurmamaktadır. Bunun nedenleri arasında uluslararası seyahatlerin pahalılığı, turistlerin sosyo-ekonomik yapıları ve aynı yerleri ziyaret etmektense yenilik arama niyetinde olması gibi sebepler sayılabilir. Bu nedenlerden ötürü turistlerin Erzurum ilini tekrar ziyaret etmelerini sağlayacak yeni etkinlikler ve cazibe merkezleri oluşturmak ve ekonomik olarak uygun olabilecek özel turlar düzenlemek oldukça büyük önem arz etmektedir. Mega spor etkinliklerine daha önce birçok kez ev sahipliği yapmış New York, Londra ve Paris gibi şehirler incelendiğinde, halen daha mega spor etkinliklerine talep gösterdikleri ve devamlı bir şekilde turizm gelişmesi göstermeye çalıştıkları rahatlıkla görülebilmektedir. Erzurum ili de bu şehirlerin yolundan gitmeli ve yeni organizasyonların ev sahipliğine sürekli olarak talip olmalıdır.

Yalnızca düzenlenen mega spor etkinliği döneminde Erzurum iline yönelik olumlu imaj yaratılmasının yetersiz bir çaba olabileceği söylenebilir. Eğer Erzurum ili turizm gelirlerini arttırmak istiyorsa mega spor etkinliğine ilişkin olarak yapılan alt ve üst yapı yatırımlarına ek olarak müzeler, alışveriş mağazaları, özel turistik çekim merkezleri ve benzeri tesisler için de yatırımlar yapması gerekmektedir. Yapılan yatırımların uzun vadeli fayda sağlayabilmesi için kamu kaynaklarının kullanımının yanı sıra özel sektör yatırımlarının da teşvik edilmesi gerekmektedir. Eğer Erzurum ili için istenilen ekonomik etkilerin sağlanamayacağı düşünülüyorsa hedeflerin küçültülmesi de alternatifler arasında yer alabilir.

Türkiye'de düzenlenen mega spor etkinliklerinin sayısı giderek artmaktadır (2005 İzmir Üniversiteler Yaz Oyunları, 2011 Erzurum Üniversiteler Kış Oyunları, 2011 Trabzon Avrupa Gençlik Olimpik Yaz Oyunları, 2013 Mersin Akdeniz Oyunları vs.). Dolayısıyla Türkiye'de mega spor etkinlikleri ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı da artmakta ve bu konuda bir literatür oluşmaktadır. Bu tezde uygulanan metodoloji ve elde edilen sonuçlar, 2019 yılında Erzurum'da düzenlenecek Avrupa Gençlik Olimpik Kış Oyunları ile ilgili yapılacak çalışmalara rehberlik edeceği düşünülmektedir.

JEL Kodu: C15, C53, C57

Seçilmiş Kaynaklar:

Allmers, S. ve Maennig, W. (2009). "Economic Impacts of the FIFA Soccer World Cups in France 1998, Germany 2006, and Outlook for South Africa 2010". *Eastern Economic Journal*, 35 (4), 500-519.

Almon, C. (1966). *The American Economy to 1975: An Interindustry Forecast.* New York: Harper and Row.

Andersen, A. (1999). *Economic Impact Study of the Sydney 2000 Olympic Games*. Australia: Centre for Regional Economic Analysis-University of Tasmania.

Baade, R. ve Matheson, V. (2002). "Bidding for the Olympics: Fool's Gold?". In Szymanski, S., (Ed), *Transatlantic Sport: The Comparative Economics of North America and European Sports* (pp. 127-151). London: Edward Elgar.

Baade, R. ve Matheson, V. (2012). "Financing Professional Sports Facilities". In Baade, R. (Ed.) *Financing for Local Economic Development, 2nd ed.*, Kotval, Z. ve White, S. (Eds.), (pp. 323-342). NewYork: M.E. Sharpe Publishers.

Balfousia-Savva, S., Athanassiou, L., Zaragas, L. ve Milonas, A. (2001). *The Economic Effects of the Athens Olympic Games.* Athens: Centre of Planning and Economic Research.

Baumann, R., Engelhardt, B. ve Matheson, V. (2012). "Employment Effects of the 2002 Winter Olympics in Salt Lake City, Utah,", *Journal of Economics and Statistics,* 232 (3), 308317.

Brunet, F., (1993). *Economy of the Barcelona Olympic Games*. Lausanne: International Olympic Committe (IOC).

Fletcher, J. ve Snee, H. (1989). "Tourism Multiplier Effects". In Moutinho, L. (Ed.), *Tourism Marketing and Management Handbook.* England: Prentice Hall International.

French, S.P., ve Disher, M.E. (1997). "Atlanta and the Olympics: A one-year Retrospective". *Journal of the American Planning Association,* 63 (3), 379-392.

Fuller, S.S. ve Clinch, R. (2000). *The Economic and Fiscal Impacts of Hosting the 2012 Olympic Games on the Washington-Baltimore Metropolitan Area*. George Mason: George Mason University.

Getz, D. (2007). *Event Studies Theory, Research and Policy for Planned Events.* Great Britain: Elsevier.

Goldblatt, J. (2005). *Special Events.* New Jersey: John Wiley & Sons Inc.

Gomez, V. ve Maravall, A. (1996). *Programs TRAMO (Time series Regression with ARIMA noise, Missing Observations, and Outliers) and SEATS (Signal Extraction in ARIMA Time Series Instructions for the User.* Banco de España.

Granger, C.W.J. ve Newbold, P. (1974). "Spurious Regressions in Econometrics", *Journal of Econometrics,* 2, 111-120.

Gratton, C., Shibli, S. ve Coleman, R. (2006). "The Economic Impact of Major Sports Events: A Review of Ten Events in the UK". *The Sociological Review,* 54 (2): 41-58.

Gujarati, D. N. (2001). *Temel Ekonometri, Çev: Şenesen, Ü. ve Şenesen, G. G.*, İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Hicks, J.R. (1937). "Mr. Keynes and the 'Classics': a Suggested Interpretation", *Econometrica,* 5, 147–159.

Hicks, J.R. (1979). *Causality in Economics,* Blackwell: Oxford.

Hiller, H.H. (1990). "The Urban Transformation of a Landmark Event: The 1988 Calgary Winter Olympics". *Urban Affairs Quarterly,* 26 (1), 118-137.

Hiller, H.H. (1999). "Mega-Events and Urban Social Transformation: Human Development and the 2004 Cape Town Olympic Bid." In Strom, L.I. (ed.), *The Impact of Mega-Events* (pp. 109-120). Sweden: European Tourism Research Institute.

Horne, J. ve Manzenreiter, W. (2006). "An Introduction to the Sociology of Sports Mega-Events". *The Sociological Review*, 54 (2), 1-24.

Kasimati, E. (2006). *Macroeconomic and Financial Analysis of Mega-Events: Evidence from Greece.* Athens: University of Bath Department of Economics & International Development.

Kasimati, E. ve Dawson, P. (2009). "Assessing the Impact of the 2004 Olympic Games on the Greek Economy: A Small Macroeconometric Model". *Economic Modelling* 26, 139-146.

Kesenne, S. (1999). "Miscalculations and Misinterpretations in Economic Impact Analysis". In Jeanrenaud, C., (Ed.), *The Economic Impact of Sports Events* (pp. 29-39). Switzerland: Centre International d'Etude du Sport.

Kim, S.S. ve Petrick, J.F. (2005). "Residents' Perceptions on Impacts of the FIFA2002 World Cup: the Case of Seoul as a Host City". *Tourism Management,* (26), 25-38.

Kuvshinova, O. (20 Nisan 2013). "World Cup Preparations May Cost Russia $41.2 Billion" *Russia Beyond the Headlines,* http://rbth.asia/business/2013/04/22/world_cup_preparations_may_cost_russia_412_billion_46317.html, (Erişim tarihi: 22.06.2013).

Kwiatkowski, D., Phillips, P.C.B., Schmidt, P. ve Shin, Y. (1992). "Testing the Null Hypothesis of Stationarity Against the Alternative of a Unit Root: How Sure are We That Economic Time Series Have a Unit Root?". *Journal of Econometrics,* 54, 159-178.

Leichenko, R.M. (2000). "Exports, Employment and Production: A Casual Assessment of U.S. States and Regions". *Economic Geography*, 76 (4), 303-325.

Leiper, N. (1997). "A Town Like Elis? The Olympics: Impact on Tourism in Sydney". *Proceedings of the Australian Tourism & Hospitality Research Conference*, Sydney.

Liu, J. ve Var, T., (1982). "Differential Multipliers for the Accommodation Sector". *Tourism Management*, September, 172-187.

Matheson, V. ve Baade, R. (2002). "Home Run or Wild Pitch? Assessing the Economic Impact of Major League Baseball's All-Star Game,". *Journal of Sports Economics*, 2(4), 307327.

McIntosh, M.J. (2000). "The Olympic Host City Bid Process: Facing Challenges and Making Changes". In N. Muller, (Ed.). *Focus on Olympism: Discoveries, Discussion, Directions (pp. 312-321),* Sydney: Walla Walla Press.

Newey, W.K. ve West, K.D. (1987). "A Simple, Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix". *Econometrica,* 55(3), 703-708

Norman, J.M. (1986). "Instrumentation Use in a Comprehensive Description of Plant Environment Interactions". (pp. 249-307). In Gensler, W.G. (Ed.) *Advanced Agricultural Instrumentation.* Boston: Martinus Nijhoff Publication.

Oldenboom, E. (2006). *Costs and Benefits of Major Sports Events.* Amsterdam: MeerWaarde Onderzoeksadvies.

Papanikos, G. (1988). *The Theory and Practice of Macroeconomic Policy: An Analysis of Alternative Government Interventions*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Canada: School of Graduate Studies, University of Ottawa, Ottawa- Canada.

Shone, A. ve Parry, B. (2004). *Successful Event Management, Second Edition.* Cengage: Learning Business Press.

West, G.R. (1995). "Comparison of Input-Output, Input-Output and Econometric and Computable General Equilibrium Impact Models at the Regional Level". *Economic Systems Research,* 7 (2), 209-220.

Winston, W.L. (1991). *Operations Research Application and Algorithms.* Boton: Kent Publishing Company.

Zhang, Y. ve Zhao, K. (2007). "Impact of Beijing Olympic-Related Investments on Regional Economic Growth of China: Interregional Input-Output Approach". *Asian Economic Journal*, 21(39), 261-282.

EŞANLI DENKLEM MODELLERİNDE ÇOKLU İÇ İLİŞKİNİN ETKİLERİ VE ALTERNATİF TAHMİN EDİCİLERİN KARŞILAŞTIRILMASI[1]

Prof. Dr. Fikri AKDENİZ
Çukurova Üniversitesi

Prof. Dr. H. Altan ÇABUK
Çukurova Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Hüseyin GÜLER
Çukurova Üniversitesi

Arş. Gör. Fulya GEZER
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Sibel ÖRK ÖZEL
Çukurova Üniversitesi

Amaç: Bir eşanlı denklem modelinde çoklu iç ilişki olması durumunda, EKK yöntemi yerine daha kararlı tahminlerin elde edildiği tahmincilerin kullanılması önerilir. Bu amaçla çoklu iç ilişkinin tespit edildiği Klein'ın 1950 yılında "Birleşik Devletler için İktisadi Dalgalanmalar" başlıklı çalışmasında kullandığı eşanlı denklem modeli ele alınmıştır. Çoklu iç ilişki sorunu olan bu model için en etkin tahmin ediciyi belirlemek amacıyla, 1921-1941 yıllarına ait veriler kullanılarak, iki aşamalı en küçük kareler (2AEKK), üç aşamalı en küçük kareler (3AEKK), ridge, genelleştirilmiş maksimum entropi (GME), ağırlıklı ridge (ARIDGE) ve ağırlıklı genelleştirilmiş maksimum entropi (AGME) tahmincileri bootstrap yöntemi kullanılarak hata kare ortalamaları (HKO) bazında karşılaştırılmıştır.

Yöntem: Çalışmada Klein'ın 1950 yılında "Birleşik Devletler için İktisadi Dalgalanmalar" başlıklı çalışmasında formüle ettiği çoklu iç ilişki sorunu olan eşanlı denklem modeli geleneksel tahmincilerden 2AEKK ve 3AEKK, yanlı tahmincilerden ridge, GME, ARIDGE ve AGME ile tahmin edilmiştir.

Bu çalışmada tahmin edilen modelin denklemleri ve modelde yer alan değişkenler aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır:

1. Tüketim Denklemi

$$C_t = \beta_{11} + \gamma_{12} P_t + \beta_{12} P_{t-1} + \gamma_{13}(W_t^p + W_t^g) + \varepsilon_{1t}$$

2. Yatırım Denklemi

$$\mathrm{I}_t = \beta_{21} + \gamma_{22} P_t + \beta_{22} P_{t-1} + \beta_{23} K_{t-1} + \varepsilon_{2t}$$

3. Özel Sektör İşgücü Denklemi

$$W_t^p = \beta_{31} + \gamma_{32} X_t + \beta_{32} X_{t-1} + \beta_{33}(t - 1931) + \varepsilon_{3t}$$

4. Özel Sektör Net Milli Gelir:

$$X_t = C_t + \mathrm{I}_t + G_t$$

5. Kar:

$$P_t = X_t - W_t^p - T_t$$

6. Sermaye Stok Değişimi (Yatırım):

$$K_t - K_{t-1} = \mathrm{I}_t$$

C_t = tüketim harcamaları

[1] Bu çalışma TÜBİTAK 2211-A Genel Yurtiçi Doktora Burs Programı kapsamında desteklenmiştir.

I_t = yatırım harcamaları

W_t^p = özel sektör ücret ödemeleri

W_t^g = kamu ücret ödemeleri

X_t = özel sektör net milli gelir

P_t = firma kârları

K_t = sermaye stoğu

G_t = kamu mal ve hizmet harcamaları

$(t-1931)$ = zaman

T_t = dolaylı vergiler

Modelin tahmin edilecek ilk üç denkleminin belirlenme şartları incelendiğinde üçünün de aşırı belirlenmiş denklemler olduğu görülür. Çalışmada ilk olarak modelin ilk üç denkleminin indirgenmiş kalıpları elde edilmiştir. İçsel değişkenleri W_t^p, X_t, P_t olan indirgenmiş kalıp denklemleri 2AEKK'in ilk aşaması olan EKK ile tahmin edilmiştir. Modelin denklemlerinin Belsley, Kuh ve Welsch (1980) tarafından önerilen koşul sayıları hesaplandığında sonuçlar modelde şiddetli çoklu iç ilişki olduğunu göstermektedir.

Bulgular: Çoklu iç ilişki olması durumunda tercih edilen ridge ve GME yöntemleri modelin indirgenmiş kalıp ilk üç denklemine uygulanmış, parametre tahmin sonuçları Tablo 1, Tablo 2 ve Tablo 3'te verilmiştir.

2AEKK, 3AEKK, ridge ve GME tahminleri Gauss 10 programı kullanılarak elde edilmiştir. Ridge tahminleri bulunurken optimum k seçimi için Hoerl, Kennard ve Baldwin (1975) tarafından önerilen eşitlik kullanılmıştır.

Tablo 1. İndirgenmiş model tahminleri (Bağımlı Değişken: W_t^p)

	EKK	**Ridge** $\left(\hat{k}=0,013\right)$	**GME**
$\hat{\pi}_{11}$	43,436	11,738	43,215
$\hat{\pi}_{21}$	-0,444	1,908	-0,448
$\hat{\pi}_{31}$	-0,604	-0,701	-0,618
$\hat{\pi}_{41}$	0,866	0,889	0,861
$\hat{\pi}_{51}$	0,714	-0,013	0,716
$\hat{\pi}_{61}$	0,872	1,100	0,862
$\hat{\pi}_{71}$	-0,123	-0,011	-0,122
$\hat{\pi}_{81}$	0,095	-0,006	0,100
Koşul Sayısı: 13977,38			

Tablo 2. İndirgenmiş model tahminleri (Bağımlı Değişken: P_t)

	EKK	Ridge $\left(\hat{k}=0,013\right)$	GME
$\hat{\pi}_{12}$	93,820	25,524	92,313
$\hat{\pi}_{22}$	-0,523	4,542	-0,532
$\hat{\pi}_{32}$	-0,527	-0,737	-0,537
$\hat{\pi}_{42}$	1,305	1,355	1,302
$\hat{\pi}_{52}$	1,033	-0,533	1,034
$\hat{\pi}_{62}$	1,674	2,166	1,678
$\hat{\pi}_{72}$	-0,339	-0,099	-0,330
$\hat{\pi}_{82}$	0,117	-0,102	0,112
Koşul Sayısı: 13977,38			

Tablo 3. İndirgenmiş model tahminleri (Bağımlı Değişken: X_t)

	EKK	Ridge $\left(\hat{k}=0,013\right)$	GME
$\hat{\pi}_{13}$	50,384	12,312	50,910
$\hat{\pi}_{23}$	-0,080	2,742	-0,119
$\hat{\pi}_{33}$	-0,923	-1,039	-0,919
$\hat{\pi}_{43}$	0,439	0,467	0,440
$\hat{\pi}_{53}$	0,319	-0,553	0,331
$\hat{\pi}_{63}$	0,803	1,077	0,802
$\hat{\pi}_{73}$	-0,216	-0,082	-0,218
$\hat{\pi}_{83}$	0,022	-0,100	0,021
Koşul Sayısı: 13977,38			

Modelin indirgenmiş kalıp denklemlerine 2AEKK'in birinci aşamasında uygulanan EKK yöntemi sonucu elde edilen $\hat{W}_t^p$, $\hat{\mathrm{X}}_t$, $\hat{P}_t$ tahmin değerleri yapısal modelde, W_t^p, X_t, P_t yerine getirilerek araç değişken olarak kullanılmıştır. Tablo 4, Tablo 5 ve Tablo 6'da yapısal modelin ilk üç denklemi için hesaplanan koşul sayıları modelde şiddetli çoklu iç ilişki olduğunu göstermektedir.

Tablo 4. Yapısal model tahminleri 1 : $C_t = \beta_{11} + \gamma_{12}P_t + \beta_{12}P_{t-1} + \gamma_{13}(W_t^p + W_t^g) + \varepsilon_{1t}$

	2AEKK	3AEKK	Ridge $\left(\hat{k}=0,013\right)$	ARIDGE	GME	AGME
$\hat{\beta}_{11}$	16,555	16,441	16,410	15,094	16,599	16,441
$\hat{\gamma}_{12}$	0,017	0,125	0,027	0,120	0,025	0,125
$\hat{\beta}_{12}$	0,216	0,163	0,210	0,152	0,224	0,163
$\hat{\gamma}_{13}$	0,810	0,790	0,812	0,828	0,802	0,790
Koşul Sayısı:	286,733	8041,169	286,314	7141,426	287,0793	7898,167

Tablo 5. Yapısal model tahminleri 2 : $I_t = \beta_{21} + \gamma_{22}P_t + \beta_{22}P_{t-1} + \beta_{23}K_{t-1} + \varepsilon_{2t}$

	2AEKK	**3AEKK**	**Ridge** $\left(\hat{k} = 0.0123\right)$	**ARIDGE**	**GME**	**AGME**
$\hat{\beta}_{21}$	20,278	28,178	15,078	10,717	20,379	28,178
$\hat{\gamma}_{22}$	0,150	-0,013	0,222	0,288	0,155	-0,013
$\hat{\beta}_{22}$	0,616	0,756	0,556	0,513	0,617	0,756
$\hat{\beta}_{23}$	-0,158	-0,195	-0,133	-0,113	-0,159	-0,195
Koşul Sayısı :	5941,147	8041,169	5615,112	7141,426	5961,989	7898,167

Tablo 6. Yapısal model tahminleri 3: $W_t^p = \beta_{31} + \gamma_{32}X_t + \beta_{32}X_{t-1} + \beta_{33}(t-1931) + \varepsilon_{3t}$

	2AEKK	**3AEKK**	**Ridge** $\left(\hat{k} = 0.496\right)$	**ARIDGE**	**GME**	**AGME**
$\hat{\beta}_{31}$	1,500	1,797	0,784	1,912	1,525	1,797
$\hat{\gamma}_{32}$	0,439	0,400	0,452	0,392	0,442	0,400
$\hat{\beta}_{32}$	0,147	0,181	0,145	0,188	0,143	0,181
$\hat{\beta}_{33}$	0,130	0,150	0,120	0,154	0,130	0,150
Koşul Sayısı :	643,7839	8041,169	641,7237	7141,426	644,1369	7898,167

Bu çalışmada hem indirgenmiş model hem de yapısal model üzerinden kullanılan tahmin ediciler için HKO tahmini yapılmıştır. Sonuçlar, Tablo 7 ve Tablo 8 'de verilmiştir.

Tablo 7. İndirgenmiş Model için HKO

	Bağımlı	**Değişkenler**	
	W_t^p	X_t	P_t
2AEKK	706,490	2635,815	911,542
3AEKK	629,539	2838,728	977,003
Ridge	1721,467	7938,291	2369,110
GME	629,539	2838,728	977,003

Tablo 8. Yapısal Model için HKO

	Bağımlı	**Değişkenler**	
	C_t	I_t	W_t^p
2AEKK	1,937	95,783	1,498
3AEKK	1,822	50,647	1,545
Ridge	11,684	278,206	42,252
ARIDGE	9,030	308,403	3,721
GME	0,043	61,191	0,079
AGME	0,000	0,000	0,000

Sonuç: Çoklu iç ilişki sorunu olan bu eşanlı denklem modelinde daha kararlı tahminler elde edebilmek için 2AEKK, 3AEKK, Ridge, GME, ARidge, AGME yöntemleri kullanılmıştır. Bu

tahmincilerin etkinliklerinin karşılaştırılması amacıyla HKO bootstrap yöntemiyle hesaplanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde HKO ölçütüne göre en etkin tahmincinin AGME olduğuna karar verilmiştir.

JEL Kodu: C3, C8

Seçilmiş Kaynaklar:

Belsley, D. A., Kuh, E., & Welsch, R. E. (1980). *Regression Diagnostics*, New York, Wiley.

Hoerl, A. E., Kennard, R. W., & Baldwin, K. F. (1975). Ridge Regression: Some Simulation. *Communication in Statistics*, 4, 105-123.

Klein, L. R. (1950). *Economic Fluctuations in the United States*, 1921-1941, New York, John Wiley and Son, 135.

EKONOMETRİK BİR MODEL TAHMİNİNDE İNDEKS SAYILARININ DEĞİŞKEN OLARAK KULLANIMI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

Prof. Dr. Serdar KILIÇKAPLAN Arş. Gör. Nazlı KARAOĞLU Arş. Gör. Savaş GAYAKER
Gazi Üniversitesi Gaziosmanpaşa Üniversitesi Gazi Üniversitesi

Amaç: Zaman serileri analizlerinde, özellikle makro modellerde bağımsız değişken olarak indeks değişkenleri sıkça kullanılmaktadır. Bir regresyon analizinde bir ya da birden fazla indeks değişkeni yer alıyorsa bu indeks değişkeni / değişkenlerinin, modelde kullanılan zaman devresine göre, hangi temel yıla sahip olacağı tartışma konusu olmaktadır. Bu çerçevede bir ya da birden fazla indeks serisinin kullanıldığı modellerin tahmin edilmesinde özgün verilerle mi yoksa kullanılan indeks serisi/serilerinin temel devresi değiştirilerek tahmin yapmak doğrudur?

Literatüre bakıldığında indeks değişkenlerin kullanımında farklılıklar olduğu görülmektedir. Bazı çalışmalarda kullanılan indeks değişkenlerinin hangi temel yılı sahip olduğu belirtilmemekte, diğer bir deyişle bu konu önemsenmemektedir. Bir grup araştırmacı indeks değişkenlerinin farklı temel yıllara sahip olmasının regresyonun sonucunu değiştirmeyeceği görüşündedir. Öyle ki; ortak bir temel yıla sahip serilerle çalışmanın yalnızca katsayıların yorumlanmasında kolaylık sağladığı düşüncesindedirler. Bazı araştırmacılar ise farklı temel yıllara sahip indeks serileri kullanılan model sonuçları ile ortak bir temel yıla sahip serilerden hesaplanan model sonuçlarının aynı olmayacağı görüşündedirler. Bütün bu görüş farklılıklarına rağmen bu konuyla ilgili bilinen bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu çalışmanın amacı; indeks serilerinin bağımlı ya da bağımsız değişkenler olması durumunda, temel yılın, kullanılan zaman serisinin hangi noktasında olacağının model tahmininde yarattığı farklılıkları tartışmaktır.

Yöntem: *Birinci durumda;* bağımlı değişken indeks serisi olarak alınmamış ve kullanılan iki bağımsız değişkenden birisi indeks serisi olarak alınmıştır. Büyümenin bağımlı değişken olduğu, TÜFE ve İşsizliğin bağımsız değişken olduğu sabit katsayılı doğrusal bir model çalışması yapılmıştır. Çalışmada 1989-2014 dönemine ait 27 yıllık gözlemden oluşan zaman serisi verileri kullanılmıştır.

TÜFE'nin temel devresi 1994=100, 2003=100 ve 2008=100 alınmıştır. Büyüme serisi durağan bulunduğu için analize olduğu gibi dahil edilmiştir, işsizlik ile TÜFE serileri ise durağan bulunmamış ve durağanlaştırıldıktan sonra analiz gerçekleştirilmiştir.

İkinci durumda; bağımlı değişken indeks serisi olarak alınmış ve kullanılan üç bağımsız değişkenden ikisi indeks serisi olarak alınmıştır. Böylece TÜFE bağımlı değişken; döviz kuru, reel para arzı, ithalat birim değer indeksi ve sanayi üretim indeksi bağımsız değişkenler olmak üzere sabit katsayılı doğrusal model çalışması yapılmıştır. Çalışmada 1990-2015 dönemine ilişkin 312 aylık gözlemden oluşan zaman serisi verileri kullanılmıştır. Kullanılan seriler durağanlaştırılmıştır. Temel yılları aynı yıl olan (1994=100 , 2003=100 ve 2010=100) indeks serileri kullanılarak yapılan modeller tahmin edilmiştir. Daha sonra her biri farklı temel yıllara sahip 9 ayrı model tahmini yapılmıştır.

Çalışmalarda kullanılan değişkenlere ilişkin veriler Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası ve Türkiye İstatistik Kurumu'ndan elde edilmiştir.

Bulgular: Birinci ve ikinci durumda kullanılan indeks serilerinin seçenekli temel yıl durumlarına bağlı olarak tahmin edilen tüm modellerde katsayılar dahil tüm göstergelerin aynı değere sahip olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: Ekonometrik bir model tahmininde bağımlı ya da bağımsız olarak kullanılan indeks serisinin /serilerinin temel devresi ortak da olsa farklı da olsa analiz sonucunda elde edilen katsayılar ve diğer tüm göstergeler aynı çıkmaktadır.

JEL KODU: C43, C51, E31

Seçilmiş Kaynaklar:

TÜİK, 2008. Fiyat Endeksleri ve Enflasyon: *Sorularla Resmi İstatistikler Dizisi-3*. Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, Ankara.

WOOLDRIDGE J. M., 2006. Introductory Econometrics: *A Modern Approach*. South-Western College Publishing, USA.

EKONOMETRİK MODELLERDE KULLANILAN YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ VE BİR SİMÜLASYON ÇALIŞMASI

Uzman Dr. Cengiz GAZELOĞLU
Abdullah Gül Üniversitesi

Doç. Dr. Zerrin AŞAN GREENACRE
Anadolu Üniversitesi

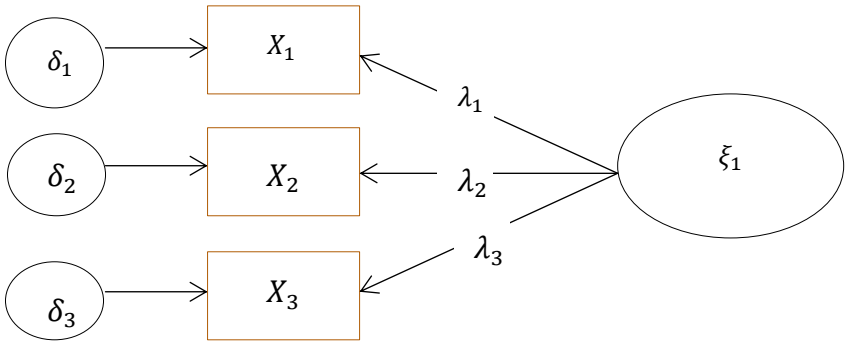
Amaç: Bu çalışmada, ülkelerin, toplumların, kültürlerin,…vb. olguların ekonomik durumlarının modellemesinde kullanılan en önemli yöntemlerden biri olan Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM)'nin herhangi bir ekonomik modele nasıl uygulanacağını ve yöntemin temel işleyiş anlayışının nasıl olduğunu ve çalışmalarda kullanırken araştırmacıların dikkat etmesi gereken noktaların neler olduğunu bir simülasyon çalışması ile anlatmaktır.

Yöntem: Son yıllarda sosyal bilimler ve davranış bilimlerindeki önemi ve kullanma sıklığı gittikçe artan yapısal eşitlik modellemesi (structural equation modelling) uygulamaları oldukça fazla sayıdaki bilimsel araştırma girişiminin ayrılmaz biz parçası haline gelmeye başlamıştır. Artık neredeyse başlı başına bir araştırma yöntemi olarak da kolaylıkla adlandırılabilecek olan YEM araştırmacılara oldukça değişik avantajlar sağlamaktadır (Şimşek, 2007).

İlk model doğrusal regresyon modellerini içermektedir. Doğrusal regresyon modelleri regresyon ağırlıklarını hesaplamak için en küçük kareler ölçütünü ve bir korelasyon katsayısı kullanır. Regresyon modelleri 1896' da iki değişken arasındaki ilişkilere dair bir standart büyüklüğün sağlanması amacıyla Karl Pearson tarafından korelasyon katsayısına ilişkin bir formülün ortaya konulması ile mümkün olmuştur (Schumacker and Lomax, 2004).

İlk genel yapısal eşitlik modellemesi Karl Jöreskog (1970, 1973), Keesling (1972) ve Wiley (1973) tarafından geliştirilmiştir. Wright' in path analizi, göz önünde bulundurulan varsayımsal bir nedensel yapının test edilebilmesi yeteneğinden yoksundur. Path analizine ek olarak, gizil değişken ve ölçüm modellerinin kavramsal sentezi, çağdaş YEM' in temelini oluşturmuştur. YEM modelleri gerçekte doğrulayıcı faktör modelleri ve path modellerini birleştirmektedir. YEM' ler gizil ve gözlenen değişkenleri kapsamaktadır. Gözlenen değişkenler arasındaki kovaryanslardan elde edilen gizil değişkenler hakkındaki çıkarsamaya ilişkin modellerin gelişimi 1960' lı yıllar boyunca sosyolojide sürmüştür (Çelik, 2009).

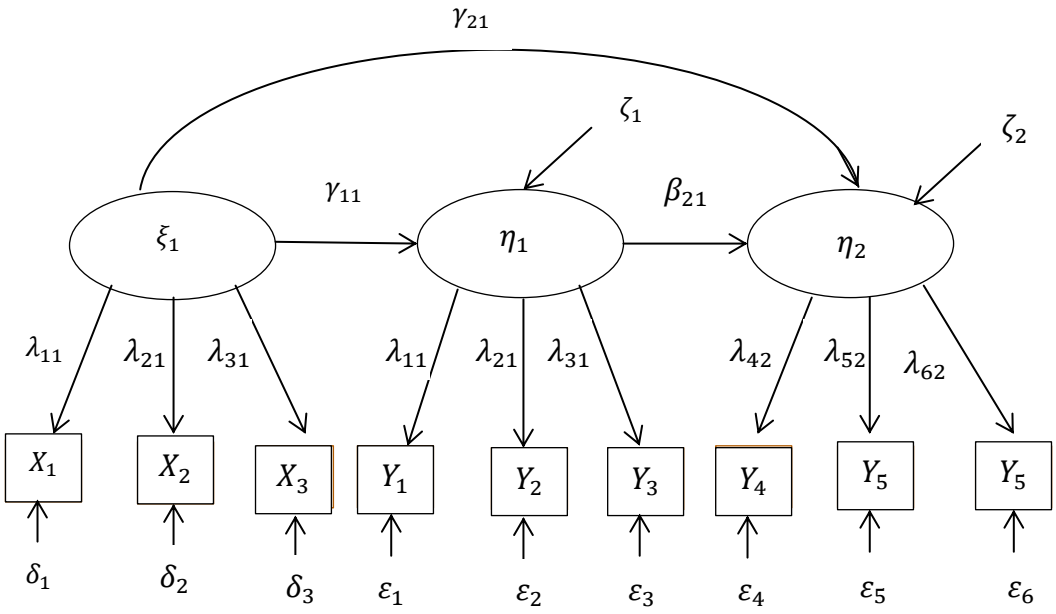
Aşağıda yer alan denklem ve şekillerde genel bir yapısal eşitlik modelinin ölçüm ve yapısal modellerinin bir gösterimi yer almaktadır.



Şekil 1.1. Ölçme Modeli

Matris Gösterimi:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \lambda_3 \end{bmatrix} [\xi_1] + \begin{bmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \\ \delta_3 \end{bmatrix} \quad (1.1)$$



Şekil1.2. Yapısal Model

Matris Gösterimi:

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \\ y_6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11}^{y} & 0 \\ \lambda_{21}^{y} & 0 \\ \lambda_{31}^{y} & 0 \\ 0 & \lambda_{41}^{y} \\ 0 & \lambda_{51}^{y} \\ 0 & \lambda_{61}^{y} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \\ \varepsilon_5 \\ \varepsilon_6 \end{bmatrix} \quad (1.2)$$

Model tanımlama sürecinde modeldeki tüm ilişkiler doğrusal varsayılmıştır. YEM' de model kurma süreci modeldeki değişkenlere ait tüm parametrelerin tanımlanmasının anlamına gelmektedir. Parametrelerin tanımlanması ise modelde yer alacak tüm değişken ve ilişkilerin (korelasyon veya regresif) belirlenmesidir (Meydan ve Şeşen, 2011).

Bulgular: Mplus paket programıyla yapılan simülasyonlar 1000 defa tekrarlanarak ortalamalar elde edilmiştir. Tablo 1.1'de 300, 500,1000 ve 2000 olmak üzere 4 farklı örneklem büyüklüğünde, yapısal eşitlik modellemesi model değerlendirme kriteri olarak en çok kullanılan RMSEA, Ki-kare, CFI ve TLI uyum iyiliği indeksleri değerlendirmeye alınmıştır.

Tablo 1.1. Bazı Uyum İyiliği İndekslerinin Simülasyon Sonuçları

Örneklem Hacmi	χ^2	RMSEA	TLI
n = 300	101,438	0,011	0,996
n = 500	100,161	0,008	0,999
n = 1000	99,189	0,005	1,000
n=2000	99,109	0,004	1,000

Tablo 1.2. Kurulan Model İçin Uyum Kriterlerine Ait Değerler

UYUM KRİTERLERİ	MÜKEMMEL UYUM	KABULEDİLEBİLİR UYUM
RMSEA	$0 < RMSEA < 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.10$
NFI	$0.95 \leq NFI \leq 1$	$0.90 < NFI \leq 0.95$
NNFI	$0.97 \leq NNFI \leq 1$	$0.95 \leq NNFI \leq 0.97$
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1$	$0.95 \leq CFI \leq 0.97$
GFI	$0.95 \leq GFI \leq 1$	$0.90 \leq GFI \leq 0.95$
AGFI	$0.90 \leq AGFI \leq 1$	$0.85 \leq AGFI \leq 0.90$

Kaynak: *Schermelleh-Engel and Moosbrugger, 2003.*

Sonuç:

Teorik modelin anlamlılığının sınanmasında kullanılan Ki-kare istatistiği sıfır değerine yaklaşması istenilen bir durumdur. Örnekleme hacminin artması ile birlikte ki-kare değerinin de 101,438'den 99,109'a inmiştir. RMSEA uyum iyiliği indeksinin 0 ile 0.05 arasında değer alması iyi uyum içerisinde olduğunu göstermektedir. Ayrıca 0.05 ile 0.08 arasında değer alması kabul edilebilir uyum içerisinde yer almaktadır. Yapılan simülasyon çalışmasında tüm örneklem hacimlerinde RMSEA değeri iyi uyum içerisindedir. TLI uyum iyiliği indeksi örneklem hacminden az etkilenen bir indekstir. Söz konusu indeksin 0.97 ile 1.00 değeri arasında yer aldığı zaman iyi uyum 0.95 ile 0.97 arasında değer aldığı zaman kabul edilebilir uyum içerinde yer almaktadır. Yapılan simülasyon çalışmasında tüm örneklem hacimlerinde TLI değeri iyi uyum içerisindedir.

JEL Kodu: A3, A33

Seçilmiş Kaynaklar:

ÇELİK H. E., 2009. Yapısal Eşitlik Modellemesi Ve Bir Uygulama: Genişletilmiş Online Alışveriş Kabul Modeli, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Eskişehir.

SCHERMELLEH E. K., MOOSBRUGGER H., 2003. Evaluating The Fit Of Structural Equation Models, Test Of Significance And Descriptive Goodnessof-Fit Measures, Methods Of Psychological Research Online, 8(2), 23-74.

Schumacker, R. E., Lomax, R. G. 2004. A Beginner's Guide To Structural Equation Modeling Second Edition, Mahwah, Lawrence Erlbaum Associates.

ŞİMŞEK Ö. F., 2007. Yapısal Eşitlik Modellemesine Giriş Temel İlkeler ve LISREL Uygulamaları, Ankara, Ekinoks.

MEYDAN C. H., ŞEŞEN H. 2011. Yapısal Eşitlik Modellemesi AMOS Uygulamaları, Ankara, Detay.

EKONOMİDE BEŞERİ SERMAYENİN YERİ

Yrd. Doç. Dr. Sabiha OLTULULAR
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

Elif YESİR
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

Amaç: Fiziksel sermayenin temel belirleyici olduğu Neoklasik büyüme kuramı literatüre uzun süre etkisini sürdürmüş ancak ülkelerin gelişmişlik düzeylerindeki farklılığı açıklamakta yetersiz kalmıştır. Büyüme literatürüne önemli katkı yapan içsel (yeni) büyüme modelleri, beşeri sermayenin ülkelerin büyümesinde son derece önemli olduğunu savunmaktadır.

Devletlerin ekonomik anlamda kalkınmalarını sağlayabilmeleri için öncelikle beşeri sermayeye yatırım yapmaları gerekmektedir. Geleneksel teorilerin beşeri sermayeyi açıklamakta yetersiz kalması, yeni teorilerin oluşmasına yol açmış ve bu yeni yaklaşımlar beşeri sermaye ile ekonomik kalkınma arasında belirgin bir ilişki olduğuna dikkat çekmiştir.

Çalışmanın amacı, içsel büyüme teorilerinin ortaya çıkışıyla literatürde tartışmalara yol açan ekonomik kalkınma ile beşeri sermaye arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu nedenle ekonomik kalkınmada beşeri sermaye faktörünün ne düzeyde etkili olduğu araştırılmıştır. Çalışmada klasik büyüme teorileri ve içsel büyüme teorileri incelenmiş ve beşeri sermaye açısından karşılaştırılmıştır. Klasik yaklaşımlar ekonomik büyümenin gerçekleşebilmesi için sadece fiziki sermayenin yeterli olduğu görüşünü savunurken; modern yaklaşımlar beşeri sermaye ile fiziksel sermaye arasında bir etkileşim olduğunu ve beşeri sermayenin fiziki sermayenin tamamlayıcısı rolünde olduğunu göstermektedir. Çalışmada Klasik büyüme teorilerinin eksik yönlerini tamamlayan beşeri sermayenin nitel unsurlarından en önemlileri olan eğitim ve sağlık üzerinde durulmuştur. Ancak bu unsurlar incelenirken Türkiye'nin nitelikli nüfusuna da değinmek gerekmiştir. Çünkü beşeri sermaye de asıl olan nitelikli insan gücüdür. Ülkemizin genç nüfusunun fazla olması beşeri sermaye açısından bir avantajdır.

Türkiye'de beşeri sermayenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi, okullaşma oranları ve eğitim harcamalarıyla, ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönü ve büyüklüğü temelinde, zaman serisi analizleri kullanılarak incelenmiştir.

Yöntem: Verilerin zaman serisi özellikleri, öncelikle birim kök (unit root) testleri ile incelenmiştir. Bu testler yapılırken yapısal kırılmayı dikkate alan testlerde ihmal edilmemektedir. Beşeri sermaye ile ilgili yeni analizler, Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonuna dayalı çalışmalar ile içsel büyüme modellerinde kullanılan çalışmalar olmak üzere temelde ikiye ayrılmaktadır. Bu çalışmada, üretim fonksiyonu, genişletilmiş Solow Modeli'nde (Augmented Solow Model) N. Gregory Mankiw, David Romer ve David N. Weil'in ortak çalışmasında önerilmiş olan model, Coub-Douglas üretim fonksiyonu ile tahmin edilmiştir. Ayrıca CES üretim fonksiyonu tahmini de bu çalışmaya dahil edilmiştir.

Bulgular: Analiz sonuçları incelendiğinde, ülkeler için beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü çıkmıştır. Beşeri sermaye ile fiziksel sermayenin GDP üzerindeki arasındaki etkileri kıyaslandığında, elde edilen sonuçların literatürde sıkça karşılaşılan ekonomik büyümenin sadece fiziksel sermaye temelli olmadığını, beşeri sermayenin de önemli bir itici güç olduğunu ifade eden içsel büyüme modellerini destekler niteliktedir.

Sonuç: Türkiye'de beşeri sermayenin ekonomik büyümeye olumlu katkıda bulunduğunu ve ekonomik büyümenin de beşeri sermaye birikimine önemli katkılarının olduğunu göstermektedir. Sadece fiziksel sermaye birikimine dayalı bir büyüme modelinin sürdürülebilir nitelikte olmadığı kabul edilmektedir. Son zamanlarda eğitim, bilgi (Ar-Ge) ve diğer sosyal

altyapı harcamaları ile milli gelirin büyümesi arasında doğrudan ve kuvvetli ilişkiler bulunmaktadır. Eğitim yatırımları işgücünün verimliliğini doğrudan yükseltmekte ve sürdürülebilir bir büyüme için önemli bir etken olmaktadır.

Beşeri sermayenin geliştirilmesi ve etkin bir şekilde kullanılabilmesi, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler açısından oldukça önemlidir. Türkiye'nin de gelişmiş dünya ekonomileriyle rekabet edebilmesi ve merkez ülke konumunda yer alabilmesi için beşeri sermayeyi etkin bir şekilde kullanması gerekmektedir.

Jel Kodu: O41, O32, I25

Seçilmiş Kaynaklar:

Asteriou, Dimitrious ve Agiomirgianakis G. (2001), "Human Capital and Economic Growth, Time Series Evidence from Greeca," Journal of Policy Modelling, 23, ss.481 489.

Barro, R.J. (1991), "Economic Growth in a Cross Section of Countries," Quarterly Journal of Economics, 56, ss.407 443.

Becker, G., Murphy, K. ve Tamura, R. (1990), "Human Capital, Fertility and Economic Growth," Journal of Political Economy, 98, ss.12 37.

Bhatta, Saurav Dev, Lobo, Jose, (2000) "Human capital and per capita product: A comparison of US states" Regional Science, s.393-411.

Dickey, D. A. and W. A. Fuller, "Distributions of the Estimators for an Autoregressive Time Series with a Unit Root", Journal of American Statistical Association, Volume 74, June 1979, pp. 427-431.

Gencer, E. A., (2002) "Büyüme Modellerinin Değerlendirmesi ve Türkiye'ye Uygulaması" Doktora Tezi, İstanbul.

Kendrick, J. W. (1976), "The Formation and Stocks of Total Capital" New York: Columbia University for NBER.

Krueger, Anne, O., (1968), "Factor Endowments and Per Capita Income Differences among Countries" The Economic Journal, Vol. 78, No.311, s. 641-659.

Mankiw, N. G., Romer, D., Weđl, N., D., (1992), "A Contribution To The Empirics of Economic Growth" The Quarterly Journal of Economics, Vol. 107, No.2, s. 407-437.

Psacharopoulos, G. (1994), "Returns to investment in education: A Global Update" World Development, Volume 22, Issue 9, s. 1325-1343.

EKONOMİK BÜYÜMEDE BEŞERİ SERMAYENİN ROLÜ: LUCAS MODELİ

Doç. Dr. Zehra ABDİOĞLU
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Arş. Gör. Nilcan ALBAYRAK
Ardahan Üniversitesi

Amaç: Becker (1964)'ın tanımından yola çıkarak beşeri sermaye bilgi, beceri, yetenek ve kabiliyetlerin bireylerde dışa vurması ve eğitim, öğretim ve deneyimler aracılığıyla elde edilmesi olarak ifade edilmektedir. İktisat literatüründe uzun dönemde beşeri sermayenin büyümenin en önemli itici gücü olduğu kabul görmüş bir gerçektir. Lucas (1988), büyümenin birincil olarak beşeri sermaye birikimi tarafından yönlendirildiğini vurgulayarak, ülkeler arasındaki büyüme farklılıklarının zaman içinde ülkelerin beşeri sermayelerine yaptıkları katkılarındaki farklardan kaynaklandığını ifade etmiş ve üretim fonksiyonunda fiziki sermaye stokuna ek olarak beşeri sermaye birikiminin de ilave edilmesi gerekliliğini savunmuştur. Bu çalışmada Türkiye için Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonunun 1998-2005 dönemine ilişkin üçer aylık veri seti kullanılarak tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında beşeri sermayeyi de kapsayacak olan üretim fonksiyonu tahmininde hem En Küçük Kareler (EKK) hem de Kalman filtre tahmin yöntemi kullanılacaktır. EKK tahmini kullanılarak incelenen döneme ilişkin sabit sermaye, emek ve beşeri sermaye esneklikleri elde edilmektedir. Ele alınan dönem itibariyle esneklik katsayılarının değişebileceği ihtimali dikkate alınarak çalışmada ayrıca Kalman filtre analizi kapsamında da üretim fonksiyonu tahmin edilecektir. Bu sayede beşeri sermayenin ekonomik büyümeye ne yönde katkı yaptığı dönemler itibariyle belirlenebilecektir.

Yöntem: Bu çalışmada tahmin edilecek model $\ln Y_t = \ln A + \alpha \ln K_t + \beta \ln L_t + \theta \ln H_t + \varepsilon_t$ şeklindedir. Burada Y_t, çıktı düzeyini; A, teknolojik ilerlemeyi; L_t, emeği; K_t, fiziki sermaye stokunu ve H_t ise beşeri sermaye birikimini göstermektedir. Söz konusu model tahmininde EKK yöntemi ile kullanılan girdilerin çıktı üzerindeki etkisinin zamanla nasıl değiştiğini belirlemek amacıyla Kalman Filtreleme yöntemi analizleri kullanılmıştır. Analizlerde çıktı, harcamalar yöntemiyle GSYH (1998=100); fiziki sermaye stoku, sabit sermaye oluşumu (1998=100) ve emek, istihdam edilenlerin sayısı olarak ele alınmıştır. Yapılan ampirik çalışmalarda beşeri sermaye birikimi okullaşma oranı, mezun sayısı, kayıtlı öğrenci sayısı, eğitim harcamaları, sağlık harcamaları, kişi başına Ar-Ge harcamaları, bilim adamı, mühendis ve teknisyen sayıları, mesleki eğitimler, insani gelişme endeksi gibi farklı göstergelerle temsil edilmiştir. Bu çalışmada beşeri sermayeyi temsil etmek üzere eğitim harcamaları verisinden yararlanılacaktır. Çalışmada kullanılan seriler 1998-2015 dönemi üç aylık verilerini kapsamaktadır.

Bulgular: Bu çalışmada EKK ve Kalman filtre analizi kapsamında aşağıdaki bulguların elde edilmesi beklenmektedir:

Emek, fiziki sermaye ve beşeri sermaye çıktı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahiptir. Daha iyi eğitim gören işgücünün çıktı üzerindeki etkisi artırıcı yönde olmaktadır. Ele alınan dönemler itibariyle esneklik katsayılarında önemli farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Özellikle ekonomik kriz dönemlerinde esneklik katsayıları düşüş sergilemektedir.

Sonuç: Bu çalışmadan elde edilen bulgular Türkiye'de fiziki sermaye, beşeri sermaye ve emek girdileri kapsamında ekonomik büyümenin itici gücünün ne olduğunu gösterecektir. Bunun yanı sıra, dönemler itibariyle ele alınan üretim faktörlerinin ekonomik büyümeyi besleme derecelerindeki değişim bulgular neticesinde değerlendirilerek ekonomik büyümeye sınırlı

katkı sağlayan üretim faktörlerinin geliştirilmesi noktasında ekonomi politikasını yönetenlere gerekli ön bilgiyi sağlayacaktır.

JEL Kodu: J24, C32, O15

Seçilmiş Kaynaklar:

Becker, G., 1964. Human Capital, Chicago: The University of Chicago Press.

Becker, G., Murphy, K. ve Tamura, R., 1994. Human Capital, Fertility and Economic Growth, s.323-349, http://www.nber.org/chapters/c11239.

Doğrul, N. ve Özer, M. Türkiye'de Eğitim Harcamalarının Farklı İllerin Üretim Düzeyleri Üzerine Etkileri: Panel Veri Analizi, SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, s.215-230.

Eriçok, R. E. ve Yılancı, V., 2013. Eğitim Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Sınır Testi Yaklaşımı, Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi, VIII (I), s.87-101.

Ersoy, B. A. ve Yılmazaer, M., 2007. Beşeri Sermayeyi İçselleştiren Büyüme Modellerinde Kamu Eğitim Harcamalarının Rolü: Panel Eşbütünleşim Analizi, Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi, XXIII(2), s.389-410.

Keskin, A., 2011. Ekonomik Kalkınmada Beşeri Sermayenin Rolü ve Türkiye, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 25(3-4), s.125-153.

Kibritçioğlu, A., 1998. İktisadi Büyümenin Belirleyicileri ve Yeni Büyüme Modellerinde Beşeri Sermayenin Yeri, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 53(1-4), s.207-230.

Lucas Jr., Robert E., 1988. On the Mechanics of Economic Development, Journal of Monetary Economics, 22 (1), s.3-42.

Serel, H. ve Masatçı, K., 2005. Türkiye'de Beşeri Sermaye ve İktisadi Büyüme İlişkisi: KoEntegrasyon Analizi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 19(2), s.49-58.

Schultz, T. W., 1961. Capital Formation by Education, Journal of Political Economy, 68, s.571-583.

TÜRKİ CUMHURİYETLERDE KİŞİ BAŞI ENERJİ TÜKETİMİ AÇISINDAN YAKINSAMA HİPOTEZİNİN PANEL BİRİM KÖK TESTİ İLE SINANMASI

Doç. Dr. Fatma ZEREN
İnönü Üniversitesi

Arş. Gör. Esra CANPOLAT
İnönü Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı Türki Cumhuriyetlerin enerji tüketimi yakınsamasını ekonometrik olarak araştırmaktır. Enerjinin yeterliliği ekonominin işlerliği açısından hayati bir öneme sahiptir. Çünkü, enerji kaynakları daha az olan ülkeler, daha fazla enerji kaynağına sahip olanlara nazaran daha yavaş büyümektedir. Refah göstergesi olarak genellikle kişi başına gayri safi milli hasıla (gsmh) ve kişi başına enerji tüketimi kullanılmaktadır. Bu açıdan da enerji tüketimi açısından ülkeler bazında yakınsama hipotezinin sınanması önemlidir. Yakınsama hipotezi, ilk olarak Solow tarafından 1956'da farklı ülkelerin zaman içerisinde gelir düzeylerinin birbirlerine yakınsayıp yakınsamayacağı sorusunun cevabını aramasıyla başlamış ve ardından yakınsama hipotezi üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Ampirik olarak yakınsama hipotezinin sınanması amacıyla birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden birisi de zaman serileri analizinde sıklıkla kullanılan birim kök sınamasıdır. Bu çalışmada politik, kültürel ve ekonomik olarak sürekli ilişki içerisinde olan Türk Cumhuriyetlerinin (Azerbaycan, Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan, Türkmenistan ve Türkiye), enerji kullanımlarının buna bağlı olarak aslında ekonomik gelişmişlik düzeylerinin zaman içerisinde birbirlerine yakınsayıp yakınsamadığı Pesaran, Smith ve Yamagata (2013) tarafından geliştirilen panel birim kök testi ile incelenmiştir. Bu test, yatay-kesit bağımlılığını gözönüne alan Peseran(2007) tarafından geliştirilen panel birim kök testi (CIPS)'nin ve Sargan ve Bhargava'nın 1983'de geliştirdiği CSB istatistiğinin yatay-kesit bağımlılğı durumu için geliştirilmiş bir şeklidir. Çok faktörlü hata yapısı içerisinde m tane gözlenemeyen faktöre ait bilgi içermektedir. Bu faktörler ise, k adet gözlenebilen zaman serisine bağlıdır. Şöyle ki; iktisadi teoriyi kullanarak bağımlı değişkeni etkileyecek yatay-kesit bağımlılığına neden olabilecek faktörlerin etkisinin sınamaya dâhil edilmesine müsaade etmektedir. Bu çalışmada faktör olarak da ülkelerin ihracat ve gayri safi milli hâsıla verileri kullanılmıştır.

Yöntem: Ülkelerin yakınsama hipotezinin geçerliliğini sınamak için birim kök yöntemi kullanılmıştır. 6 ülke ve 23 yılı içeren birim ve zaman boyutundan dolayı panel birim kök yöntemi ile sınama yapılmıştır. Panel birim kök testleri birinci nesil birim kök testleri ve ikinci nesil birim kök testleri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İkinci nesil birim kök testleri yatay kesit bağımlılığını dikkate alan testlerdir. İkinci nesil birim kök testleri üç yaklaşım üzerinden incelenir. Birinci yaklaşımı ele alan testler bootstrop metoduna dayanır. İkinci yaklaşım Bai ve Ng (2004, 2010) tarafından geliştirilmiş olup seriyi ortak faktörler ve özdeş hatalar olarak bileşenlerine ayırır. Bu yaklaşım PANIC yaklaşımı olarak bilinir. Üçüncü yaklaşım ise Pesaran (2007) tarafından geliştirilen ADF prosedürüne dayanan testlerdir. Yaptığımız bu çalışmada CSB birim kök testi kullanılarak serilerdeki birim kökün varlığı araştırılmıştır. Bu test istatistiği Sargan ve Bhargava (1983) tarafından bulunmuş olup, Stock (1999) tarafından tek bir zaman serisi için otokorelasyonu dikkate alacak şekilde dönüştürülmüştür. Bai ve Ng (2010) bu test istatistiğini panel verilere uyarlamışlardır. Peseran vd.(2013) ise bu testi doğru k faktör sayısı için geliştirmişlerdir. Ve çeşitli örneklem büyüklükleri için simülasyon denemeleri yaparak testin gücünü sınamışlardır(Pesaran vd, 2013).

Y_{it} serisi için birim köklüdür şeklindeki sıfır hipotezi için model aşağıdaki şekildedir:

$$\Delta y_{it} = \alpha'_{iy} \Delta d_t + \gamma'_{iy} f_t + \varepsilon_{iyt}$$

Her bir birim için genişletilmiş yatay kesit test istatistiği aşağıdaki şekildedir:

$$CSB_i(N,T) = T^{-2}\sum_{t=1}^{T}\hat{u}_{it}^2 / \hat{\sigma}_i^2$$

Burada $\hat{u}_{it} = \sum_{j=1}^{t}\hat{\varepsilon}_{ij}$ ve $\hat{\sigma}_i^2 = \sum_{t=1}^{T}\hat{\varepsilon}_{it}^2 / [T-(k+1)]$ .Model trend içeriyorsa varyans formülü $\hat{\sigma}_i^2 = \sum_{t=1}^{T}\hat{\varepsilon}_{it}^2 / [T-(k+2)]$ şeklinde olur.

Bu istatistiğin her bir birimi için elde edilen test istatistiğinin ortalamasını alarak yeni test istatistiği aşağıdaki şekilde gösterilir:

$CSB_{NT} = N^{-1}\sum_{i=1}^{N}\hat{u}_{it}^2 / CSB_i(N,T)$. Bu testin kritik değerleri Peseran vd. (2013) tarafından yapılan çalışmada mevcuttur.

Peseran vd.(2013) CSB birim kök testi kullanılarak ülkelerin kişi başına enerji tüketimi verilerinin durağanlığı sınanmıştır. Faktör olarak ülkelerin ihracat ve gsmh verileri kullanılmıştır. Veri seti 6 ülke için 1990-2012 yıllarını kapsayacak şekildedir. Veriler World Bank veri tabanından elde edilmiştir.

Bulgular: Türki Cumhuriyetlerini oluşturan altı ülkenin 1990-2012 yılları için enerji tüketimlerinin yakınsama hipotezi Pesaran (2013) tarafından geliştirilen CSB testi ile sınanmıştır ve elde edilen sonuçlara göre test istatistik değeri 0.067 olarak bulunmuştur. Faktör olarak ülkelerin enerji kullanımını etkilediği düşünülen ihracat ve gsmh verileri olmak üzere iki faktör kullanılmıştır. İki faktörlü, trendli ve sabitli model için kritik değerler şu şekildedir:%1:0.065, %5:0.073, %10:0.079. Bu sonuçlar doğrultusunda %5 ve %10 düzeyinde seriler birim köklü %1 düzeyinde ise durağan bulunmuştur. Bu sonuçlar bize Türki Cumhuriyetler için yakınsama hipotezinin geçerli olmadığı sonucunu vermiştir.

JEL Kodu:A10, C23, D22

Seçilmiş Kaynaklar:

BAI, J.,NG,S.,2004. A Panic On Unit Root Tests And Cointegration, Econometrica, vol.72,s.1127–1177.

BAI,J.,NG,S.,2010.Panel Unit Root Tests With Cross Section Dependence:A Further İnvestigation, Econometric Theory, vol.26,s.1088–1114.

PESARAN,M.H.,2007. A Simple Panel Unit Root Test In The Presence Of Cross Section Dependence,Journal of Applied Econometrics,vol.22,265–312.

PESARAN,M.H.,SMITH,L.V.,YAMAGATA,T.,2013.Panel Unit Root Tests In The Presence Of A Multifactor Error Structure,Journal of Econometrics,vol.175,265–312.

SARGAN,J.D.,BHARGAVA,A.,1983.Testing For Residuals From Least Squares Regression Being Generated By Gaussian Random Walk,Econometrica vol.51,s.153–174.

SOLOW.,R.M.,1956.A Contribution to the Theory of Economic Growth,The Quarterly Journal of Economics,vol.70,s.65-94.

STOCK,J.H.,1999.A Class Of Tests For İntegration And Cointegration.In:Engle,R.F.,White, H. (Eds.), Cointegration, Causality And Forecasting, Oxford UniversityPress, s. 135–167.

RELATIONSHIP BETWEEN ECOLOGICAL POLLUTION AND HUMAN DEVELOPMENT INDEX IN AZERBAIJAN: ECONOMETRIC ESTIMATION

Farhad Mirzayev
Bakü Devlet Üniversitesi

Murad Yusifov
Bakü Devlet Üniversitesi

Faiq Nuriyev
Bakü Devlet Üniversitesi

Aim: While applying the economic modelling in sustainable development of economy in the same time it is necessary to follow the measures on protection of nature, that is to say development of policy for protection of environment providing the control over the use of nature should be accepted as one of the urgent problems. Possibility of ecological after-effect should be taken into account while making any political and economic decisions. Much to our regret that in case of dynamic development protecting the environment the ecological after-effects aren`t taken into consideration. Over the last decades rapidly sensible economic growth is observed and this process leads to intensive pollution of the environment - atmosphere and water. It infulences the ecological status of the country negatively. Economic growth causes the increase in after-effects such as carbon dioxide gas, acid rainning, displacement et.c. All of these make necessary to study the relationship between economic growth, human capital, human development index and ecological pollution.

Methodology: In the study the estimation of factors impacted on human development index econometrically. Here the impacts of air pollution, water pollution and GDP per capita to the human development index have been modeled econometrically.

In general, the effects of air pollution on human health effects is considered to be more effective than water. Because there is the water purification process going in the soil itself. As regards the air pollution, this kind of pollution in the atmosphere directly affects human health. This means that theoretical expectation of study should be $\alpha > \beta$

$$HDI = c + \delta t + \gamma D_m + \beta X_2 + \varphi X_3 + \varepsilon \quad (1)$$

and

$$HDI = c + \delta t + \gamma D_m + \alpha X_1 + \varphi X_3 + \varepsilon \quad (2)$$

Here ,

HDI- human development index

t −trend

D_m − dummy variable capturing the methodological change,

X_1 − Air pollution index,

X_2 − Water pollution index,

X_3 − growth in GDP per capita.

(1) and (2) ekonometrik modellərinə nəzəri olaraq qoyulan hipotezlər aşağıdakı kimidir:

It is expected from the model results that there are increasing impact of growth in GDP per capita (X3) on the human development index ($\varphi > 0$), reducing impact of water pollution ($\beta < 0$), reducing impact of air pollution ($\alpha < 0$)[3].K.Mazumdar writes in the study that there is no unified form of relationships while investigating the relationship between human development index and economic growth. He noted that even in rapidly economic growth period the development of human capital may be weaker.

Findings & Results: In generally the results obtained from model emphasize that it needs

to pay a more attention to atmosphere pollution. Self cleaning process of water resources is one of the natural events. Self cleaning process depends on some factors (physical, chemical and biological). We can point that oxidizing organic and non-organic substances like self-cleanning processes. Fauna and flora take a great role in cleanning the water resources.

As a conclusions we can introduce that it is necessary to treat more carefully to atmosphere pollutions.Results of study assume a scientific and practical importance in the scope of economic growth, ecological problems and human development context.

Reference

1. **Solow R.,** A Contribution to the Theory of Economic Growth.//Quarterly Journal of Economics, 1956,v.70, pp.65-94.
2. **Shaista A.,** Does Environmental Degradation Affect Human Development and Sustainable Economic Development Case of Pakistan, Human Development - Different Perspectives, 2012, Dr. Maria Lucia Seidl-De-Moura (Ed.), ISBN: 978-953-51-0610-4, InTech, Available http://www.intechopen.com/books/human-development-different perspectives/does-environmental-degradation-affect-human-evelopment-and-sustainable-economic-development-case-of.
3. **Saxena K.,** Human Capital Formation and Economic Development in India. In S. N. Singh et al.(eds) Population Transition in India, 1989, v.1. Delhi: B. R. Publishing.
4. **Mazumdar K.,** An analysis of Causal Flow between social development and economic growth: The social development Index, American Journal of Economics and Sociology, 1996, v.55, No.3, pp. 361-383.
5. **Hasanli Y.H,** Introductory econometrics, manuals, Bakı. 207p..
6. **İsgandarov A.D., Hasanli Y.H., Sadıgova A.T.,** Application of Optimization methods to the economic problems. Manuals, Baki: ÇAŞIOGLU, 2011, 248 p.
7. **Gujarati D.,** Basic Econometrics, 4th edition, (2004),1002p.

ORTA ASYA'DA BÜYÜME ORANININ BELİRLEYİCİLERİ: EKONOMETRİK BİR ANALİZ

Prof. Dr. Mehmet DİKKAYA
Kırıkkale Üniversitesi

Öğr. Gör. Özgür KANBİR
Giresun Üniversitesi

Amaç: 1990'larda başlayan neo-liberal küreselleşme dalgası ve ABD öncülüğünde ortaya çıkan yeni dünya düzeni, dünya ekonomi politiğinde çok önemli değişim ve dönüşümlere neden olmuştur. Bu dönüşümlerin önemli bir boyutu, 25 Aralık 1991'de Sovyetler Birliği'nin dağılmasıyla ortaya çıkmış ve bu eksende Avrasya coğrafyasında sosyalizmden piyasa ekonomisine geçiş sürecine girmiş yeni bağımsız devletler ortaya çıkmıştır. Bu ülkelerin Bağımsız Devletler Topluluğu'nun (BDT) kuruluşuna (8 Aralık 1991) katılarak bölgesel, IMF ve Dünya Bankası üyelikler ile küresel sisteme entegre olmalarıyla gözlenen bu yeni konjonktür, "geçiş ekonomisi" adıyla yeni bir bilimsel çalışma alanı ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada, bu ekonomilerin bir bölümünü oluşturan beş Orta Asya Cumhuriyeti (Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan ve Özbekistan) için GSYH büyüme oranının belirleyicilerine yönelik bir analiz yapılarak büyüme oranını etkileyen unsurlar tespit edilmeye çalışılacaktır. Çalışmanın bu ülke grubuyla sınırlandırılmış olması, BDT üyesi diğer devletlerden önemli ölçüde farklılık göstermeleri ve kendi aralarında çeşitli açılardan homojen özellikler göstermeleridir. Son yirmi beş dışa açılma ve değişen ölçülerde liberalleşme sürecine giren bu ülkelerin iktisadi analizi, iktisat yazınında ekonomik gelişme teorilerinin uygulamadaki sonuçlarını görme bakımından faydalı olacaktır.

Yöntem: Çalışmanın ampirik kısmında beş Orta Asya Türk Cumhuriyeti'ne yönelik 1991-2014 dönemi analiz edilmiştir. Bu dönem için Arellano-Bond dinamik panel veri analizi ile robust tahmin yapılmıştır. Doğrudan yabancı yatırımlar, enflasyon oranı, iş gücünün yıllık büyüme oranı, sermayenin yüzde büyüme oranı ve dışa açıklık oranı gibi makroekonomik değişkenler ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönü ve büyüklüğü tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Bulgular: Yapılan analiz sonucunda adı geçen tüm bağımlı değişkenlerin GSYH büyüme oranı ile pozitif ilişki içinde olduğu gözlenmiştir. Sermayenin büyüme oranının yüzde bir artışı, GSYH büyüme oranını yüzde 0,049 artırmaktadır. Bununla birlikte işgücünün yüzde 1,00'lik artışının GSYH'ye büyümesine etkisi yüzde 1,73 olarak bulunmuştur. Aynı şekilde doğrudan yabancı sermaye yatırımlarındaki yüzde 1,00'lik artışın büyüme oranına katkısı yüzde 0,06 bulunmuş ancak değişken, istatistiki olarak anlamsız çıkmıştır. GSYH deflatörünün etkisi ise yüzde 1,00'lik artışa karşılık büyüme oranına yüzde 0,001 olarak yansımıştır. Analizin en dikkate değer tarafı ise, dış ticaret hacminin GSYH'ye oranı şeklinde hesaplanmış olan dışa açıklık oranının, büyüme oranı ile kurduğu güçlü ilişkidir. Analiz sonucuna göre, dışa açıklık oranında yüzde birlik bir artış GSYH büyüme oranını yüzde 9,49 artırmaktadır.

Sonuç: Yaklaşık yirmi beş yıldır dışa açılma sürecinde olan bu ülke grubunda, ekonomik gelişme ve büyüme oranının en önemli belirleyicisi dışa açıklık ve dolayısıyla dış ticaretin geliştirilmesi olmuştur. Bu durum, iktisat yazınındaki dışa açılma-serbest dış ticaret-büyüme ilişkisi konusundaki tartışmaya yeni bir örnek ile katkı sağlayabilecektir. Dışa açıklık ve serbest dış ticaret ile ülkenin kalkınması konusunda birbirinden farklı yaklaşımlar söz konusu olmuştur. Bu yaklaşımlar üç grupta toplanabilir; i) dış ticaret kalkınmaya neden olur ii) dış ticaret kalkınmaya başlamanın tetikleyicisidir iii) dış ticaret, ödemeler dengesi ve dış ticaret hadlerini kötüleştirerek kalkınmaya engel olur. Yaptığımız ampirik çalışmanın sonuçlarına göre, dış ticaret, beş Orta Asya ülkesinde büyüme oranı üzerinde pozitif yönde güçlü bir etkiye sahiptir. Ancak bu büyüme oranının ne derecede sürdürülebildiği ve kalkınma sürecine ne seviyede katkı

sağlayacağı başka bir analiz konusu olabilecektir. Ancak bu kısıtları da göz önüne alarak, analiz sonuçlarıyla ilgili şu yorumda bulunulabilir; dış ticaret engelleri ve hadlerinde olumsuz bir gelişme olmadığı sürece devam edecek olan büyüme oranları bu ülke grubu için bir kalkınma nedeni sayılabilir. Sonuçlar Adam Smith'den itibaren gelişmekte olan serbest dış ticaret ve kalkınma ilişkisini doğrular nitelikte güçlü sonuçlar ortaya koymuştur. Buna göre, bu ülke grubunun büyüme ve gelişmesini destekleyen temel unsur dışa açılma ve serbest dış ticaret rejiminin uygulanmasıdır.

Jel Kodu: C5, O5, F4,

Seçilmiş Kaynaklar:

Arellano, M., & Bond, S. (1991). "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application", *Review of Economic Studies*, 58, pp. 277-297.

Dağdelen, O. (2012), "*Türkiye ile Orta Asya Türk Cumhuriyetleri arasındaki Ekonomik İlişkilerinin Gelişimi*", *Bölgesel ve Küresel Politikalarda Orta Asya*, Ankara-Türkistan: Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi, s. 545-571.

Dikkaya, M. ve Üzümcü, A.,(2016) *Uluslararası Ticaret ve Finans*, Savaş Yayınevi, Ankara, 1.Baskı

Dikkaya, M. (2012), "Sovyet Sonrası Dönemde Orta Asya'nın Sorunları ve Uluslararası Ekonomik Sisteme Entegrasyonu" (Ed. M. Savaş Kafkasyalı), *Bölgesel ve Küresel Politikalarda Orta Asya*, Ankara-Türkistan: Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi, s. 447-469.

Hadi, A. S. (1992). "Identifying Multiple Outliers in Multivariate Data", *Journal of the Royal Statistical Society*, 54(3), pp. 761-771.

Parasız, İ. (1997), *Modern Büyüme Teorileri*, Ezgi Kitabevi, Bursa, 1.Baskı

Yılmaz, Ş.E, (2014), *Dış Ticaret Kuramlarının Evrimi*, Efil Yayınevi, Ankara, 3.Baskı

RİSK PRİMİ İLE BIST100 ETKİLEŞİMİNİN İNCELENMESİ

Öğr. Gör. Dr. Nurdan DEĞİRMENCİ
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Hakan PABUÇCU
Bayburt Üniversitesi

Amaç:

Kredi temerrüt takası (CDS), taraflardan birinin belirli bir referans kurumun ihraç ettiği tanımlanmış referans varlıkların temerrüde düşme riskini, periyodik prim ödemeleri karşılığında diğer bir tarafa transfer ettiği bir sözleşmedir. Yani, alacaklının iflas riskinden kurtulmasıdır. Alacaklı, borçlunun iflas riskinden belirli bir ücret karşılığında kurtulur. Bu ücrete ise kredi temerrüt takası primi denilmektedir. Kredi temerrüt takası, referans bir yükümlülüğün ödenmemesine karşı bir sigorta niteliğindedir. Temerrüt durumu gerçekleştiğinde CDS'i elinde bulunduran taraf, üzerinde yazılı olan değerinden varlığı satın almayı taahhüt etmektedir.

CDS piyasalarının hızla gelişmesi ile risk primini ölçmeye yönelik birbirinden farklı yöntemler ortaya atılmıştır. Kredi risk primini hesaplayan modeller akademik yazında iki ana grup altında toplanmıştır: Black ve Scholes (1973) ve Merton (1974)'un ele aldığı "yapısal modeller" ve Litterman ve Iben (1991) ve Jarrow ve Turnbull (1995)'un geliştirdiği "indirgenmiş formdaki modeller"dir.

CDS primleri finansal piyasalar incelendiğinde, bir ülkenin ne kadar riskli olduğunu görebilmek için kullanılan verilerin başında gelmektedir. CDS bir anlamda uluslararası piyasalarda o ülkenin borçlarını ödeyebilme kabiliyetine olan güveni göstermektedir. Gelişmekte olan ülkelerin finansman ihtiyacının büyük bir bölümünün dış borç ile sağlanması nedeniyle, dış dünyanın bu ülkelere nasıl baktığı büyük önem taşımaktadır. Ülke risk primlerinin tespit edilmesi finansal piyasalar açısından o ülkeye yapılacak olan yatırımları da etkileyebilmektedir. Yatırımcılar yapacakları yatırımların riskliliğini tespit ederek mevcut risk durumuna göre karar vermektedirler. Bu sebeple CDS primlerinin uluslararası piyasada çok önemli bir yeri vardır.

Bu çalışmada, risk primini temsil eden CDS primlerinin Borsa İstanbul ile etkileşimi araştırılacaktır. Çalışma kapsamında Türkiye'ye ait 5 yıllık CDS primleri 2009–2014 dönemleri arasında günlük olarak alınmış ve aynı döneme ait menkul kıymet borsa endeks kapanışları ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada yöntem olarak Granger nedensellik analizi ve yapay sinir ağı modelleri kullanılarak veriler analiz edilmeye çalışılmıştır.

Yöntem:

Çalışmada öncelikle BIST100 endeksi ile CDS primleri arasındaki etkileşimi test etmek amacıyla Granger nedensellik testi kullanılacaktır. Bu doğrultuda tahmin edilecek olan regresyon denklemleri aşağıda sunulmuştur.

$$Y_t = \sum_{i=1}^{n} \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^{n} \beta_j X_{t-j} + u_{1t} \quad (1)$$

$$X_t = \sum_{j=1}^{m} \lambda_j X_{t-j} + \sum_{i=1}^{m} \delta_i Y_{t-i} + u_{2t} \quad (2)$$

(1) numaralı denklemdeki değişken katsayılarının hepsi bir bütün olarak anlamsız ise ve buna karşılık (2) numaralı denklemdeki katsayılar bir bütün olarak anlamlı ise Y'den X'e doğru tek yönlü nedensellik vardır. Y, X'in Granger nedenselliğidir. Eğer nedensellik ilişkisi yukarıdaki gibi tek yönlü ise bu durum modeldeki değişkenlerden Y'nin dışsal X'in içsel bir değişken olduğu anlamı da verebilmektedir. Bu çalışmada CDS primleri ile BIST 100 endeksi arasında

Granger nedensellik analizi ile elde edilen bulgular ışığında doğrusal olmayan bir model tahmin edilmiş ve her iki modelden elde edilen sonuçlar yorumlanarak birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Yapay sinir ağları örnekler üzerinden değişkenler arasındaki ilişkileri öğrenerek başarılı tahminler yapabilen matematiksel modellerdir. Sinir ağları, doğrusal ilişkilerin belirlendiği modellerin aksine değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkileri tespit ettikten sonra karar vericiye herhangi bir denklem sunmamaktadır. Modellerin seçimi, yüzde mutlak hata (APE), ortalama mutlak hata (MAE) ve hata kareleri ortalamasının karekökü (RMSE) gibi istatistiki bilgiler vasıtasıyla yapılmaktadır. Analiz sonucunda her iki model için avantajlar ve dezavantajlar konusunda bazı tespitlerde bulunulmuştur.

Bulgular:

Çalışmaya konu olan CDS primleri ile hisse senetleri arasında ters yönlü bir ilişkiden söz edilebilir. Hisse senetlerinin artış göstermesi ekonominin iyi durumda, CDS primlerinin yüksek olması ise ekonominin kötü durumda olduğunun göstergesidir. CDS primlerinin risk boyutu incelendiğinde, yüksek getirinin yüksek riski de beraberinde getirdiği varsayımından yola çıkılarak uzun vadede firma getirisi ile CDS primleri arasında doğrusal bir ilişki olduğu sonucu çıkarılabilir. Yüksek getirili firmalar temerrüt durumuna, yatırım yapılabilir firmalara oranla daha yakındırlar. Bu sebeple hisse senetleri ile CDS piyasası arasındaki bilgi akışının yüksek getirili firmalarda daha fazla olması beklenir. Ancak, yapılmış çoğu çalışma hisse senetleri ve CDS primleri arasında ters yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları finansal yatırımcılara önemli bilgiler sağlayacaktır. Bir ülkenin CDS puanı ne kadar yüksekse, o kadar risklidir değerlendirmesi yapılabilir. Ağırlıklı olarak üretim firmalarının bulunduğu Borsa İstanbul'daki firmalara ait hisse senedi getirileri düştüğünde, ekonominin üretim odaklı olarak kötüye gittiği söylenebilir. Risk almak istemeyen yatırımcı, riskli bir ülkeye yatırım yapmak istemez. Ancak; risk almayı seven yatırımcı için ise bu durum iyi bir fırsat olacaktır.

JEL Kodu: C32, C45, D53.

Seçilmiş Kaynaklar:

Ballı, S., Yılmaz, Z. 2012 . Kredi Temerrüt Takası Marjları ile İMKB 100 Endeksi Arasındaki İlişki. 16. Finans Sempozyumu: 83-104.

Koy, A. 2015. The Relationshıp Between Credit Default Takas Spreads, Equity Indices and Sector Equity Indices: An Empirical Study On İstanbul Stock Exchange. 17th International Academic Conference, Vienna

Vashkevich, A. ve Basazinew, S.T., 2013. Relatıonshıp Between Sovereıgn Credıt Default Takas And Stock Markets. Https://Www.Divaportal.Org/Smash/Get/Diva2: 651679/Fulltext01.Pdf.

Zhang, G. 2009. Informational Efficiency Of Credit Default Swap And Stock Markets: The İmpact Of Adverse Credit Events. International Review Of Accounting, Banking And Finance, http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1497537.

BİST-100 ENDEKSİNİ ETKİLEYEN NOMİNAL VE REEL FAKTÖRLER

Yrd. Doç. Dr. Dilek ÖZDEMİR
Atatürk Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Özge BUZDAĞLI
Atatürk Üniversitesi

Murat AKDAĞ
TCMB

Prof. Dr. Ö. Selçuk EMSEN
Atatürk Üniversitesi

Amaç: BIST-100 endeksini etkileyeceği düşünülen faktörlerin zaman serisi ve yapay sinir ağları yöntemleriyle tahmin edilerek karşılaştırmalı analiz yapılması amaçlanmıştır. Her iki yaklaşımdan tahmin gücü yüksek olan yöntemin belirlenmesi hedeflenmektedir.

Yöntem: Çalışma 1996:01-2015:12 dönemi için bağımlı değişken BİST-100 endeksi kullanılmış ve bağımsız değişkenler olarak da Petrol fiyatları, reel efektif döviz kuru, reel para arzı (M2) ve ihracatın ithalatı karşılama oranı alınmıştır. Gerek zaman serisi, gerekse yapay sinir ağlarında (YSA) kullanılacak seriler hareketli ortalamalarla mevsimsellikten arındırılmış BİST-100, petrol fiyatları, reel efektif döviz kuru ve reel para arzı değişkenlerinin doğal logaritmaları alınmıştır. Veriler TCMB, TUİK'in ve http://tr.investing.com veri tabanlarından elde edilmiştir. Serilerin durağanlıkları Lee ve Strazicich (2003) iki yapısal kırılmalı birim kök testiyle incelenmiştir. Daha sonra seriler arasında eş-bütünleşme ilişkisinin olup olmadığının tespiti için Maki (2012) çoklu yapısal kırılmalı eş-bütünleşme testi yapılmış, seriler arasındaki uzun dönem ilişkileri Dinamik En Küçük Kareler (Dynamic Ordinary Learst Square-DOLS) ve Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler (Fully Modified Ordinary Least Squares –FMOLS) yöntemleriyle tahmin edilmiştir. Daha sonra seriler arasında Hacker ve Hatemi J (2012) simetrik nedensellik testi yapılmıştır. Ayrıca model nöronik yeteneğe sahip olmasından hareketle YSA ile de tahmin edilmiştir. Diğer bir ifadeyle biyolojik sinir ağlarından esinlenerek oluşturulan YSA'nın veri setindeki şablonu öğrenerek genelleme yeteneğinden faydalanılmıştır. YSA modelinde veri setinin %70'i eğitim, %15'i test, %15'i ise doğrulama verisi şeklinde rassal olarak kullanılmıştır. Ortalama Mutlak Hata Yüzdesi (MAPE), Ortalama Mutlak Hata (MAE), Hata Kareler Ortalaması (MSE) ve Ortalama Yüzde Hata (MPE) gibi istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmiştir (Zhang ve Hu, 1998, Cho, 2003, De Lurgio, 1998). Bu ölçümler sonucuna göre Witt ve Witt (2000) MAPE değerleri %10'un altında olan tahmin modellerinin yüksek doğruluk derecesine sahip olduğunu, %10 ile %20 arasında olan değerlerin ise doğru tahminler olduğunu değerlendirmiştir (Çuhadar ve Kayacan, 2005). Çalışmanın analizinde Matlab (ver. 2013a), Eviews 9 ve Gauss 10 programları kullanılmıştır.

Bulgular: Serilerin birinci farktan durağan oldukları belirlendikten sonra Maki eşbütünleşme testi sonuçlarına göre eşbütünleşme ilişkisinin olduğu ve dolayısıyla uzun dönemli ilişkinin varlığı belirlenmiştir. Zaman serisi tahmin sonuçlarında işaret açısından teorik beklentiler karşılanmış; ancak dünya büyümesinin temsili değişkeni olarak alınan petrol fiyatları dışındaki değişkenler istatistiki açıdan anlamlı çıkmıştır. BİST-100 ile ihracatın ithalatı karşılama oranı arasında çift yönlü nedensellik; petrol fiyatlarından ve reel efektif döviz kurundan BİST-100 endeksine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Yapay sinir ağları ile yapılan tahmin sonuçlarında modelin açıklama gücünün çok yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: YSA ile yapılan tahminlerde tahmini değerler ile gerçek değerler arasındaki farkın doğrusal zaman serisi tahminlerine göre daha tutarlılık özelliği taşıdığı söylenebilir. Özetle YSA'nın doğrusal zaman serisi yöntemine göre model tahmininde daha güçlü olduğu tespit edilmiştir.

JEL Kodu :C45**,** E32, G12

Seçilmiş Kaynaklar:

Hacker, S. & Hatemi-J, A. (2012). A bootstrap test for causality with endogenous lag length choice: theory and application in finance. Journal of Economic Studies, 39 (2), 144 - 160.

Hansen, P. R. (2003) "Structural changes in the Cointegrated Vector Autoregressive Model" Journal of Econometrics, 114(2):261-295.

Hamzaçebi, C. (2011), Yapay Sinir Ağları, Ekin Yayınları, Bursa

Hatemi-J A. (2008) "Tests for Cointegration with Two Unknown Regime Shifts with an Application to the Financial Market Integration" Empirical Economics, 35(3): 497-505.

Lee, J. ve Strazicich, M.C. (2003) "Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test With Two Structural Breaks", The Review of Economics and Statistics, 85(4):1082-1089.

Maki, D. (2012) "Tests For Cointegration Allowing for an Unknown Number of Breaks" Economic Modelling, 29(5): 2011-2015.

Tang, Z., de Almeida, C. ve Fishwick, P. A. (1991) "Time Series Forecasting Using Neural Networks vs. Box-Jenkins Methodology", *Simulation*, 57(5): 303 310.

Zou, H., Xia, G., Yang, F. ve Wang, H. (2007) "An Investigation and Comparison of Artificial Neural Network and Time Series Models for Chinese Food Grain Price Forecasting", Neurocomputing, 70(16): 2913 2923.

Öztemel, E. (2003), **Yapay Sinir Ağları**, Papatya Yayıncılık, İstanbul.

Refenes, A. N., Azema-Barac, M., Chen, L. ve Karoussos, S. (1993) "Currency Exchange Rate Prediction and Neural Network Design Strategies", *Neural Computing & Applications*, Springer, 1(1) : 46 58.

OECD ÜLKELERİNDE BİLGİ İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ (BİT) TİCARETİ VE EKONOMİK BÜYÜME

Yrd. Doç. Dr. Dilek ÇETİN
Kırıkkale Üniversitesi

Arş. Gör. Uğur YILDIRIM
Kırıkkale Üniversitesi

Amaç: Ekonomik büyüme ve ihracat arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar açısından iktisat yazını oldukça zengindir. Yakın dönemde özellikle gelişmekte olan ülkeler dışa kapalı ithal ikameci ekonomik büyüme modelini terk ederek, ihracata dayalı ve dışa açık ekonomik büyüme modeline dayanan ekonomi politikalarını tercih etmiştir. Bu politikaları uygulayan Uzak Doğu ülkeleri arasından çok başarılı sonuçlar elde eden ülkeler örnek gösterilebilir. İhracata dayalı ekonomik büyüme modeli ile kaynakların daha etkin dağılımının sağlandığı, pazar ve üretim ölçeğini büyüttüğü ayrıca daha çok doğrudan yabancı yatırım sağlandığı belirtilmektedir.

İhracatın büyüme etkilerinin yanı sıra ortaya çıkan diğer soru da tarım ihracatıyla Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT) ihracatının bir tutulamayacağıdır. Tarım ürünleri ve turizm hizmetleri ihracatının ülkelerin ekonomik gelişimine olumsuz yönde etkilediğini ortaya süren "Yoksullaştıran büyüme" kavramı uzun zamandır iktisatçılar tarafından tartışılmaktadır. Bu çalışma teknoloji yoğun ürün ihracatının gelişmiş ülkelerin büyümesine olan etkisini araştırmayı hedeflemektedir. Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT) ürünleri teknoloji yoğun olarak genel kabul görmüş ürünlerdir. OECD'ye üye olan 34 ülkenin 30 tanesi yüksek gelirli ve gelişmiş ülkelerdir.

Bu çalışma, gelişmiş ekonomilerde ekonomik büyüme ile BİT ticareti arasındaki ilişkiyi analiz etmektir. Diğer bir ifadeyle BİT ihracat ve ithalatının OECD ülkelerindeki ekonomik büyümeye olan etkisinin boyutunun ölçülmesi planlanmaktadır. Bu yolla uzun zamandır tartışılan refah farkının nedenlerine ilişkin OECD ülkeleri özelinde bir ön fikir sunmak amaçlanmıştır.

Yöntem: Bilgi İletişim Teknolojilerinin ihracatı-ithalatı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ölçmek için standart Cobb-Douglas üretim fonksiyonu tahmin edilmiştir. Üretim fonksiyonun tahmininde Dengesiz Panel Tobit ekonometrik tahmin yöntemi kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak yıllık Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) büyümesi ekonomik büyüme göstergesi olarak kullanılmıştır. Bağımsız (açıklayıcı) değişkenler de toplam istihdam içinde sanayi istihdamının payı, işgücüne katılım oranı, brüt sermaye oluşumun GSYİH içindeki payı, doğrudan yabancı yatırımların GSYİH içindeki payı ile BİT ihracat ve ithalatının sırasıyla toplam mal ihracatı ve ithalatına olan oranıdır.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda teknoloji yoğun bilgi iletişim ürünlerinin ihracat ve ithalatı ekonomik büyümeyi etkileme gücüne sahip olduğu bulunmuştur. İlginç olan ise beklenenin aksine BİT ithalatın ekonomik büyüme üzerinde BİT ihracatından daha büyük bir etkiye sahip olduğunun anlaşılmasıdır. Diğer yandan teknoloji yoğun bilgi iletişim ürünleri ithalatının hizmetler sektörü açısından daha büyük olan OECD ülkeleri için büyük olumlu katkı sağlayan ürünler olduğu çalışmanın bulguları arasında görülen önemli bir sonuçtur. Bu yönleri ile çalışmanın bulguları oldukça anlamlı görünmektedir. OECD ülkeleri açısından bilgi işlem teknolojileri ihracat ve ithalatı ekonomik büyüme üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Bunun da ötesinde bilgi işlem teknolojisi ithalatı ekonomik büyüme üzerinde daha güçlü ve olumlu bir etkiye yol açmaktadır.

Sonuç: Çalışmanın en önemli sonucu, BİT ürünlerinin ihracat ve ithalatı ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkileme gücüne sahipken, ithalatın ekonomik büyüme üzerinde ihracattan daha büyük bir etkiye sahip olduğunun anlaşılmasıdır.

JEL Kodu: F13, O11, O24, O47

Seçilmiş Kaynaklar:

- Krueger, A. (1990), Perspectives on Trade and Development, Chicago: University of Chicago Press.
- Anoruo, E. (2000), "Exports and Economic Growth: An Error Correction Model", Department of Management Science and Economics, Coppin State College.
- Yardımcıoğlu, F. ve Gülmez, A. (2013), "Türk Cumhuriyetlerinde İhracat ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşbütünleşme ve Panel Nedensellik Analizi", Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi, 8(1), 145-161.
- Özer, M. ve Çiftçi, N. (2009), "Ar-Ge Harcamaları ve İhracat İlişkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi", Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (23), 39-49
- Fagerberg, J. (2004), The Dynamics of Technology, Growth and Trade: A Schumpeterian Perspective, Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics, ed. H. Hanusch and A. Pyka Edward Elgar, Cheltenham
- Aghion, P. ve Howitt, P. (1992), "A Model of Growth Through Creative Destruction", Econometrica, 60(2), 323-351.
- Jones, C.I. (2001), "Was an Industrial Revolution Inevitable? Economic Growth Over the Very Long Run, Advances in Macroeconomics", Advances in Macroeconomics, 1, 1-43
- Tiryakioğlu, M. (2006), Araştırma Geliştirme-Ekonomik Büyüme İlişkisi: Seçilmiş OECD Ülkeleri Üzerine Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Bongo, P. (2005), "The Impact of ICT on Economic Growth", EconWPA Working Paper Series, No. 501008.
- Wangwe, S. (2007), "A Review of Methodology for Assessing ICT Impact on Development and Economic Transformation", African Economic Research Consortium Working Papers, No. ICTWP-02, 1-31.

OECD ÜLKELERİNDE ENERJİ TÜKETİMİ İLE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: BOOTSTRAP PANEL GRANGER NEDENSELLİK ANALİZİ

Doç. Dr. Tuba BAŞKONUŞ DİREKCİ
Gaziantep Üniversitesi

Arş. Gör. Tuncer GÖVDELİ
Gaziantep Üniversitesi

Amaç: Son yıllarda enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyen çok fazla sayıda çalışma vardır. Yapılan çalışmalar sonucu, birbiri ile tutarlı olmayan sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Bu çalışmanın amacı,1980 ile 2012yılları arasını kapsayacak biçimde 24OECDülkesi (ABD, Almanya, Avustralya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Güney Kore, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Lüksemburg, Meksika, Polonya, Şili, Türkiye, Yeni Zelanda ve Yunanistan) için ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında ki nedensellik ilişkisini analiz etmektir. OECD ülkelerine ait reel GSYİH (constant 2005 US$) ve enerji tüketimi (quadrillion btu) verileri kullanılmıştır. Serilerin logaritmaları alınarak modele dahil edilmiştir. Reel GSYİH verileri dünya bankasından (World Bank Indicator),enerji tüketimi verileri EIA (U.S. Energy Information Administration)'dan alınmıştır.

Yöntem: Panel veri analizinde öncelikle seriler homojenliğinin incelenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, yatay kesitlerin eğim katsayılarınınhomojen mi heterojen mi olduğu Pesaran ve Yamagata (2008) delta testi yardımıyla analiz edilmiştir.Swamy (1970) yaptığı çalışmada, eşbütünleşme denklemlerindeki eğim katsayılarının homojen olup olmadığını belirlemiştir. Pesaran ve Yamagata (2008) ise Swamy testini daha da geliştirerek literatüre kazandırmışlardır. Homojenlik analizi sonrasında serilerin yatay kesit bağımlılıkları incelenmiştir. Serilerin yatay kesit bağımlılığı incelenirken dört test kullanılmıştır. Bunlar; Breusch-Pagan (1980) $CDLM_1$ testi, Pesaran vd. (2004) $CDLM_2$testi, Pesaran vd. (2004) CDLM ve Pesaran vd. (2008) Bias Adjusted CD testleridir. Yatay kesit bağımlılığı incelendikten sonra ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında ki nedensellik ilişkisi Konya(2006) Bootsrap Panel Nedensellik Testi kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen kritik değerler 10.000 bootstrap döngüsü ile elde edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, ilk aşamada Pesaran ve Yamagata (2008) delta testi yardımıyla yatay kesitlerin eğim katsayılarının homojenliği tespit edilmiştir. Elde edilen bulgularda, sıfır hipotezi olan "eğim katsayıları homojendir" hipotezi reddedilmiştir. Böylece, eğim katsayıları yatay kesitler arasında değişmektedir ve eğim katsayıları heterojendir.İkinci aşamada, yatay kesit bağımlılığı Breusch-Pagan (1980) $CDLM_1$ testi, Pesaran vd. (2004) $CDLM_2$testi, Pesaran vd. (2004) CDLM ve Pesaran vd. (2008) Bias Adjusted CD testleri yardımıyla analiz edilmiştir. Ortaya çıkan sonuçlarda sıfır hipotezi olan "yatay kesit bağımlılığı yoktur" hipotezi reddedilmiştir. Bu nedenle panel veriler arasında yatay kesit bağımlılığı bulunmaktadır. Panel veriler arasında yatay kesit bağımlılığı olmasından dolayı, ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında ki nedensellik ilişkisinin analizine geçilmiştir. Elde edilen bulgularda, İrlanda, Polonya ve İspanya'da enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi, Şili, Almanya, İzlanda ve İsviçre ülkelerinde ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi söz konusudur. Diğer ülkelerde ise nedensellik ilişkisine rastlanılmamıştır.

Sonuç:Enerji, son dönemde ülkelerin kalkınmışlık düzeyini etkileyen en önemli faktörlerden birisidir. Ekonomik büyümesini enerjiye bağlı sektörlere bağlayan ülkelerin uygulaması gereken büyüme politikalarında, enerji politikalarının göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Özellikle enerjiyi ithal etmekte olan ülkelerin enerji sektörüne yeterince önem vermesi, kendi

kaynaklarını oluşturarak dışa bağımlılığını minimuma indirgemesi ekonomik büyümesinde ciddi avantajlar sağlayacaktır.

JEL sınıflandırması: C33,O13, Q43.

Anahtar Kelimeler: OECD,Bootstrap Panel Granger Nedensellik Analizi, Enerji, Ekonomik Büyüme

Seçilmiş Kaynaklar:

Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. Journal of Econometrics, 142(1), 50-93.

Kónya, L. (2006). Exports and growth: Granger causality analysis on OECD countries with a panel data approach. Economic Modelling, 23(6), 978-992.

Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. The Review of Economic Studies, 47(1), 239-253.

Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. The Econometrics Journal, 11(1), 105-127.

Swamy, P. A. (1970). Efficient inference in a random coefficient regression model. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 311-323.

Pesaran, M. H., (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. Cambridge Working Papers in Economics no. 435. University of Cambridge.

OECD ÜLKELERİNİN GELİR YAKINSAMASI ÜZERİNE MEKÂNSAL PANEL VERİ EKONOMETRİSİ ANALİZİ

Arş. Gör. Ahmet KONCAK
Pamukkale Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Serdar İSPİR
Pamukkale Üniversitesi

Amaç: Ekonomik gelişmişliğin göstergelerinden birisi kişi başına düşen milli gelirdir ve bir ülkenin ekonomik büyümesi kişi başı gelirin büyümesi ile ölçülmektedir. Literatürde dikkat çeken temel hipotez ise az gelişmiş ülkelerin büyüme hızı gelişmiş ülkelerden daha fazla olduğundan dolayı söz konusu az gelişmiş ülkelerin eninde sonunda gelişmiş ülkeler ile aynı gelir düzeyine yakınsayacağıdır. Başlarda yatay kesit modelleriyle incelenen yakınsama; Barro ve Sala-i Martin (1991) tarafından geliştirilmiştir. Onların ardından yakınsama farklı yöntemlerle incelenmeye başlanmıştır. Bu yöntemlerden ilki panel veri yaklaşımı olmuştur. Panel veri yaklaşımıyla birlikte incelenen ülkeler arasındaki ülkelerin kendilerine özgü olan etkileri modele dahil edilmiştir. Böylece dışlanmış değişken sapması sorunun önüne geçilmiştir. Ardından mekânsal ekonometrinin giderek popülaritesini arttırmasıyla birlikte yakınsama çalışmaları bu alanda da kendisine yer bulmuştur. Mekânsal ekonometride yakınsama öncelikli olarak mekânsal kesit veri modelleri ile incelenmiş sonrasında ise mekânsal panel veri modellerine adapte edilmiştir.

Bu kapsamda bu çalışmanın amacı geleneksel yakınsama analizlerinin yerine mekânsal panel veri modelleriyle 1970-2014 yılları arasında 22 OECD ülkesi için gelir yakınsama hipotezinin geçerliliğini test etmektir.

Yöntem: Alışılagelmiş bu yakınsama analizleri ülkelerin birbiriyle olan etkileşimini göz ardı etmiştir. Mekânsal modellerin gelişimiyle birlikte bu etkileşim mekânsal ağırlık matrisi yardımıyla modellenebilmiştir.

Mekânsal ekonometride birimler arasındaki ilişkiyi modelleyen ve kilit rol oynayan mekânsal ağırlık matrisi coğrafi ya da ekonomik uzaklıklara göre oluşturulabilmektedir. Literatürde iktisadi çalışmalarda ekonomik uzaklıkların kullanılması tavsiye edilse de yakınsama alanında coğrafi uzaklıklar ve komşuluklar kullanılmıştır.

Mekânsal olarak genişletilmiş yakınsama denklemi bir ülkenin kişi başına gelirindeki bir büyüme komşu ülkelerin kişi başına gelirindeki büyüme ile ilişkili olduğunu işaret etmektedir. Mekânsal ekonometri literatüründe araştırmanın amacına uygun olan model maksimum olabilirlik yöntemi, araç değişkenler yöntemi, genelleştirilmiş momentler yöntemi gibi farklı tahmin yöntemlerle tahmin edilebilmektedir. Ancak cevaplanması gereken ilk soru mekânsal etkilerin var olup olmadığıdır. Eğer mekânsal etkiler var ise bu durumda en küçük kareler ile tahmin etmek parametrelerin sapmalı bir biçimde tahmin edilmesine neden olacaktır. Ayrıca bu ilişki bağımlı değişkenin gecikmesi şeklinde ise bu değişkenin modele dahil edilmemesi dışlanmış değişken sapması sorununu beraberinde getirecektir. Bunun için öncelikli olarak etkilerin bulunmadığı modelin kalıntıları üzerinden çeşitli testler yapılır. Bu testlerin en yaygını Moran-I ve Lagrange Çarpanı (LM) testleridir. İlk test sadece mekânsal etkilerin var olup olmadığı hakkında bilgi verirken mekânsal yapının nasıl modelleneceğine dair bir bilgi vermemektedir.

Bu çalışmada ise mekânsal ağırlık matrisi ülkelerin karşılıklı ithalat oranlarıyla oluşturulmuştur. Sonrasında ise sabit kesit etkili, mekânsal etkilerin bulunmadığı model üzerinden yola çıkılarak uygun mekânsal model belirlenmiştir.

Bulgular: Yakınsama katsayısı başlangıç gelir düzeyinin gelir büyümesi üzerine regresyonu ile elde edilmektedir. Bu parametrenin negatif işaretli ve istatistiksel olarak anlamlı olması ise yakınsama hipotezinin geçerliliğini göstermektedir. Tahmin edilen mekânsal etkilerin bulunmadığı kesit etkilerinin sabit olduğu modelde başlangıç gelir düzeyinin katsayısı anlamlı ve negatif işaretli bulunmuştur. Bu yüzden tahmin edilen modelde yakınsama hipotezinin geçerli olduğu söylenebilir. Mekânsal etkilerin var olup olmadığına dair yapılan Lagrange çarpanı testlerinin anlamlılığına göre ise tercih edilen uygun mekânsal modelde de aynı şekilde bu katsayının negatif ve anlamlı olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç: Çalışmanın sonucuna göre bir ülkenin ekonomik büyümesi sadece kendi başlangıç gelir düzeyine bağlı değil bunun dışında komşu ülkelerin başlangıç gelir düzeyine de bağlıdır.

JEL Kodu: O00, C23

Seçilmiş Kaynaklar:

ANSELIN L.,1988. Spatial Econometrics: Methods and Models, Kluwer: Dordrecht, The Netherlands

ANSELIN, L.; BERA, A.K.,1998. Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics. In Handbook of Applied Economic Statistics; Ullah, A., Giles, D.E.A., Eds.; Marcel Dekker: New York, NY, USA; pp. 237–289.

ELHORST J.P.,2014. Spatial Econometrics: From Cross-Sectional Data to Spatial Panels; Springer: Heidelberg, Germany

ELHORST, J.P.,2014. Matlab software for spatial panels. Int. Reg. Sci. Rev., 37, 389–405.

ISLAM N.,1995. Growth empirics: A panel data approach, Q. J. Econ., 110, 1127–1170.

LESAGE, J.; Pace, R.K.,2009. Introduction to Spatial Econometrics; Chapman & Hall/CRC: Boca Raton, FL, USA

ORTADOĞU VE KUZEY AFRİKA ÜLKELERİNDE GENÇ İŞSİZLİK SORUNUNUN AMPİRİK ANALİZİ

Prof. Dr. Harun ÖZTÜRKLER
Kırıkkale Üniversitesi

Şerife AKINCI
Kırıkkale Üniversitesi

Genç işsizlik sorunu günümüzde yalnızca gelişmekte olan ülkelerde değil, birçok gelişmiş ülkede de en önemli sosyo-ekonomik ve politik sorunlarından birisini oluşturmaktadır. İnsan sermayesinin oluşum sürecinin en önemli evresi olan genç yaşlarda işsizlik oranının yüksek olmasının en önemli sonuçlarından birisi bu yaş grubunda ekonominin ve işgücü piyasasının niteliklerine uygun iş yaratamadığı algısı yaratması ve böylece bu yaş gurubunun insan sermayesi yatırımı için daha az kaynak ve zaman ayırmasına neden olmasıdır. Bu durum gelecek dönemlerde de ekonomide işgücünün verimliliğini sınırlayarak katma değer ve böylece yeni iş yaratma kapasiteni kısıtlamaktadır. Ortadoğu ve Kuzey Afrika (OKA) ülkelerinde, diğer ülkelere kıyasla, genç işsizlik sorunu daha şiddetli bir şekilde karşımıza çıkmaktadır. Yaş gruplarına göre işsizlik oranlarında en yüksek işsizlik oranı, genç nüfus olarak adlandırılan 15-24 arası yaş grubunda gözlemlenmektedir. Bu yaş gurubunun nüfus içerisindeki ağırlığı, sorunun daha da derinleşmesine neden olmaktadır. Bu çalışmanın amacı, OKA ülkelerinde genç işsizlik sorununu bölgesel ve ekonomik yapı karakteristikleri çerçevesinde karşılaştırmalı olarak ortaya koymak ve böylece bu sorunun çözümüne yönelik eğitim, sağlık, ekonomi ve işgücü piyasası politikalarının geliştirilmesi sürecinde kullanılabilecek önerilerde bulunmaktır. Bu amaçla geliştirilen ekonomik model havuzlamış regresyon modeli ile ampirik olarak tahmin edilmektedir.

Ampirik model, 21 OKA ülkesine için 2001-2014 yıllarına ait 15-24 yaş arası genç işsizlik ve alt gruplarına ilişkin verileri (bu yaş gurundaki kadın ve erkek işsizlik oranlarını), insan sermeyesine yönelik yatırımların göstergeleri olarak alınan GSYH'nın yüzdesi olarak hükümetin eğitim harcamalarını ve GSYH'nın yüzdesi olarak kamu ve özel sağlık harcamaları toplamını ve GSYH'nın yüzdesi olarak gayrisafi fiziksel sermaye oluşumu verilerini kapsamaktadır Ayrıca, petrol ihraç eden ve etmeyen ülkelerde ortalama işsizlik oranlarında bir farklılaşmanın ortaya çıkıp çıkmadığını belirlemek için modele bir yapay değişken eklenmiştir. Yapay değişken petrol ihraç eden ülkeler için 1, diğer ülkeler için 0 değerini alacak şekilde kurgulanmıştır. Veriler Dünya Bankası veri setinden derlenmiş olup, ulusal tahminler değil, standart tahmin yöntemlerine dayanan ve karşılaştırma yapmaya olanak tanıyan Uluslararası Çalışma Örgütü tahminleri esas alınmıştır. Amaç işsizlik oranı ile seçilen değişkenler arasındaki davranışsal ilişkilerin yönünü belirlemek ve ekonomi politikası önermesinde bulunmak olduğundan, yöntem olarak havuzlanmış regresyon tahmini seçilmiştir.

Çalışmanın başlangıç bulguları aşağıdaki gibi özetlenebilir. Öncelikle belirlenen açıklayıcı değişkenler ile yapay değişkeni içeren tekli ve ikili modeller tahmin edilmiştir. Buna göre, sabit sermaye oluşumundaki artış hem toplam hem alt gruplar bağlamında genç işsizliği azaltmaktadır. İlişki istatistiksel olarak da anlamlıdır. Ancak, yapay değişkenin sabit sermaye oluşumu ile birlikte yer aldığı modellerde ya yanlış işaret ya da istatistiksel olarak anlamsız sonuçlar elde edilmiştir. Hükümetin eğitim harcamalarının hem tek başına hem de yapay değişken ile birlikte içerildiği modellerde ya yanlış işaret ya da istatistiksel olarak anlamsız sonuçlar elde edilmiştir. Sağlık harcamalarının yer aldığı modellerde hem toplam hem de erkelerde hem doğru işaret hem de istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Ancak yapay değişkenin yer aldığı modellerde yanlış işaret elde edilmiştir. Kadınlarda ise sağlık harcamalarını içeren tekil modelde yanlış işaret elde edilmiştir. Bu modele kukla değişken

eklendiğinde ise, kukla değişkenin işareti yanlış olmakla birlikte, sağlık harcamaları için doğru işaret elde edilmektedir. Toplam genç işsizliğin bağımlı değişken olduğu ve tüm açıklayıcı değişkenlerimizi içeren modelde ise, kukla değişkeni içeren ve içermeyen durumlarda ya yanlış işaretli ya da istatistiksel olarak anlamsız sonuçlar elde edilmiştir. Genç erkek işsizliğin bağımlı değişken olduğu ve tüm açıklayıcı değişkenlerimizi içeren modelde tüm açıklayıcı değişkenler için yanlış işaret elde edilmiştir. Bu modele yapay değişkeni eklediğimizde ise, yalnızca sağlık harcamaları değişkenin işareti doğrudur ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Genç kadın işsizliğin bağımlı değişken olduğu ve tüm açıklayıcı değişkenlerimizi içeren modelde tüm açıklayıcı değişkenler için ya yanlış işaret ya da istatistiksel olarak anlamsız sonuçlar elde edilmiştir. Bu modele yapay değişkeni eklediğimizde ise, tüm açıklayıcı değişkenler ve yapay değişken için ya yanlış işaret ya da istatistiksel olarak anlamsız sonuçlar elde edilmiştir. Bu bulguları şöyle değerlendirmek olanaklıdır. OKA ülkelerinde genç işsizlik oranını azaltmanın en iyi yolu, bu ülkelerde sabit sermaye oluşumunu hızlandırmaktan geçmektedir. Bu bulgu, hemen her birinin ekonomisini çeşitlendirmesi bir zorunluluk olan bu ülkeler için hem alt yapı hem de üretken yatırımlara yönelik harcamaların artırılmasını ve ulusal ve bölgesel kaynakların bu amaçla kullanılmasını temel ekonomi politikası önermesi olarak ileri sürmemizi gerektirmektedir.

JEL Kodları: E23,J64,O53,O55

Anahtar Kelimeler: İşsizlik Oranı, Genç İşsizlik, Ortadoğu ve Kuzey Afrika, Sabit Sermaye Oluşumu, İnsan Sermayesi Yatırımları

EKONOMİK BÜYÜMENİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ ÜZERİNDE TASARRUFLARIN ÖNEMİ: TÜRKİYE VE SEÇİLMİŞ YÜKSELEN PİYASA EKONOMİLERİ ÜZERİNDE BİR UYGULAMA (1994-2014)

Yrd. Doç. Dr.ÖMER YALÇINKAYA
İbrahim Çeçen Üniversitesi

Amaç: Bilindiği üzere, Türkiye ekonomisinde büyüme hızları istikrarlı bir görünüm arz etmemekte ve potansiyelinin etrafında inişli-çıkışlı bir seyir izlemektedir. Büyüme hızlarındaki bu dalgalanmalar yatırım ortamını bozduğu gibi istikrarlı ve sürdürülebilir büyümeyi de engellemektedir. Bunun muhtemel bazı nedenlerini anlayabilmek için öncelikle Türkiye ekonomisinde verimlilik artışları ve kurumsal kapasiteden bağımsız olarak ekonomik büyümenin temel girdisi olan yatırımların ve yatırımları finanse eden yurtiçi ve yabancı tasarrufların gelişim seyrinin incelenmesi gerekmektedir. Nitekim ekonomik büyüme temelde üretim faktörlerinin fiziki miktarlarında meydana gelen artışlarla ve dolayısıyla da yatırımlarla gerçekleştiğinden, yatırımlar ise ancak tasarruflarla karşılanabildiğinden; Türkiye ekonomisinde yurtiçi tasarrufların yatırımları karşılama oranı ya da yurtiçi tasarrufların GSYİH'ye oranı nedir? Türkiye ekonomisinin yurtiçi tasarruf düzeyi diğer gelişmekte olan ülkelerle karşılaştırıldığında nasıl bir görünüm çizmektedir? Şeklindeki sorular öncelikli olarak yanıtlanması gereken sorular arasında öne çıkmaktadır. Bu kapsamda Türkiye ekonomisinin, 1990-2014 döneminde sergilediği ekonomik performansı tasarruf-yatırım ekseninde değerlendirildiğinde, yurtiçi tasarrufların yatırım harcamalarının gerisinde kaldığı, GSYİH içindeki payının sürekli olarak azaldığı ve yurtiçi tasarruf düzeyinin diğer gelişmekte olan ülkelerin bir hayli gerisinde kaldığı görülmektedir. Bu noktada özellikle şu soru akıllara gelmektedir; uzun süre yabancı tasarruflara dayanan bir sabit sermaye birikimi ve ekonomik büyüme süreci sürdürülebilir mi? Bu soruyu yanıtlamak için de yurtiçi-yabancı tasarrufların ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin birlikte ele alınması ve ekonomik büyümenin sürdürülebilirliliği açısından değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede, çalışmada uluslararası arenada Türkiye gibi yükselen piyasa ekonomileri olarak lanse edilen Brezilya, Çin, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan, Meksika ve Rusya'da yurtiçi tasarruflar ile yabancı tasarrufların ekonomik büyüme üzerindeki etkileri karşılaştırmalı bir bakış açısıyla incelenmektedir. Bu yönüyle çalışmada, Türkiye ve seçili diğer yükselen piyasa ekonomilerinin ekonomik büyüme performansları üzerinde yurtiçi tasarrufların mı yoksa kısa-uzun vadeli yabancı tasarrufların mı daha fazla etkili olduğunun belirlenmesi ve söz konusu etkilerin büyüme temposunun sürdürülebilirliği açısından ifade ettiklerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem: Çalışmada, Türkiye, Brezilya, Çin, Endonezya, Güney Afrika, Hindistan, Meksika ve Rusya gibi seçili yükselen piyasa ekonomilerinde yurtiçi tasarruflar ile yabancı tasarrufların ekonomik büyüme üzerindeki etkileri 1994-2014 dönemi için yıllık bazda ve ekonometrik olarak incelenmektedir. Bu çerçevede, çalışmada Türkiye ve seçili yükselen piyasa ekonomilerinde, yurtiçi tasarruflar ile doğrudan yabancı yatırımlar ve portföy yatırımları şeklindeki kısa ve uzun vadeli yabancı tasarruf türlerinin, ekonomik büyüme üzerindeki etkileri (yönü/büyüklüğü) 1994-2014 dönemi için yeni nesil panel veri metodolojisi kapsamında incelenmektedir.

Bulgular: Çalışmada Türkiye ve seçili yükselen piyasa ekonomilerinde yurtiçi tasarruflar, doğrudan yabancı yatırımlar ve portföy yatırımları şeklindeki kısa-uzun vadeli yabancı tasarruf türleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkileri tespit etmek üzere kurulan model yeni nesil

panel veri analizi metodolojisi kapsamında başlıca dört aşamada incelenmiştir. İlk aşamada, modelde kullanılan değişkenlerde ve eş-bütünleşme denkleminde paneli oluşturan yatay kesitler arasındaki bağımlılık (YKB) LM (Lagrange Multiplier) testleriyle incelenmiştir Tanımlanan modelde kullanılan tüm değişkenlerde ve eş-bütünleşme denkleminde YKB'nin varlığı tespit edildikten sonra ikinci aşamada serilerin durağanlığı, yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulunduran ikinci nesil panel birim kök testleriyle araştırılmıştır. Bu kapsamda, ikinci aşamada çalışmada tanımlanan modelde yer alan değişkenlerin durağanlık durumu yapısal kırılmaları dikkate alan Carrion-i-Silvestre vd., (2005) ve almayan Pesaran (2007) birim kök testleri ile panelin geneli ve paneli oluşturan yatay kesit birimler için ayrı ayrı incelenmiştir. Tanımlanan modelde kullanılan tüm değişkenlerin aynı mertebeden [I(0)] durağan olduklarının belirlenmesinin ardından üçüncü aşamada, yurtiçi tasarruflar ile doğrudan yabancı yatırımlar ve portföy yatırımları şeklindeki yurtiçi ve yabancı tasarruf türlerinin, ekonomik büyüme üzerindeki uzun dönemli etkilerinin büyüklüğü YKB'yi dikkate alan Mark vd., (2005) tahmincisiyle araştırılmıştır. Böylelikle, Türkiye ve seçili yükselen piyasa ekonomilerinde yurtiçi tasarruflar ile uzun vadeli doğrudan yabancı yatırımlar ve kısa vadeli portföy yatırımları şeklindeki yabancı tasarruf türlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin yönü ve büyüklüğü belirlenmeye çalışılmıştır. Dördüncü ve son aşamada ise yurtiçi tasarruflar, doğrudan yabancı yatırımlar ve portföy yatırımları şeklindeki yabancı tasarruflar ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkilerinin yönü panelin geneli ve paneli oluşturan yatay kesit birimler için YKB'yi dikkate alan Emirmahmutoğlu ve Köse Panel Fisher Nedensellik testleriyle incelenmiştir.

Sonuç: Çalışmada, inceleme döneminde seçili yükselen piyasa ekonomilerinde, uzun vadeli doğrudan yabancı yatırımlar ve nispeten daha kısa vadeli olarak gerçekleşen portföy yatırımları şeklindeki yabancı tasarruf türlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin yurtiçi tasarruflara kıyasla çok daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada ayrıca inceleme döneminde ilgili ülkelerin ekonomik büyüme performanları üzerinde doğrudan yabancı yatırımlar şeklindeki uzun vadeli olarak gerçekleşen yabancı sermaye yatırımlarının, kısa vadeli portföy yatırımlarına kıyasla daha fazla etkili olduğu da belirlenmiştir. Diğer yandan, çalışmada paneli oluşturan ülkelerden; Brezilya, Hindistan, Meksika ve Türkiye'de doğrudan yabancı yatırımlar şeklindeki uzun vadeli yabancı tasarrufların, Çin, Endonezya, Güney Afrika ve Rusya'da ise yurtiçi tasarrufların ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, ilgili dönemde Türkiye, Brezilya, Hindistan ve Meksika ekonomilerinde ağırlıklı olarak yabancı tasarruflara dayalı, Çin, Endonezya, Güney Afrika ve Rusya ekonomilerinde ise yurtiçi tasarruflara dayalı bir büyüme politikasının izlendiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte sonuçlar, tasarruf-yatırım dengesindeki mevcut yapılarıyla seçili yükselen piyasa ekonomilerinden; Türkiye, Brezilya, Hindistan ve Meksika'da sürdürülebilir bir büyüme temposunun yakalanmasının Çin, Endonezya, Güney Afrika ve Rusya'ya kıyasla nispeten daha zor olduğuna işaret etmektedir.

JEL Kodu: C23, C51, E20.

Seçilmiş Kaynaklar:

PESARAN, M. H. 2007. "A Simple Panel Unit Root Test in The Presence of Cross-Section Dependence", Journal of Applied Econometrics, 22(2), 265-312.

PESARAN, M. H., ULLAH, A., YAMAGATA, T. 2008. "A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence", The Econometrics Journal, 11(1), 105-127.

CARRION-I-SILVESTRE, J. L., BARRIO-CASTRO, T.D. ve Lopez-Bazo, E. 2005. "Breakingthe Panels: An Application to the GDP Per Capita", *Econometrics Journal*, 8, 159-175.

EMİRMAHMUTOĞLU, F. ve KÖSE, N., 2011. "Testing For Granger Causality in Heterogeneous Mixed Panels", *Economic Modelling*, 28, 870-876. Macroeconomy", *Energy Economics*, 22, 267-283.

DOĞRUSAL VE DOĞRUSAL OLMAYAN YÖNTEMLERLE G7 ÜLKELERİNDE ENFLASYON YAKINSAMASININ ARAŞTIRILMASI

Doç. Dr. Burak GÜRİŞ
İstanbul Üniversitesi

Arş. Gör. Muhammed TIRAŞOĞLU
İstanbul Üniversitesi

Amaç:

Makroekonominin önemli konularından Neoklasik Büyüme Teorisi Solow(1956) tarafından literatüre kazandırılmıştır. Neoklasik Büyüme teorisinin önemli çıkarımlarından olan yakınsama hipotezi özellikle 1980'lerden itibaren araştırmacıların ilgisini çekmiş ve birçok uygulamalı çalışmaya konu olmuştur. Ülke ve ülke grupları için araştırılan yakınsama hipotezi, gelir farklılıklarını ortadan kaldırarak göreceli fakir ülke veya ülkelerin daha zengin ülkelere yakınsayacağını ileri sürmektedir. Literatürde birçok yakınsama türünün olduğu, başlıca yakınsamaların, gelir yakınsaması, enflasyon yakınsaması, verimlilik yakınsaması vb. olduğu görülmektedir.

Bir parasal birliğin üyeleri arasında enflasyonda kalıcı farklılıklar, ortak para politikası göz önüne alındığında, reel faizlerde farklılıklara yol açabilmektedir. Bu farklılıklar konjonktürel durumlar tarafından şiddetlenebilir; ekonomik faaliyetleri görece olarak zayıf bir ülkede zayıf enflasyonist baskılar olasıdır ve bu nedenle nispeten yüksek bir reel faiz oranını yaşanması olasıdır. (Busetti, vd. 2006)

Bu çalışmanın amacı, G7 (Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Japonya, İngiltere ve Amerika) ülkelerinde enflasyon yakınsamasını ekonometrik yöntemler kullanarak analiz etmektir.

Yöntem:

Yakınsama hipotezinin araştırılmasında farklı ekonometrik yöntemler olmasına rağmen en yaygını birim kök testleridir. Ekonometrik çalışmalarda incelenen serilerin içerdiği özellikler önem arz etmektedir. Bu özelliklere göre uygun testlerin seçilmesi doğru ve güvenilir sonuçlar elde edilmesi açısından önemlidir. Bu nedenle öncelikle, incelenen serilerin doğrusal olup olmadığı doğrusallık testi ile analiz edilecektir. Son 30 yılda teorik ve uygulamalı ekonometrik çalışmalarda, doğrusallık testlerinin kullanıldığı görülmekte ve klasik doğrusallık testleri değişkenlerin $I(0)$ veya $I(1)$ özelliklerinde olduğu varsayımına dayanmaktadır. Harvey vd.(2008) tarafından literatüre kazandırılan yeni doğrusallık testi, serilerin $I(0)$ veya $I(1)$ yani belirsizlik durumunda doğrusallığı araştırmaktadır. G7 ülkelerinde yakınsama hipotezinin geçerliliğini araştırmadan önce serilerin doğrusallığı Harvey vd. (2008) testi ile analiz edilecektir.

Yakınsama hipotezinin test edilmesinde kullanılacak birim kök testlerinde yaşanan temel problem doğru model spesifikasyonun tespit edilememesidir. Doğrusal olmayan serilerde birim kökün araştırıldığı birçok birim kök testinin olduğu görülmektedir. Sıklıkla kullanılan Kapetanios, Shin ve Snell (KSS) doğrusal olmayan birim kök testi her noktada ortalamaya dönmenin simetrik olduğu varsayımına dayanmaktadır. KSS(2003) testi, konum parametresi c'nin sıfır olduğunu kabul etmektedir. Kruse(2011) tarafından geliştirilen test ise gerçek dünya örneklerinde konum parametresinin sıfır olamayacağını göstermiştir. Kruse(2011) birim kök testi KSS(2003) testinin geliştirilmiş bir halini ifade etmektedir. Doğrusal olmama bulgusuna ulaşılan serilerde bu test ile analiz gerçekleştirilecektir.

Perron(1989) tarafından literatüre kazandırılan tek dışsal kırılmaya izin veren birim kök testi, birçok araştırmacı tarafından farklı özellikler için geliştirilmiştir. Bu testlerden en

önemlisi Narayan ve Popp(2010) tarafından geliştirilen içsel iki kırılmaya izin veren birim kök testidir. Narayan ve Popp(2013)'ün yapmış olduğu çalışmada testin iyi boyut ve güce sahip olduğunu ve diğer iki kırılmalı birim kök testlerinden önemli ölçüde üstün olduğu tespit etmişlerdir. Bu sebeplerden dolayı doğrusal serilerde Narayan ve Popp(2010) kırılmalı birim kök testi kullanılmıştır.

Bulgular:

G7 ülkelerinde enflasyon yakınsamasının araştırıldığı bu çalışmada Ocak 2005- Aralık 2014 dönemi verileri kullanılmıştır. Analize konu olan veriler OECD'nin veri tabanından elde edilmiştir.

Serilerin öncelikle doğrusal olup olmadığı Harvey vd.(2008) testi kullanılarak araştırılmış ve İngiltere serisinin doğrusal olmadığı, diğer serilerin ise doğrusal yapıda olduğu belirlenmiştir. KSS(2003) ve Kruse(2011) doğrusal olmayan birim kök testleri sonucunda İngiltere'nin enflasyonun G7 ülkelerinin enflasyon ortalamasına yakınsamadığı sonucuna ulaşılmıştır. Doğrusal seriler için yapılan Narayan ve Popp(2010) kırılmalı birim kök testi sonucunda ise Kanada ve Almanya'nın enflasyon oranlarının G7 enflasyon ortalamasına yakınsadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç:

İktisat ve finans literatüründe birçok teorinin test edilmesinde ekonometrik yöntemler kullanılmaktadır. İlgilenilen serilerin özelliklerine göre uygun testlerin ve analizlerin yapılması sonuçların güvenilirliği için önemlidir. G7 ülkelerinde enflasyon yakınsamasının araştırıldığı bu çalışmada, klasik testlere göre güçlü olan ekonometrik testler kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda Kanada ve Almanya'nın enflasyon oranlarının G7 enflasyon ortalamasına yakınsadığı sonucuna ulaşılmıştır. Fransa, İtalya, Japonya, İngiltere ve Amerika'nın enflasyon oranlarının ise G7 enflasyon ortalamasına yakınsamadığı bulgularına ulaşılmıştır.

JEL Kodu: C12, C22, E31

Kaynaklar:

Busetti, Fabio, Forni, L. Harvey A., Venditti, F., 2006. Inflation Convergence and Divergence within Europen Monetary Union. European Central Bank Working Paper Series, No: 574.

Harvey, D.I., Leybourne, S.J., Xiao, B., 2008. A Powerful Test for Linearity When the Order of Integration is Unknown. Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics. 12 (3) (article 2).

Kapetanios G, Shin Y, Snell A. 2003. Testing for a Unit Root in the Nonlinear STAR Framework. Journal of Econometrics. Vol.112, pp.359-379.

Kruse R. 2011. A New Unit Root Test Against ESTAR Based on a Class of Modified Statistics. Statistical Papers. Vol.52. pp.71-85.

Narayan, P.K., Popp, S., 2013. Size and Properties of Structural Break Unit Root Tests. Applied Economcis. Vol:45, pp.721-728.

Narayan, P.K., Popp, S., 2010. A New Unit Root Test with Two Structural Breaks in Level and Slope at Unknown Time. Journal of Applied Statistics. Vol.37(9), pp.1425-1438.

Solow, R.M. 2006. A Contribution to the Theory of Economic Growth. Quarterly Journal of Economics. Vol.70(1), pp.65-94.

ÇOK KIRILMALI MAKİ (2012) EŞBÜTÜNLEŞME TESTİ: BİR KATKI VE DÜZELTME

Arş. Gör. Almıla BURGAÇ ÇİL
Çukurova Üniversitesi

Prof. Dr. Fikret DÜLGER
Çukurova Üniversitesi

Amaç:

Bu çalışmanın amacı, Gregory-Hansen (G-H) (1996a, b)'de tek kırılma altında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkini sınamak için ortaya konulan, düzeyde kırılma (C), trendli düzeyde kırılma (C/T), rejim değişikliği (C/S) ve trendde kırılma ve rejim değişikliği (C/T/S) modellerini maksimum beş kırılma için geliştiren Maki (2012, s.2011-2012) bu dört modelden iki tanesinin (C/T ve C/S) makalede belirtilen eşitliklerle (2 ve 3) tutarlı olmadığını ortaya koymaktır. Maki (2012) eşbütünleşme testinin temeli tek yapısal kırılmanın varlığında uzun dönemli ilişkiyi sınamak için G-H (1996a, b) tarafından geliştirilen dört modelin çoklu yapısal kırılma için uyarlanmasına dayanmaktadır. Maki ile iletişime girildiğinde bu eşitliklerin makalede yanlış basıldığını ve tarafımıza gönderilen Gauss program dosyasında bunun açıkça görülebileceğini belirtmesine rağmen literatürü incelediğimizde bu modelleri kullanan birçok çalışmada bu yanlışlığın devam ettiğini gözlemledik. Bu bağlamda, bu çalışma ile literatürde bu modelleri kullanacak olan araştırmacılara katkı sağlamak amaçlanmıştır. Farklılığı ortaya koymak için ise geleneksel döviz kuru belirleme teorilerinden biri olan Satınalma Gücü Paritesi Teorisi (SAGP) Türkiye Ekonomisi için sınanmıştır.

Yöntem:

Standart eşbütünleşme testlerinin değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin araştırılmasında yetersiz kalacağını belirten G-H (1996a, b), yapısal kırılma altında uzun dönemli ilişkiyi belirlemek için dört model geliştirmiştir. Hatemi-J (2008) ise aynı modelleri iki kırılma için geliştirmiştir. Maki (2012) ise ikiden fazla kırılma olduğunda G-H ve Hatemi-J testlerinin gücünün düşük olacağını belirtip kırılma noktalarının içsel olarak belirlendiği maksimum beş kırılma altında uzun dönemli ilişkiyi araştırmıştır. Maki (2012) makalesindeki 2. (C/T) ve 3. (C/S) eşitlikler düzeltilerek test edilen dört model aşağıdaki gibidir:

Düzeyde Kırılma (C)

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^{k} \mu_i D_{it} + \beta' x_t + \varepsilon_t, \quad (1)$$

Kırılmadan önce sabit terim μ, kırılmaların sabit terimde yaptığı değişim ise μ_i ile gösterilmektedir. β' ise bağımsız değişkenlerin katsayılarını ifade ederken k kırılma sayısını göstermektedir.

Trendli Düzeyde Kırılma (C/T)

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^{k} \mu_i D_{it} + \gamma t + \beta' x_t + \varepsilon_t, \quad (2)$$

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^{k} \mu_i D_{it} + \beta' x_t + \sum_{i=1}^{k} \beta_i' x_t D_{it} + \varepsilon_t, \quad \text{Maki (2012, s.2012, eşitlik 2)}$$

Bu model trendin varlığında sabit terimde kırılmaya izin verilmiştir. γ trendin katsayısını göstermektedir.

Rejim Değişikliği (C/S)

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^{k} \mu_i D_{it} + \beta' x_t + \sum_{i=1}^{k} \beta_i' x_t D_{it} + \varepsilon_t, \quad (3)$$

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^{k} \mu_i D_{it} + \gamma t + \beta' x_t + \sum_{i=1}^{k} \beta_i' x_t D_{it} + \varepsilon_t, \quad \text{Maki (2012, s.2012, eşitlik 3)}$$

Rejim değişikliği modelinde μ ve μ_i düzeyde kırılma modeli ile aynıdır. β' ve β_i' ise rejim değişikliği öncesi ve sonrasında eğim katsayılarındaki değişimi göstermektedir.

Trendde Kırılma ve Rejim Değişikliği (C/T/S)

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^{k} \mu_i D_{it} + \gamma t + \sum_{i=1}^{k} \gamma_i' t D_{it} + \beta' x_t + \sum_{i=1}^{k} \beta_i' x_t D_{it} + \varepsilon_t, \quad (4)$$

μ, β', γ sabit terim, kırılmalar öncesindeki eğim katsayıları ve trend katsayısını ifade ederken μ_i, γ ve β_i' ise kırılmadan sonraki ilgili değişkenlerdeki değişimleri göstermektedir.

Boş hipotez uzun dönemli ilişkinin olmadığını belirtirken alternatif hipotez ise yapısal kırılmalar altında uzun dönemli ilişkinin varlığını belirtir. Kritik değerler Monte Carlo simulasyonuyla hesaplanmış ve maksimum beş kırılma sayısına kadar ve dört regressör değişken için Maki (2012)'de Tablo 1'de verilmiştir.

Bulgular:

1991:M1-2015:M12 dönemi için göreceli SAGP'nin test edilmesinde kullanılan nominal döviz kuru (yıllık değişimi) ve Türkiye ve ABD enflasyon (yıllık değişimi) serileri (farkı) IFS'den (Uluslararası Finansal İstatistik) alınmıştır. Analizlerde kullanılan serilerin durağan olup olmadıklarını saptamak için uygulanan *Ng-Perron (2001)* birim kök testinin sonuçları *Tablo 1*'de verilmekte olup değişkenlerin birim kök içerdiği sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 1. Ng-Perron (2001) Birim Kök Testleri

	l	Sabit ve trend			
gne	12	-4.71	-1.53	0.32	19.28
$(enf_{TR}-enf_{ABD})$	12	-1.82	-0.90	0.49	46.18
	1%	-23.80	-3.42	0.14	4.03
Kritik Değerler[a]	5%	-17.30	-2.91	0.16	5.48
	10%	-14.20	-2.62	0.18	6.67

[a]Kritik değerler Ng ve Perron (2001) Tablo 1'den alınmıştır. *l* gecikme sayısını göstermektedir.

Tablo 2: Maki (2012) Eşbütünleşme Testi Sonuçları

		Test İstatistiği	Kırılma Dönemleri				
C		**-3.99**	1993:M10	1994:M1	2000:M10	2006:M01	2010:M05
	** %1	-5.95					
	* %5	-5.42					
	# %10	-5.13					
C/T		**-4.05**	1993:M10	1994:M01	2000:M10	2004:M12	2010:M04
	** %1	-5.44					
	* %5	-5.69					
	# %10	-6.05					
C/S		**-4.24**	1993:M10	1994:M04	2001:M9	2008:M04	-
	** %1	-6.59					
	* %5	-6.01					
	# %10	-5.72					
C/T/S		**-5.30**	1993:M10	1994:M04	2001:M9	2008:M03	-
	** %1	-7.55					
	* %5	-7.00					
	# %10	-6.71					

Maki (2012) eşbütünleşme testinin sonuçları *Tablo 2*'de sunulmaktadır. Sonuçlara göre, Türkiye ekonomisi için göreceli SAGP'nin test edildiği dört modelde boş hipotez reddedilememiştir. 1991:M01-2015:M12 dönemi için göreceli SAGP yapısal kırılmalar göz önüne alındığında geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç:

Maki (2012) makalesindeki eşitlik 2 ve 3'ün test edilen modellerle tutarlı biçimi yukarıda verilmiş olup bu modellerin Türkiye ekonomisi için SAGP bağlamında test edildiğinde SAGP'yi destekler bulgulara ulaşılamamıştır.

JEL Kodu: C22, F31

Seçilmiş Kaynaklar:

Gregory, A. W., & Hansen, B. E. (1996a). Residual-based tests for cointegration in models with regime shifts. *Journal of econometrics*, *70*(1), 99-126.

Gregory, A. W., & Hansen, B. E. (1996b). Practitioners corner: tests for cointegration in models with regime and trend shifts. *Oxford bulletin of Economics and Statistics*, *58* (3), 555-560.

Hatemi-j, A. (2008). Tests for cointegration with two unknown regime shifts with an application to financial market integration. *Empirical Economics*, 35(3), 497-505.

Maki, D. (2012). Tests for cointegration allowing for an unknown number of breaks. *Economic Modelling*, *29* (5), 2011-2015.

SAĞLIK HARCAMALARI İLE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: 1975-2013 TÜRKİYE İÇİN BİR UYGULAMA

Arş. Gör. Hakan KARA
İnönü Üniversitesi

Arş. Gör. Abdulmecit YILDIRIM
Alparslan Üniversitesi

Arş. Gör. Dr. Cihan BULMUŞ
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç: Günümüzde beşeri sermayenin iktisadi büyüme üzerinde etkisi olduğu konusu tartışmasız kabul görmektedir. Ülkeler kalkınmalarını devam ettirebilmek için fiziki yatırımların yanı sıra beşeri sermayeye de artık büyük önem vermektedirler. Beşeri sermayenin ana kaynağı ise sağlıklı bireylerdir. Bir bireyin bilgi, tecrübe ve yeteneğini ortaya koyabilmesi için hiç kuşkusuz sağlıklı olması gerekmektedir. Sağlık bireyin verimliliğini etkileyerek ülkelerin iktisadi büyümesine katkı sağlamaktadır. Bunun farkında olan ülkeler beşeri sermayeden maksimum yararlanmak için fiziksel ve zihinsel anlamda sağlıklı bireyler yetiştirmek için ülke bütçesinden daha fazla sağlık harcaması yapmayı tercih etmektedirler.

Bu çalışmada Türkiye için 1975-2013 dönemlerini kapsayan yıllık veri kullanılarak ekonomik büyüme ve sağlık harcamaları arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı incelenmektedir. Veri setinin zaman aralığı dikkate alındığında, Türkiye için birçok iktisadi ve sosyal dönüşüm dönemlerini içermesinden dolayı zaman serileri ile yapılan ekonometrik analizlerde meydana gelecek yapısal değişiklileri ihmal eden yöntemler kullanılması yanıltıcı sonuçlar verebilmektedir. Bu durumu dikkate alarak yapılan Gregory-Hansen tek kırılmalı eşbütünleşme testi sonucunda trendde kırılmayla birlikte sağlık harcamaları ile ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilememiş ve kırılma tarihi olarak da 2005 yılı belirlenmiştir.

Yöntem:

Perron(1997) Kırılmalı Birim Kök Testi: Ekonometrik analizlerde serilerin durağanlığının analizi önem arz etmektedir. Çünkü, gerçekte durağan olmayan fakat durağanmış gibi ele alınan serilerle yapılan analizler yanıltıcı sonuçlar vermektedir. Granger ve Newbold (1974) durağan dışı değişkenler yapılan regresyon analizlerinin sahte regresyona neden olabileceğini göstermişlerdir. Bu yüzden bir ekonometrik analiz yapılmadan önce serilerin durağanlığı incelenmelidir. Nelson ve Plosser (1982) yaptıkları çalışmada Amerika'daki birçok iktisadi verinin durağan olmadıklarını iddia etmişlerdir. Fakat Perron (1989) serilerin aslında meydana gelen kırılmalar dikkate alındığında durağan olmadığı iddia edilen serilerin durağan olabileceğini göstermiştir. Bu bilgiler ışığında bu çalışmada iktisadi serilerde kırılmaları dikkate almayan ADF ve kırılmaları dikkate alan Perron (1997) testleri ile serilerin durağanlığını incelenmiştir.

Perron (1989) serilerde meydana gelen kırılmayı dışsal olarak ele alması nedeniyle eleştirilmiştir. Bu nedenle Perron (1997) de serilerde ortaya çıkan kırılmayı içsel olarak hesaba katan yeni bir test önermiştir. Perron (1997) birim kök için A, B ve C olmak üzere üç farklı model önermiştir. Kırılmanın Model A da sadece düzeyde, Model B de sadece eğimde, Model C de ise hem eğimde hem sabitte meydana geldiği kabul edilmektedir. Minimum test istatistiğini veren nokta kırılma noktası olarak belirlenir.

Gregory-Hansen Eşbütünleşme Testi: Eşbütünleşme ilişkilerinde de tıpkı birim kök süreçlerinde olduğu gibi serilerdeki yapısal kırılmaları dikkate almadan incelenen ilişkiler yanıltıcı sonuçlar verebilmektedir. Gregory & Hansen (1996) tarafından geliştirilen kırılmalı

eşbütünleşme testi, eşbütünleşik vektördeki kırılmayı içsel olarak dikkate alarak, değişkenler arasındaki uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisini ortaya koyar. Gregory-Hansen eşbütünleşik vektörde oluşacak yapısal değişikliklere göre sabitte, sabit ile trendde ve sabit ile rejimde kırılma olmak üzere üç farklı model türü önermiştir. Gregory-Hansen testinin sıfır hipotezi değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını söyler, alternatif hipotezde yapısal kırılmalarla birlikte eşbütünleşme ilişkisinin varlığı yer alır.

Bulgular: Çalışmada elde edilen bulgular tablo 1 ve tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 1: Perron(1997) Kırılmalı Birim Kök Test Sonuçları

	Kişi Başı Gelir			ΔKişi Başı Gelir		
	Sabit	Eğim	Sabit ve Eğim	Sabit	Eğim	Sabit ve Eğim
Kırılma Tarihi	2003	2003	2000	1999	1987	1999
Test İstatistiği	-3.31	-3.38	-3.46	-6.55*	-6.46*	-6.40*
	Kişi Başı Sağlık Harcaması			Δ Kişi Başı Sağlık Harcaması		
	Sabit	Eğim	Sabit ve Eğim	Sabit	Eğim	Sabit ve Eğim
Kırılma tarihi	1997	1989	1981	2006	2006	1995
Test İstatistiği	-3.55	-1.96	-2.73	-5.54**	-5.21**	-5.70**

*0.10, ** 0.05 ve *** 0.01 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 2: Gregory-Hansen Eşbütünleşme Test Sonuçları

		ADF Süreci
Model C	Test istatistiği	-3.47
	Kırılma tarihi	1998
Model C/T	Test istatistiği	-4.95**
	Kırılma tarihi	2005
Model C/S	Test istatistiği	-3.55
	Kırılma tarihi	1996

*0.10,** 0.05 ve *** 0.01 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Sonuç: Türkiye de 1975-2013 yıllarını kapsayan dönem için kişi başı sağlık harcamaları ile kişi başı gelir arasındaki uzun dönemli ilişkinin araştırıldığı çalışmada değişkenlerin düzeyde durağan olmadıkları birinci farklarda durağan oldukları belirlenmiştir. Düzeyde durağan olmayan fakat birinci farklarında durağan olan iktisadi seriler arsında eğimde kırılmayla birlikte uzun dönemli bir ilişki olduğu Gregory-Hansen eşbütünleşme analizi tespit edilmiştir.

JEL Kodu: I15, C32

Seçilmiş Kaynaklar:

Nelson, C.R. ve Plosser C.I., 1982. "Trends and random walks In Macroeconomic Time Series", Journal of Monterey Economics, 10, pp.139-162.

Perron, P., 1989. "The great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis", Econometrica, 57, pp.1361-1401.

Perron, P.,1997. "Further Evidence on Breaking Trend Functions in Macroeconomic Variables, Journal of Econometrics, 80 (2), pp.355-385.

Gregory, A. W., ve Hansen, B.E., 1996. Residual–Based Tests for Cointegration in Models With Regime Shifts. Journal of Econometrics, 70 (1), 99-126.

FUTBOLDA ULUSAL LİGLERDE REKABET DENGESİ VE ULUSLARARASI BAŞARI İLİŞKİSİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ

Doç. Dr. Şenay AÇIKGÖZ
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Hakan ÖNDES
Gazi Üniversitesi

Amaç: Sözlük tanımına göre rekabet, aynı amacı güden kimseler arasındaki çekişme ya da yarışmadır. Birey ve takım sporları açısından değerlendirildiğinde, rekabet sonuç odaklıdır ve başarı belirli kurallar altında kazanma, kaybetme ve/veya berabere kalma üzerinden alınan puanlar ile ölçülür. Takımlar arasındaki rekabetin farklı liglerde sürdüğü futbolda başarı ligler arasındaki geçişleri belirler. Bu nedenle rekabet daha yoğun futbol ligleri anlamına gelir. Liglerde takımlar arasında rekabetin düzeyi (dengesi) bir bütün olarak hem takım düzeyinde karşılaşmalar hem de lig şampiyonluğu için sonucun belirsizliğini garantiye alması bakımından önemlidir. Sonucun belirsizliği herhangi bir spor olayı için can suyudur: Belirsizlik alındığında sporda rekabet bozulur. Öngörülemezlik profesyonel takım sporlarının taraftarlarına sattıkları ürünün temel bir özelliğidir ve spor ekonomisi için de temel niteliktedir.

Futbolda sonucun belirsizliği sadece bir ulusal ligin takımları arasında değil Avrupa Futbol Federasyonları Birliği'nin (UEFA) Şampiyonlar Ligi, Avrupa Ligi gibi ligleri aracılığı ile farklı ulusal liglerin takımları arasında da söz konusudur. Futbol kulüplerinin bu tip kupalara katılabilmeleri üyesi oldukları ulusal ligde belirli bir ölçüde başarı elde etmelerini gerektirmektedir. Bu tip organizasyonlarda başarılı olma futbol kulüplerine gelir artışı olarak da katkıda bulunmaktadır. Bunun aynı zamanda bir ulusal ligin rekabet dengesi üzerinde etkisinin olması kaçınılmazdır.

Bu çalışmada, bir ulusal futbol liginin kendi içinde rekabetçi bir yapıda olmasının uluslararası karşılaşmalarda bu ulusal ligi temsil eden takım(lar)ın başarısı üzerinde bir etkisinin olup olmadığı 1990/91-2014/15 döneminde önemli ulusal birinci ligler (Almanya, Belçika, Fransa, Hollanda, İngiltere, İspanya, İtalya, Portekiz, Yunanistan ve Türkiye) üzerinden incelenmiştir.

Yöntem: Bir ulusal ligin rekabet dengesi sezon sonunda karşılaşma başına alınan ortalama puan değerlerinin dağılım (varyans, standart sapma ve Gini katsayısı) ve liglerin büyük takımlarının diğer takımlara göre üstünlüğü (yoğunluk oranı) özelliklerine dayanarak ölçülmüştür. Uluslararası başarı ise bir ulusal ligden UEFA kupalarına katılan takımların aldıkları ortalama puan (ülke katsayısı) ile ölçülmüştür. Ulusal ve uluslararası başarı arasındaki ilişkiler çapraz korelasyon katsayısı ile incelendikten sonra parametre tahminleri görünüşte ilişkisiz regresyon (SUR) tahmin yöntemi ile elde edilmiştir. SUR tahmin yöntemi tekli OLS regresyonlarından elde edilen artıklar arasında olası yüksek korelasyonlar ve az sayıda zamana ilişkin gözlemler nedeniyle daha etkin tahminler üretmekte ve açıklayıcı değişkenlerin içselliğine karşı bir güvence sunmaktadır.

Bulgular: Değişkenler arasındaki ilişkiyi zamanın her noktasında gösteren çapraz korelasyon katsayılarına göre, varyans ve gini katsayısı ile belirlenen rekabet dengesi ile ülke katsayısı arasında Almanya, İngiltere ve İspanya ligleri için eş zamanlı ve pozitif bir ilişki gözlenmiştir. Rekabet dengesi ile uluslararası başarı arasında ters yönlü ilişki sadece Türkiye liginde gözlenmiştir. Ligin rekabet dengesi iyileştikçe uluslararası başarının artacağı yönünde sinyal niteliğinde bir bulgu Yunanistan ligi için gözlenmiştir.

UEFA kupalarında takımların çeşitli aşamalarda elde ettikleri sonuçlara göre hesaplanan ülke katsayıları bir sonraki sezonda ulusal liglerden UEFA kupalarına katılacak takım sayılarını belirlemektedir. Bu nedenle tahminler açıklayıcı değişkenlerin (rekabet dengesi ve kontrol

değişkenleri) bir önceki dönem değerleri üzerinden elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan dört rekabet ölçütü ile tekrarlanan SUR tahminleri (trend, GSYH, ve makro düzeyde demografik göstergelerin ve UEFA ülke katsayılarında dönem dönem yapılan hesaplama değişikliklerinin etkisi kontrol edilmemişken), rekabet dengesinin UEFA kupalarında başarı üzerinde pozitif ve istatistik bakımdan anlamlı bir etkisini İngiltere ve Portekiz liglerinde göstermiştir. Sonuçlar Türkiye açısından farklılaşmaktadır. Buna göre Türkiye liginde rekabet dengesindeki bir iyileşme başarı üzerinde ters yönlü ve anlamlı bir etkiye sahiptir. Bununla birlikte rekabet dengesi Gini katsayısı ile ölçüldüğünde Almanya, Fransa, İspanya ve Yunanistan'da da pozitif ve anlamlı tahminler elde dilmiştir. Tahminler kontrol değişkenleri ile tekrarlandığında Türkiye için elde edilen negatif ve anlamlı etki güçlü bir biçimde gözlenmiştir. Buna karşın örneğin rekabet dengesi konsantrasyon oranı olarak alındığında Belçika ve İngiltere'de de negatif ve anlamlı bir rekabet dengesi katsayısı elde edilmiştir.

Sonuç: Ülke katsayılarının uluslararası başarı ölçütü olarak alındığı bu çalışmada uluslararası performans ile rekabet dengesi arasındaki bir ilişki saptanmakla birlikte bu ilişki, tahminde kullanılan rekabet dengesi ölçütlerine ve kontrol değişkenlerine göre değişkenlik göstermektedir. Gelecek dönemde UEFA'ya üye diğer ulusal liglerin çalışma kapsamına alınması, farklı rekabet dengesi ölçütleri ile verilerin ulaşılabilirliğine bağlı olarak (özellikle ulusal liglerin gelirleri) bu ilişkilerin farklı ekonometrik yöntemler ile tekrar gözden geçirilmesi planlanmaktadır.

JEL Kodu: Z20, C20

Seçilmiş Kaynaklar:

Açıkgöz, Ş. (2010). "Futbolda Ülke içi Rekabet ve Uluslararası Başarı", 11. Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, 28-30 Mayıs 2010, Kartepe-Sakarya/Türkiye.

Dobson, S. and J. Goddard (2004). *The Economics of Football*, Cambridge University Press: United Kingdom.

Schmidt, M and D. Berri (2003) "On the Evolution of Competitive Balance: The Impact of an Increasing Global Search" *Economic Inquiry*, 41, 692-704.

Rottenberg, S. (1956). "The baseball player's labor market". *Journal of Political Economy*, 64, 242-58.

Zellner, Arnold (1962). "An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests for Aggregation Bias". *Journal of the American Statistical Association*, 57(298), 348-368.

BÖLGELERİN (NUTS-2) VERDİĞİ GÖÇÜ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN MEKANSAL EKONOMETRİK ANALİZİ

Suna TATLI
İstanbul Üniversitesi

Doç. Dr. Ferda YERDELEN TATOĞLU
İstanbul Üniversitesi

Amaç: Türkiye'nin iç göç istatistikleri incelendiğinde ekonomik canlanma ile birlikte, 1950'li yıllardan itibaren çoğunlukla kırsal kesimlerden büyük şehirlere doğru büyük bir iç göç hareketinin başladığı dikkat çekmektedir. Başlangıçta sosyal bir hareket olarak görülmesine rağmen, Türkiye ekonomisinin tarımdan, sanayi ve hizmet sektörüne dönüşümünde önemli rol oynamış ve ekonomik yaşamdan kültüre kadar hayatın her yönünü etkilemiştir. Yoğun göçlerle büyüyen şehirler, eğitim ve sağlık hizmetleri yetersizlikleri, arsa ve konut ihtiyacı, su, enerji, altyapı vb. belediye hizmetlerinin yetersizliği, trafik yoğunluğu, kalabalık, çevre kirliliği ve gürültü gibi olumsuzluklar ile karşı karşıya olmaktayken, geri kalmış bölgelerden gelişmiş bölgelere doğru gelen göç hareketleri, genç işgücü ve sermayenin de bölge dışına akmasına ve böylece geri kalmış bölgelerin daha da gerilemesine neden olmaktadır**.** Verilen ve alınan göçte taşınma maliyetlerinden ve memlekete yakın olma arzusundan dolayı mesafenin de çok önemli bir faktör olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada, TÜİK'in bölge sınıflamasında alt bölgelerin de yer aldığı NUTS 2 düzeyinde verilen göçlere neden olan faktörleri sağlıklı bir şekilde ortaya koyabilmek için sınırdaşlık kavramı da dikkate alınarak ekonometrik analizler yapılacaktır. Mekânsal ekonometrik tekniklerin analizde kullanılması ile bölgeler arası göç, sınır komşuluğu matrisi yardımıyla açıklanmaya çalışılacaktır. Ekonometrik analiz sonuçları bu bölgelerin verdiği göç için itici ve çekici unsurlar da göz önünde bulundurularak değerlendirilecektir.

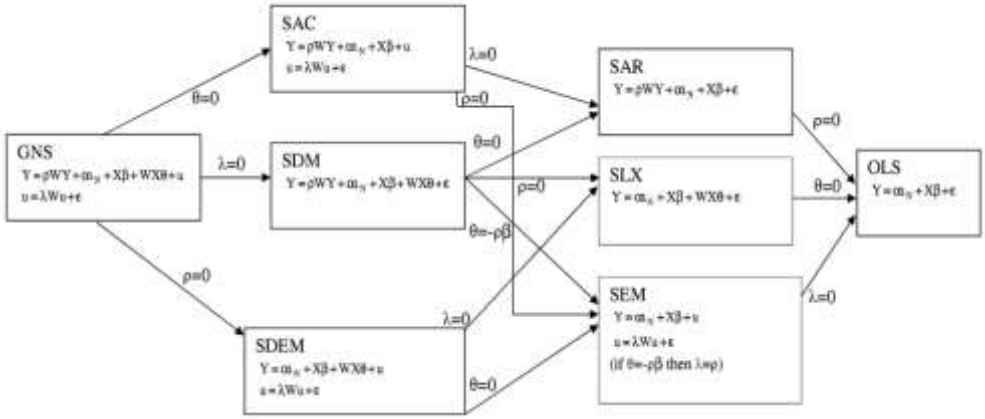
Yöntem: Bu çalışmada, TÜİK'in yayınladığı verilerden hareketle göçün belirleyicilerini açıklamak üzere mekansal ekonometrik analizler yapılacaktır. Birim boyutunun bölgeler olması ve bölgeler arasında da komşuluk ilişkilerinin muhtemel olması sebepleriyle kalıntılar arasında mekânsal korelasyon görülebilme olasılığı nedeniyle, kurulacak ekonometrik modelde göçe neden olan faktörler ortaya çıkarılmaya çalışılırken mekânsal korelasyonları da dikkate alan yöntemler yardımıyla ekonometrik tahminler yapılacaktır. Bölgeler arası göç ilişkisini ve iç göçün belirleyicilerini ortaya çıkarmak adına bulgular kısmında detayları verilen ekonometrik model kurulacaktır. Çalışmada kullanılan veriler TÜİK göç istatistiklerinden derlenmiştir ve tüm verilerine ulaşılabilir olması nedeniyle 2014 yılını kapsamaktadır. TÜİK istatistiklerinden toplanan veriler mekânsal ekonometrik modelin oluşturulmasında kullanılacak ve analizler Stata, Eviews, Geoda istatistik ve ekonometrik paket programları yardımıyla yapılacaktır.

Bulgular: Çalışmada mekansal ekonometrik model en genel haliyle aşağıdaki gibi tasarlanmıştır.

$$Y = \rho WY + \alpha \iota_N + X\beta + WX\theta + u, \quad u = \lambda Wu + \varepsilon$$

Burada Y: çıkış ilinden varış iline olan göç, X: göçü etkileyen ekonomik, sosyal ve çevresel değişkenler, ρ mekansal otoregresif kaysayı, λ mekansal otokorelasyon katsayısı ve W ağırlık matrisidir. Ayrıca, β ve θ tahmin edilmesi gereken parametreler ve u hata terimidir. X bağımsız değişkenler matrisini oluşturması düşünülen faktörler şöyle sıralanabilir: sağlık (kişi başına hekim sayısı gibi, erken bebek ölümleri gibi), eğitim (okullaşma oranı, üniversite mezun sayısı, üniversite sayısı gibi), tarım ve hayvancılık (işlenebilir tarım alanı, süt ve bal üretimi gibi), işsizlik, kültür (sinema, tiyatro salon sayıları, kütüphanelerden yararlanma sayıları gibi), gelir durumu (konuş satış sayısı gibi), ulaşım (iniş kalkış yapan uçak sayısı gibi).

Uygulamada en sık kullanılan modeller mekansal gecikme ve mekansal hata modelleridir. Mekansal gecikme modeli, bağımlı değişkendeki mekansal korelasyonu açıklamakta iken mekansal hata modeli, hata terimindeki mekansal bağımlılığı açıklamaktadır. Aşağıdaki şekilde mekansal olmayan model ile GNS model arasındaki tüm doğrusal mekansal ekonometrik modeller özetlenmiştir. GNS modelin sağından itibaren her bir model, onun parametrelerine bir ya da daha fazla kısıt uygulanarak elde edilebilmektedir.



Bu çalışmada da verinin mekansal etki taşıyıp taşımadığı belirleme testleri yardımıyla (Moran I, Geary's C istatistiği, Getis&Ord G gibi) test edilecek, eğer mekansal etki var ise uygun mekansal modele karar verilme aşamasında yukarıdaki şekilde verilen aşamalardan yararlanılacak, oklarla belirtilen hipotezler sınanarak uygun modele karar verilecektir.

Sonuç: Bağımsız değişken sayısının fazla olması ve aralarında meydana gelmesi muhtemel çoklu doğrusal bağlantı sebebiyle, ilk olarak korelasyon matrisi ve testler yardımıyla bağımlı değişken üzerinde etkili fakat birbirleriyle ilişkisiz olan değişkenler ortaya çıkarılmıştır. İlk sonuçlara göre, ele aldığımız değişkenler olan verilen göç üzerinde kültür, zenginlik, tarım ve hayvancılık, sağlık ve eğitim göstergelerinin hepsinin etkisi görülmektedir. Korelasyonlar, aşağıdaki korelasyon matrisi yardımıyla da incelenebilir.

	goc	tarina~i	hekim	univer~e	okulla~a	univer~y	istihdan	konutsatis	sinema~k	sinema~n	bebeko~m	doguns	kutuph~a	sut	bal	ucakse~r	tiyatr~k	tiyatr~n	sgp
goc	1.0000																		
tarimalani	0.3817	1.0000																	
hekim	-0.2518	-0.2028	1.0000																
universite	-0.2167	-0.3304	0.7368	1.0000															
okullasma	-0.1113	-0.1848	0.5506	0.8541	1.0000														
universite-y	-0.2315	-0.3032	0.4022	0.3602	0.1713	1.0000													
istihdan	0.1997	-0.0054	0.2922	0.4602	0.5712	0.0148	1.0000												
konutsatis	-0.4198	-0.1432	0.6989	0.8046	0.7420	0.2767	0.3251	1.0000											
sinemakoltuk	-0.4336	-0.3796	0.6567	0.6944	0.5690	0.8252	0.2064	0.5977	1.0000										
sinemasalon	-0.3111	-0.3566	0.3289	0.3627	0.2127	0.9733	0.0435	0.2982	0.8433	1.0000									
bebekolum	-0.4380	-0.2797	-0.0998	-0.3074	-0.5068	0.5964	-0.5489	-0.2140	0.2823	0.6037	1.0000								
doguns	-0.4508	-0.3626	0.1499	0.0527	-0.1520	0.8698	-0.2855	0.0685	0.6340	0.8918	0.8916	1.0000							
kutuphaney-a	0.4860	0.7327	-0.3141	-0.3474	-0.0460	-0.4107	0.0297	-0.2503	-0.4262	-0.4431	-0.4072	-0.5006	1.0000						
sut	-0.4659	-0.3470	0.3060	0.2722	0.1254	0.9240	-0.0753	0.2612	0.7938	0.9556	0.7152	0.9426	-0.4241	1.0000					
bal	-0.0132	-0.2724	-0.0248	0.0787	0.0556	-0.1465	0.0824	-0.0055	-0.0847	-0.1069	-0.0915	-0.0963	0.0054	-0.0188	1.0000				
ucaksefer	-0.2731	-0.3514	0.3080	0.3025	0.1565	0.9166	0.0907	0.2899	0.7781	0.9498	0.5806	0.8463	-0.3982	0.8958	-0.0677	1.0000			
tiyatrokol-k	0.1807	-0.1118	0.0362	0.3043	0.3719	0.0239	0.1801	0.2280	0.0701	0.0581	-0.3609	-0.1758	0.1587	-0.0431	0.2744	0.0791	1.0000		
tiyatrosalon	-0.2433	-0.4012	0.2772	0.3794	0.2047	0.9223	0.0578	0.2331	0.7727	0.9505	0.5244	0.8220	-0.4266	0.8899	-0.0445	0.9090	0.2838	1.0000	
sgp	-0.2932	-0.5514	0.6103	0.7398	0.5426	0.7457	0.3246	0.6252	0.8223	0.7675	0.1937	0.5479	-0.5396	0.6904	0.1024	0.7344	0.2786	0.7796	1.0000

Bağımlı değişkenimiz olan verilen göçle konut satışının -%42; sinema koltuk sayısının -%43; erken bebek ölümlerinin -%44; kütüphanelerden faydalanma sayısının %0,49; üretilen süt ton miktarının %47 gibi korelasyonu görülmektedir. Tabloya bakıldığında, diğer değişkenlerle de göçler arasındaki küçümsenmeyecek korelasyonlar dikkat çekmektedir. Bu sürece kadar yaklaşık 30 değişkene ait veriler toplanmış, düzenlenmiş ve korelasyon matrisleri yardımıyla modellerde kullanılacak nihai değişkenlere karar verilmiştir. NUTS2 komşuluk haritası elimizde mevcut olup bu haritaya göre mekansal ağırlık matrisi oluşturulmuştur. Matris oluşturulurken sınırdaşlığa bağlı ağırlıklandırılma türlerinden vezir komşuluğu ele alınmıştır. Bu aşamadan sonra uygun mekansal modele karar

verilmesi sonucunda nihai model tahmin edilecek, haritanın da yardımıyla yorumlar yapılacaktır (üzerinde çalışmalar devam etmektedir).

JEL Kodu: C21, F22

Seçilmiş Kaynaklar:

ABAR, H. 2011, Türkiye'de İller Arası Göçün Belirleyicileri: Mekansal Ekonometrik Model Yaklaşımı, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.

KARPAT ÇATALBAŞ, G., YARAR, Ö. 2015, "Türkiye'deki Bölgeler Arası İç Göçü Etkileyen Faktörlerin Panel Veri Analizi İle Belirlenmesi", Alphanumeric Journal, 3(1), 99.

YAKAR, M. 2012, "Türkiye'de İç Göçlerin İlçelere Göre Mekânsal Analizi: 1995-2000 Dönemi", Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 9(1).

ERCİLASUN, M., HİÇ GENCER, E.A., ERSİN Ö.Ö. 2011, Türkiye'deki İç Göçleri Belirleyen Faktörlerin Modellenmesi, International Conference On Eurasian Economies.

BÜLBÜL, S., KÖSE, A. 2010, "Türkiye'de Bölgelerarası İç Göç Hareketlerinin Çok Boyutlu Ölçekleme Yöntemi İle İncelenmesi", İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 39(1), 1303-1732.

BÖLGESEL KALKINMANIN MEKÂNSAL EKONOMETRİK ANALİZİ: AB ÜLKELERİ VE TÜRKİYE KARŞILAŞTIRMASI

Arş. Gör. Işın ÇETİN
Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Mustafa SEVÜKTEKİN
Uludağ Üniversitesi

Genel olarak bölge, belirli kriterler bakımından homojen (mütecanis) mekan parçası şeklinde tarif edilmektedir (MGK; 1993:16). Bölgenin başlıca özellikleri, bir coğrafi alanı kapsaması, benzer ekonomik ve sosyal yapıya sahip olması, ortak tarihi geçmiş çerçevesinde ortak etnik, kültürel ve dini özelliklere sahip, aynı dili konuşan halklardan oluşmasıdır. Bölge tanımı yapabilmek için ise coğrafi etnik, kültürel, endüstriyel, kentsel ya da yönetsel ölçütler kullanılmaktadır (Apan 2004:39). Örneğin coğrafi ölçütler kullanılarak ve bulunulan yer göz önünde bulundurularak bölgeler, dağ bölgeleri, sınır bölgeleri, kıyı bölgeleri ya da merkez bölgeler olarak kümelendirilebilir (Hasanoğlu ve Aliyev; 2006: 81). Tüm gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ortak sorunu gelişmemiş bölgeler sorunudur. Sadece ülkemizde değil, Avrupa ülkelerinde de bölgesel kalkınmanın önem arz ettiği ve özellikle kriz dönemlerinde bu problemin daha belirgin şekilde gözlemlendiği söylenebilir. Her ülkenin sürdürdüğü politik yaklaşımlar farklı olduğundan, bölgesel kalkınma amacıyla kullanılan politika araçları da farklılık göstermektedir. Ülkemizde, bölgeler arasında kişi başına GSYİH, işsizlik oranı, okullaşma oranı, okuma-yazma oranı gibi göstergeler değerlendirildiğinde, bölgesel olarak çok ciddi gelişmişlik farklılıkları olduğu söylenebilir. Bu farklılıkların sebeplerini çeşitlendirmek mümkündür. Gelişmişlik düzeyi nispeten düşük olan bölgelerde coğrafik özelliklerinin ve iklim koşullarının da bölgesel kalkınma düzeyinin düşük olmasında etkili olduğu söylenebilir. Avrupa Birliği'nde ise bölge, coğrafi, ekolojik, ekonomik, kültürel, etnik, kentsel ve yönetsel açıdan benzer, yakın bütün olan alan parçalardır (Bulut; 2002:19). Avrupa Birliği'nde bölgeler işlevlerine ve yapılarına göre planlama bölgeleri, yönetim bölgeleri, sınır ötesi bölgeler, bağımsız bölgeler, türdeş bölgeler ve kutuplaşmış bölgeler biçiminde kümelendirilebilir (Mengi; 2001:23).

Bu çalışmada, AB ülkeleri ve Türkiye için bölgesel kalkınma farklılıkları analiz edilmiştir. Bu amaçla, AB ülkelerinden İtalya, Almanya, Fransa, Hollanda, Polonya, İsveç, Yunanistan ve İrlanda analize dâhil edilmiştir. Çalışmanın temel amacı, özellikle 2008 Global Finansal Krizin ve Borç Krizinin ardından, ülkelerin bölgesel kalkına politikalarında bir değişiklik olup olmadığını ve kriz sonrası dönemde, kriz öncesi döneme nispetle ülkelerin bölgesel kalkınmışlıklarında bir değişim olup olmadığını analiz etmektir.

Yöntem: Bu çalışmada AB ülkelerinden İtalya, Almanya, Fransa, Hollanda, Polonya, İsveç, Yunanistan ve İrlanda analize dâhil edilmiştir. Bölgesel kalkınma temel göstergelerinden; kişi başına düşen GSMH, insani gelişmişlik endeksi, ortalama yaşam süresi ve okullaşma oranı değişkenleri kullanılmıştır. Bu göstergeler için seçili ülkeler bazında 2000-2015 dönemi verileri dikkate alınmıştır. Ülkeler arasındaki gelişmişlik düzeyi farklılıklarını ve her ülkenin kendi içindeki bölgesel farklılıklarını tespit edip değerlendirebilmek amacıyla mekânsal ekonometrik analizden yararlanılmıştır. Bu yöntem ile hem ülkeler arasında bölgesel gelişmişlik düzeyi açısından benzerliğin olup olmadığı değerlendirilmiş, hem de ülkelerin kendi bölgesel kalkınma politikaları ayrı ayrı analiz edilmiştir. Analize dâhil edilen değişkenlere ilişkin Bulgular GeoDa Software Paket Program kullanılarak elde edilmiştir.

Bulgular: Çalışmada öncelikle dikkate alınan değişkenlerin, ülkeler açısından zaman içerisinde nasıl bir seyir izlediğine bakılmıştır. Bu amaçla sırasıyla; Yunanistan, İtalya ve Almanya'nın, hem global ekonomik kriz hem de borç krizinden önemli derecede etkilendiği sonucuna

varılmıştır. Özellikle Yunanistan'ın, beklenildiği gibi borç krizi öncesinde göstergelerinde bozulma başladığı ve kriz döneminde insani gelişmişlik endeksinde de düşüş olduğu gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, küresel krizin bölgesel kalkınma ve buna bağlı ülke stratejileri üzerine etkisinin en fazla olduğu ülkeler sıralamasında ilk üçte İtalya, Fransa ve Almanya'nın olduğu tespit edilmiştir. Bu ülkelerin bölgesel kalkınma ve gelişmişlik düzeylerinin 2008 ve 2009 yıllarında, önceki dönemlere göre düşüş gösterdiği görülmüştür. Özellikle insani gelişmişlik endeksindeki nispi düşüş bunun belirgin göstergelerinden birisidir. Benzer şekilde borç krizi ile birlikte de Yunanistan İtalya ve Almanya'nın bölgesel kalkınma göstergelerinin performanslarında, diğer ülkelere göre daha fazla düşüş yaşandığı, elde edilen sonuçlar arasındadır. Mekânsal etkileşim açısından AB ülkeleri ve Türkiye değerlendirildiğine, Türkiye'nin AB ülkeleri ile etkileşim içinde olduğu, AB ülkeleri arasında da özellikle Yunanistan'ın diğer ülkelerle etkileşim düzeyinin yüksek olduğu gözlenmiştir. AB ülkelerinden Polonya'nın, hem GSMH açısından hem de insani gelişmişlik endeksi açısında, diğer AB ülkelerine göre daha iyi performans gösterdiği sonucuna varılmıştır. Çalışma bulgularının detaylarında, analize dâhil edilen her bir ülke için göstergeler ayrı ayrı değerlendirilerek, her ülkenin kendi iç dinamiği dikkate alınarak yorumlar yapılmıştır.

Sonuç: Bölgesel gelişmişlik düzeyindeki ve bölgesel kalkınmadaki farklılıkların, başta Türkiye olmak üzere tüm AB üyesi ülkelerin ehemmiyetle üzerinde durdukları sorun olması, çalışmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır. 20. yy. dan bu yana bu farkların ortadan kaldırılmasına ve planlanmasına yönelik, ülkeler çeşitli politik planlamalar yapmış ve farklı stratejiler belirlemiştir. Bu çalışmada, AB üyesi ülkeler ve Türkiye için bölgesel kalkınmanın, finansal kriz ve borç krizi öncesinde ve sonrasında nasıl bir yapıda olduğu mekânsal ekonometrik modeller ile analiz edilmiştir. Türkiye, elde edilen sonuçlara göre, yaşanan krizlerden, kalkınmışlık düzeyi açısından olumsuz etkilenmiştir. Benzer şekilde AB ülkelerinin kalkınmışlık düzeyinin, özellikle global finansal krizden ciddi şekilde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. İtalya başta olmak üzere AB ülkelerinin, kişi başına düşen GSMH ve insani gelişmişlik endeks değerlerine bakıldığında, kalkınma düzeylerinin ve bölgesel kalkınma seviyelerinin, kriz dönemlerinde ve krizleri takip eden iki yıl boyunca düşüş gösterdiği, elde edilen sonuçlar arasındadır. Türkiye'nin de hem global finansal krizden hem de borç krizinden olumsuz şekilde etkilenerek bölgelerin kalkınma düzeylerinin düştüğü gözlemlenmiştir.

Elde edilen tüm sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, sadece kalkınmışlık düzeyinin değil, tüm makroekonomik göstergelerin, krizlerden olumsuz etkilenebileceği söylenebilir. Bu amaçla, ülkelerin, kriz dönemlerini daha rahat atlatabilmeleri için, bölgesel kalkınma politikaları üzerinde ehemmiyetle durmaları ve bu amaçla bölgesel kalkınma ajanslarının çalışma etkinliklerini artırmaları önerilebilir. Bölgesel kalkınma ajanslarının daha etkin çalışabilmesi için, bu ajansların kendi bilgi veri tabanlarını güncel tutmaları gerekmektedir. Krizler yaşanmadan önce, her bölgenin, olası bir kriz anında hangi yönleriyle zayıf kalacağı, zayıf kalması muhtemel bu yönlerin güçlendirilmesi için nelerin yapılması gerektiği bölgesel kalkınma ajanslarının üzerinde durmaları gereken en önemli konudur. Bu hususta yapılacak çalışmalar ile kriz dönemlerinde, kalkınma düzeylerindeki düşüşlerin daha az olacağı, bu noktada bölgesel kalkınma ajanslarının rolünün büyük olduğu söylenebilir.

Jel Kodu: C21, C50

Seçilmiş Kaynaklar

APAN, A., 2004. Bölge Kavramı ve Bölgesel Kalkınma Ajansları, Çağdaş Yerel Yönetimler, Cilt: 13, Sayı: 4, s. 39-58.

HASANOĞLU, M. ve ALİYEV, Z., 2006. Avrupa Birliği ile Bütünleşme Sürecinde Türkiye'de Bölgesel Kalkınma Ajansları, Sayıştay Dergisi, Sayı: 60, s. 81-103.

BULUT, Y., 2002. Türkiye'de Bölge Yönetimi Arayışları, Amme İdaresi Dergisi, Cilt: 35, Sayı: 4, s. 17-42.

MENGİ, A., 2001. Avrupa Birliği'nde Bölge, Bölgeselleşme, Bölge Yönetimleri Kavramları Üzerine, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, Cilt: 58, Sayı: 1, s. 98-117.

HEDONİK KONUT FİYATLARININ MEKANSAL EKONOMETRİK ANALİZİ: ANTALYA ÖRNEĞİ

Arş. Gör. Sabriye GÜVEN
Akdeniz Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet MERT
Akdeniz Üniversitesi

Amaç: Ekonomiyi canlandırmada ve istihdam sağlamada etkili olan konut piyasası için konut fiyatlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi oldukça önem arzetmektedir. Bu faktörlerin belirlenmesi amacıyla yapılmış çalışmalar incelendiğinde hedonik fiyat modeli kullanıldığı ancak konut fiyatları üzerinde oldukça etkili olan mekansal bağımlılığın dikkate alınmadığı görülmüştür. Bu çalışmada Antalya ili için mekansal bağımlılığın konut fiyatları üzerinde etkili olup olmadığını görmek amacıyla hedonik konut fiyatlarının mekansal ekonometrik analizi yapılmıştır. Antalya'nın üç merkez ilçe (Muratpaşa, Konyaaltı ve Kepez) sınırları içerisinde bulunan elli beş mahallesindeki satılık konut fiyatları açıklanan değişken, bu fiyatları etkileyen faktörler ve mekansal bağımlılık açıklayıcı değişken olmak üzere mekansal hedonik konut fiyatı modeli oluşturulmuştur. Çalışmada Antalya'nın tercih edilmesinin sebebi ise uygun yaşam koşulları, iklim şartları, doğal ve kültürel güzellikleriyle uluslararası turizmde cazibe merkezilerinden birisi olduğundan dolayı çok hızlı gelişim sergilemesidir. Ayrıca 2012 yılında Mütekabiliyet yasasının yürürlüğe girmesiyle birlikte yabancılar da Antalya'ya göçü arttırmıştır. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 2010 – 2015 yılları arasında Antalya net göç hızı en yüksek olan iller arasına girmiş ve nüfusu 2015 yılının sonunda 2.288.456 kişiye ulaşmıştır. Bu nedenle konut fiyatlarını etkileyen faktörler Antalya için ayrı bir önem kazanmış ve bu faktörlerin belirlenmesinin konut piyasasına önemli katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Yöntem: Konut, içerisinde birçok özelliği barındırdığından dolayı heterojen mal olarak tanımlanmakta ve bu farklı özelliklerin konut fiyatı üzerinde ne derece etkili olduğunu görebilmek için yaygın olarak Hedonik Fiyat Modeli yöntemi kullanılmaktadır. Aynı bölgedeki konutlar yakın zaman diliminde inşa edilme eğiliminde olduğundan dolayı yapısal özellikleri ve konum olanakları bakımından çok fazla benzerlik göstermekte ve böylece konut fiyatları arasında mekansal bir ilişki kaçınılmaz olmaktadır. Mekansal ilişkiye sahip olan birimlerin analizinde hata teriminin temel varsayımlarına ek olarak mekansal otokorelasyonun olup olmadığına da dikkat edilmesi gerekmektedir. Mekansal bağımlılık gözardı edildiği durumda hedonik fiyat modeli kullanılarak elde edilen paremetre tahminleri etkinliğini kaybedecek ve güven aralıkları güvenilirliklerini yitirecektir. Mekansal bağımlılığı ölçmek için öncelikle yakınlığa veya sınırdaşlığa bağlı olarak mekansal ağırlık matrisi oluşturulmakta ve bu matris yardımıyla hedonik modele EKK uygulanmaktadır. Bu tahmin sonucunda Moran's I istatistiğiyle hatalardaki mekansal bağımlılık tespit edilmektedir. Mekansal bağımlılığın neden kaynaklandığını bulabilmek için beş ayrı model denenmekte ve Burridge (1980) ve Anselin (1988b) tarafından geliştirilen LM istatistikleri ile uygun mekansal model belirlenmektedir. Bu modeller sırasıyla; Mekansal Gecikme Modeli (SLag), Mekansal Hata Modeli (SError), bu iki modelin Robust kalıpları ve Mekansal Gecikmeli Hata Modeli (SLagError) dir. SLag modeli komşu konumların bağımlı değişkenlerinin, SError modeli komşu konumların hata terimlerinin ve SLagError modeli ise komşu konumların bağımlı değişkenlerinin ve hata terimlerinin aynı anda etkileşim içinde olduğunu varsaymaktadır.

Bulgular: Anselin vd. (2006) tarafından geliştirilen GeoDa istatistiksel paket programı yardımıyla yapılan hedonik konut fiyatlarının mekansal ekonometrik analizi sonuçlarına göre; en yakın k_7 komşuluğu matrisi kullanılarak hedonik modele EKK uygulanmış ve Moran's I istatistiği sonucunda mekansal otokorelasyon tespit edilmiştir. LMerror, LMlag, RLMerror ve RLMlag istatistiklerine bakılarak, model kalıpları arasından Robust SLag modelinin en uygun

model olduğuna karar verilmiştir. Robust mekansal gecikme modelinin tahmin sonuçlarına göre Antalya için konut fiyatları üzerinde en çok etkili olan faktörler sırasıyla; konutun deniz manzaralı olması, konutun bulunduğu mahallenin yüksek gelir düzeyinde olması, konutlar arasında komşuluğa bağlı mekansal etkileşimin bulunması, konutun kapıcıya sahip ve güvenlikli olması iken konutun metre karesinin ve kaçıncı katta olduğunun konut fiyatları üzerinde pek etkili olmadığı görülmüştür. Ayrıca konutun güney cephe dışındaki cephelere sahip olması istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışmada Antalya ili için komşuluğa bağlı mekansal etkileşimin konut fiyatları üzerinde ne derece etkili olduğu araştırmak amacıyla hedonik konut fiyatları modelinin mekansal ekonometrik analizi üzerinde durulmuştur. Analiz sonuçlarına göre komşuluğa bağlı mekansal bağımlılığın konut fiyatları üzerinde oldukça etkili olduğu (%19) tespit edilmiştir. Bu sonuca göre konut üzerine yatırım yapacakların, emlak ve inşaat firmalarının bu piyasadan daha fazla kazanç sağlayabilmelerinde, yakın komşuluk içinde bulunan konut fiyatlarının birbirinden etkilendiği durumunu da dikkate almaları gerektiği söylenebilir. Ayrıca literatür incelendiğinde konut fiyatları üzerinde oldukça etkili olan mekansal bağımlılık düşünülerek yapılan çalışma sayısının az olduğu görülmüş ve bu alanda yapılan çalışmalardan daha etkin sonuçlar elde edebilmek için yapılacak çalışmalara yol göstermesi umulmuştur.

JEL Kodu: C31, C52, C87

Seçilmiş Kaynaklar:

ANSELIN, Luc; LOZANO-GRACIA, Nancy. Errors in variables and spatial effects in hedonic house price models of ambient air quality. Empirical economics, 2008, 34.1: 5-34.

ANSELIN, Luc; LE GALLO, Julie. Interpolation of air quality measures in hedonic house price models: spatial aspects. Spatial Economic Analysis, 2006, 1.1: 31-52.

BASU, Sabyasachi; THIBODEAU, Thomas G. Analysis of spatial autocorrelation in house prices. The Journal of Real Estate Finance and Economics, 1998, 17.1: 61-85.

KÖRDİŞ, Gizem; IŞIK, Sayım; MERT, Mehmet. ANTALYA'DA KONUT FİYATLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN HEDONİK FİYAT MODELİ İLE TAHMİN EDİLMESİ. Akdeniz University Faculty of Economics & Administrative Sciences Faculty Journal/Akdeniz Universitesi Iktisadi ve Idari Bilimler Fakultesi Dergisi, 2014, 14.28.

3 BOYUTLU SABİT VE TESADÜFİ ETKİLER PANEL VERİ MODELLERİ: MONTE CARLO ANALİZİ

Arş. Gör. Halil İbrahim GÜNDÜZ
İstanbul Üniversitesi

Doç. Dr. Ferda YERDELEN TATOĞLU
İstanbul Üniversitesi

Amaç: Sosyal bilimlerde birim ve zaman boyutuna sahip panel veri setlerinin yaygın bir şekilde kullanılmasıyla beraber birim ve/veya zaman etkilerinin varlığını modelde içerecek şekilde çeşitli ekonometrik yaklaşımlarla tek ya da iki boyutlu panel veri modelleri tahmin edilebilmektedir. Bazen birbiri içerisine yuvalanmış etkilerle karşılaşılmakta ve bu durumda iki boyutlu panel veri modelleriyle analiz yapılması yetersiz kalmakta; çok boyutlu panel veri model spesifikasyonuna ve çözümlenmesine şiddetle ihtiyaç duyulmaktadır. Çok boyutlu panel veri modellerinin literatüre girmesi 2000'li yılların başlarına denk gelmesine rağmen son birkaç yıldır daha detaylı bir şekilde incelenmeye başlanmıştır. Literatürde yapılan çalışmalara göz atıldığında önceliğin üç boyutlu modellerde olduğu ve fakat boyut sayısındaki artışa karşın sınırlı sayıda çalışma yapıldığı dikkat çekmektedir. Yapılan çalışmalarda boyut etkilerinin modele dahil edilme şekline bağlı olarak farklı spesifikasyonlarla tahminlere süreçlerine ilişkin teorik çalışmaların ön planda olduğu görülmektedir (bknz. Matyas, Harris, Konya (2011); Matyas, Balazsi (2012). Bu çalışmada, uygulamalı çalışmalara ışık tutması amacıyla, sabit ve tesadüfi etkilerin farklı spesifikasyonlarla modele girmesine olanak veren modeller ve tahmin teknikleri ele alınacaktır. Ayrıca, sabit ve tesadüfi etkiler tahmincilerinin karşılaştırılabilmesi noktasında faydalanılabilecek testler üzerinde durularak özellikle küçük örneklerde doyurucu sonuçların elde edilebileceği bir testin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem: İki boyutlu panel veri modellerinin üç boyuta genişletilmesi aşamasında sabit ve tesadüfi etkiler modelleri için geliştirilen tahmin yöntemlerinden yararlanılmıştır. Bu aşamada model tahminlerinde tutarlı ve etkin tahminciler elde edilebilmesi için ilave varsayımlar yapılmış ve hipotezler geliştirilmiştir. Modelin tahmin edilmesine sabit ya da tesadüfi etkiler yaklaşımlarından hangisi ile ele alınarak uygun tahmin tekniğine karar verilebilmesi noktasında Hausman tipi bir test geliştirilmiştir. Bu testin küçük örneklerde geçerliliğinin ve uygulanabilirliğinin araştırılabilmesinde Monte Carlo Simülasyon analizinden yararlanılacaktır.

Bulgular: 3 boyutlu panel veri modellerinin Sabit Etkiler yaklaşımı ile ele alınmasında tıpkı 2 boyutlu panel veri modellerinde olduğu gibi gölge değişkenli en küçük kareler tahmincisi ve grup içi tahminci kullanılabilmektedir. Gölge değişkenli en küçük kareler üç boyut için de modele gölge değişken ilave etmesi sebebiyle, eğer boyut uzunluğu fazla ise etkilerin parametrelerini tutarsız tahmin etmektedir. Bu sebeple, bu çalışmada üç boyutlu panel veri modellerini tahmin etmek üzere grup içi tahminciye odaklanılmıştır. Aşağıdaki üç boyutlu panel veri modeli ele alındığında, μ, γ ve λ birim ve zaman etkileri, X bağımsız değişkenler matrisi, Y ve u sırasıyla bağımlı değişken ve hata terimi vektörleridir:

$$Y_{ijt} = \beta' X_{ijt} + \mu_i + \gamma_j + \lambda_t + \varepsilon_{ijt} \qquad i = 1, \ldots, N_i;\ j = 1, \ldots, N_j;\ t = 1, \ldots, T \tag{1}$$

Bu model için grup içi dönüşüm,

$$\left(Y_{ijt} - \bar{Y}_{ij} - \bar{Y}_t + \bar{Y}\right) = \beta'\left(X_{ijt} - \bar{X}_{ij} - \bar{X}_t + \bar{X}\right) + \left(\varepsilon_{ijt} - \bar{\varepsilon}_{ij} - \bar{\varepsilon}_t + \bar{\varepsilon}\right)$$

şeklinde yapılabilmektedir. Yukarıda verilen modelin dışında başka araştırmacılar tarafından ele alınan farklı kombinasyonlara izin veren fazla sayıda model önerilmekte fakat (1) numaralı eşitlikte verilen modelin en temel model olduğu düşünülmektedir. Bu modele grup içi dönüşüm yapılarak, model grup içi tahminciyle tahmin edilebilir. Bunun yanı sıra tıpkı 2 boyutlu panel veri modellerinde olduğu gibi 3 boyutlu panel veri modellerinde de birimlerin bir anakütleden çekilmiş tesadüfi bir örnek niteliğinde olması sabit etkiler yaklaşımından ziyade Tesadüfi Etkiler yaklaşımı ile ele alınmasını daha uygun hale getirmektedir. Bu noktada 3 boyutlu panel veri modellerinin Tesadüfi Etkiler yaklaşımıyla ele alınmasında kullanılmakta olan tahmin yöntemlerinde 3 yönlü hata bileşenleri yapısını dikkate alan tahmin teknikleri bulunmaktadır. Bu tahminciler Hata teriminin varyans-kovaryans yapısını dikkate almaktadır. Nihayetinde hata terimi varyansının bilindiği durumda kullanılmakta olan genelleştirilmiş en küçük kareler, bilinmediği durumda hata terimi varyansının tahmin edilmesine dayanan esnek genelleştirilmiş en küçük kareler ve en çok olabilirlik ile kısıtlı en çok olabilirlik gibi çeşitli tahmin yöntemleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada, üç boyutlu tesadüfi panel veri modelinin tahmininde esnek genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi kullanılmıştır.

Sonuç: Üç boyutlu panel veri modelinin sabit etkiler için grup içi tahminci ile tahmini ve tesadüfi etkiler için genelleştirilmiş en küçük kareler tahminleri elde edilmiştir. İki tahminci arasında tercih yapmak için hausman tipi bir test geliştirilmiş ve testin ilk sonuçları alınmıştır. Fakat testin uygulamalı çalışmalarda kullanılabilmesi için küçük örneklerde geçerliliğinin sınanması amacıyla Monte Carlo simulasyon çalışmaları devam etmektedir. Sonuç itibariyle şu ana kadar olan süreçte tahmin yöntemleri detaylı ele alınmış ve test üretilmiştir, simülasyon çalışmaları devam etmektedir. Sunuma kadar olan süre zarfında çalışmalar tamamlanacaktır.

JEL Kodu: C150, C230, C510

Seçilmiş Kaynaklar:

Baltagi, B., 2008. Econometric analysis of panel data, John Wiley & Sons.

Balazsi, L., Matyas, L., Wansbeek, T., 2015. The Estimation of Multidimensional Fixed Effects Panel Data Models, Econometric Reviews, 1-23.

Davis, P., 2002. Estimating multi-way error components models with unbalanced data structures, Journal of Econometrics, 106(1), 67-95.

Matyas, L., Hornok, C., Pus, D., 2012. The formulation and estimation of random effects panel data models of trade, MPRA Paper, 36789.

Mátyás, L., Balázsi, L., 2013. The estimation of multi-dimensional fixed effects panel data models (No. 2012_2), Department of Economics, Central European University.

Sevestre, P., Matyas, L., 2008. The econometrics of panel data, Springer.

KAPASİTE KULLANIM ORANLARININ ENFLASYONİST ETKİSİ TÜRKİYE İÇİN GEÇERLİ Mİ?

Yrd. Doç. Dr. Özge KORKMAZ
Bayburt Üniversitesi

Prof. Dr. Nebiye YAMAK
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Amaç: Kapasite kullanım oranı, sanayideki üretim düzeyinin bir yansımasıdır ve ekonomideki kullanılmayan üretim kaynaklarını gösterir. Kapasite kullanım oranı talep ve yatırım düzeyleri ile ilgili ayrıntılı bilgiler sunmaktadır ve bir ekonomideki canlanma döneminin nedeni olarak kapasite kullanım oranındaki artışlar gözlenebilmektedir. Enflasyon oranı ise ekonomik istikrar/istikrarsızlığı göstermektedir. Dolayısı ile enflasyon ile kapasite kullanım oranları arasında bir ilişkinin olması muhtemeledir. Bu ilişkilere dair farklı yaklaşımlar mevcuttur. Bu yaklaşımlardan ilki, kapasite kullanım oranından enflasyon oranına doğru tek yönlü nedensel bir ilişkinin var olduğunu ve bu ilişkinin negatif yönlü olduğunu ileri sürmektedir. Bir diğer yaklaşım ise hızlı verimlilik artışı ve dışa açıklık seviyesindeki artışların endüstriyel üretimde sürekli artışa ve dolayısıyla kapasite kullanım oranının enflasyonist etki yaratmasına neden olduğunu savunmaktadır (Garner;1994, McElhattan;1985 ve Finn;1995). Bu düşüncelerin yanı sıra, aynı koşullara rağmen kapasite kullanım oranlarındaki artışların enflasyonist etki yaratmasını engellediği düşüncesinin hakim olduğu da görülmüştür (Epstein;1994). Bir diğer yaklaşım ise, kapasite kullanım oranlarının enflasyon göstergesi olarak kullanılabileceği şeklindedir (Tatom,1994).

Bu yaklaşımlardan hareketle, literatürde kapasite kullanım oranı ile enflasyon oranı arasındaki ilişkiyi ampirik olarak araştıran birçok çalışmanın, makro boyutta olduğu dikkat çekmektedir. Aynı zamanda alt sektörler bazında enflasyon oranı ile kapasite kullanım oranı arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışmanın olmadığı fark edilmiştir. Her bir sektörün imalat sürecinin ve girdilerinin aynı olmadığı bilinmektedir. Dolayısı ile her sektörün işleyişinin, ihtiyaçlarının ve etkilendiği faktörlerin farklı olduğu düşünülerek, bu çalışmada kapasite kullanım oranı ile üretici fiyat endeksi arasındaki ilişki alt sektörler bazında incelenmek istenmiştir. Bir diğer ifadeyle, çalışmada Türkiye özelinde 2007-2015 dönemi dikkate alınarak alt sektörler bazında kapasite kullanım oranı ile üretici fiyat endeksi arasındaki ilişkinin var olup olmadığı incelenecektir. Aynı zamanda çalışmada kapasite kullanım oranlarının enflasyonist bir etkiye neden olduğu savının geçerliliği araştırılacaktır.

Yöntem: Çalışmada Türkiye özelinde 2007-2015 aylık verileri ile her bir sektör için kapasite kullanım oranı ve üretici fiyat endeksi değerleri değişken olarak ele alınmıştır. Çalışmada kullanılan veriler Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası'ndan temin edilmiştir ve ele alınan seriler, mevsimselliğin doğrusal olarak ayrıştırıldığı hareketli ortalama yöntemine dayanan Census X12 yöntemi ile mevsimsellikten arındırılmıştır. Ayrıca çalışmada enflasyon ile kapasite kullanım oranı arasındaki ilişki (1) numaralı denklem aracılığıyla araştırılmak istenmektedir.

$$ENF = \beta_0 + \beta_1 KKO + \beta_2 KKO^2 \qquad (1)$$

(1) numaralı denklemde $\beta_1 < 0 \; ve \; \beta_2 \geq 0$ olması durumunda, enflasyon ile kapasite kullanım oranı arasında bir ilişki olduğu söylenebilmektedir. Bu doğrultuda (1) numaralı denklemin tahmini için öncelikle birim kök analizinin yapılması gerekir. Çünkü birim kök içeren serilerle bir diğer ifadeyle durağan olmayan serilerle tahmin edilen modellerde sahte regresyon sorunu ile karşılaşılmaktadır. Çalışmada birim kök testlerinden biri olan Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF)

Testi'nden yararlanılmıştır. ADF testi için sabitli ve trendli model ele alınmıştır. (2) numaralı denklem sabitli ve trendli ADF denklemini göstermektedir.

$$\Delta y_t = \beta + \alpha y_{t-1} + \sum_{i=1}^{l} \varphi_i \Delta y_{t-i} + \gamma trend + u_t \qquad (2)$$

Schwarz Bilgi Kriteri (SIC)'ne göre ADF denklemlerinde bağımlı değişkenin gecikme uzunlukları belirlenmiştir. (2) numaralı denklemde y; durağanlığı incelenen değişkeni, β, α, φ ve γ; katsayıları, u; hata terimini ve l ise optimal gecikme uzunluğunu göstermektedir. Serilerin durağan olduğu seviye/farklar belirlendikten sonra (1) numaralı denklem her bir alt sektör için En Küçük Kareler Yöntemi aracılığıyla tahminlenecektir.

Bulgular: Çalışmada serilerin durağanlığı Genişletilmiş Dickey Fuller testi aracılığıyla araştırılmıştır. İlk olarak değişkenlerin düzey değerleri için birim kök analizi yapılmış ve bazı değişkenlerin düzeyde durağan olmamaları nedeniyle analiz birinci farklar için tekrarlanmıştır. Birim kök analizinin ardından her bir alt sektör için (1) numaralı denklem tahmin edilmiştir. Çalışmada sadece kimyasal ile ve kâğıt ürünlerinin imalatları ile ilgili olan alt sektörler için tahminlenen (1) numaralı denklemde yer alan katsayıların tamamının, istatistiki olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Ancak kimyasal ürünlerin imalatı için tahminlenen (1) numaralı denklemde $\beta_1 < 0 \; ve \; \beta_2 \geq 0$ şartının sağlanamadığı gözlenmiştir. Dolayısı ile çalışmada kapasite kullanım oranındaki artışın enflasyonist bir etki yarattığı savının sadece kâğıt sektörü için geçerli olduğu söylenebilmektedir.

Sonuç: Kapasite kullanım oranı ekonomide kaynak kullanımının göstergesidir ve ekonomideki canlanmayı yada durgunluğu yansıtabilmektedir. Bazı iktisatçılara göre kapasite kullanım oranları ekonomideki enflasyonist eğilimlerinin ölçüsüdür. Bu düşüncenin Türkiye için alt sektörler bazında geçerliliğinin araştırıldığı bu çalışmada, sadece kâğıt sektörü için kapasite kullanım oranındaki artışın enflasyonist bir etki yarattığı saptanmıştır.

JEL Kodu: D24, E30, E31

Seçilmiş Kaynaklar:

EPSTEIN, G. 1994. Yes, Determining Capacity Utilization Is Crucial, But How Much Capacity Do Our Factories Have?, Barron's, June 20.

FINN, M.G. 1996. A Theory of The Capacity Utilization/Inflation Relationship. Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly. 82,3, Summer, 67-80.

GARNER, A. 1994. Capacity Utilization and US Inflation, Federal Reserve Bank of Richmond, Economic Quarterly. Summer, Vol. 82, Iss.3, 67-86.

MCELHATTAN, R. 1985. Inflation, Supply Shocks and The Stable-Inflation Rate of Capacity Utilization, Fedaral Reserve Bank of San Fransisca Economic Review, Winter, 45-63.

TATOM, J.A., 1994. The Signs Are Here: The Myths That Argue Inflation Isn't a Threat, Barron's, July 25.

TÜRKİYE'DE SİYASİ SEÇİMLERİN HİSSE SENEDİ GETİRİLERİNE ETKİSİ: OLAY ÇALIŞMASI YAKLAŞIMI

Doç. Dr. Kadir KARAGÖZ
Celal Bayar Üniversitesi

Arş. Gör. Mehmet YİĞİT
Celal Bayar Üniversitesi

Amaç: Genel seçimler vasıtasıyla gerçekleşen hükümet değişikliği sonucunda; sermaye akımları, döviz uygulamaları, vergi düzenlemeleri, bankacılık alanındaki düzenlemeler, ihracat ve ithalat faaliyetlerine ilişkin düzenlemeler, sanayi ve tarım sektörüne yönelik üretim planlamaları ve daha birçok ekonomi politikasında değişiklik söz konusu olabilmektedir. Bu durum piyasalar açısından risk içeren etkenler arasında sayılmaktadır ve doğal olarak finansal piyasalar üzerinde etkide bulunması beklenmektedir. Bu bağlamda yapılan çalışmada, 7 Temmuz 2015 ve 1 Kasım 2015 tarihlerinde Türkiye' de gerçekleştirilen Genel Seçimlerin sonuçlarının Türkiye hisse senedi piyasasına olan etkilerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Böylece Türkiye'de yapılmış olan son iki seçim arasında, öncesi ve sonrası bakımından oluşan farklılığın anlamlı olup olmadığı test edilmiştir. Yapılan analizlerde günlük bazda BİST 100 endeksinin kapanış değerleri kullanılmıştır. Günlük verilerin kullanıldığı analizlere ilişkin veri seti Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası EVDS veri tabanından elde edilmiştir.

Yöntem: Verilerin analizinde ise olay çalışması (event study) yönteminden yararlanılmıştır. Çalışmada olay penceresi olarak, olayın (Genel Seçimlerin Sonuçlarının belli olduğu ilk işlem günü) gerçekleştiği tarihi, bu tarihten önceki 10 iş gününü ve sonraki 10 iş gününü içerecek şekilde 21 günlük dönem olarak belirlenmiştir. Olayın etkisinin değerlendirilebilmesi için, olay penceresi olarak ifade ettiğimiz dönemde, BİST 100 indeksindeki anormal değişimlerin ölçülmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda öncelikle olayın etkisinin hissedilmediği bir döneme ilişkin normal değişim belirlenmiştir. Literatürde tahmin penceresi olarak kabul edilen bu dönem için genel olarak, olay penceresinden daha önceki bir dönem tercih edilmektedir (MacKinlay, 1997: 15). Bu çalışmada, tahmin penceresi, olay penceresinden önceki 30 günlük (iş günü) dönem olarak belirlenmiştir. Olayın etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla anormal getiri hesaplaması ve t testi yapılmıştır. t-testi sonuçları değerlendirilirken, seçim sonuçlarının resmi olarak yayınlandığı gün, olay günü (t) olarak kabul edilmiştir. t gününden önceki iş günleri t-1, t-2, t-3…,t-9, t-10 ve t gününden sonraki iş gün-leri t+1, t+2, t+3,….t+9, t+10 olarak numaralandırılmış ve her bir iş gününe ait ayrı ayrı BİST-100 endeksinin günlük getirileri hesaplanmıştır.

Bulgular: Yapılan analiz sonuçları, 7 Haziran 2015 ve 1 Kasım 2015 genel seçimlerin yapıldığı tarihler öncesindeki ve sonrasındaki dönemlerde, BİST 100 indeksinin ortalama anormal değişimlerinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığını göstermektedir. Elde edilen sonuçlar 7 Haziran seçimi öncesindeki olumsuz algılar nedeniyle negatif getirilerin yoğunlaştığını, seçim sonrasında hafif bir toparlanmadan sonra getirilerdeki olumsuz seyrin daha da güçlendiğini göstermektedir. 1 Kasım seçimi öncesindeki ortalama getirilerin seyri ise genel olarak pozitif bir seyir izlerken seçim sonrasında kârdan satışların etkisi ile endeks değeri ve getiriler düşme sürecine girmektedir.

Sonuç: 7 Haziran 2015 ve 1 Kasım 2015 genel seçimlerin hisse senedi piyasası üzerindeki etkisinin olay çalışması yöntemiyle incelendiği bu çalışmada, yapılan analiz sonucunda, seçim sürecinde BİST-100 kapanış değerleri üzerinden hesaplanan ortalama getiri değerlerinde anlamlı farklılaşmalar tespit edilmiştir. Olay öncesinde ve olay sonrasında anormal getirilerin elde edilebileceği görülmüştür. Diğer bir ifadeyle ülkede, başta ekonomi olmak üzere tüm alanlarda sert değişimlerin olabileceği beklentisi, beklenen getirinin normal getirinin üzerinde

veya altında anormal değerlerde olabileceğini göstermeketedir. Çünkü yapılan analizde olayın 10 gün öncesi ve 10 gün sonrasında elde edilen kümülatif anormal getirilerin, istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde değiştiği gözlenmiştir.

JEL Kodu: G12, G14, D72

Seçilmiş Kaynaklar:

Abadie, A., Gardeazabal, J. (2003). The Economic Cost of Conflict: A Case Study of the Basque Country. *American Economic Review*, 93, 113-132.

Brown, S.J., Warner, J.B. (1985). Using Daily Stock Returns – The Case of Event Studies. *Journal of Financial Economics*, 14, 3-31.

Yolsal, H. (2011) Applications of Parametric and Nonparametric Tests for Event Studies on ISE, *Econometrics and Statistics (Ekonometri ve İstatistik)*, 15, 53-72.

Prabhala, N.R. (1997) Conditional methods in event-studies and an equilibrium justification for using standard event-study methods, *Review of Financial Studies*, 10, 1–38.

Mackinlay, Craig A. (1997), "Event Studies in Economics and Finance", *Journal of Economic Literature*, 35, 13-39.

Babacan, B. & Özer, G. (2013), " *Şirketlerin Gönüllü Açıklamalarının Hisse Senedi Getirileri Üzerine Etkileri", C.B.Ü. Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 20, 91-104.

LUCAS ARZ FONKSİYONU ÇERÇEVESİNDE POZİTİF ve NEGATİF ENFLASYON ŞOKLARIN ASİMETRİK ETKİLERİ

Doç. Dr. Serdar KURT
Onsekiz Mart Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Banu TANRIÖVER
Korkut Ata Üniversitesi

Amaç: Muth (1961) rasyonel beklentilere sahip olan bireylerin fiyat değişimlerini doğru olarak tahmin ettiğini ve sistematik hata yapmadıklarını ifade etmiştir. Lucas (1973) beklentilerin rasyonel olduğu varsayımı altında, ancak gerçekleşen fiyat düzeyinin beklenen fiyat düzeyinden farklı olması durumunda yani hatalı veya beklenmeyen fiyat tahminlerinin reel üretim düzeyinde dalgalanmalara neden olabileceğini ileri sürmektedir. Fakat tahmin hatası bazen pozitif olabilmekte yani enflasyonun eksik tahmini, bazen de negatif olabilmekte yani enflasyonun aşırı tahmini söz konusu olabilmektedir. Bu noktada, enflasyonun tahmin edilmesinde yapılan hatanın çıktı üzerindeki etkisinin aynı olup olmayacağı, yani eksik ve/veya aşırı tahminin çıktı üzerindeki etkisinin simetrik mi yoksa asimetrik mi olacağı sorusu, bu çalışmanın temel hipotezini oluşturmaktadır. Lucas (1973)'ın sürpriz arz fonksiyonu kapsamında enflasyonun beklenen enflasyondan daha yüksek olması ile daha düşük olmasının reel üretim üzerindeki etkilerinin simetrik veya asimetrik olup olmadığının sınanması bu kapsamda politika önerileri sunulması bu çalışmanın temel amacıdır.

Yöntem: Çalışmada, beklenmeyen enflasyon TCMB beklenti anketlerinden ve gerçekleşen enflasyon ise TÜİK TÜFE verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur. Reel üretim düzeyini temsil etmesi amacıyla sanayi üretim endeksi verisi kullanmıştır. Analizde 2005:01–2015:12 dönemi aylık verileri dikkate alınmıştır. Söz konusu değişkenler Tramo-Seats yöntemiyle mevsimsellikten arındırılmıştır. Ayrıca denklemlerde 2008 kriz kuklası eklenmiştir.

Lucas'ın sürpriz arz fonksiyonu aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$\Delta Y_t = \Delta Y_{t-1} + \gamma\left(\pi_t - E(\pi_t|I_{t-i})\right) + e_t \quad (1)$$

(1) nolu denklemde $(\pi_t - E(\pi_t|I_{t-i})$ beklenmeyen enflasyonu temsil etmektedir. Çalışmada, Cover (1992)'in iktisadi şokların pozitif ve negatif şok olarak ayrıştırılması amacıyla geliştirdiği yöntem yardımıyla, $\left(\pi_t - E(\pi_t|I_{t-i})\right)$, beklenmeyen pozitif enflasyon şokları $\left(\pi_t > E(\pi_t|I_{t-i})\right)$ ve beklenmeyen negatif enflasyon şokları $\left(\pi_t < E(\pi_t|I_{t-i})\right)$ olmak üzere ikiye ayrıştırılmıştır. Cover (1992) yardımıyla ayrıştırılan pozitif (π^{ue}_{pos}) ve negatif (π^{ue}_{neg}) beklenmeyen enflasyon şoklarının reel üretim düzeyi üzerindeki etkilerinin asimetrik olup olmadığını sınamak amacıyla (2) nolu Lucas arz denklemi tahmin edilmiştir.

$$\Delta Y_t = \Delta Y_{t-1} + \gamma^{+}\pi^{ue}_{pos,t} + \gamma^{-}\pi^{ue}_{neg,t} + e_t \quad (2)$$

(2) nolu denklemde yer alan pozitif ve negatif beklenmeyen enflasyon şoklarına ait katsayıların asimetrik olup olmadığını sınamak amacıyla, kısıtlı F testi (Wald testi) yardımıyla $H_0: \gamma^{+} = \gamma^{-}$ şeklindeki asimetrik etki test edilmiştir.

Çalışmada sahte regresyonun ortaya çıkmaması amacıyla değişkenlerin durağanlıkları Phillips-Perron (1988) testi ile gerçekleştirilmiştir. Phillips-Perron (1988) testi hata terimlerinin zayıf bağımlı ve heterojen olabileceğini dikkate alarak ardışık bağımlılık problemini Newey-West (1987)'in önerdiği varyans-kovaryans matrisinde yeni robust standart sapma ve t istatistikleri hesaplayarak dikkate aldığı için tercih edilmiştir. Ayrıca denklemde değişen varyans

probleminin varlığı ARCH testi ve hata terimlerinin normal dağılıp dağılmadığı Jarque-Bera testi ile araştırılmıştır.

Bulgular: Elde edilen sonuçlar, mevsimsellikten arındırılmamış serilerde cari ay aylık değişim ve 12 ay sonrası yıllık değişim pozitif ve negatif beklenti şoklarının asimetrik etkilere sahip olduğunu, bir ay sonrası pozitif ve negatif beklenti şoklarının simetrik bir etkiye sahip olmadığını göstermiştir. Ayrıca, pozitif beklenti şoklarının yani gerçekleşen enflasyonun beklenen enflasyonu aşması durumunun çıktı üzerinde pozitif bir etkiye ve negatif enflasyon şokunun yani beklentinin gerçekleşen enflasyonu aşması durumunun çıktı üzerinde negatif etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu teori ile uyumlu beklenen bir sonuçtur. Mevsimsellikten arındırılmış serilerle yapılan test sonuçları hem cari ay aylık değişim ve on iki ay sonrası yıllık değişim hem de bir ay sonrası pozitif ve negatif beklenti şoklarının asimetrik etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Mevsimsellikten arındırdıktan sonra tüm veride standart sonuçlara ulaşılmıştır. Pozitif ve negatif şokların etkileri yine beklendiği gibidir. Fakat mevsimsellikten arındırma sonucunda cari ay ve bir ay sonrası verilerinde negatif şokların etkilerini gösteren katsayı büyüklüklerinin arttığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır

Sonuç: Enflasyon hedeflemesine geçmek amacıyla TCMB kanununda 2001 Nisan ayında yapılan değişiklikler TCMB'nın bağımsızlığını, şeffaflığını ve hesap verebilirliğini arttırmış ve bu artıştan dolayı iktisadi ajanların enflasyon hakkında daha çok bilgilendirilmesi söz konusu olmuş ve bu durum beklentilerin daha rasyonel olması beklentisini beraberinde getirmiştir. Çalışmanın sonuçları Lucas'ın hipotezini desteklemektedir. Beklenmeyen şoklar çıktı üzerinde etkili olmaktadır. Ayrıca şoklar asimetrik açıdan incelendiğinde negatif enflasyon şoklarının çıktı üzerindeki etkisinin pozitif şoklarından daha güçlü olduğu görülmüştür. Bu çalışmadan çıkarılacak bir politika önerisi olarak, TCMB politikalarını oluşturması aşamasında pozitif enflasyon şoklarını tercih etmesi, yani beklentileri gerçekleşen enflasyonun altında kalacak biçimde yönlendirmesi önerilmektedir. Bu durumda hem çıktıda daha düşük bir dalgalanma ortaya çıkacaktır ki bu hem daha istikrarlı bir çıktı düzeyi anlamına hem de refah seviyesinin artması anlamına gelmektedir.

JEL Kodu: C54, E31, E32, E64

Seçilmiş Kaynaklar

COVER, J. P., (1992). Asymmetric Effects of Positive and Negative Money Supply Shocks, *Quarterly Journal of Economics*, s.1261-1282.

LUCAS, R. E. (1973). Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs. *American Economic Review*, vol.63(3), s.326–334.

MUTH, J. F. (1961). Rational Expectations and the Theory of Price Movements. *Econometrica,* vol.29(3), s.315–335.

NEWEY, W. ve WEST, K. (1987) A Simple Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix, Econometrica, vol.55, s.703–08.

PHILLIPS, P. C. B. ve PERRON, P. (1988) Testing for a Unit Root in Time Series Regression, Biometrika, vol.75, s. 335–46.

SİGORTA SEKTÖRÜNDE PRİM ÜRETİMİ TAHMİNİNDE PANEL REGRESYON VE BULANIK REGRESYON YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Prof. Dr. Ahmet ŞENGÖNÜL
Cumhuriyet Üniversitesi

Yusuf AKGÜL
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç: Bu çalışma Türk sigorta sektöründe faaliyet gösteren, prim üretiminde ilk 19 sırada olan sigorta şirketlerinin prim üretimlerini etkileyen bazı faktörlerin incelenmesinde, panel regresyon ve bulanık regresyonun tahmin etme gücü karşılaştırılacaktır. Yani prim üretimini etkileyen faktörlerin etkisinin hangi yöntemle daha iyi tahmin edildiği araştırılacaktır. Bağımlı değişken prim üretimi olmak üzere bağımsız değişkenler ise ödenen tazminatlar/net hasar, Dolar ve TÜFE dir. Bu üç bağımsız değişkenin etkisinin bağımlı değişkene etkisini ölçmede hangi yöntemin daha iyi olduğu araştırılmıştır.

Yöntem: Çalışmamıza konu olan analiz panel ve bulanık regresyon yöntemleri ile yapılmıştır. Panel verinin önemli özelliklerinden biride geleneksel tahmin yöntemi olan OLS ye göre daha tutarlı tahminler yapmamızı sağlar (Bala ve Prada, 2014: 141). Her iki boyutta veriler kullanılarak istenilen ölçüde modeller oluşturulabilir yani karmaşık modeller oluşturulabilir. Panel veri modelleri periyotların özel etkilerini görmemize olanak sağlar. (Chiue, Shimizu 2015: 2).

Yatay verilerin veya kesit verilerin, modellerde açıklanamayan çoğu durumu açıklamada ve anlatmada önemli katkı sağlar. Değişkenlerin kendi aralarındaki nedensel ilişkiler daha ayrıntılı bir şekilde zaman ve yatay kesit verisi bir arada kullanılarak panel veri analizi ile çözümlenebilir (Casu, Girardone, 2009, 1).

Diğer bir çözüm yöntemi, klasik regresyonun genişletilmiş diğer bir hali olan Bulanık regresyonda ise, yine klasik regresyonda olduğu gibi değişkenlerin katsayıları tahmin edilmeye çalışılır. Bulanık regresyon yönteminde amaç en uygun yayılımı veren değişken katsayılarını bulmaktır. Bulanık regresyon yönteminler den en bilineni Tanaka'nın (1982) geliştirdiği minimum bulanıklık yöntemidir.

Bulanık regresyon değişken ilişkilerin bulanık olduğu ortamlarda kullanılan bir yöntemdir. Bulanık regresyon modeli kurulurken, değişkenlerin özünde bulanıklığının çözümü zor olduğu için aralarındaki ilişkiyi bulanık kabul eder ve ifade edilen bulanıklık değişken katsayıları kullanılarak anlatılır.

Bulanık regresyon girdi çıktı değişkenleri arasındaki ilişki bulanık fonksiyon kullanılarak ifade edilir. Ayrıca modelde kullanılan değişkenlerin dağılımı olasılıklıdır (Mehdi ve diğerleri, 2005: 246).

Bulgular: Yapılan çözümler sonucunda her iki yöntem ile elde edilen sonuçların iyi olduğu fakat Panel regresyon ile elde edilen sonuçların daha da iyi olduğu gözlemlenmiştir. Panel regresyon yöntemi kullanılırken öncelikle değişkenlere birim kök testi uygulanmıştır. Birim kök testi sonucu net prim ve net hasar da birim kök olmadığı fakat dolar ve tüfe de birim kök olduğu görülmüştür. Bu sebepten dolayı daha iyi tahminler yapabilmek için tüm değişkenlerin logaritmik farkları alınarak panel regresyon denklemi oluşturulmuştur. Buna göre logaritmik farklar alınan değişkenler işe ile oluşturulan regresyon denklemi Panel regresyon yönteminde Hausman testi sonucuna göre Rassal Etkiler varsayımı kullanılarak model oluşturulmuştur. Bu değişkenler ile oluşturulan regresyon denkleminin tahmin gücü oldukça kuvvetlidir.

Bulanık Regresyon Çözüm Sonuçları

Panel Regresyon modelinde kullanılan değişkenler, Bulanık Regresyon modelindeki değişkenlerin katsayılarını bulmak için Tanaka Yöntemi ile belirli bulanık "h" seviyesinde bulanık aralığı minimum yapan doğrusal programlama da kullanılır. A bulanık sayıyı olmak üzere A=(a_0 , c_0), a_0 merkez değeri ve c_0 yayılım değerini gösterir. A bulanık sayısı simetrik üçgensel bulanık sayıdır. Simetrik üçgensel sayılarda yayılım aralıkları simetriktir.

Bulanık Regresyon yönteminde alt ve üst tahmin aralıkları bulanık sayıların merkezi değerlerinden yayılım değerlerinin eklenip çıkarılması ile elde edilir. Bu sayede orijinal gözlem değerleri tahmin edilen alt ve üst tahmin aralıkları içine düşer. Burada önemli nokta yayılım değerleri negatif olmayacağı için yayılım katsayıların mutlak değerleri alınmıştır. Bu yayılım değerleri kullanılarak grafik oluşturulduğunda gerçek değerlerin tahmin aralıklarına düşüp düşmediği daha iyi anlaşılır.

Bu yöntem sonucuna göre DLNNPR gerçek değerlerinin tahmin edilen alt ve üst regresyon aralıklarına düştüğü görülür. Bunu anlamı kullanılan bağımsız değişkenler bağımlı değişkeni yüzde seksen oranında açıklıyor denir. Bu oldukça yüksek bir değerdir. Diğer bir ayrıntı ise gerçek değerlerin alt sınıra daha yakın olduğudur.

Sonuç: Yapılan çözümler sonucunda gerçek değere en yakın tahmin yapan çözüm modeli panel veri ile elde edilen modeldir. Bulanık regresyon ile elde edilen model oldukça yüksek gerçeklik değeri (h) ile kullanılabilir. Her iki yöntem ile elde edilen modeller ilgili değişkenler için anlamlı ve doğru tahminler yapabilir. Sigorta sektöründe prim üretiminin tahmininde, kullanılan değişkenler ile yapılan tahminlerden en iyi sonucu Panel regresyon yöntemi vermiştir. Bulanık regresyon yöntemi de tahmin yapmada etkili ve kullanılabilir modeldir. Ayrıca makro değişkenlerin etkileri panel regresyon yöntemi ile daha iyi sonuç vermiştir.

Kaynaklar

Bala Raluca Maria, Prada Elena Maria (2014). "Migration and private consumption in Europe: a panel data analysis". Procedia Economics and Finance 10 (2014) 141 – 149)

I chiue Hibiki, Shimizu Yuhei (2015). "Determinants of long-term yields: A panel data analysis of majör countries". Japan and the World Economy 34–35 (2015) 44–55.

Casu Barbara, Girardone Claudia (2009). "Testing the relationship between competition and efficiency in banking: A panel data analysis". Economics Letters 105 (2009) 134–137.

Nasrabadi Mohammad Mehdi, Nasrabadi Ebrahim, Nasrabady Ali Reza (2005). "Fuzzy linear regression analysis: a multi-objective programming approach". Applied Mathematics and Computation 163 (2005) 245–251.

LUCAS DEĞİŞKENLİK HİPOTEZİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Prof. Dr. Nebiye YAMAK
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Arş. Gör. Sinem KOÇAK
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Amaç: Rasyonel beklentiler kuramı altında toplam talep şoklarının varyansı ile enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi arasındaki negatif ilişki literatürde Lucas değişkenlik hipotezi (1973) olarak adlandırılmaktadır. Phillips eğrisi üzerinde uyarlanan beklentileri analize dahil ederek, sadece kısa dönemde enflasyon-çıktı ödünleşmesinin mümkün olabileceğini savunan Phelps (1967) ve Friedman (1968)' ın aksine, Lucas (1973) uyarlanan yerine rasyonel beklentileri analize dahil ederek, hem kısa hem de uzun dönemde enflasyon-çıktı ödünleşmesinin mümkün olmadığını teorik olarak göstermiştir. Mevcut bilgi setini en iyi şekilde kullanan bireyler, sistematik politikaları doğru tahmin ederek hem kısa hem de uzun dönemde enflasyon-çıktı ödünleşmesine imkan tanımamaktadırlar. Şöyle ki, kısa dönemde enflasyon-çıktı ödünleşmesinin gerçekleşmesi ancak şok etkisi yaratan politikalar uygulanması durumunda söz konusu olabilecektir. Dolayısıyla Lucas tipi Phillips eğrisi üzerindeki ödünleşmenin, toplam talep politikalarından bağımsız gerçekleşmesi mümkün gözükmemektedir. Ayrıca ödünleşmenin büyüklüğü, toplam talep ve spesifik piyasa şokları gibi bir çok parametreye bağlı olacaktır. Literatürde kısa dönem Phillips eğrisinin eğimi ile şok politika uygulamalarının değişkenliği arasındaki negatif ilişki Lucas değişkenlik hipotezi olarak tanımlanmaktadır. Ampirik literatür incelendiğinde, 1980 yılından itibaren Lucas hipotezinin geçerli olup olmadığını araştıran çalışmaların sayısında hızlı bir artış görülmesine rağmen 2000' li yıllara gelindiğinde bu sayının oldukça azaldığı göze çarpmaktadır. Bu çalışmada amaç, talep şokları varyansı ile enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi arasındaki negatif ilişkiyi öngören Lucas değişkenlik hipotezini, Türkiye örneği için test etmektir.

Yöntem: Çalışmada öncelikle kullanılan serilerin tümü Census X12 yöntemi ile mevsimsellikten arındırılmıştır. Sonrasında reel gayri safi yurtiçi hasıla serisi trendden arındırılarak devresel reel çıktı değişkeni elde edilmiştir. Toplam talep şokları ise nominal gayri safi yurtiçi hasıla serisi kullanılarak hesaplanmıştır. Bir sonraki adımda indirgenmiş formdaki Lucas devresel reel çıktı denklemi Kalman Filtre analiziyle tahmin edilerek her bir "t" dönemine ilişkin enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi ve toplam talep şokları varyansı elde edilmiştir. Kalman Filtre analizi değişkenler arasındaki ilişkinin zamana bağlı olarak değişebileceği ihtimalini dikkate alan bir yöntemdir. Kalman Filtre tahmin yönteminin en önemli adımlarından birisi, "ölçüm" ve "geçiş" denklemlerinden oluşan sistemi uygun bir şekilde kurmaktır (Kalman, 1960). Ölçüm denklemi; parametrelerine zaman faktörü ilave edilen standart EKK regresyon denkleminden başka bir şey değildir. Geçiş denklemleri ise ölçüm denklemindeki değişken parametrelerinin zamana bağlı olarak ne şekilde değiştiğini gösteren denklem sistemidir. Bu çalışmada değişken parametrelerinin AR(1) yapısında bulundukları varsayılmıştır. Kalman Filtre yöntemi, oluşturulan sistemin (ölçüm ve geçiş denklemleri) aşağıda verilen üç adımlık döngüyü her bir "t" dönemi için ayrı ayrı tamamlamasını gerektirmektedir. Sistemin birinci adımında ölçüm denklemindeki bağımsız değişken parametrelerinin "başlangıç" ya da koşulsuz değerleri ile bunlara ait koşulsuz varyans-kovaryans değerleri kullanılarak koşullu parametre değerleri ile bu parametrelerin koşullu varyans-kovaryans değerleri elde edilir. İkinci adımda birinci adımda elde edilen koşullu parametre değerleri kullanılarak, koşullu ölçüm denkleminin tahmini değeri, koşullu ölçüm tahmin hataları ile koşullu hata terimlerinin varyansları hesaplanır. Sistemin son adımında ise bir önceki adımın çıktıları kullanılarak, koşulsuz parametre değerleri ile bunlara ilişkin koşulsuz varyans-kovaryans matrisi bulunur ki, bu çıktılar bir sonraki (t+1) döngünün birinci

adımında girdi olarak kullanılır. Çalışmanın son aşamasında, Kalman Filtre analiziyle elde edilen enflasyon-çıktı ödünleşme parametre serisi ile toplam talep şoklarının varyansı arasındaki negatif ilişkinin varlığını araştıran regresyon denklemi, En Küçük Kareler (EKK) yöntemi ile tahmin edilmiştir. Lucas değişkenlik hipotezinin geçerli olabilmesi için enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi ile toplam talep şoklarının varyansı arasındaki ilişkiyi gösteren parametrenin 2003:Q1-2015:Q3 dönemi için negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir.

Bulgular: Kalman Filtre analizinden elde edilen devresel reel çıktı denkleminin her bir dönemine ilişkin sabit terimi, Lucas' ın ileri sürdüğü gibi negatif işaretli bulunmuştur. Dolayısıyla bu katsayılar sıfırdan küçük olma koşulunu sağlamaktadır. Lucas tipi Phillips eğrisinin eğimini temsil eden toplam talep şoku değişken katsayılarının tümü ise Lucas' ın orijinal modelinde olduğu gibi pozitiftir. Son olarak, Kalman Filtre analizinden elde edilen enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi ile toplam talep şokları varyansı serileri kullanılarak tahmin edilen regresyon modelinde, toplam talep şokları varyansı katsayısının negatif olmakla beraber 0.01 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür.

Sonuç: Çalışmada, orijinal Lucas modelinin tahmin edilmesi sonucunda **e**nflasyon-çıktı ödünleşme parametresi ile toplam talep şoklarının varyansı arasında negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, Türkiye'de 2003:Q1-2015:Q3 döneminde Lucas değişkenlik hipotezinin geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Hipotezin Türkiye ekonomisi için geçerli olması, incelenen dönem itibariyle toplam talep politikalarındaki değişkenliğin reel değişkenler üzerinde etkili olduğunu ve bu etkininde toplam talep şokları varyansı ile doğrudan ilişkili olduğunu göstermiştir.

JEL Kodu: E13, E17, C22.

Seçilmiş Kaynaklar:

FRİEDMAN M., 1968. The Role of Monetary Policy, The American Economic Review, 58,s.1-17.

KALMAN R.E., 1960. A New Approach to Linear Filtering and Prediction Problems, Journal of Basic Engineering,vol.82,s.34-45.

LUCAS R.E., 1973. Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs, American Economic Review, 63,s.326-34.

PHELPS E.,1967. Phillips Curves, Expectations of Inflation and Optimal Inflation over Time, Economica, 34, s.254-281.

VERİ EKSİK OLDUĞUNDA PANEL VERİ MODELLERİ İLE TAHMİN: ÇOKLU ATAMA YÖNTEMİ VE DENGESİZ PANEL VERİ MODELLERİ İLE EĞİTİM – EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ UYGULAMASI

Prof. Dr. Selahattin GÜRİŞ
Marmara Üniversitesi

Arş. Gör. Şaban KIZILARSLAN
Marmara Üniversitesi

Amaç: Eksik veri ile, toplanan veride bazı gözlemlere ait bazı değerlerin olmaması ifade edilmektedir. Ekonomik çalışmalarda kullanılan verilerde eksiklik olması sık rastlanabilen bir durumdur. Eksik veri genellikle dolaylı veya ikinci elden veri ile çalışıldığında karşılaşılan bir durumdur. Eksik veriler ile karşılaşılmasının nedeni, ilgili birimlerin sürekli olarak gözlemlenmemiş olması veya birimlerin bir süre sonra örneklemden çıkarılmış olması olabilmektedir. Dolaysız veya ilk elden veri söz konusu olduğunda, örneğin anket ile veri toplanarak yapılan çalışmalarda ise katılımcılara düzenli olarak ulaşılamaması sonucunda eksik veri söz konusu olabilmektedir. Çeşitli sebeplerden kaynaklanan bu eksik verilerin varlığı, analizleri kısmen zorlaştırmakta, bazı durumlarda analiz yapılamamasına neden olabilmektedir. Bu nedenle eksik verilerin varlığı durumunda, bu eksiklikleri dikkate alan farklı analiz yöntemleri geliştirilmiştir. Bu çalışmada panel verilerde ortaya çıkan eksik veri sorunu ele alınmıştır. Çalışmanın amacı, bir panel veri setinde gözlemlenmeyen veriler söz konusu olduğunda, bu verileri dikkate alarak yapılacak iki alternatif analizin sonucunun karşılaştırılmasıdır. Teorik olarak ele alınan konunun açıklanması için iktisadi literatürde yer alan bir ilişki ile ilgili uygulama yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

Yöntem: Panel verilerde eksik veri olduğunda dengesiz panel veri söz konusu olmaktadır. Bu durumda dengesiz panel veri modelleri tahmin edilebileceği gibi, eksik verileri tahmin ederek veya belirleyerek veri tamamlanabilir, böylece dengeli panel veriye dönüşen veri ile dengeli panel veri modelleri tahmin edilebilir. Teorik olarak yapılan açıklamalardan sonra uygulamada eğitim ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkini panel veri seti oluşturularak incelenmiştir. Çalışmada OECD ülkeleri alınmış ve 2003 – 2013 yılları aralığındaki yıllık veri kullanılmıştır. Veriler Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Ekonomik büyümeyi temsil eden bağımlı değişken olarak "Kişi Başına Düşen Gayrı Safi Yurtiçi Hasıla" değişkeni kullanılmıştır. Bununla birlikte eğitimi temsilen literatürde yer alan değişkenler incelenmiş ve öne çıkan değişkenler ile modeller tahmin edilerek test edilmiş ve sonuçta anlamlı, en iyi model seçilerek anlamlı değişkenler de belirlenmiştir. Açıklayıcı değişkenlerde var olan eksik gözlemler dolayısıyla dengesiz panel veri seti söz konusu olmuş, bu nedenle öncelikle dengesiz panel veri modelleri tahmin edilerek en uygun model seçilmiştir. Ardından, veri setinde yer alan eksik gözlem değerleri, eksik veri atama yöntemlerinden bir tanesi olan çoklu atama yöntemi kullanılarak tamamlanmış ve veri seti dengeli panel veri seti haline getirilmiştir. Daha sonra bu dengeli veri seti ile dengeli panel veri modelleri tahmin edilerek en uygun model seçilmiştir

Bulgular: Dengesiz panel veri analizi sonucunda ulaşılan anlamlı modelde, dört açıklayıcı değişken anlamlı olarak bulunmuştur. Bunlar eğitim harcamaları, okul kayıt oranları ve ilgili eğitim düzeyleri ile işgücüne katılım oranı değişkenleridir. Uygun model seçiminde birim etkilerin varlığı incelenmiş, ardından bu etkilerin varlığı dikkate alınarak, etkinin sabit veya rassal olduğu Hausman Testi yardımıyla belirlenmiş ve uygun model elde edilmiştir. Model katsayılarının işaretlerinin beklentiye uygun yönde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca incelenen dönemde 2008 yılında kırılma olduğu tespit edilmiş kukla değişken yardımıyla modele dahil edilmiştir. Ardından veri setindeki eksik gözlemlere çoklu atama yöntemiyle atama yapıldıktan sonra dengeli panel veri seti ile uygun model elde edilmiştir. Elde edilen bu model ile ilk

modelin karşılaştırılması yoluyla, atama sonucunda etkilenen değişkenler ortaya konmuş ve anlamlılığı etkilenen değişkenler belirlenmiştir. Ayrıca iki modelde de anlamlı olan değişkenler için katsayıların nasıl değiştiği irdelenmiştir. Katsayılardan hareketle, atama sonucunda değişkenlerin etkisinin yönünde değişiklik olmamakla birlikte, etkilerin büyüklüğünde değişmeler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç: Eksik veri problemi, özellikle ekonomik veriler söz konusu olduğunda sıklıkla ortaya çıkabilen bir problemdir. Bu çalışmada eksik veriler için alternatif çözüm yöntemleri değerlendirilmiştir. Eksik verilerin varlığında panel veri setini kullanarak tahmin edilen dengesiz panel veri modelleri ile söz konusu eksik verilere atama yapılarak dengeli hale getirilerek tahmin edilen panel veri modelleri arasındaki farklar ve benzerlikler incelenmiştir. Bu amaçla iktisadi literatürde var olan eğitim ile ekonomik büyüme ilişkisi analiz edilmiştir. Eğitim faktörünün ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu, daha önce yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur. Diğer pek çok atama yönteminde olduğu gibi, verilere atama yapmak için kullanılan çoklu atama yöntemi sonucunda da veride sapmalar söz konusu olmaktadır. Ancak yapılacak analiz için daha iyi bir sonuç vermesi durumunda bu sapma göz ardı edilebilmektedir. Yapılan bu çalışma ile bahsi geçen iki yöntemden hangisinin daha iyi sonuç verdiği ortaya konmuş ve bu alanda yapılacak çalışmalar için bir fikir vermesi amaçlanmıştır.

JEL Kodu: C33, C82, I25

Seçilmiş Kaynaklar:

- Güriş, S. (Ed.) (2015). Stata ile Panel Veri Modelleri. İstanbul: Der Yayınları.
- Baltagi, B. (2005). Econometric Analysis of Panel Data. 3. Edit. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.
- Little, R., & Rubin, D. (1987). Statistical Analysis with Missing Data. New York: John Wiley & Sons.

YATAY KESİT BAĞIMLI PANEL VERİ MODELLERİNDE PARAMETRE HOMOJENLİK TESTİ: SİEVE BOOTSTRAP YÖNTEMİ

Arş. Gör. Halil İbrahim GÜNDÜZ
İstanbul Üniversitesi

Doç. Dr. Furkan EMİRMAHMUTOĞLU
Gazi Üniversitesi

Amaç: Ekonometrik analizlerde panel veri kullanımının yaygınlaşması ile beraber, iktisadi ilişkilerde görülebilecek birçok durumu kapsayacak şekilde birim ve/veya zaman boyutu için davranışsal farklılığa izin veren çeşitli pek çok panel veri modelinden faydalanılmaktadır. Bu davranışsal farklılıklar, model içerisinde sadece sabit parametrenin değişmesiyle değil eğim parametrelerinin de değişmesiyle ifade edilebilmekte iken iktisadi analizin yapılacağı veriyi en iyi şekilde temsil eden modelin spesifikasyonunu da bu doğrultuda etkileyebildiği durumlar ile sıklıkla karşılaşılmaktadır. Nihayetinde sabit ve/veya eğim parametrelerinin birim ve/veya zaman boyutu dikkate alındığında değişmekte olan pek çok çeşit panel veri modeli ile bu modellerin çözümünde kullanılabilecek farklı özelliklere sahip tahmin yöntemleri, homojen ve heterojen paneller adı altında literatürde yer edinmiştir. Bu noktada, hangi tür modellerin seçileceği önem arz etmektedir. Yanlış modelin seçilmesi parametre tahminlerinde sapmalı sonuçlara yol açmaktadır. Pesaran ve Yagamata (2008), panel veri modellerinde eğim parametresinin homojenliğinin sınanmasında literatürde önerilen testlerin yanı sıra alternatif olarak çeşitli test istatistikleri geliştirmişler ve bir Monte-Carlo çalışmasıyla testlerin performanslarını karşılaştırmışlardır. Ancak, Pesaran ve Yagamata (2008) tarafından önerilen testlerde panel veri modellerinde yaygın olarak karşılaşılan yatay kesit bağımlılığı varsayımı üzerinde durulmamaktadır. Nihayetinde bu çalışmada, Pesaran ve Yagamata (2008) tarafından önerilen testler için yatay kesit bağımlılığı durumunu dikkate alan alternatifleri geliştirilmektedir. Bu noktada yatay kesit bağımlılığı probleminin test istatistikleri üzerinden çözümü hataların otoregressif olarak modellenmekte olduğu Sieve bootstrap yöntemi kullanılmaktadır.

Yöntem: Sabit etkili ve heterojen eğim parametreli statik panel veri modeli aşağıdaki gibi verilsin:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i' \mathbf{x}_{it} + \varepsilon_{it} \qquad i = 1, \ldots, N;\ t = 1, \ldots, T \qquad (1)$$

Burada α_i sabit etkileri, $\mathbf{x}_{it}$, $K\times 1$ boyutunda katı dışsal açıklayıcı değişkenler vektörünü ve β_i ise, $K\times 1$ boyutunda bilinmeyen eğim katsayıları vektörünü göstermektedir. Eğim parametresi için ilgili hipotezler

$$H_0 : \beta_i = \beta \quad \text{tüm } i\text{'ler için}$$
$$H_1 : \beta_i \neq \beta_j \quad \text{bazı } i \neq j \text{ için}$$

şeklindedir. Panel veri modellerinde parametrelerin homojen olup olmadıklarına, bir başka ifade ile tek bir parametrenin tüm paneli temsil edip edemeyeceğine karar verilmesi noktasında özelliklerine göre birinci, ikinci ve üçüncü tür testler bulunmaktadır. Bu çalışmada geçerlilikleri teorik olarak ispatlanmış 3. tür testler üzerinde durulacaktır. Bu noktada 2. tür testler olan Swamy testlerinin birimlere göre heteroskedasiteye karşı dirençli olmasına rağmen, bu testler sadece *N* birim boyutunun *T* zaman boyutuna göre küçük olduğu paneller için geçerli olması üzerine 3. tür testler geliştirilmiştir. Neticesinde Pesaran ve Yamagata (2008), hem *N* birim boyutu hem de *T* zaman boyutunun büyük olduğu panel veri modelleri için, $\hat{S}$ ve $\tilde{S}$ istatistiklerini temel alan testler geliştirerek, bu testlerin asimptotik olarak geçerliliklerini çeşitli *N,T* büyüklükleri için göstermişlerdir. Pesaran ve Yamagata (2008), Δ testlerinin küçük örneklem özelliklerini iyileştirmek için hata terimlerinin normal dağıldığı varsayımı altında ortalama ve varyans sapması düzeltilmiş versiyonlarını geliştirmişlerdir.

$$\tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N}\left(\frac{N^{-1}\tilde{S} - E(\xi_{it})}{\sqrt{Var(\xi_{it})}}\right) \qquad (2)$$

Burada

$$E(\xi_{iT}) = K, \quad Var(\xi_{iT}) = \frac{2K(T-1) - 2K^2}{T+1}$$

(1) nolu eşiitlikte verilen statik modelde hata terimi yatay kesit bağımlılığı altında aşağıdaki gibi modellenmektedir:

$$\varepsilon_{it} = \lambda_i' f_t + u_{it} \qquad (3)$$

Burada f_t $m\times 1$ boyutlu gözlenemeyen ortak faktörler vektörünü ve λ_i ise mx1 boyutlu faktör yükleri vektörünü göstermektedir. Literatürde modelde f_t gözlenemeyen ortak faktörlerin bulunması durumunda Pesaran (2006) parametre tahminlerinin sapmalı ve tutarsız sonuçlar verdiğini göstermiştir. Yatay kesit bağımlılığı durumunda çözüm yöntemlerinden birisi uygun bootstrap algoritmasını kullanmaktadır. Bu çalışmada (1) nolu modelde verilen hata yapısının otoregressif olduğu varsayımı altında Sieve bootstrap yöntemi kullanılarak (2) nolu eşitlikte verilen test istatistiğinin bootstrap versiyonu geliştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada Pesaran ve Yagamata (2008) tarafından önerilen parametre homojenlik testlerinin bootstrap versiyonlarının sınırlı veri kümesinde Monte Carlo çalışması ile performansları ortaya çıkarılacaktır. Monte-Carlo deneylerinde kullanılan Veri Üretim Süreci (DGP) Kapetanios (2008) çalışmasının ışığında aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$\begin{aligned}
&y_{it} = \alpha_i + \beta_i' x_{it} + \varepsilon_{it} \\
&\varepsilon_{it} = \lambda_i f_t + u_{it}, \qquad u_{it} \sim iidN\left(0, \sigma_{\varepsilon_i}^2\right) \text{ ve } \sigma_{\varepsilon_i}^2 \sim U(1.5, 2.5) \\
&f_t = 0.5 f_{t-1} + v_{ft}, \quad v_{ft} \sim iidN(0, 0.75) \\
&x_{it} = 0.5\alpha_i + 0.5 x_{i,t-1} + v_{xt}, \quad v_{xt} \sim iidN(0, 0.75)
\end{aligned} \qquad (4)$$

DGP'de K=1 ve m=1, 2 olarak seçilmiştir. Aynı zamanda sabit etki parametresi $\alpha_i \sim N(1,1)$ faktör yükleri $\lambda_i \sim N(0, 0.75)$ olarak atanmıştır. Parametrelerin homojen olduğu sıfır hipotezi altında *tüm i ler* $\beta_i = \beta = 1$ *için* ve heterojen alternatif hipotez altında ise $i = 1, \ldots, [N/2]$ için $\beta_i = 1$; $i = [N/2]+1, \ldots, N$ için $\beta_i \sim iidN(1, 0.04)$ dir. Sınırlı veri kümesinde sieve bootstrap test istatistiklerinin I. tip hata olasılığı ve testin gücünün hesaplanmasında 5000 Monte Carlo deneyi yapılmış olup bootstrap aşamasında Giacomini, Politis ve White (2013) tarafından önerilen WarpSpeed yöntemi kullanılmıştır. Monte Carlo çalışması sonucunda elde edilen bulgular aşağıda Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Monte Carlo Sonuçları

	m=1									
	I. Tip Hata					**Testin Gücü**				
T/N	**20**	**30**	**50**	**100**	**200**	**20**	**30**	**50**	**100**	**200**
20	4.62	4.48	4.60	6.46	8.10	6.64	6.74	11.08	12.64	17.88
30	5.84	5.26	5.64	7.12	7.76	9.00	7.20	15.86	17.64	25.54
50	5.24	4.78	5.44	6.82	5.92	9.98	9.54	32.30	34.70	52.56
100	4.96	4.72	5.04	5.24	5.62	19.24	21.06	78.90	82.28	98.52
200	5.52	4.96	5.88	5.58	6.72	47.56	54.10	99.64	99.94	100
	m=2									
	I. Tip Hata					**Testin Gücü**				
T/N	**20**	**30**	**50**	**100**	**200**	**20**	**30**	**50**	**100**	**200**
20	5.20	5.04	6.08	7.16	9.82	5.64	7.42	7.34	12.36	15.80
30	4.70	5.72	6.06	7.56	6.84	6.20	8.78	8.70	14.22	16.36
50	4.80	6.04	6.06	5.60	5.84	6.56	13.34	13.64	23.04	27.42
100	5.18	4.90	5.78	5.92	5.98	9.30	31.08	30.32	69.96	83.36
200	5.54	5.16	6.10	5.66	5.78	16.86	72.12	73.08	99.40	99.98

Sonuç: Tablo-1'de verilmiş olan simülasyon sonuçlarından, küçük ve büyük örneklem çiftlerinde sieve bootstrap $\tilde{\Delta}_{adj}$ testinin I. tip hata yapma olasılıklarının farklı faktör sayılarından etkilenmeyerek istenilen seviyede olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra testin gücü N ve/veya T boyutunun büyümesiyle beraber artmakta iken faktör sayısının artmasıyla testin gücündeki artış hızında sınırlıda olsa bir yavaşlama meydana gelmiştir. Nihayetinde bu testler için özellikle yatay kesit bağımlılığına karşı dirençli hale getirilebilmesi üzerinde durulmaya devam edilecektir.

JEL Kodu: C15, C21, C51

Seçilmiş Kaynaklar:

Giacomini R., Politis D.N., White H., 2013. A Warp-speed method for conducting monte carlo experiments involving bootstrap estimators. Econometric Theory, vol.29,s.567-589.

Kapetanios G., 2008. A bootstrap procedure for panel data sets with many cross sectional units. The Econometrics Journal, vol.11, s.377-395.

Pesaran M.H., 2006. Estimation and inference in large heterogeneous panels with a multifactor error structure. Econometrica, vol.74, s.967-1012.

Pesaran M.H., Yamagata T., 2008. Testing slope homogeneity in large panels. Journal of Econometrics, vol.142, s.50-93.

İTHAL OTOMOBİL SATIŞLARININ DÖVİZ KURU ESNEKLİĞİ: TÜRKİYE UYGULAMASI

Prof. Dr. Nihat IŞIK
Kırıkkale Üniversitesi

Arş. Gör. Suat Serhat YILMAZ
Kırıkkale Üniversitesi

Arş. Gör. Efe Can KILINÇ
Kırıkkale Üniversitesi

Amaç: Artan dünya nüfusu ve bu nüfusun taşımacılık, ulaştırma ve lojistik alanına yönelik talebi, dünya ekonomisi için büyüyen bir otomotiv pazarını da beraberinde getirmiştir. 2009 yılında dünya ticaretinde ve ülkelerin gelirlerinde meydana gelen daralma ile birlikte, pazarda toplam talep ve toplam üretim düşüş göstermiş olsa da, 2015 yılının ikinci çeyrek verilerine göre tüm dünya için otomotiv pazarının büyümesi toplam araçlarda yaklaşık %1.4 iken, özel otomobillerde ise %2,4 düzeyinde gerçekleşmiştir. Otomotiv Distribütörleri Derneği (ODD) verilerine göre, Türkiye'de 2015 yılında bir önceki yıla göre otomotiv sektörü pazarı yaklaşık %25, üretimi ise yaklaşık %12 artmıştır. Sektör, 2015 yılında yaklaşık 17.5 milyar dolar ithalat değeri ile toplam ithalatın %8,5'ni, 17,4 milyar dolar ihracat değeri ile de toplam ihracatın yaklaşık %12'sini oluşturmuştur. Otomotiv sektörü; dış ticarete, istihdama, teknolojik gelişmeye ve rekabet düzeylerine yaptığı katkılardan ötürü ekonomik açıdan oldukça önem arz etmektedir. Bu çalışmanın temel amacı; Türkiye'de ithal otomotiv satışlarının döviz kurundan ne kadar etkilendiğinin, 2011M1-2016M2 dönemine ait aylık veriler kapsamında, Tam Değiştirilmiş En Küçük Kareler (FMOLS), Kanonik Eşbütünleşme Regresyonu (CCR) ve Dinamik En Küçük Kareler (DOLS) yöntemleri kullanılarak belirlenmesidir. Çalışmada döviz kuru değişkeni, Türkiye'nin toplam otomobil ithalatında Avrupa Birliği ülkelerinin payının yüksek olması (2015 yılı için yaklaşık %81,5) sebebiyle, sepet döviz kuru (0,80*Avro/TL+0,20*Dolar/TL) şeklinde kullanılacaktır.

Yöntem: Ekonometrik uygulamalarda değişkenlerin birinci dereceden durağan olması durumunda bu değişkenlerin uzun dönem ilişkisine bakılabilmektedir. Değişkenler arasında bir eşbütünleşik vektör varsa, bu modelin Basit En Küçük Kareler (EKK) yöntemiyle tahmin edilmesi, bu yöntemin tutarlı, sapmasız ve etkinlik özelliklerinin kaybolmasına dolayısıyla da hipotez testlerinin geçersiz olmasına yol açmaktadır. EKK yöntemindeki bu problemlerin üstesinden gelebilmek adına; 1990 yılında Phillips ve Hansen tarafından FMOLS, 1992 yılında Park tarafından CCR ve 1993 yılında da Stock ve Watson tarafından DOLS tahmincileri geliştirilmiştir. Bu tahmincilerin en önemli özelliği, eşbütünleşik denklem ve stokastik şokların uzun dönem korelasyonunun yol açtığı sorunları gidermek için, açıklayıcı değişkenlerle hata terimi arasındaki içsellik ilişkisinin yanı sıra hata terimleri arasındaki otokorelasyon problemi dikkate alan yarı parametrik bir düzeltme metodunu kullanmalarıdır (Küçükaksoy vd., 2015, 16).

Bulgular: Çalışmada, öncelikle döviz kuru ile otomobil satışları değişkenlerinin durağanlıkları araştırılmış ve serilerin durağanlık seviyelerinin I(1) olduğu belirlenmiştir. Serilerin I(1) olması eşbütünleşme testi yapmaya olanak sağlamaktadır. Yapılan eşbütünleşme testlerinin (Johansen) sonuçları, döviz kuru ile ithal edilen otomobil satışları arasında uzun dönem ilişkisinin olduğunu göstermiştir. Bu uzun dönem ilişkisinin yönü ve derecesi; FMOLS, CCR ve DOLS tahmincileri kullanılarak araştırılmıştır. Bu tahmincilerin sonuçları anlamlı ve birbirine oldukça yakın çıkmıştır. FMOLS ve DOLS tahmincilerinin sonuçları, döviz kurunda ortaya çıkacak %1'lik bir artışın ithal otomobil satışlarını uzun dönemde yaklaşık olarak %1,30, CCR sonuçları da %1,29 oranında azaltacağını ortaya koymuştur.

Sonuç: Türkiye'de döviz kurunun otomobil satışlarına etkisinin; FMOLS, CCR ve DOLS tahmincileri kullanılarak analiz edildiği bu çalışmanın bulguları, döviz kurunda meydana gelen

artışların uzun dönemde otomobil satışlarını azalttığını göstermektedir. Değişkenler logaritmik formda kullanıldığı için bulgular aynı zamanda esneklik açısından da yorumlanabilir. Esneklik katsayısı, $e = |-1{,}3| > 1$ olduğu için, ithal otomobil satışları döviz kuruna duyarlıdır (elastiktir). Bu sonucun iktisadi beklentiler ile uyumlu olduğu ifade edilebilir.

JEL Kodu: R40, R41.

Seçilmiş Kaynaklar:

CHOW, G.C., (1957). Demand for Automobiles in the United States: A Study in Consumer Durables, Amsterdam: North-Holland Publishing Co., s.149-178.

ENGLE, R.F. ve GRANGER, C.W.J., (1987). Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. Econometrica, 55 (2), 251-276.

KÜÇÜKAKSOY, İ., ÇİFÇİ, İ., & ÖZBEK, R. İ. (2015), İhracata Dayalı Büyüme Hipotezi: Türkiye Uygulaması. Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi, 5(2), ss.691-720.

OSD, (2014). Otomotiv Sanayii 2014 Yılı Değerlendirme Raporu, www.osd.org.tr.

ÖZÇAM, A., ÖZÇAM, D. S., (2014/A). Construction of Segment-Based Price Indexes in Turkish Automobile Market and Estimation of Varying Segment-Based Price Elasticities, Sütçü İmam Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, vol.4 no.1.

Pesaran M. H., and Shin Y., (1999). An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis' in S Strom, (ed.), Econometrics and Economic Theory in the 20th Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium, Cambridge: Cambridge UP.

Pesaran M. H., Shin Y., and Smith R. J., (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships', Journal of Applied Econometrics, 16, 289-326.

ROOS, C.F., SZELİSKİ, VON V, (1939). Factors Governing Change in Domestic Automobile, Demand, Dynamics of Automobile Demand, General Motors Corporation, s.35-36.

ARMEY EĞRİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Prof. Dr. Rahmi YAMAK
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Havvanur Feyza ERDEM
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Amaç: Armey (1995) *ekonomik büyüme* ile *kamu kesimi büyüklüğü* arasında doğrusal olmayan, kuadratik fonksiyonel bir ilişkinin varlığını ileri sürmüş ve bu fonksiyonel ilişki literatüre ARMEY eğrisi olarak geçmiştir. ARMEY eğrisine göre ekonomik büyüme, belirli bir noktaya kadar kamu kesimi büyüklüğündeki bir artışla birlikte artacak, bu noktadan itibaren kamu kesimi büyüklüğündeki artışla birlikte azalacaktır. Bu anlamda ARMEY eğrisi ters U şeklini alacaktır. Buna göre ARMEY eğrisinin ortaya koymaya çalıştığı temel soru optimal kamu kesimi büyüklüğünün ne olması gerektiğidir. Elbette bu soru ARMEY eğrisinin geçerli olup olmadığı kapsamında ampirik literatürde araştırılmıştır. Kimi çalışma ARMEY eğrisinin geçerliliğini desteklerken (Mavrov (2007), Herath (2012)); kimi çalışma ise desteklememiştir (Kormendi ve Meguire (1986)). Destekleyen ve desteklemeyen çalışmaların çoğunluğu kısa dönem ekonomik büyüme ve kamu kesimi büyüklüğünü kullanmışlardır (Herath (2012) çalışması hariç). Ancak Armey (1995)' in bahsettiği eğri veya ilişki uzun dönem ekonomik büyüme ve kamu kesimi büyüklüğü kullanımını zorunlu kılmaktadır. Bu noktada, hem uygulanan ekonometrik yöntemler hem de ele alınan değişkenler açısından, ampirik literatür üzerinde ciddi tartışmaların yapılması gerekmektedir. Bu amaçla bu çalışmada, 1998-2015 (üçer aylık) dönemi itibariyle Türkiye ekonomisinde ARMEY eğrisinin *"uzun dönem ekonomik büyüme ve kamu kesimi büyüklüğü"* nezdinde geçerli olup olmadığı ARDL sınır testi yaklaşımı ile tahmin edilmiştir.

Yöntem: Bu çalışmada izlenen ekonometrik süreç şu şekildedir: Çalışmada ilk olarak, *ekonomik büyüme* ve *kamu kesimi büyüklüğü* değişkenleri oluşturulmuştur. Seriler Census X-12 yöntemi ile mevsimsel etkilerden arındırılmıştır. Çalışmada, ARMEY eğrisinin geçerliliğini test etmek amacıyla her iki değişkenin *"uzun dönem"* etkilerini yansıtacak olan seriler kullanılmıştır. Gerek ekonometrik gerekse de iktisadi sonuçların doğruluğu açısından bu serilerin kullanılması oldukça önemlidir. Bu amaçla ikinci olarak, *ekonomik büyüme* ve *kamu kesimi büyüklüğü* serilerine Hodrick-Prescott filtreleme yöntemi uygulanmıştır. Böylece, ana serilerdeki konjonktür kısmı minimizasyon yöntemi ile ayrıştırılmış ve *uzun dönem ekonomik büyüme ve uzun dönem kamu kesimi büyüklüğü* serileri elde edilmiştir. Üçüncü olarak, elde edilen serilerin durağanlık seviyeleri test edilmiştir. Durağanlık analizlerinde KPSS birim kök testi uygulanmıştır. KPSS testinin uygulanmasının en önemli nedeni, bu birim kök testinin doğrusal olmayan trendi dikkate almasıdır. Nitekim *uzun dönem ekonomik büyüme ve uzun dönem kamu kesimi büyüklüğü* serilerinin doğrusal olmayan bir trend yapısına sahip olduğu gözlemlenmiş ve çok doğaldır ki her iki serinin durağanlık seviyeleri stokastik trendi dikkate alan KPSS birim kök testi ile incelenmiştir. Son olarak ise, 1998-2015 (üçer aylık) dönemi itibariyle Türkiye ekonomisinde ARMEY eğrisinin geçerli olup olmadığı ARDL sınır testi yaklaşımı ile analiz edilmiştir. ARDL sınır testi yaklaşımı, katsayılar açısından doğrusal olan ARMEY eğrisinin tahmin edilmesi için en uygun ekonometrik yöntem olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada *uzun dönem ekonomik büyüme ve uzun dönem kamu kesimi büyüklüğü* serilerinin KPSS testine göre sırasıyla seviyesinde ve birinci farkında durağan oldukları tespit edilmiştir. ARMEY eğrisinin geçerli olup olmadığı sınamak amacıyla yapılan ARDL sınır testi bulgularına göre, değişken parametrelerinin işaretleri beklenen yönde ve istatistiksel olarak 0.01 seviyesinde anlamlıdır. Regresyon denklemindeki kuadratik terimin parametresi negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Dolayısıyla ARMEY eğrisi ters U şeklindedir. Tahmin edilen regresyon denkleminin diagnostik testleri yapılmış ve tahmin edilen regresyon

denkleminde ne ardışık bağımlılık ne de değişen varyans sorununa rastlanmıştır. Ayrıca CUSUM ve CUSUM Q testleri yapıldığında bant dışına taşan herhangi bir gözlem tespit edilmemiştir. Tahmin edilen regresyon denklemi istikrarlı bir denklemdir. Ele alınan dönem içerisinde herhangi bir yapısal kırılma söz konusu değildir. Elde edilen bulgular neticesinde, Türkiye ekonomisinde uzun dönemde *kamu kesimi büyüklüğü* ve *ekonomik büyüme* arasında ters U şeklinde bir ilişki olduğu ve dolayısıyla ARMEY eğrisinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Türkiye ekonomisinde uzun dönemde ekonomik büyüme oranını maksimize eden kamu kesimi büyüklüğünün yani optimal kamu kesim büyüklüğünün yaklaşık olarak 0.18 olduğu bulunmuştur. Optimal kamu kesimi büyüklüğünün uygulandığı noktada ekonomik büyüme oranı yaklaşık olarak 0.02 değerini almaktadır. Bulunan optimal kamu kesimi büyüklüğü gerçekleşmiş kamu kesimi büyüklüğü değerleriyle kıyaslandığında 1998-2009 yıllarında gerçekleşmiş kamu kesimi büyüklüğünün optimal değerin altında kaldığı, geri kalan yıllarda ise optimal değeri aştığı görülmüştür. Ancak genel olarak gerçekleşen kamu kesimi büyüklüğünün optimal civarında dalgalandığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak ARMEY eğrisinin Türkiye ekonomisinde geçerli olduğu yani uzun dönemde *ekonomik büyüme* ve *kamu kesimi büyüklüğü* arasında ters U şeklinde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

JEL Kodu: H5, E32, C32.

Seçilmiş Kaynaklar:

ARMEY D., 1995. The Freedom Revolution, Regnery Publishing Co, Washington, D.C.

HERATH S., 2012. Size of Government and Economic Growth: A Nonlineer Analysis, Economic Annals, vol. LVII, s. 7-30.

KORMENDI R. C., MEGUIRE P., 1986. Government Debt, Government Spending, and Private Sector Behavior: Reply, American Economic Review, vol. 76, s.1180-1187.

MAVROV H., 2007. The Size of Government Expenditure and The Rate of Economic Growth in Bulgaria, Economic Alternatives, vol. 1, s.52-63.

AMERİKAN 10 YILLIK TAHVİL FAİZLERİ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKE BORSALARI ARASINDAKİ ETKİLEŞİMİN TEST EDİLMESİ

Arş. Gör. Dr. Kemal EYÜBOĞLU
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Arş. Gör. Sinem EYÜBOĞLU
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Amaç: Teknoloji alanındaki gelişmeler ve uluslararası sermaye hareketlerinin önündeki engellerin kalkması sonucunda ortaya çıkan finansal entegrasyon süreci, ilk olarak 1970'li yıllarda gelişmiş ülkeler arasında başlamış ve 1980'li yıllara gelindiğinde gelişmekte olan ülkeleri de kapsayacak şekilde yaygınlaşmıştır. Bu süreç ekonomilerde olumlu etkilerin görülmesinin yanında bazı olumsuz etkilerin de görülmesine neden olmuştur. Şöyle ki, finansal entegrasyon arttıkça riskler çeşitlenip artmakla kalmayıp bir ülkede yaşanan kriz diğer ülkeleri de önemli derecede etkiler hale gelmiştir. Bu duruma verilebilecek en güzel örneklerden biri ABD'de ortaya çıkıp tüm dünyayı etkisi altına alan 2008 finansal krizidir. Yakın zamanda yaşanan bu kriz, bir piyasada gerçekleşen çöküşün diğer piyasalar üzerinde güçlü bir etkiye sahip olabileceğini göstermiştir. Kriz süresince dünyadaki tüm finansal aktörler dikkatini FED'in alacağı kararlara yöneltmiştir. ABD'de uygulanan parasal gevşeme politikaları gelişmekte olan ülke borsalarına para girişlerine yol açmıştır. İlerleyen süreçte ABD ekonomisine ilişkin bazı verilerin olumlu gelmesi FED'i faiz artırımına doğru yönlendirmiştir.

Küresel ekonomide faiz oranları borsa getirilerini etkileyen önemli faktörlerin başında gelmektedir. Aynı zamanda faiz oranları, sermaye hareketlerinin yönünü belirleyen ve en çok gelişmekte olan ülke borsaları üzerinde etkisi olan önemli bir değişkendir. Bilindiği üzere Amerikan tahvil piyasası dünyanın en büyük tahvil piyasasıdır ve çalkantılı dönemlerde uluslararası yatırımcılar tarafından güvenli liman olarak görülmektedir. Özellikle ABD tahvil faiz oranları arttığında bu durum başta gelişmekte olan ülkeler olmak üzere diğer ülkelerden para çıkışı olarak algılanmaktadır. Bu açıdan finansal entegrasyon, risk yönetiminin önemini artırmış ve yatırımcıların uluslararası portföy çeşitlendirmesine ilgi duymalarını sağlamıştır. Çeşitlendirme ile riskin azaltılması tahvil faizleri ile endeksler arasındaki ilişkinin gücüne bağlı olduğundan, çalışmada Amerikan 10 yıllık devlet tahvil faizleri ile gelişmekte olan ülke borsaları (Türkiye, Brezilya, Rusya, Hindistan, Polonya, Malezya ve G.Afrika) arasında uzun dönem ilişki olup olmadığının test edilmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda piyasaların şoklara karşı verdiği tepkiler uluslararası yatırımcılar açısından önemli olduğundan, çalışmada etki-tepki fonksiyonlarına da yer verilmiştir. Son olarak varyans ayrıştırma analizi yardımıyla ele alınan değişkenlerde meydana gelebilecek bir değişimin ne kadarının diğer değişkenlerden kaynaklandığı incelenmiştir.

Yöntem: Çalışmada 2006:01-2016:02 dönemi için Amerikan 10 yıllık devlet tahvil faizleri ile gelişmekte olan ülke borsa endeksleri arasında uzun dönem ilişki olup olmadığının test edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla öncelikle çalışmada ele alınan değişkenler arasındaki korelasyona bakılmıştır. Daha sonra Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testlerinden yararlanılarak kullanılan serilerin durağan olduğu seviyeler tespit edilmiştir. Aynı seviyede durağan olduğu belirlenen değişkenler arasında uzun dönem ilişki olup olmadığı Johansen (1988) ile Johansen ve Juselius (1990) eş bütünleşme testi ile araştırılmıştır. Aynı zamanda değişkenler arasındaki etkileşim etki-tepki ve varyans ayrıştırma analizleri ile test edilmiştir. Çalışmada ülke borsalarını temsil eden temel endekslerin dolar bazlı fiyatlarından yararlanılmıştır.

Bulgular: Bilindiği üzere piyasaların birlikte pozitif veya negatif yönde hareket etmesi değişkenler arasında kısa veya uzun dönemde ilişki olduğunu akla getirmektedir. Çalışmada

yapılan korelasyon analizi sonucunda Amerikan 10 yıllık devlet tahvil faizleri ile gelişmekte olan ülke borsa endeksleri arasında (BİST 100 hariç) yüksek korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Johansen eş bütünleşme testi sonucunda ise Amerikan tahvil faizleri ile gelişmekte olan ülke borsaları arasında iki koentegre vektör olduğu saptanmıştır. Bunun yanında etki-tepki fonksiyonlarından elde edilen bulgular tahvil faizlerinin üç ülke borsa endeksi üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı etkiler oluşturduğunu ortaya koymuştur. Yapılan varyans ayrıştırma analizi ise tahvil faizlerinin yanında bazı borsa endekslerinin de birbirleriyle ilişkili olduğuna dair bulgular sunmuştur. Buna göre 12 aylık dönemde Güney Afrika, Hindistan ve Polonya borsalarını kendi varyanslarından daha çok Borsa İstanbul'un varyansının açıkladığı belirlenmiştir.

Sonuç: Amerikan tahvil faizleri ve gelişmekte olan ülke borsaları arasındaki etkileşimin araştırıldığı çalışmada elde edilen eşbütünleşme vektörleri piyasaların uzun dönemde birbirlerine bağımlı olduğunu ve bu nedenle uluslararası portföy çeşitlendirmesinden dolayı elde edilecek kazancın düşük olacağını göstermektedir. İlaveten yapılan varyans ayrıştırma ve etki-tepki fonksiyonları sayesinde değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkileri hakkında daha ayrıntılı bulgulara ulaşılmıştır. Varyans ayrıştırma analizi sonuçlarına göre bir borsadaki şoku borsanın kendi varyansından çok diğerleri açıklıyorsa, bu durum borsaların birbirlerine entegre olduklarını bu nedenle de uluslararası portföy çeşitlendirmesinden faydalanamayacaklarını göstermektedir. Çalışmada 12 aylık dönem için Güney Afrika, Hindistan ve Polonya borsalarını kendi varyanslarından daha çok BIST 100'ün varyansının açıkladığı belirlenmiştir. Bu açıdan söz konusu borsaları içerecek bir portföyün yatırımcılar için yararlı olmayacağı saptanmıştır. Aynı zamanda yatırımcıların uluslararası çeşitlendirmeden maksimum faydayı ABD tahvilleri ile BIST 100'den oluşan bir portföyden elde edecekleri belirlenmiştir. Etki-tepki fonksiyonları açısından ise bir piyasada meydana gelen şok, diğer piyasaları etkilemiyorsa bu piyasalarda çeşitlendirme yapmanın fayda sağlayacağı söylenebilir. Buna göre 12 aylık dönem için ABD tahvilleri ile Malezya, Rusya endekslerinden oluşan portföyün de çeşitlendirme açısından yararlı olacağı tespit edilmiştir.

JEL Kodu: E44, G11, G15

Seçilmiş Kaynaklar:

JOHANSEN S., 1988. Statistical Analysis of Cointegration Vectors, Journal of Economic Dynamic and Control, vol.12, s.231-254.

JOHANSEN S., JUSELIUS K., 1990. Maximum Likelihood Estimation and Inferences on Co-Integration with Applications to the Demand for Money, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, vol.52, s.169-210.

SMITH K.L., SWANSON P.E., 2008. The Dynamics among G7 Government Bond and Equity Markets and the Implications for International Capital Market Diversification, Research in International Business and Finance, vol.22, s.222-245.

DOLAR KURU OYNAKLIĞI İLE İHRACATIN İTHALATI KARŞILAMA ORANI İLİŞKİSİ: SETAR VE TAR MODELİ

Prof. Dr. Işıl AKGÜL
Marmara Üniversitesi

Arş. Gör. Emre ÇEVİK
Marmara Üniversitesi

Amaç: Türkiye için bir dış ticaret ölçüsü olarak ihracatın ithalatı karşılama oranı ile dış ticaretin belirleyicilerinden dolar kurunun doğrusal olup olmadıklarında belirlenmesi, doğrusal olmamaları durumunda eşik değerlerinin hesaplanması, ardından dış faktörlerden etkilenmediği varsayımı ile ihracatın ithalatı karşılama oranı için SETAR, dış faktör olarak alınan dolar kurunun oynaklığı eşik değeri ile ihracatın ithalatı karşılama oranına uygun TAR modeli belirlenerek 2002-2015 dönem analizinin yapılması amaçlanmıştır.

Konunun seçilme nedeni: Dış ticaret gelişmeleri, iç ve dış ekonomik dengeler için önemleri nedeniyle ekonomilerde dikkatle takip edilmektedir. İhracatın ithalattan farkı, dış ticaret dengesi olarak adlandırılmakta ve bu farka göre ülkenin gelişmişlik düzeyinde dışa bağımlılık derecesini göstermektedir. Kalkınmış ülkelerde dış ticaret dengesi ihracat lehinedir ve bu durum ülkelerin dünya ekonomisinde önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir. Ancak dış ticaret performansı sadece dış ticaret dengesi ile ölçülmemektedir. Bu amaçla kullanılan göstergelerden biri de ihracatın ithalatı karşılama oranıdır. İthalatın ne kadarının ihracat tarafından karşılandığını gösteren karşılama oranı, birimden bağımsız bir ölçüdür. Bu ülkenin farklı zamanlardaki ticaret performansının karşılaştırılmasında yararlı olabilmektedir. Bu oran, ihracatın ithalata bölümüyle birimlerden arındırılarak dış ticaretin normalize edilmiş bir ölçüsüdür. Bu değerin 1'e eşit olması, ele alınan ülkenin dış ticaret dengesinde ihracatın ithalata eşit olduğunu göstermektedir. Bu gösterge, kalkınmış ülkelerde 1'den büyük iken özellikle enerji ve teknoloji ithal etmekte olan gelişmekteki ülkelerde 1'den küçüktür. Burada dikkat edilmesi gereken bir oran söz konusudur; bu oranın altında veya üstünde gerçekleşmelerin ekonomiye etkilerinin ne olacağının belirlenmesi önemlidir. Bu amaçla, bu bildiride Türkiye'de ihracatın ithalata karşılama oranı için eşik değerinin belirlenmesinin yanı sıra dolar kuru oynaklığının hangi değerden itibaren ihracatın ithalata karşılama oranına etkisinin ne yönde olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Mal ticareti verileri ile hesaplanan ihracatın ithalatı karşılama oranı ve dolar kuru oynaklığı için eşik değerler, doğrusal olmayan zaman serisi yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir. Model olarak da doğrusal olmayan, tek değişkenli rejim değişikliği modellerinden Eşikli Otoregresif (TAR) modeli ve dış faktörlerden etkilenmediği varsayımı ile Kendinden Uyarımlı Eşikli Otoregresif (SETAR) modelinden yararlanılmıştır. Dolar kuru oynaklığı, dolar kuru için uygun GARCH modelinin tahmini sonucu elde edilmiş ve eşik değeri hesaplanmıştır. Serilerin durağan sınamaları, doğrusal serilere uygun olan ADF ve doğrusal olmayan serilere uygun olan Enders ve Granger(1998) testleri ile yapılmıştır.

Tong'un (1978) "On a Threshold Model" adlı makalesiyle tanıtılan TAR modeli, otoregresif yapıya sahip olması nedeniyle, geçiş değişkenine bağlı olarak ekonomide genişleme ve durgunluk gibi farklı dönemleri modellemek için kullanılmaktadır. TAR modellerinde rejimler arasındaki geçiş eşik değer(ler)ine göre karar verilerek eşik değer(ler)in oluşturdukları aralıklara göre alt örneklemler oluşturularak modeller tahmin edilir. Bu noktada eşik değeri, değişkene ait zaman serisinin gecikmeli değerlerinden olabileceği gibi farklı bir değişkenden de oluşabilmektedir. Eşik değer(ler), kendi geçmiş değerlerinden kaynaklanmakta ise SETAR, başka bir değişkence oluşuyorsa TAR modeli söz konusudur.

Eşik modellerinde temel fikir, bir değişkenin değerleri bir eşik değeri geçtiğinde sürecin farklı davranacağı şeklinde özetlenebilir. Yani, değerler bir eşikten büyük olduğunda farklı model, küçük olduğunda farklı model uygulanır. Eşik modelleri, rejim değişim modellerinin özel bir halidir. TAR modelinde, bağımlı değişken tarafından tanımlanan değerlerin 2 veya daha fazla aralık içinde AR modellerinin ayrı ayrı tahmin edilmesi söz konusudur. Bu AR modelleri, aynı mertebede olabilir veya olmayabilir. Uyum sağlamak için genellikle, aynı mertebeden oldukları varsayılır. Tek eşik değer durumunda iki ayrı AR modeli ele alınır.

Teorik olarak dış ticaretin özellikle döviz kurundan etkilenmesi ve analiz döneminde ekonomik kriz yaşanan yılların olması nedeniyle, bu yılların seride yapısal kırılmaya yol açıp açmadığının belirlenmesi için çoklu yapısal kırılma testi uygulanmıştır.

Bulgular: İhracatın ithalatı karşılama oranı ve dolar kuru oynaklığı için eşik değerler, 2002-2015 dönemi aylık veriler kullanılarak hesaplanmıştır. Analiz döneminde her iki model ile yapılan tahminler sonucunda SETAR modeli için yapılan testler sonucu tek eşik değerin; TAR modeli için iki eşik değerin olduğu sonucuna karar verilmiştir.

İki eşikli TAR modeli tahmini sonucunda kurdaki oynaklığın iki eşik değerin altında, üzerinde veya arasında olması durumuna göre karşılama oranı için farklı gecikmelerde farklı işaretlere sahip olan otoregresif modeller tahmin edilmiştir. Bu da karşılama oranının kurdan etkilendiğini ve bu etkinin zaman içinde farklılaştığını ortaya koymaktadır.

Ekonomik kriz dönemlerinde, Türkiye için bu oranın yükseldiği, ihracatın ithalata göre arttığı ifade edilebilir. Çünkü kur yükseldikçe yabancı sermaye yatırımları, kendi para değerinin Türk Lirası karşısındaki alım gücü arttığından ihracatı yükseltmektedirler. Aynı zamanda, ithal edilen mal ve hizmetlerin parasal değeri artacağından ithalat azalmaktadır. Bu da karşılama oranının kurdan etkileneceğini işaret etmektedir.

Sonuç olarak eşik değerlerin altında, üstünde veya arasında olmasına göre karşılama oranının farklı davranış sergilediği, bu nedenle tek bir doğrusal denklemle modellemenin yetersiz olacağı, doğrusal olmamaları nedeni ile doğrusal olmayan modellerle modellenmelerinin uygun olduğu ifade edilebilir.

Sonuç: Bu bildiride, Türkiye'nin dış ticaret göstergelerinden biri olan mal ticareti için ihracatın ithalatı karşılama oranı, 2002-2015 dönemi aylık verileri ile SETAR, dışsal değişken olarak dolar kuru oynaklığı alınarak TAR modeli ile analiz edilmiştir. Analizler, ihracatın ithalatı karşılama oranının eşik değerlerin altında ve üzerinde farklı modeller ile tanımlandığı için karşılama oranı için doğrusal modellerden ziyade doğrusal olmayan modellerin uygun olacağını ortaya koymuştur.

Ayrıca, dolar kuru oynaklığının eşik değer olarak alındığı TAR modeli sonuçlarına göre, Türkiye'nin ithalata dayalı ihracat (re-exporter) yaptığı sonucunu destekler niteliktedir. Çünkü bu oranın kurdan etkilenmesi ve iki eşik değerinin elde edilmesi, dış ticarette kurun etkisini göstermektedir.

Jel Kodu: C22, F14

Seçilmiş Kaynaklar:

Tong, H., (1978). On a threshold model. In Pattern Recognition and Signal Processing (C. H. Chen, ed.) 101-141. Sijthoff and Noordhoff, Amsterdam.

Tong, H. (1983). Threshold Models in Non-Linear Time Series Analysis. Lecture Notes in Statistics No. 21, Springer-Verlag, New York.

Tsay, R., (1989). Testing and Modelling Threshold Autogressive Processes. Journal of the American Statistical Association, 84: 231-240.

P-STAR MODELİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Yrd. Doç. Dr. Havvanur Feyza ERDEM
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Can SAĞLAM
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Nezihe Zeynep DEMİR
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Amaç: Hallman, Porter ve Small (1991), fiyatların uzun dönemde yakınsama göstereceği bir denge değeri olduğunu ve enflasyonun uzun dönemde para arzındaki büyümeden kaynaklığını öne sürmüşlerdir. Hallman, Porter ve Small (1991) daha sonra bu görüşlerini literatürde bu "*P-Star Modeli"* olarak da bilinen dinamik enflasyon modeli olarak geliştirmişlerdir. P-Star modeli, enflasyonun uzun dönemde para arzındaki büyümeden kaynaklandığını ifade etmektedir. Bu modele göre, fiyat açığı ile gerçekleşen fiyatlar genel düzeyi arasında ters yönlü bir ilişki mevcuttur. Ampirik literatür incelendiğinde kimi çalışmalarda fiyat açığı ile gerçekleşen fiyatlar genel düzeyi arasındaki ilişkinin negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu yani P-Star modelinin geçerli olduğu desteklenmiş (Tödter ve Reimers, 1994, Herwartz ve Reimers (2006)), kimi çalışmalarda ise P-Star modelinin geçerli olmadığı görülmüştür (Tatom, 1990). Modelin geçerli olmadığı sonucuna ulaşan çalışmalarda, P-Star modelinin kullanılan parasal büyüklük ölçütlerine oldukça duyarlı olduğu vurgulanmıştır. Örneğin Tatom (1990), M2 para arzı kullanıldığında P-Star modelinin geçersiz, buna karşın M1 para arzı kullandığında ise P-Star modelinin geçerli olduğunu bulmuştur. *Bu çerçevede bu çalışmanın amacı, Türkiye ekonomisi için denge fiyat açığı ve enflasyon oranı arasındaki olası ilişkiyi tespit etmek ve P-Star modelinin geçerliliğini sınamaktır.* Çalışma 2005-2015 (üçer aylık) dönemini kapsamaktadır. Çalışmada, M1, M2 ve M3 olmak üzere üç farklı parasal büyüklük ele alınmıştır. Çalışmada 2005-2015 döneminin ele alınmasının nedeni, 2005 Aralık ayından itibaren, Merkez Bankası tarafından parasal büyüklük tanımlarında bir değişikliğe gidilmiş olmasıdır.

Yöntem: Çalışmada, denge fiyat açığı, çıktı açığı, dolanım hızı açığı ve enflasyon oranı değişkenlerini elde etmek amacıyla, fiyatlar genel düzeyi, reel çıktı ve paranın dolanım hızı değişkenleri kullanılmıştır. Fiyatlar genel düzeyi olarak tüketici fiyat endeksi; reel çıktı ölçütü olarak sanayi üretici endeksi ve parasal büyüklük olarak M1, M2 ve M3 para arzları ele alınmıştır. M1, M2 ve M3 parasal büyüklükleri kullanılarak her biri için paranın dolanım hızı değişkeni oluşturulmuştur. Mevsimsellik içeren değişkenler Census X12 yöntemi ile mevsimsellikten arındırılmış ve logaritmik transformasyona tabi tutulmuştur. Denge dolanım hızları ve potansiyel çıktı düzeyinin belirlenmesinde Hodrick-Prescott filtre yöntemi kullanılmıştır. Böylece üç adet dolanım hızı açığı, çıktı açığı ve bu değişkenlere bağlı olarak üç farklı denge fiyat açığı elde edilmiştir. Elde edilen denge fiyat açığı değişkenlerinde yapısal kırılmalar tespit edilmiş ve ayrıca yapısal kırılmaları dikkate alan kukla ve etkileşim değişkenleri oluşturulmuştur. P-Star modeli için üç adet kısıtlı model kurulmuştur. Kısıtlı modelin çalışabilmesi için denge fiyat açığının ve enflasyon oranının durağan olması gerekmektedir. Çalışmada durağanlık sınaması için Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP) ve Zivot-Andrews (ZA) birim kök testleri uygulanmıştır. Birim kök testleri uygulandıktan sonra, kısıtlı modellerin her biri "*Hata Düzeltme Modeli*" ile tahmin edilmiştir. Hata düzeltme modellerinde optimal gecikme uzunlukları Akaike Bilgi Kriterine göre belirlenmiştir. Böylece, tahmin edilen hata düzeltme modelleri ile fiyat açığı ve enflasyon oranı arasındaki uzun ve kısa dönem dinamikleri belirlenmiş ve optimal model seçilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, birim kök testlerinin sonuçlarına göre, denge fiyat açıkları ve enflasyon oranı değişkenlerinin seviyelerinde durağan oldukları bulunmuştur. Çalışmada ilk olarak üç farklı hata düzeltme modeli tahmin edilmiştir. Tahmin edilen hata düzeltme modellerinde fiyat açıkları beklenen doğrultuda negatif işaretli elde edilmiş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Modellerde yer alan denge fiyat açıkları incelendiğinde özellikle *2009, 2010 ve 2011* yıllarında yapısal kırılmaların olduğu tespit edilmiş ve kırılma dönemlerini dikkate alan kukla ile etkileşim değişkenleri oluşturulmuştur. Yapısal kırılmaları dikkate alan kukla ve etkileşim değişkenleri hata düzeltme modellerine açıklayıcı değişken olarak ilave edildiğinde ise fiyat açıklarının beklenen doğrultuda negatif ve %5 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar yapısal kırılma varlığının dikkate alınması gerektiğine işaret etmektedir. Tahmin edilen modellerin diagnostik testleri yapılmış ve bu modellerde ardışık bağımlılık ve değişen varyans sorununa rastlanmamıştır. Böylece elde edilen bulgular, tahmin edilen hata düzeltme modellerinin tamamen başarılı modeller olduklarını ortaya koymaktadır. Tahmin edilen modeller karşılaştırıldığında M2 para arzının kullanıldığı modelin en iyi sonuçları verdiği görülmüştür. Dolayısıyla Türkiye ekonomisine için 2005-2015 dönemi itibariyle P-Star modeli geçerlidir. Modellerin sonuçlarına göre, fiyat açığındaki bir birimlik değişim enflasyon oranında ters yönde olmak üzere yaklaşık 0.09 birimlik bir değişime neden olmaktadır.

Sonuç: Sonuç olarak Türkiye ekonomisinde P-Star modelinin 2005-2015 dönemi itibariyle geçerli olduğu tespit edilmiştir. Tahmin edilen kısıtlı modeller, fiyat açıklarının enflasyon oranının bir göstergesi olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Buna göre uzun dönemde fiyat açığı ile gerçekleşen fiyat açığı arasında ters yönlü bir ilişki mevcuttur.

JEL Kodu: E31, C22

Seçilmiş Kaynaklar:

HALLMAN J. J., PORTER R.D., SMALL D. H. 1991. Is the Price Level Tied to the M2 Monetary Aggregate in the Long Run?, American Economic Review, vol. 81, s.841-858.

HERWARTZ H., REIMERS, H.E. 2006. Long-Run Links among Money, Prices and Output: Worldwide Evidence, German Economic Review, vol. 7, s.65-86.

İŞSİZLİK ORANLARINDA HİSTEREZİS ETKİSİ VE ASİMETRİK YAPININ STAR İLE MODELLENMESİ

Doç. Dr. Bülent DOĞRU
Gümüşhane Üniversitesi

Arş. Gör. Ayfer ÖZYILMAZ
Gümüşhane Üniversitesi

Dışsal ve geçici bir şok olan 2008 küresel krizi, Türkiye'de işsizlik oranlarının doğal işsizlik oranı NAIRU'nun oldukça üzerinde bir seviyede direngen hale gelmesine neden olmuştur. İşsizlik 15-24 yaş aralığında ve iki yıllık okul ya da dört yıllık fakülte mezunlarında diğer kesimlere göre daha yaygındır. Genç ve eğitimli olan kesimin işsizlik oranı hem erkeklerde hem de kadınlarda yüzde 30 seviyelerinde bulunmaktadır. 2005 ve 2015 yıları arasında işsizlik aylık ortalaması yüzde 9.88 olmak üzere yüzde 7.30 ve yüzde 14.80 aralığında dalgalanmıştır. Bu dönemde aylık eğitimli genç nüfusun işsizlik oranları da kadınlar için yüzde 30'da erkekler için ise yüzde 33'te kalmaya devam etmiştir. NAIRU seviyesinden uzaklaşan işsizlik oranları bu seviyelerde kalıcı hale geldiği zaman histerezis hipotezi olarak adlandırılan bu durumun gerçekleşme olasılığı artmaktadır. Blanchard ve Summers(1986, 1987) tarafından ileri sürülen histerezis hipotezi, emek piyasasının katı olduğu durumda geçici dışsal şokların işsizlik oranları üzerinde kalıcı etkiler bıraktığını vurgulamaktadır. Bu kalıcılık işsizlik oranlarının birinci dereceden durağan süreçler olması şeklinde de tanımlanmaktadır. Ekonometrik açıdan değerlendirildiğinde, işsizlik oranlarının birim kök süreçlerine sahip olması histerezis hipotezinin varlığını ispatlamaktadır. Bu çerçevede çalışmanın temel amacı histeresiz etkisinin varlığını ispatlamak ve işsizlik oranlarının asimetrik ve doğrusal olmayan yapısını güncel yöntemlerle tahmin etmektir.

Bu çalışmada kadın ve erkek emeğin işsizlik oranlarının histerezis etkisinde kalıp kalmadığı doğrusal olmayan birim kök testleri ile analiz edilmektedir. Bu amaçla Kapetanios et al. (2003) tarafından geliştirilen ADF tabanlı doğrusal olmayan birim kök testleri ile histerezis hipotezinin geçerli olup olmadığı 2005 ve 2015 arası dönemde aylık işsizlik serileri için test edilmiştir. Ayrıca geleneksel birim kök testleri ile bu sonuç konfirme edilmektedir. Serilerde var olan asimetrik ve doğrusal olmayan yapı ise yumuşak geçiş otoregresyon (STAR) yöntemi ile tahmin edilmiştir. STAR, katı ve asimetrik olduğu bilinen istihdam piyasasının doğru şekilde modellenmesine imkan tanımaktadır. Eşik otoregresif modelden (TAR) farklı olarak STAR yönteminde alt rejimden üst rejime geçişler yumuşak bir yapıda gerçekleşmekte ve geçiş fonksiyonu kesikli bir gösterge fonksiyonu yerine süreklilik arz eden üstel veya lojistik bir fonksiyon ile ifade edilmektedir. STAR modelinde yer alan ve rejimler arası geçişin sert veya yumuşak olmasına imkan veren gamma geçiş parametresi asimetrik yapının doğru olarak tahmin edilmesini sağlamaktadır. Geçiş fonksiyonun lojistik fonksiyon veya üstel fonksiyon olması durumuna göre LSTAR ve ya ESTAR modeli ile doğrusal olmayan kısım tahmin edilebilmektedir. Bu çalışmada 2005:M1 ve 2015:M12 arası dönemde aylık 15-24 yaş arası erkek ve kadın işsizlik oranları doğrusal olmayan STAR yöntemi ile tahmin edilmektedir.

Geleneksel birim kök testleri işsizlik oranlarının yüksek seviyelerde kalıcı hale geldiğini yani histerezis etkisine girdiğini göstermektedir. Doğrusal olmayan birim kök testleri ise işsizlik oranlarının durağan olduğunu göstermektedir. Asimetri ve doğrusal olmama davranışı doğrusal olmayan testlerle ispatlandığı için doğrusal olmayan birim kök testlerine göre işsizlik serilerinde Histerezis hipotezini destekleyecek bulgulara ulaşılmıştır. Bu durum geçici dışsal şokların işsizlik oranları üzerinde kalıcı etkiler bıraktığını ve uzun dönem durağan durum dengesine yakınsamadığını ortaya koymaktadır. İşsizlik serisinde doğrusallık LM1, LM2, LM3 ve LM4 testlerine ret edilmektedir. Bu sonuç çıktıdaki artışa işsizliğin her dönem aynı

reaksiyonu vermediğini ortaya koymaktadır. Buna göre toplam çıktı arttığı zaman yavaş azalan, çıktı düştüğünde ise hızlı artan bir asimetrik yapı sergilemektedir. Bu doğrultuda tahmin edilen iki rejimli ESTAR(12, 12, 4) modelinin sonuçlarına göre eşik parametresi c=0.06 olarak, gamma geçiş parametresi ise oldukça yüksek çıkmıştır. Bu durum düşük rejimden yüksek rejime geçişlerin yumuşak değil sert olduğunu göstermektedir. Ayrıca ESTAR modelinin düşük ve yüksek rejimlerinde cari dönem işsizlik düzeyini istatistiksel olarak etkileyen dönemler ise 1,2,3,4,5,7,10 ve 11 dönemleridir. Çalışmada cari dönem işsizlik düzeyini yakın geçmiş pozitif yönde etkilerken uzak geçmiş ise negatif yönde etkilemektedir. Bu bulguların karar vericiler için önemli bilgiler sunması beklenmektedir.

JEL Kodu: C22, E24

Anahtar kelimeler: İşsizlik histerezisi, doğrusal olmayan model, STAR

Yararlanılan Kaynaklar:

Blanchard, O. J. ve Summers, L. H. (1986), "Hysteresis and the European unemployment problem", NBER Working Paper Series, No.1950.

Blanchard, O. J. and Summers, L. H. (1987), "Hysteresis in umemployment" European Economic Review, 31(1): 288-95.

Kapetanios, G., A. Snell and Y. Shin (2003) "Testing for unit root in the nonlinear STAR framework" *Journal of Econometrics* **112**, 359-379.

Teräsvirta, T. (1994). Specification, estimation and evaluation of smooth transition autoregressive models. Journal of the American Statistical Association, 89, 208–218.

Van Dijk, D., Teräsvirta, T., & Franses, P. H. (2002). Smooth transition autoregressive models, A survey of recent developments. Econometric Reviews, 21, 1–47.

İŞSİZLİĞİN BELİRLEYİCİLERİN ANALİZİ: TOPLU İŞ SÖZLEŞMELERİ VE GREVLER

Arş. Gör. Enis BEGEÇ
Adnan Menderes Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet MERCAN
Adnan Menderes Üniversitesi

Amaç: Ülkelerin en temel makroekonomik problemlerinden olan işsizlik, özellikle son dönemlerde sıklıkla tartışılmaktadır. İşsizlik, sadece gelişmekte olan ülke ekonomilerinin değil diğer ülke ekonomilerinin de sorunu olarak görülmektedir. Bu bağlamda dünya'da işsizlik ile mücadele ülkeler birçok farklı ekonomi politikaları uygulamaktadırlar.

İşçilerin iş sürekliliğinin sağlanması bağlamında sendikalaşma yoluna giderler. Sendikal faaliyette bulanma sebeplerinden bir tanesi de işveren ile aralarındaki ücret konusundaki çıkarlarının çatışması olduğunu söyleyebiliriz. Hicks(1932) bu olayı sendikaların ve işçilerinin bilgisizliğinden kaynaklandığını ileri sürmektedir. Çünkü işveren ile işçi arasındaki bilgi alış verişinin sağlıklı olmamasından dolayı grev sayılarının arttığını söylemektedir. Grevlerin artması veya azalması toplu iş sözleşmeleri sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bu toplantılarda taraflarının birbirlerini anlamamaları ya da daha farklı sebeplerden dolayı çalışanlar greve çıkmaktadır.

İşsizliği etkileyen ekonomik nedenler arasında enflasyon oranlarının yüksek olması ve yatırımların yeterli düzeyde olmaması gösterilebilir. Literatürde bu konular üzerinde durulmuştur. Ancak grev ve toplu iş sözleşmelerinin verilerinin yayınlanmasından sonra iktisatçıların dikkatini çekmiş ve işsizlik ile olan ilişkisi literatürde yerini almıştır. Fakat Türkiye için yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmüştür. Bu sebepten dolayı toplu iş sözleşmelerinin ve grevlerin işsizlik üzerinde etkisinin hangi yönde olduğu araştırma konusu olmuştur.

Yöntem: Toplu iş sözleşmeleri ve grevlerin işsizliğe etkisinin inceleneceği bu çalışmada, 1992Q1-2012Q3 dönemi verileri kullanılarak analiz yapılmıştır. 2012 yılının son çeyreğinden sonrasının analize dahil edilememesinin nedeni bu dönemden sonra verilerin yayınlanmamış olmasıdır. Bu modelde değişen varyans ve otokorelasyon sorunun varlığını gidermesinde en küçük kareler yönteminden (Ordinary Least Squares: OLS) daha güçlü kabul edilen (Saikkonen, 1992; Stock ve Watson, 1993) DOLS (Dynamic Ordinary Least Squares: OLS) yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca serilerdeki birim kök varlığının olup olmadığı beş kırılmaya kadar izin veren ve kırılma tarihlerini içsel olarak veren Carrion-i Silvestre (2009) yöntemi ile analiz edilmiştir. Seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi ise, üç ve daha fazla kırılmanın olduğu durumlarda Gregory ve Hansen (1996) ve Hatemi-j (2008) gibi yöntemlerden daha sağlam sonuçlar veren ve Maki (2012) tarafından geliştirilen yapısal kırılmalı eşbütünleşme testiyle incelenmiştir. Bu çalışmada toplu iş sözleşmeleri grev ve lokavt uygulamalarının işsizliği etkileyip etkilemediği ve hangi yönde etkilediği araştırılmıştır.

Bulgular: Yapılan analize göre işsizlik, toplu iş sözleşmeleri ve grevler arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu söylenebilir. İstatistiki olarak işsizlik, toplu iş sözleşmeleri ve grevler birbirlerini istatistiki olarak anlamlı yönde etkilemektedir. Yani analiz sonucunda toplu iş sözleşmeleri ve grevlerin uzun dönemde işsizliği azalttığı bulgusu elde edilmiştir. Ayrıca, çalışmada kontrol değişkeni olarak analize dahil edilen, büyüme ve enflasyon değişkenleri de işsizliği toplu iş sözleşmesi ve grevlerin paralel olarak azaltıcı yönde etkilediği görülmüştür. Kısa dönem analizinde ise hata düzeltme terimi beklenen yönde uyumlu olarak negatif ve istatistiki olarak anlamlıdır. Yani modelimizde kısa dönemde meydana gelecek sapmalar uzun dönem dengesine yakınsamaktadır.

Sonuç: Analizden elde dilen bilgilere ve uygulanan ekonomi politikalarına göre işsizliğin, toplu iş sözleşmesine ve grev ve lokavta duyarlı olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre işsizlikle mücadele ederken sosyal politikalarında göz önünde bulundurulmasının gerektiği söylenebilir. Sadece sosyal politikalara yönelik ya da sadece enflasyonla mücadeleye yönelik politikaların uygulanmaması bunları sürdürülebilir bir düzeyde mümkün olduğunca dengeli bir şekilde yürütülmesi hem işsizliği hem de toplu iş sözleşmesi ve grevlerin azalmasını sağlayabilir. Bunun sonucunda işsizlikle mücadele etmede kolaylık sağlayacak ve toplu iş sözleşmelerinin sadece reel ücretler üzerinde yaşanmasının önüne de geçecektir. Bu çalışmada 1990'lı yıllar ve 2000'li yıllar incelenmiştir. Türkiye için yapılan çalışmada toplu iş sözleşmesi grev ve lokavtların işsizliğe etkisi Carrion-Silvestre (2009) yapısal kırılmalı birim kök testleri ve Maki (2012) yapısal kırılmalı eşbütünleşme testleriyle analiz edilmiştir. 90'lı yıllarda koalisyon hükümetlerinin olması ve 2000'li yıllarda da tek parti iktidarının yaşanması ve bu dönemlerde uygulanan ekonomi politikaları farklıdır. Sadece enflasyon ile mücadele ve mali disipline bağlı kalma her dönemde uygulanmıştır. Enflasyon ile mücadele ve mali disipline bağlı kalınması uygulaması hem iş sözleşmesine katılan sendikaların hem de hükümetlerin anlaşmasında sağlıklı bir ortam oluşturmasına zemin hazırlamıştır.

Anahtar Kelimeler: İşsizlik, Toplu İş Sözleşmesi, Grevler

Jel Kodu: E24, J41

Seçilmiş Kaynaklar

Carrion-i-Silvestre, J. L., Kim, D ve Perron, P. 2009. GLS-Based Unit Root Tests with Multiple Structural Breaks Under Both the Null and the Alternative Hypotheses.Econometric Theory. 25: 1754-1792.

Maki, D. 2012. Tests For Cointegration Allowing For an Unknown Number of Breaks. Economic Modelling. 29(5): 2011-2015.

Gregory, A. W. ve Hansen, B. E. 1996. Residual-Based Tests for Cointegration in Models With Regime Shifts.Journal of Econometrics. 70(1): 99-126.

Hicks John R. (1932) The Theory Of Wages, MacMillan, New York-London.

AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİNDE KİŞİ BAŞINA MİLLİ GELİRİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN PANEL KANTİL REGRESYON MODELİ İLE İNCELENMESİ

Yrd. Doç. Dr. Naime İrem KOŞAN
Beykent Üniversitesi

Halit DURAN
İzmir Kalkınma Ajansı

Amaç: Ülkelerin kişi başına milli gelirleri, iktisat alanında yapılan birçok çalışmanın temel konusunu oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Avrupa Birliği ülkelerinde kişi başına milli geliri etkileyen iktisadi faktörleri incelemek ve bir politika önerisi ortaya koymaktır.

Yöntem: Kişi başına milli geliri etkileyen faktörleri belirleyebilmek için 19 Avrupa Birliği ülkesi için 2002-2010 yıllarını kapsayan kişi başına milli gelir, ticari açıklık, işgücü, ve ülke dışına yapılan doğrudan yatırımlar verileri Dünya Bankası'ndan elde dilmiştir. Elde edilen veriler panel kantil regresyon modeli yöntemi ile tahmin edilerek sonuçlar yorumlanmıştır.

Panel kantil regresyon modeli, birim ve zaman boyutunu içine alarak çok boyutlu analiz yapan panel veri regresyonuna, kantil regresyon tahmincisinin uyarlanması ile geliştirilmiştir. Bu model koşullu kantillerin aralığını belirlemeye izin vermektedir, dolayısıyla koşullu değişkenliğin çeşitliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bu modelde, kantil regresyon modeli çerçevesinde farklı yapıdaki değişimin etkilerini keşfedilirken, sabit etkiler vasıtası ile bireysel etkinin kontrolü, her zaman kullanılan klasik Gaussian tahmininden daha esnek bir yaklaşım ortaya koymaktadır

Sabit etkili panel kantil regresyon modeli ilk olarak, Koenker (2004) tarafından önerilmiştir. Koenker, çalışmasında kantil regresyonun bilinen zorluklarına yeni bir çözüm getirerek kısıtlı (penalty) regresyon kategorisinde bir model geliştirmiştir. Koenker (2004), panel veri için kantil regresyon yönteminin birim sayısının çok ve birim boyutuna göre daha kısa zaman boyutu içerdiği durumda diğer parametrelerden etkilenip sapabileceğini belirtmiştir. Bu problem için değişik yöntemler geliştiren Koenker'in önerisi, bireysel etkileri ortak bir değere yakınsayarak daraltma yöntemidir. Bu yaklaşım, bireysel etkilerin vektörünü direk tahmin etmeyi gerektirmekte ve penalty fonksiyonunu kullanmaktadır. Koenker (2004), bu şekilde bireysel parametreleri belli bir ortak değere daraltarak, ortak parametre tahminlerinin performansını geliştirmiştir ve bu şekilde bir penalty metodu önermiştir. Çalışmada, 19 Avrupa Birliği ülkesi verileri ile bağımlı değişkenin milli gelir olarak belirlendiği sabit etkili panel kantil regresyon modeli tahmini yapılmış ve sonuçlar kantil bazında değerlendirilerek yorumlanmıştır. Modelin tahmininde R programı kullanılmıştır.

Bulgular: Kişi başına milli gelirin bağımlı değişken, , ticari açıklık, işgücü, ülke dışına yapılan doğrudan yatırımlar ve enerji tüketimi değişkenlerinin bağımsız değişkenler olarak belirlendiği model, 25. Kantil, 50. Kantil ve 75. Kantil için tahmin edilmiştir. Yapılan tahmin sonucunda her üç kantil için de bağımsız değişkenler %10 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Kişi başına milli geliri düşük olan ülkelerde (25.kantil için) , ticari açıklıktaki %1'lik artış kişi başına milli gelirde %0.66 artışa neden olurken, iş gücündeki %1 artış kişi başına milli gelirde %0.19 luk artışa neden olmaktadır. Benzer şekilde, ülke dışına yapılan doğrudan yatırımlardaki %1 lik artış kişi başına milli gelirde %0.40 artışa neden olurken, enerji tüketimindeki %1 lik artış kişi başına milli gelirde % 0. 65 azalışa neden olmaktadır.

Kişi başına milli geliri orta düzeyde olan ülkelerde (50. Kantil) için , ticari açıklıktaki %1'lik artış kişi başına milli gelirde %0.64 artışa neden olurken, iş gücündeki %1'lik artış kişi başına

milli gelirde %0.18 artışa neden olmaktadır. Ülke dışına yapılan doğrudan yatırımlardaki %1 lik artış ise kişi başına milli gelirde % 0.35 artışa neden olurken, enerji tüketimindeki %1 lik artış ise kişi başına milli gelirde % 0. 63 azalışa neden olmaktadır.

Son olarak, kişi başına milli geliri yükse olan ülkelerde ise (75.kantil) , ticari açıklıktaki %1'lik artış kişi başına milli gelirde %0.69 artışa neden olurken, iş gücündeki %1 artış kişi başına milli gelirde %0.19 artışa neden olmaktadır. Ülke dışına yapılan doğrudan yatırımlardaki %1 lik artış ise kişi başına milli gelirde %0.36 artışa neden olurken, enerji tüketimindeki %1 lik artış kişi başına milli gelirde % 0. 60 azalışa neden olmaktadır.

Sonuç: Bu çalışmada, 19 Avrupa Birliği ülkesi için kişi başına milli geliri etkileyen makroekonomik değişkenler sabit etkili panel kantil regresyon modeli tahmin edilerek sonuçlar yorumlanmıştır. Kişi başına milli gelir üzerinde, ticari açıklık, ülke dışına yapılan doğrudan yatırımlar, işgücü ve enerji tüketimi değişkenlerinin %10 anlamlılık düzeyinde her 3 kantilde de istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. İktisadi beklentiye uygun olarak ticari açıklık, ülke dışına yapılan doğrudan yatırımlar ve işgücü değişkenleri kişi başına milli gelirle aynı yönlü ilişkiye sahipken, enerji tüketimi değişkeni kişi başına milli gelirle ters yönlü ilişkiye sahiptir. Modelin tahmin sonuçlarına göre 25. 50. ve 75. kantillerde 19 AB ülkesi için kişi için söz konusu değişkenlerin kişi başına milli gelir üzerinde etkisinin benzer etkiye sahip olduğu yorumu yapılabilir. Enerji tüketiminin kişi başına milli gelire olan negatif etkisi, Avrupa Birliğinin ülkelerinin enerji konusunda yeni alternatif programlar gelirtirmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

JEL Kodu: C50, E60.

Seçilmiş Kaynaklar:

BALTAGI B., 2005. B.H., Econometric Analysis of Panel Data,. John&Wiley Sons Ltd, USA

GÜRİŞ S., E. ÇAĞLAYAN, 2010. Ekonometri Temel Kavramlar, Der Yayınları, İstanbul

HSIAO C.,2003, Analysis of Panel Data, Cambridge University Press, USA

KOENKER, R. ve G. BASSET, 1978, Regression Quantiles, Econometrica. Vol.46, s.33-50.

KOENKER, R. ve K. F. HALLOCK, 2001. Quantile Regression an Introduction, The Journal of Economic Perspectives, Vol.15, s. 143-156.

KOENKER R., 2006. Quantile Regression, Cambridge University Press, USA

KOENKER, R., 2004 .Quantile Regression for Longidutinal Data, Journal of Multivariate Analysis vol.91, s.74-89.

LAMARCHE C., 2010. Robust Penalized Quantile Regression Estimation for Panel Data, Journal of Econometrics, vol.157, s.396-408.

LAMARCHE C., 2011. Measuring the Incentive to Learn in Colombia Using New Quantile Regression Approaches', Journal of Development Economics, Vol : 96 , s.278-288.

WOOLRIDGE J.M, 2002 Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data, The MIT Press, USA

VERDOORN YASASININ TÜRKİYE İMALAT SANAYİİNDE ARDL SINIR TESTİ YAKLAŞIMIYLA SINANMASI

Doç. Dr. Sanlı ATEŞ
Çukurova Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmada Verdoorn (Fabricant) yasasının 1963-2013 dönemi Türkiye imalat sanayiindeki geçerliği araştırılmıştır. Verdoorn, imalat sanayiinde, uzun dönemde katma değer artış hızıyla ortalama işgücü verimliliği artış hızı arasında doğrusal ve 0,45 ölçüsünde sabit bir bağlantının olduğunu öne sürmektedir. Bu düzeydeki bir Verdoorn katsayısı, ilgili sektörlerde önemli düzeyde ölçeğe göre getiriye işaret etmektedir. Çalışma diğer yandan uzun ve kısa dönemli verimlilik büyümesinin kaynaklarına da bakmaktadır.

Verdoorn'un çalışmasının önemi, içsel ve dışsal nedenlere bağlı olarak imalat sanayiinin ölçeğe göre artan getiri sürecine sahip olduğunu ortaya koymasıdır. 1950'li yıllarla başlayan neoklasik nitelikteki büyüme araştırmalarında üretim fonksiyonu ölçeğe göre sabit getiri varsayımına dayandırılmıştır. Romer (1986, 1990), Lucas (1988), Rebelo (1991) gibi iktisatçılar bu varsayımda köklü bir değişikliğe giderek, üretim süreçlerini ölçeğe göre artan getirili biçimde tanımlamışlardır. Dolayısıyla son yıllarda Verdoorn yasasına duyulan ilgi bu bağlamda yeniden canlanmıştır. Verdoorn'da teknolojik gelişme statik bir yapıda artan getiriye olanak verecek şekilde gerçekleşmektedir. Yaparak öğrenme, AR-GE, sektörlerarası bilgi yayılması gibi içsel dinamik gelişmelere doğrudan yer verilmemiştir. İçsel büyüme modelleri arz yanlı kaynak sıkıntılarının büyümeyi zayıflatabileceğine, bunu aşmak için de AR-GE, beşeri sermaye gibi geleneksel olmayan verimlilik artırıcı kaynakların devreye sokulabileceğine dikkat çekerken, Kaldor-Verdoorn tipi yaklaşımda büyümeyi kısıtlayıcı etmen olarak talep düşüklüğü vurgulanmakta, bunun üstesinden gelmenin reçetesi olarak da imalat sanayi bazlı ölçek genişlemesi önerilmektedir. Ancak Verdoorn yasası ve içsel büyüme modelleri, özellikle yaparak öğrenme ve artan getiri çerçevesinde bağdaştırılabilir. Kaldor'a göre imalat sanayiinin lokomotif görevi üstlenmesi, sektörün ölçek genişlemesiyle beraber öğrenme sürecini hızlandırarak ortalama işgücü verimliliğini yükseltebilmesi ve bunun da diğer sektörleri besleyen bir dışsal ekonomi oluşturmasında yatmaktadır. Kaldor'un yaklaşımı Solowgil neoklasik büyüme modelindeki pasif üretim fonksiyonuna bir karşı çıkıştır. Kaldor, neoklasik üretim fonksiyonundan farklı olarak "teknik gelişme fonksiyonunu" tanımlamakta ve uzun dönemli büyümenin önemli bir belirleyicisi olarak devreye sokmaktadır. Kaldor'un yaklaşımı bir yandan talep dinamiğine dayalı olması bakımından Keynezyen özellikler taşımakta, diğer yandan da teknik gelişme fonksiyonu yoluyla büyüme sürecini içselleştirerek girişimcilerin yatırım kararlarının ve yeni piyasaların oluşturulmasının önemine vurgu yapmaktadır (Kaldor, 1957; Seiter, 2003, s.31; McCombie ve Spreafico, 2015). Kaldor'un teknik gelişme fonksiyonu yaklaşımı özellikle Young (1928) ve Verdoorn (1949) çalışmalarına dayanmaktadır. Seiter (2003, s.36), Kaldor'un büyüme yaklaşımının, iktisat politikası oluşturmak bakımından, içsel büyüme modellerine göre daha açıklayıcı ve yardımcı olduğunu öne sürmektedir. Palley (1997) Kaldor'un teknolojik gelişme fonksiyonu yoluyla, Keynesyen talep ve içsel büyüme modellerinin arz yanını birleştiren bir model önermiştir. Bu modele göre yatırımlar bir yandan talebi uyarmakta, diğer yandan sermaye-işgücü oranını yükselterek yeniliklerin oluşmasını ve yayılmasını sağlamaktadır. Uzun dönemde tek durağan-durum dengesi yerine, çoklu dengenin oluştuğu model, talep politikaları yoluyla büyüme oranlarını ayarlamanın, Keynesyen modeldeki GSYH düzeyini ayarlamaktan güç olduğuna dikkat çekmektedir.

Ancak Verdoorn yasası üzerine yapılan ampirik çalışmalar, sermaye-katma değer esnekliğini birden küçük olarak belirlediğinden, Verdoorn yaklaşımını AK tipi içsel büyüme modelleri ile

ilişkilendirmek güç hale gelmektedir (McCombie, 2002, s.89). Keynesyen, neoklasik ya da içsel büyüme modellerinin tümünde uzun dönemde (durağan-durum büyüme sürecinde) dinamiği sağlayan unsurlar teknolojik gelişme, işgücü ve yatırım dışsaldır. Léon-Ledesma ve Thirlwall (2002), GSYH ya da sektörel katma değer büyüme hızlarıyla bu unsurlar arasındaki ilişkinin içsel olması ve ödemeler dengesi sorunları gibi talebin büyümeyi kısıtladığı durumlarda, uzun dönemli büyümenin "doğal büyüme oranı"nın altında gerçekleşeceğini öne sürmektedir. İçsel büyüme modelleri uzun dönemde beşeri sermayedeki gelişmeler, AR-GE gibi unsurların pozitif kişi başına büyüme hızları sağlayabileceğini önerseler de, tüm kaynakların kullanıma geçişi talep kısıtlayıcılarının engellemesinden kurtulamayacaktır. Ancak bu talep kısıtlayıcı etmenler, içsel büyüme modellerinde dikkate alınmamıştır.

Verdoorn tarafından öne sürülen işgücü ortalama verimliliği ve katma değer büyüme hızları arasındaki ilişkiyi şöyle ifade edebiliriz (Verdoorn, 1949):

$$\Delta lnp = b_1 + b_2 \Delta lnq$$

Denklem 9'da Δlnp, ortalama işgücü verimliliği (ya da işçi başına düşen katma değer) artış hızını; Δlnq, katma değer artış hızını göstermektedir. Verdoorn'un çalışmasında q değişkeni çıktı artış hızını göstermektedir. Ancak Verdoorn girdi olarak yalnızca işgücüne yer vermiş, üretimi etkileyebilecek diğer girdiler dışarıda tutulmuştur. Bu çalışmada, çıktı yerine katma değer artış hızına yer verilerek sözü edilen sıkıntı aşılmaya çalışılmıştır.

Bu çalışma, işçi başına katma değer büyüme oranı ile katma değer büyüme oranı arasında Verdoorn tarafından öne sürülmüş olan doğrusal ve 0,45 ölçüsünde bir bağlantının var olup olmadığını 1963-2013 dönemi için Türkiye imalat sanayiinde incelemektedir. Bu çerçevede, çalışmada kullanılan veriler Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) yayınlarından ve WIOD (Dünya girdi-çıktı veritabanı) verilerinden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Yöntem: Çalışma ARDL sınır testi, sıradan en küçük kareler ve panel veri analizlerini kullanmakta ve bu yöntemlerin sonuçlarını da karşılaştırmalı olarak dikkate almaktadır.

Bulgular: Çeşitli ekonometrik yöntemlerin kullanıldığı bu çalışma, Türkiye imalat sanayiinin bütününde ve alt sektörlerde Verdoorn (Fabricant) katsayısının geçerlilik kazandığını ve önemli düzeylerde verimlilik artışlarının yaşanmış olduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç: Türkiye imalat sanayiinde verimlilik artışlarının ölçek etkisi, yatırım büyümesi ve dışsal teknolojik gelişmeye bağlı olan önemli bir verimlilik artış sürecinde olduğu görülmektedir. Çalışma özellikle ihracata dayalı piyasa genişletme etkisini dışarıda bırakmış olsa da, hem yurtiçi hem de yurtdışı piyasa alanlarının genişletilmesine dayalı ölçek etkisi önem kazanmaktadır.

JEL Kodu: C2, O4

Seçilmiş Kaynaklar:

Angeriz, A.; J. McCombie; M. Roberts(2008) "New Estimates of Returns to Scale and Spatial Spillovers for EU Regional Manufacturing, 1986–2002" International Regional Science Review, 31(1), ss.62–87.

Arrow, J.K. (1962) "The Economic Implications of Learning by Doing" The Review of Economic Studies, 29(3), 1962, s.155-173.

Bairam, E.I (1990) "Verdoorn's Original Model and The Verdoorn Law Controversy: Some New Empirical Evidence Using The Australian Manufacturing Data" Australian Economic Papers, 29(54), ss. 107-12.

Bairam, E. (1991) "Economic Growth and Kaldor' s Law: The Case of Turkey, 1925-78" Applied Economics, 23, ss.1277-1280.

Berksoy, T. ve diğerleri (1993) "Sanayi" ed. Korkut Boratav ve Ergun Türkcan, Türkiye'de Sanayileşmenin Yeni Boyutları ve KİT'ler, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, İstanbul.

Bianchi, C. (2002) "A Reappraisal of Verdoorn's Law for the Italian Economy, 1951–1997" Productivity Growth and Economic Performance: Essays on Verdoorn's Law, ed. J.S.L. McCombie, M. Pugno, B. Soro, Palgrave, ss.115-135.

Black, J. (1962) "The Technical Progress Function and the Production Function" Economica, 29(114), ss.166-170.

Chatterji, M.; M.R. Wickens (1982) "Productivity, Factor Transfers and Economic Growth in the UK" Economica, 49, ss.21-38.

Chenery, H.B.; L. Taylor (1968) "Development Patterns: Among Countries and Over Time" The Review of Economics and Statistics, 50(4), ss. 391-416

Cornwall, J. (1976) "Diffusion, Convergence and Kaldor's Laws" The Economic Journal, 86(342), ss.307-314.

De Vries, A.S.W. (1980) "The Verdoorn Law Revisited - A Note" European Economic Review, 14, ss.271-277.

Fabricant, S. (1942) Employment in Manufacturing, 1899-1939: An Analysis of Its Relation to the Volume of Production, National Bureau of Economic Research, New York.

Gomulka, S. (1983) "Industrialization and the Rate of Growth: Eastern Europe 1955-75" The Journal of Post Keynesian Economics, 5(3), ss.388-396.

Hassler, U.; J. Wolters (2006) "Autoregressive Distributed Lag Models and Cointegration" Allgemeines Statistisches Archiv, 90, 59-74.

Jefferson, G.H. (1988) "The Aggregate Production Function and Productivity Growth: Verdoorn's Law Revisited" Oxford Economic Papers, 40(4), ss. 671-691

Jones, C.I.; P.M. Romer (2010) "The New Kaldor Facts: Ideas, Institutions, Population and Human Capital" American Economic Journal: Macroeconomics, 2(1), 224–245.

Kaldor, N. (1957) "A Model of Economic Growth" The Economic Journal, 67(268), ss. 591-624.

Kaldor, N. (1966) Causes of the Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom: An Inaugural Lecture, Cambridge: Cambridge University Press.

Kaldor, N. (1975a) "Economic Growth and the Verdoorn Law: A Comment on Mr Rowthorn's Article" The Economic Journal, 85(340), ss.891-896.

Kaldor, N.(1975b) "What is Wrong with Economic Theory" The Quarterly Journal of Economics, 89(3), ss. 347-357.

Kaldor, N. (1961) "Capital Accumulation and Economic Growth" Der: F.A. Lutz ve D.C. Hague, The Theory of Capital, New York, St. Martins, s.177-222.

Kaldor, N.; J.A. Mirrlees (1962) "A New Model of Economic Growth" Review of Economic Studies, 29(3), s.174-192.

Knell, M. (2004) "Structure Change and the Kaldor-Verdoorn law in the 1990s" Revue d'économie Industrielle, 105, ss.71-83.

Léon-Ledesma, M.A.; A.P. Thirlwall (2002) "The Endogeneity of the Natural Rate of Growth" Cambridge Journal of Economics, 26, ss.441-459.

Lucas, R.E. Jr. (1998) "On the Mechanics of Economic Development" Journal of Monetary Economics, 22, s.3-42.

McCombie, J.S.L. (1982) "Economic Growth, Kaldor's Laws and the Static-Dynamic Verdoorn Law Paradox" Applied Economics, 14, 279-294.

McCombie, J.S.L.; M. Pugno; B. Soro (2002) "Introduction" Productivity Growth and Economic Performance: Essays on Verdoorn's Law, ed. J.S.L. McCombie, M. Pugno, B. Soro, Palgrave, ss.1-27.

McCombie, J.S.L.; Marta R. M. Spreafico (2015) "Kaldor's 'Technical Progress Function' and Verdoorn's Law Revisited" Cambridge Journal of Economics, 39(6), ss.1-20.

Oulton, N.; M. O'Mahony (1993) Productivity and Growth: A Study of British Industry 1954-86, Cambridge University Press, New York.

Palley, T.I. (1997) "Aggregate Demand and Endogenous Growth: A Generalized Keynes-Kaldor Model of Economic Growth" Metroeconomica, 48(2), ss.161-176.

Parikh, A. (1978) "Differences in Growth Rates and Kaldor's Laws" Economica, 45(177), ss. 83-91.

Pesaran, M.H., Shin, Y. and Smith, R.J. (2001) "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships" Journal of Applied Econometrics, 16, ss.289–326.

Rebelo, S.T. (1991) "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth" Journal of Political Economy, 99(3), ss.500-521.

Romer, P.M. (1986) "Endogenous Technological Change" Journal of Political Economy, 98(5), ss.S71-S101.

Romer, P.M. (1990) "Increasing Returns and Long-Run Growth" Journal of Political Economy, 94(5), ss.1002-1037.

Rowthorn, R.E. (1975a) "What Remains of Kaldor's Law?" The Economic Journal, 85(337), ss.10–19.

Rowthorn, R.E. (1975b) "A Reply to Lord Kaldor's Comment" The Economic Journal, 85(340), ss.897-901.

Rowthorn, R.E. (1979) "A Note on Verdoorn's Law" The Economic Journal, 89(353), ss.131-133.

Scott, M.F. (1989) A New View of Economic Growth, Oxford University Press, New York.

Seiter, S. (2003) "Endogenous Growth, One Phenomenon: Two Interpretations" Growth Theory and Growth Policy, ed. H. Hagemann & S. Seiter, Routledge, ss.27-39.

Solow, R.M. (1956) "A Contribution to the Theory of Economic Growth" Quarterly Journal of Economics, 70, s.65-94.

Soro, B. (2002) "'Fattori che regolano lo sviluppo della produttività del lavoro' Fifty Years On" Productivity Growth and Economic Performance: Essays on Verdoorn's Law, ed. J.S.L. McCombie, M. Pugno, B. Soro, Palgrave, ss.37-63.

Thirlwall, A.P. (1980) "Rowthorn's Interpretation of Verdoorn's Law" The Economic Journal, 90(358), ss. 386-388.

Thirlwall, A.P. (1983) "A Plain Man's Guide to Kaldor's Growth Laws" Journal of Post Keynesian Economics, 5(3), ss.345-358.

Thirlwall, A.P. (2013) Economic Growth in an Open Developing Economy: The Role of Structure and Demand, Edward Elgar Publishing.

Turner, R.E. (1983) "A Re-examination of Verdoorn's Law and Its Application to the Manufacturing Industries of the UK, West Germany and the USA" European Economic Review, 23, ss.141-148.

Verdoorn, P.J. (1949) "Factors that Determine the Growth" Productivity Growth and Economic Performance: Essays on Verdoorn's Law, ed. J.S.L. McCombie, M. Pugno, B. Soro, Palgrave, 2002, ss.28-36.

Verdoorn, P.J. (1956) "Complementarity and Long-Range Projections" Econometrica, 24(4), ss.429-450.

Verdoorn, P.J. (1980) "Verdoorn's Law in Retrospect: A Comment" The Economic Journal, 90(358), ss. 382-385

Wolfe, J.N. (1968) "Productivity and Growth in Manufacturing Industry: Some Reflections on Professor Kaldor's Inaugural Lecture" Economica, 35(138), ss.117-126.

Young, A.A. (1928) "Increasing Returns and Economic Progress" The Economic Journal, 38(152), ss. 527-542.

EKONOMİK İSTİKRARSIZLIĞI ETKİLEYEN FAKTÖRLER: TÜRKİYE ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Yrd. Doç. Dr. Özge KORKMAZ
Bayburt Üniversitesi

Amaç: Ekonomik istikrarın sağlanması ve korunması ülkelerin sürdürmüş olduğu politikaların devamlılığı için oldukça önemlidir ve iktisat literatüründe ekonomik istikrar göstergesi olarak birçok değişken ele alınmaktadır. Ekonomik istikrar denildiği zaman ilk akla gelen kavram, fiyat istikrarıdır ve bir ekonomide fiyat istikrarının ve tam istihdamın sağlanması durumunda ekonomik istikrarın var olduğu söylenebilmektedir. Dolayısı ile bir ülkenin gelişmişlik düzeyinin ekonomik istikrarı ile ilintili olduğu söylenebilmektedir. Bu çalışmada ekonomik istikrarsızlığın göstergesi olarak enflasyon değişkenleri kullanılmıştır. İstikrarlı bir ekonomide fiyatlar genel düzeyinin düşük olduğu ve aşırı oynak olmayan bir seyre sahip olduğu bilinmektedir. Oysaki yüksek enflasyon durumunda aşırı oynak bir enflasyon düzeyi var olmakla birlikte, ekonomide belirsizlik hakimdir. Bu bağlamda ekonomik istikrarsızlığa neden olan faktörlerin belirlenmesi oldukça önemlidir. Bu doğrultuda çalışmada Türkiye'de 1990-2015 döneminde ekonomik istikrarsızlığı etkileyen faktörlerin neler olduğu regresyon analizi aracılığıyla ortaya konulmak istenmiştir.

Yöntem: Çalışmada üretici fiyat endeksi (ENF_1), tüketici fiyat endeksi (ENF_2), GSMH artış oranı (GSMH), para arzı (M2), mevduat faiz oranı (FO), yurtiçi reel kredi hacmi (RKH) ve ABD doları cinsinden reel döviz kuru (RDK) değişkenleri aracılığıyla Türkiye'de ekonomik istikrarsızlığı etkileyen faktörler araştırılmak istenmiştir. Çalışmada kullanılan veriler Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası'ndan temin edilmiştir ve ele alınan seriler, mevsimselliğin doğrusal olarak ayrıştırıldığı hareketli ortalama yöntemine dayanan Census X12 yöntemi ile mevsimsellikten arındırılmıştır. Çalışmada 1990-2015 dönemleri ele alınarak Türkiye için araştırılmak istenen ekonomik istikrarsızlık modelleri (1) ve (2) nolu denklemlerde gösterilmiştir.

$$ENF_{1t} = \beta_0 + \beta_1 GSMH_t + \beta_2 M2_t + \beta_3 FO_t + \beta_4 RDK_t + \beta_5 RKH_t + \varepsilon_t \qquad (1)$$

$$ENF_{2t} = \beta_0 + \beta_1 GSMH_t + \beta_2 M2_t + \beta_3 FO_t + \beta_4 RDK_t + \beta_5 RKH_t + \varepsilon_t \qquad (2)$$

(1) ve (2) nolu denklemler kısa dönem ekonomik istikrarsızlık modellerini göstermektedir. Çalışmada aynı zamanda uzun dönem için ekonomik istikrarsızlık modelleri olan (3) ve (4) nolu modeller tahmin edilmek istenmiştir.

$$ENF_{1t} = \beta_0 + \beta_1 GSMH_{t-i} + \beta_2 M2_{t-i} + \beta_3 FO_{t-i} + \beta_4 RDK_{t-i} + \beta_5 RKH_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (3)$$

$$ENF_{2t} = \beta_0 + \beta_1 GSMH_{t-i} + \beta_2 M2_{t-i} + \beta_3 FO_{t-i} + \beta_4 RDK_{t-i} + \beta_5 RKH_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (4)$$

Bir diğer ifadeyle, çalışmada (3) ve (4) nolu modeller aracılığıyla uzun dönemde ekonomik istikrarsızlığı etkileyen unsurlar ortaya konulmak istenmektedir. Bu modellerde uygun gecikme sayısını belirlenmesinde Akaike (AIC) bilgi kriterinden yararlanılmıştır. Kısa ve uzun model tahminlerinden önce değişkenlerin durağan oldukları seviye ve farkların belirlenmesi gerekir. Bu amaçla çalışmada yapısal kırılmaları dikkate alan Zivot-Andrews birim kök testinden yararlanılmıştır. Serilerin durağan olduğu seviye/farklar belirlendikten sonra En Küçük Kareler Yöntemi (EKKY) aracılığıyla modeller tahminlenecektir.

Bulgular: Çalışmada ilk olarak tüm seriler Census X12 yöntemi ile mevsimsellikten arındırılmıştır. Ardından serilerin durağan olduğu seviye/farklar, yapısal kırılmaları dikkate alan Zivot-Andrews birim kök testi aracılığıyla araştırılmıştır. Çalışmada değişkenlerin bazılarının seviyesinde bazılarının birinci farkında durağan olduğu saptanmıştır. Bu doğrultuda ilk olarak değişkenlerin durağan oldukları seviye/farklar dikkate alınarak, kısa dönem modelleri tahminlenmiştir. Üretici fiyat endeks değerinin bağımlı değişken olarak ele alındığı (1) nolu modelde yurtiçi reel kredi hacmindeki artışın enflasyonu azaltan; tüketici fiyat endeks değerinin bağımlı değişken olarak ele alındığı (2) nolu modelde ise yurtiçi reel kredi hacmindeki artışın enflasyonu arttıran bir unsur olduğu gözlenmiştir. Ayrıca üretici fiyat endeks değerinin bağımlı değişken olarak ele alındığı (1) nolu modelde para arzındaki artışın enflasyonu arttırdığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde, yine aynı değişkenlerin uzun dönemde de enflasyonu etkilediği tespit edilmiştir. Çalışmada dikkat çeken bir diğer bulgu, GSMH ve döviz kurundaki artışın enflasyonu arttırmasıdır. Bu doğrultuda elde edilen sonuçların, Karagöz ve Ergün (2010)'ün çalışmaları ile paralellik gösterdiği gözlenmiştir.

Sonuç: İktisat literatüründe ekonomik istikrar göstergesi olarak birçok değişken ele alınmakla beraber fiyat istikrarının ekonomiyi yön veren en önemli unsur olduğu söylenebilmektedir. Bu amaçla çalışmada ekonomik istikrarsızlığın göstergesi olarak üretici fiyat endeks değeri ile tüketici fiyat endeks değerleri ele alınmıştır ve çalışmada Türkiye'de 1990-2015 dönemi üç aylık verileri kullanılarak ekonomik istikrarsızlığı etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda çalışmada GSMH artış oranı (GSMH), para arzı (M2), mevduat faiz oranı (FO), yurtiçi reel kredi hacmi (RKH) ve ABD doları cinsinden reel döviz kuru (RDK) değişkenleri bağımsız değişken olarak ele alınmıştır. Çalışmada hem kısa hem de uzun dönemde yurtiçi reel kredi hacminin ve para arzının ekonomik istikrarsızlığı etkileyen değişkenler olduğu tespit edilmiştir.

JEL Kodu: C32, O40, E31

Seçilmiş Kaynaklar:

AZAM, J.P., 2001. Inflation and Macro Economic Instability in Madagascar, African Development Review, 13(2), s.175-201.

KARAGÖZ, K., ERGÜN, S. 2010. Türkiye'de Ekonomik İstikrarsızlığın Kaynakları: Ekonometrik Bir Değerlendirme. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, C.15, S2,169-185.

MARTIN, P., ROGERS, C.A. , 2000. Long-term Growth and Short-term Economic Instability, European Economic Review 44, 359-381.

PINDYCK, R.S., SOLIMANO, A. 1993. Economic Instability And Aggregate Investment, NBER Macroeconomics, Vol:8, s.259-317.

KALDOR BÜYÜME YASALARININ GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE GEÇERLİLİĞİNİN AMPİRİK ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. Eda BOZKURT
Atatürk Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Serap BEDİR
Erzurum Teknik Üniversitesi

Amaç: Ekonomi disiplinin cevap aradığı önemli sorulardan biri ülke ekonomilerinin nasıl büyüyeceğidir. Sürdürülebilir ekonomik büyümenin belirleyicileri arasında sanayinin gelişimi de yer almaktadır. Kaldor'un geliştirdiği büyüme yasalarının temelinde de ülkelerin farklı düzeyde ekonomik büyüme sergilemesinin nedenleri yatmaktadır. Kaldor, sanayi sektörünün ekonomik büyümede sürükleyici olduğu yönündeki fikirleri 1960'lı yıllarda önemli ölçüde dikkat çekmiştir. Sanayinin ekonomik büyümenin motoru olduğu yönündeki görüşlerinde Kaldor, sanayinin tarımdan daha yüksek bir verimlilik sağladığı, ayrıca bu verimlilik artışının diğer sektörlere göre devamlılığının da daha fazla olmasından yola çıkmıştır. Bu nedenle sanayileşme ve kalkınma kavramları birbirini takip eden süreçler olarak ele alınmış ve ülke sınıflamaları da genellikle sanayileşmiş ve sanayileşmemiş şeklinde yapılmıştır. Özellikle sanayileşmesini tamamlayamamış gelişmekte olan ülkeler için sanayinin kilit bir rolü olduğu ve sanayileşmenin de derecesine bağlı olarak büyümenin bir motoru olabileceği tartışılmaya başlanmıştır. 1960'li yıllardan günümüzü ekonomik gelişmenin başarılı bir sanayileşmeyle eşgüdümlü olduğu fikri şimdilerde zayıflamaya başlamış bir görüştür. Özellikle gelişmiş ülkelerde GSYİH'nin üçte ikisini hizmetler sektörü oluştururken bu ülkelerde hizmetler sektörü önemli bir ağırlığa sahiptir. Ayrıca gelişmekte olan ülkelerde de hizmetler sektörü önemli bir yer tutmaktadır. Şimdilerde finans, yazılım, turizm gibi hizmet sektörlerinin önemi artarken imalat sanayinin önemi azalmaktadır. Bu nedenle bazı araştırmacılar imalat sanayinin bir bütün olarak önemli olmadığını bilgi ve iletişim teknolojileri gibi alt dallarının geliştirilmesi gerektiğini savunmaktadır. Öte yandan Doğu Asya ülkelerinin yaşadığı tecrübeler son elli yıl içinde gelişmekte olan ülkeler için ekonomik kalkınmada sanayileşmenin kilit rol oynadığını göstermiştir Bu nedenle bu çalışmada Kaldor'un sanayinin büyümenin motoru olduğu tezinden yola çıkarak geliştirdiği büyüme yasaları gelişmekte olan ülkeler için araştırılmak istenmiştir.

Yöntem: Kaldor'un büyüme yasası temel olarak ekonominin motorunun sanayi kesimi olduğu tezine dayalı olarak geliştiren üç yasadan oluşmaktadır. Çalışmada Kaldor yasalarının geçerliliği serilerin yatay kesit bağımlılık özellikleri de dikkate alınarak panel eşbütünleşme testi ve panel nedensellik analizi kullanılarak araştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmadan elde edilen bulgulara, sanayinin büyümesi ile ekonomik büyüme arasında bir ilişkinin olduğu ve ekonomik büyümede sanayi sektörünün önemi olduğunu ampirik açıdan kanıtlar niteliktedir. Ancak sanayi sektörünün ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı etkisinin tüm panel için geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç: Elde edilen sonuçlar doğrultusunda sanayileşmenin gelişmekte olan ülkeler için önemli olduğu ve büyüme performansının büyük ölçüde sanayi sektöründeki büyümeye bağlı olduğu söylenebilir. Sanayi sektöründeki büyümenin hasıla etkisi yanında istihdam, yatırım, ihracat ve katma değer yaratarak ekonominin büyüme ve gelişmesine katkı sağlayacağı söylenebilir. Ayrıca sanayi sektörünün payındaki artış diğer sektörlerde ve genel olarak ekonominin bütününde iktisadi performansın artmasına neden olabileceği söylenebilir. Bu nedenle büyüme sürecinde tarımdan sanayiye ve ardından hizmetler sektörüne geçişte sanayi evresinin ve katkısının göz ardı edilmemesi gerekmektedir. Bunu gerçekleştirebilmek ancak yeni yatırımlar, eğitilmiş insan gücü ve araştırma-geliştirme faaliyetleri gibi yapısal faktörlere yönelmekle

mümkün olabilir. Bu türde bir dönüşüm ise hiç kuşkusuz istikrarlı bir makroekonomik ortam ile kapsamlı bir uzun vadeli strateji gerektirmektedir.

JEL Kodu: O1, O4

Seçilmiş Kaynaklar:

Arısoy, İ. (2013), "Kaldor Yasası Çerçevesinde türkiye'de Sanayi Sektörü ve İktisadi Büyüme İlişkisinin Sınanması", Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 8(1), 143-162.

Blecker, R. A. (2009), "Long-Run Growth in Open Economies: Export-Led Cumulative Causation or a Balance-of-Payments Constraint?", PaperPprepared for Presentation at the 2nd Summer School on 'Keynesian Macroeconomics and European Economic Policies', Research Network Macroeconomics and Macroeconomic Policies, 2-9 August, 2009, Berlin, Germany. http://nw08.american.edu/~blecker/research/Blecker_OpenEconPKModels.pdf, 11.12.2015.

Castiglione, C. (2011), "Verdoorn-Kaldor's Law: An Empirical Analysis with Time Series Data in the United States", Advances in Management & Applied Economics, 1(3), 135-151.

Chakravarty, S. ve Mitra, A. (2009), "Is Industry Still the Engine of Growth? An Econometric Study of the Organized Sector Employment in India", Journal of Policy Modeling, 31, 22-35.

Çetin, M. (2009), "Kaldor Büyüme Yasasının Ampirik Analizi: Türkiye ve AB Ülkeleri Örneği (1981-2007)", Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi XI(I), 355-373.

Drakopoulos, S.A. ve Theodossıou, I. (1991), "Kaldorian Approach to Greek Economic Growth", Applied Economics, 23, 1683-1689.

Ener, M. ve Arıca, F. (2011), "Is the Kaldor's Growth Law Valid for High Income Economies: A Panel Study", Research Journal of Economics, Business and ICT (RJEBI), 1, 60-64.

Ersoy, M., (2001), "Sanayisizleşme Süreci ve Kentler", Praksis, (2), 32-52.

Ju, J., Lin, J. Y. ve Wang, Y. (2015), "Endowment Structures, Industrial Dynamics and Economic Growth", Journal of Monetary Economics, 76(2015), 244-263.

Kaldor, N. (1975) "Economic Growth and the Verdoorn's Law. A Comment on Mr. Rowthorn's Article", Economic Journal, 85(340), 891-896.

Kaynak, M. (2009), Kalkınma İktisadi, 3. Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.

Mamgain, V. (1999), "Are the Kaldor-Verdoorn Laws Applicaple in the Newly Industrializing Countries?", Review of Development Economics, 3(3), 295-309.

McCombie, J.S.L. ve De Ridder, J. R. (1983) "Increasing Returns, Productivity,and Output Growth: the Case of the United States", Journal of Post Keynesian Economics, 5, 373-87.

Mercan, M., Kızılkaya, O. ve Okde, B., "Are The Kaldor's Laws Valid? Panel Data Analysis under Cross Section Dependency for NIC Countries", Procedia Economics and Finance, 23(2015), 140-145.

Szirmai, A. ve Verspagen, B. (2015), "Manufacturing and economic growth in developingcountries, 1950–2005", Structural Change and Economic Dynamics, 34(2015), 46-59.

Terzi, H. ve Oltulular, S. (2004), "Türkiye'de Sanayileşme ve Ekonomik Büyüme ArasındakiNedensel İlişki", Doğuş Üniversitesi Dergisi, 5 (2), 219-226.

Yamak, N. (2000), "Cointegration, Causality and Kaldor's Hypothesis: Evidence from Turkey, 1946-1995", G.Ü. İ.İ.B.F. Dergisi, 4(2000), 75-80.

KREDİ RİSKİNİN HESAPLANMASINDA KULLANILAN YÖNTEMLER VE BİR AMPİRİK UYGULAMA

Doç. Dr. Yüksel Akay ÜNVAN
Ortadoğu Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Hüseyin TATLIDİL
Hacettepe Üniversitesi

Amaç: Bankacılık sektörü yaşadığı krizlerin de etkisiyle kredi risklerinin ölçüm ve modellemesi konusunda daha hassas davranmaktadır. Bu ölçüm ve modellemeler uluslararası birtakım standartlar çerçevesinde yapılmaktadır. Basel II uzlaşısı bu noktada devreye girmektedir. Bankaların faaliyetleri sırasında karşılaştıkları veya karşılaşabilecekleri risklere karşı yeterli öz kaynak bulundurmaları gerekmektedir. Bu sürecin etkin biçimde otorite tarafından denetimi esastır. Bu çalışmada, kredi riskinin hesaplanmasında kullanılan yöntemler anlatılacak ve Türkiye'de faaliyet gösteren bir yatırım bankasının, kredi riski ölçüm ve modellemesi ile ilgili bir uygulama yapılacaktır.

Yöntem: Tüm finansal kuruluşların karşı karşıya olduğu temel risk faktörlerinden birisi kredi riskidir. Kredi riski; borçlu kişi veya kuruluşun anlaşma şartları dahilinde taahhüt ettiği yükümlülükleri yerine getirememesi olarak tanımlanabilir. Finansal serbestleşme, finansal kurumlar arasındaki rekabetin artması, kredi piyasalarının genişlemesi ve yeni finansal enstrümanların kullanılmaya başlamasıyla kredi riskini yönetmek bankalar açısından karmaşık hale gelmiştir. Etkin kredi risk yönetimi sürecinde ilk adım, bankanın maruz kaldığı kredi risklerini tanımlamak, bu riskleri ölçmek ve kredi risklerinden korunmak için yeni teknikler kullanmaktır. Firmalar açısından baktığımızda ise ucuz kredi bulmanın tek yolu daha iyi risk derecesine sahip olmaktır. Örneğin; kredi verilen firma derecelendirme notunun düşmesi, bankanın daha çok risk alması, karşılık olarak daha çok sermaye tutması ve birçok kaynağı getiriden mahrum etmesi anlamına gelecektir. Bu tür durumlarda kredi notu düşük firmalara kullandırılacak kredinin maliyeti artacaktır. Şirketlerin derecelendirme notu düştükçe, ödeyecekleri kredi faizleri de yükselecektir. Günümüzde kredi riski sadece bankanın vermiş olduğu risklerle sınırlı değildir. Borçlunun kredi derecesindeki değişimlerde kredi riski kapsamındadır.

Kredi riskinin tahmininde çeşitli istatistiksel yöntemlerden yararlanılmıştır. Budak ve Erpolat (2012), kredi riskinin tahmininde yapay sinir ağları ve lojistik regresyon analizinin karşılaştırmasını yapmışlardır. Kredi riskinin ölçülmesinde Standart, Temel İçsel Derecelendirme ve Gelişmiş İçsel Derecelendirme 3 temel yaklaşımdan yararlanılmaktadır.

BDDK'nın ilgili yönetmeliği gereğince; banka, bankaya özgü olumsuz gelişmelerden kaynaklanabilecek veya stres altında ekonomik ve finansal ortamda ortaya çıkabilecek önemli risklerin ve kırılganlıkların ölçülmesi amacıyla bir stres testi programı kurmak ve işletmekle yükümlüdür. Bu yükümlülük gereğince, bu çalışma kapsamında Türkiye'de faaliyet gösteren bir yatırım bankasının gerçek verileri kullanılarak bir stres testi uygulaması yapılmıştır. Yapılan uygulamada, stres testi metodolojisi olarak; temerrüt oranlarını 1 derece kötüleştirmek ve temerrüt halinde kayıp oranlarını %10 artırmak şeklinde iki farklı yöntem uygulanmıştır.

Uygulama bankasının riski açık kredileri için teminat unsurları; banka aracılığıyla kullandırılan kredilerdeki banka garantileri, teminat mektupları, banka avalli ihracatçı bonoları, sınırlı tutarda kredi garanti fonu ve taşınmaz ipotekleridir. Yapılan stres testinde, kredi işlemlerinin tamamına yakın kısmında firma riski üstlenilmediğinden firma derecelendirmeleri yerine FITCH'in finansal kurumlar için 1990-2011 aralığı için yayınladığı banka derecelendirmeleri ve yine bu

bankalar için yayınladığı temerrüt oranları kullanılmıştır. Notu bulunamayan az sayıdaki banka için ise S&P, Moodys, JCR Avrasya derecelendirme kuruluşlarının notlarından yararlanılmıştır. Çalışmada kullanılan güven düzeyi % 99.9'dur.

Bulgular: Yapılan stres testlerinde teminat kalitesi yüksek olduğu için sonuçlar standart yöntemle yapılan hesaplamalardan çok daha iyi çıkmıştır. Banka özkaynakları, stres testlerinde bulunan kredi riski+piyasa riski+operasyonel risklere oranlanmaktadır. Eğer bu hesaplama sonucunda % 8'in altında değerler çıkıyorsa banka açısından yakın gelecekte bilançoyu küçültmek ya da özkaynakları artırmak gibi önlemler almak gerekebilecektir.

Sonuç: Kredi riski için ekonomik sermaye; herhangi bir stres faktörü kullanılmaksızın, temerrüt oranlarının bir kademe kötüleşmesi, temerrüt halinde kayıp oranının %10 artması durumlarının her biri için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Başlangıç durumuna göre temerrüt oranlarının bir kademe kötüleşmesi durumunda ekonomik sermaye gereksiniminde ciddi bir artış yaşanırken, temerrüt halinde kayıp oranının %10 artması durumunda ise başlangıç durumuna göre ekonomik sermayede daha sınırlı bir artış gözlenmiştir. Yapılan stres testleri sonucunda elde edilen özkaynak/kredi riski oranları yorumlanarak bankanın ileriye dönük risk değerlendirmesi yapması amaçlanmıştır.

JEL Kodu: C1,C3

Seçilmiş Kaynaklar:

ATO Raporu, 2007, Basel II "Kobi'lerin Kredi Riski ve Derecelendirilmesi".

BOLGÜN, E., AKÇAY, B., M. 2009.Türk Finans Piyasalarında Entegre Risk Ölçüm ve Yönetim Uygulamaları.

BRSA Report of Turkey,
http://www.bddk.org.tr/websitesi/turkce/kurum_bilgileri/sss/10469basel6.pdf

BUDAK, H., ERPOLAT S., 2012. Kredi Riski Tahmininde Yapay Sinir Ağları ve Lojistik Regresyon Analizi Karşılaştırılması, AJIT-e: Online Academic Journal of Information Technology,3, 9.

CANGÜREL, O. , 2012. Basel II Kapsamında Kredi Riskinin Ölçümünde Otorite Etkinliği: Türkiye İçin Alternatif Bir Öneri, Türkiye Bankalar Birliği.

ÇELİK, F., KIZIL, İ. , 2008, Banka Sermaye Yeterliliğinde Basel II Yaklaşımı Ve Türk Bankacılığı, Doğuş Üniversitesi Dergisi, 9, 1, s.19-34.

OKTAY, S., TEMEL H. , 2007, Basel II Kriterleri Ekseninde Ticari Bankalarda Kredi Riski Yönetiminin Karşılaştırılmasına Yönelik Bir Saha Çalışması, ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi, 3, 6,s.163–185.

UTKU, B.D., DÖNMEZ A., YÜCE K., Basel II : Kobiler Açısından Bir Değerlendirme, The Journal Of Accounting and Finance, 43, 181-198.

YILMAZ, S., 2010. Ticari Bankalarda Kredi Portföyü ve Kredi Riski Yönetimi-Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama, T.C. Kadir Has Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Finans ve Bankacılık Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

KAMU HARCAMALARI VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: ASKERİ HARCAMALAR ÖZELİNDE BİR İNCELEME

Yrd. Doç. Dr. Emre AKSOY
Kırıkkale Üniversitesi

Öğr. Gör. Ahmet Turan ÇETİNKAYA
Kara Harp Okulu

Amaç: Bu çalışmada, Türkiye'de 1960–2014 yılları arası dönem için kamu harcamalarının ekonomik büyüme ile olan ilişkisi, ARDL sınır testi çerçevesinde analiz edilmiştir. Yapılan analizde, kamu harcamaları iki ana bölümde incelenmiştir. Bunlardan ilki kamu kesimi mal ve hizmet alımları ile bu alımlara yapılan ödemelerdir. Diğeri güvenlik harcamalarının da dâhil olduğu askeri harcamalardır.

Çalışmanın var olan literatürden farkı, kamu harcamalarının askeri harcamalar özelinde ayrıştırılmış ve bu harcamalar ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ayrıca test edilmiş olmasıdır. Ek olarak söz konusu iki kamu harcama kalemi toplamı ile ekonomik büyüme ilişkisinin kısa ve uzun dönemli etkileşimi ARDL sınır testi yardımıyla incelenmiştir.

Yöntem: Bu çalışmada kamu harcamaları, iki kısımda ele alınmıştır, birincisi kamunun yapmış olduğu mal ve hizmet alımları buna ödenen ücretler ve güvenlik harcamalarının büyük kısmının dâhil olduğu kalem ile askeri harcamalar kalemidir. Bu iki kamu farklı harcamanın, Gayri safi yurtiçi hâsıla ile olan ilişkisi incelenmiştir. Kamu harcamaları uzun ve kısa-dönem de büyüme ile ilişkisi olup olmadığı ARDL sınır testi yaklaşımı çerçevesinden incelenmiştir.

Veriler Dünya Bankası'nın (DB) gelişmişlik göstergeleri ile SIPRI veri tabanında elde edilmiştir. Veri seti, 1960-2014 yılları arası dönemi kapsamaktadır ve yıllık frekanstadır. Tüm veriler nominaldir ve 2010 bazlı tüketici fiyat endeksine bölünerek reel hale dönüştürülmüştür. Tüketici fiyat endeksi, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) ve Kamu harcamaları (KH) DB'dan elde edilirken; SIPRI veri tabanından nominal askeri harcamalar veri seti elde edilmiştir.

Çalışmada yöntem olarak, literatürde yer alan pek çok çalışmada olduğu gibi ARDL sınır testi kullanılmıştır. Bu teste göre ilk olarak kullanılan tüm verilerin logaritması alınmıştır. Aşağıda görülebileceği gibi öncelikli olarak serilerin birim kök testleri üç yaygın birim kök sınaması kullanılarak test edilmiştir.

Bulgular: Elde edilen sonuçlara göre Türkiye ekonomisinde kısa dönemde askeri harcamalar ve ekonomik büyüme arasında istatistikî olarak anlamlı bir ilişki görülememiştir. Askeri harcamaların dışında kalan diğer kamu harcamaları ile ekonomik büyüme arasında, pozitif bir ilişki varken üç ve dört dönem sonrası için kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru negatif bir nedensellik ilişkisinin varlığı gözlenmiştir. Uzun dönemde ise hem askeri harcamalardan hem de diğer kamu harcamalarından ekonomik büyümeye doğru pozitif yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Türkiye ekonomisi açısından kamu harcamaları ile ekonomik büyüme dinamiklerinin Keynesyen görüşü destekler biçimde işlediği, başka bir anlatımla kamu harcamalarındaki artışların ekonomik büyümeyi artırdığı ve harcamaların büyüme üzerinde olumlu etkisi olduğu anlaşılmıştır.

Diğer yandan, Wagner'in, görüşlerine dayanan ve ekonomik büyümeden kamu harcamalarına doğru bir ilişkiyi öngören hipotezin, Türkiye ekonomisi için geçerli olmadığı anlaşılmaktadır. Bu sonuç dikkate değerdir, çünkü Türkiye için kamu harcamalarının önemli bir politika aracı olma potansiyeli arz ettiğini ortaya koymaktadır.

Çalışmanın sonuçları, kamu harcamalarına dayanan genişletici maliye politikalarının ekonomik büyümenin sağlanması açısından doğru politika tercihlerinden biri olduğunu göstermiştir. Bu sonuca ek olarak, ilgili dönemde yapılan askeri harcamaların, ekonomik büyümeyi destekler olduğunun görülmesi, söz konusu harcamaların iktisadi açıdan etkin nitelikte olduğunu ortaya koyması yönü ile önem arz etmektedir.

JEL Kodu:C22, E60, H56

Seçilmiş Kaynaklar:

ALEXIOU,C. 2009 Government Spending and Economic Growth: Econometric Evidence from the South Eastern Europe, Journal of Economic and SocialResearch vol 11 No1

DESMOND, N. vd 2012 Effects Of Publİc Expendıture On Economıc Growth in Nigerıa: A Dısaggregated Tıme Series Analysis, International Journal of Management Sciencesand Business Research,

GÜL, E.,& Yavuz, H. 2011 Türkiye'de Kamu Harcamaları ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik ilişkisi:1963-2008 dönemi. Maliye Dergisi, 160, Ocak –Haziran.

HUANG, C.J. 2006 Government Expenditures in China and Taiwan: Do They Follow Wagner's Law, Journal of Economic Development, Vol 31 No 2 139–148

LANDAU, D. 1986 Government and Economic Growth in Less Developed Countries: An Empirical Study For 1960–1980, Economic Development and Cultural Change, no:35 , October 35-76

RAM, R. 1989, Government Size and Economic Growth: A New Framework And Some Evidence From Cross Section and Time Series Data, The American Economic Review, Vol.76, No. 1. Marc 191–203

SINGH, B. and SAHNI, B.S. 1984 Causaty Between Public Expenditure and National Income, The Review of Economics Statistics, Vol.66,pp.630-644

YAMAK, N.,KÜÇÜKKALE, Y. 1997 Türkiye'de Kamu Harcamaları Ekonomik Büyüme İlişkisi, İktisat, İşletme ve Finans Dergisi, Sayı: 131, S.5-

BENOIT, E. 1978. Growth and Defense in Developing Countries Economic Development and Cultural Change vol 26 no 2 271–280

KÜRESEL KRİZ ÖNCESİ VE SONRASI ORTA GELİR DÜZEYİNDEKİ ÜLKELERİN EKONOMİK PERFORMANS KARŞILAŞTIRMASI

Doç. Dr. Serkan GÜMÜŞ
Kara Harp Okulu

Dr. Cüneyt SEVİM
Kara Harp Okulu

Öğr. Gör. Ahmet Turan ÇETİNKAYA
Kara Harp Okulu

Amaç: 2008 yılında ABD'de başlayıp tüm dünyaya yayılan finansal kriz, her ülkeyi kendi kırılganlık düzeyine göre farklı etkilemiştir. Bu çalışmada amaç Dünya Bankasının sınıflandırmasına göre üst orta gelir düzeyindeki 53 ülkenin 2008 krizi öncesi ve sonrası ekonomik performansını çok kriterli karar alma yöntemlerinden Multimoora ile değerlendirip, söz konusu dönemde krizin etkilerinin ortaya koyabilmektir.

Veri: Ekonomik performansın ölçümü için 10 temel makroekonomik gösterge kullanılmıştır. Bunlar cari açığın GSYH'ye oranı, dış borçların GSYH'ye oranı, ekonomik büyüme oranı, satın alma gücü paritesine göre kişi başı GSYİH, TÜFE'ye göre enflasyon oranı, işgücüne katılım oranı (15-64 yaş arası), devlet ve devlet garantisindeki borçların GSYH'ye oranı, kısa dönemli borçların toplam dış borçları içindeki payı, toplam borçların GSYH'ye oranı ve işsizlik oranıdır. Söz konusu göstergelere ilişkin 2005-2014 dönemine ait verilerin tamamı Dünya Bankası veri tabanından derlenmiştir.

Yöntem: İlk kez Willem Karel M. Brauers ve Edmundas Kazimieras Zavadskas tarafından 2006 yılında "Control and Cybernetics" adlı çalışma ile literatüre kazandırılan MOORA (Multi-objective Optimization By Ratio Analysis) metodu; sonuca ulaşmada tüm amaçları dikkate alması, alternatifler ve amaçlar arasındaki tüm ilişkileri parça parça değil, aynı anda göz önünde bulundurması, sübjektif ağırlıklı normalleştirme yerine sübjektif olmayan tarafsız değerler kullanması başlıca üstünlükleri ile öne çıkmıştır (Karaca, 2011). MULTIMOORA metodu ise MOORA-Oran Metodu, MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı, MOORA-Tam Çarpım Metotlarından elde edilen sonuçların göre değerlendirerek, son bir değerlendirme yapılmasını ile ortaya çıkmış bir metottur. Diğer çok kriterli karar verme metotlarından yalınlığı ve etkin sonuçlar elde etme bakımında üstün olduğu söylenilebilir. Dünya Bankasının sınıflandırmasına göre üst orta gelir düzeyindeki 53 ülkenin 2008 krizi öncesi ve sonrası 10 temel makroekonomik gösterge çerçevesinde ekonomik performansının değerlendirilmesinde ortaya çıkan çok kriterli karar problemi için MULTİMOORA metodu kullanılmıştır. İncelenen değişkenlere ilişkin eksik verilerin yüksekliği nedeniyle 9 ülke analiz dışı bırakılmış ve 44 ülkenin ekonomik performansı değerlendirilmiştir. Yöntemin uygulanmasında göstergelerin ağırlıkları eşit alınmıştır.

Bulgular: Dünya Bankası sınıflandırmasına göre üst orta gelir düzeyindeki 44 ülkenin 10 makroekonomik gösterge kullanılarak hesaplanan ekonomik performans sıralaması Tablo 1'de gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde petrol veya değerli maden ihracatçısı ve ucuz işgücüne sahip olması nedeniyle doğrudan yabancı sermayeyi ülkesine çekme kapasitesi yüksek olan ülkelerin ilk sıralarda seyrettiği görülmektedir. Türkiye'nin söz konusu dönemde 44 ülke arasına 31. ve 39. sıralar arasında konumlandığı gözlenmektedir. Bu tabloya göre ekonomik olarak daha küçük hacimli ülkeler 2008 krizi sonrası mevcut performanslarındaki kötüleşmeyle birlikte alt sıralara düşmüştür. Bu ise ekonomik gelişmişlik ve kırılganlık gibi unsurlarla birlikte bu ülkelerin korunaksız ekonomik yapıları hakkında ipucu vermektedir.

Sonuç: Dış ticareti özellikle petrol üzerine olan ülkelerin 2008 küresel finans krizinden performans bazında çok fazla etkilenmediği gözlenmektedir. Bu durum söz konusu ülkelerde finansal sistemin çok fazla gelişmemiş olması, para ve sermaye piyasalarının yeterli derinliğe sahip olmaması gibi unsurlarla açıklanabilir. Türkiye ekonomisi söz konusu yıllar arasında

makroekonomik performans açısından sıralamada çok büyük oynaklıklar yaşamamıştır. Bu durum ekonomik yapının nispeten daha istikrarlı bir gelişim sergilediği sonucunu doğurmaktadır. Nitekim 2008 krizi Türkiye ekonomisini daha çok 2009 yılında etkilemiş bu ise makroekonomik göstergelerin bozularak sıralamada 2 sıra geriye düşülmesine yol açmıştır. Ancak krizin etkilerinin geçtiği 2010 ve 2011 yıllarında göstergelerdeki iyileşmeyle birlikte 6 basamak birden yükselme gözlenmiştir.

JEL Kodu: F01**,** F30

Seçilmiş Kaynaklar:

Brauers, W. K. M., & Zavadskas, E. K. (2006). The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control and Cybernetics*,*35*(2), 445.

Brauers, W. K. M., Baležentis, A., & Baležentis, T. (2012). European Union Member States preparing for Europe 2020. An application of the MULTIMOORA method. *Technological and Economic Development of Economy*, *18*(4), 567-587.

Eleren, A., & Karagül, M. (2008). 1986-2006 Türkiye Ekonomisinin Performans Değerlendirmesi. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *15*(1), 1-14.

Karaca, T. 2011. Proje Yönetiminde Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerini Kullanarak Kritik Yolun Belirlenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Özer, A., Öztürk, M., & Kaya, A. (2010). İşletmelerde Etkinlik ve Performans Ölçmede VZA, Kümeleme ve TOPSIS Analizlerinin Kullanımı: İMKB İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama/Using DEA, Cluster and TOPSIS in Measuring Businesses Efficiency and Performance: An Application on ISE Businesses. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *14*(1).

Tablo 1. Ekonomik Performans Sıralaması

	2005	2006	**2007**	2008	**2009**	2010	**2011**	2012	**2013**	2014	
Azerbaijan	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	
Botswana	2	2	2	2	15	4	3	4	1	1	
Malaysia	3	3	7	10	7	7	8	10	9	9	
Fiji	4	7	8	7	3	5	13	2	3	2	
Gabon	5	11	4	13	4	2	2	3	4	4	
Mexico	6	4	5	6	5	3	4	5	6	6	
Mauritius	7	5	3	4	19	21	11	13	14	16	
China	8	6	6	5	2	6	7	8	7	8	
Brazil	9	8	11	8	6	8	6	6	5	14	
Turkmenistan	10	10	9	3	12	12	5	11	10	5	
Albania	11	14	13	15	9	13	17	17	22	22	
Thailand	12	9	10	11	8	9	12	7	12	15	
Algeria	13	16	18	24	20	27	23	23	31	35	
Dominican Republic	14	12	14	18	13	11	16	14	8	7	
Belarus	15	13	12	9	10	10	9	9	13	11	
Grenada	16	32	20	22	26	26	21	26	28	13	
Montenegro	17	20	31	32	39	22	22	32	24	19	
Ecuador	18	17	17	12	14	15	10	12	11	12	
Peru	19	15	16	14	16	14	15	15	17	23	
Colombia	20	19	15	17	11	17	14	16	18	18	
Mongolia	21	22	19	21	29	29	26	31	33	27	
St. Vincent and the Gren	22	18	27	16	24	35	32	29	32	34	
Tonga	23	31	32	26	27	28	30	25	30	21	
South Africa	24	25	25	28	21	18	18	21	25	29	
Panama	25	23	21	19	18	24	20	18	27	28	
Iran, Islamic Rep.	26	24	22	31	22	25	28	28	20	10	
Costa Rica	27	26	28	33	25	23	25	20	21	20	
Angola	28	27	24	29	36	32	33	30	29	33	
Romania	29	34	33	23	31	30	29	27	23	24	
Kazakhstan	30	30	29	27	23	19	19	24	26	26	
Paraguay	31	29	26	25	28	16	31	33	16	31	
St. Lucia	32	28	34	34	17	34	27	19	19	25	
Turkey	33	35	35	37	35	31	35	35	37	36	
Macedonia, FYR	34	36	37	35	34	36	36	36	35	32	
Dominica	35	33	30	30	32	33	34	34	34	30	
Tunisia	36	37	36	38	33	38	41	38	40	40	
Maldives	37	21	23	20	30	20	24	22	15	17	
Serbia	38	38	38	39	37	37	37	37	36	39	
Bulgaria	39	41	40	40	41	40	38	39	39	37	
Bosnia and Herzegovina	40	39	39	36	38	39	39	40	38	38	
Jamaica	41	40	41	41	40	41	40	41	41	41	
Lebanon	42	43	42	42	42	42	43	43	44	44	
Jordan	43	44	44	44	44	44	44	44	43	42	
Belize	44	42	43	43	43	43	42	42	42	43	

NORVEÇ KRONUNUN ABD DOLARI VE EURO DIŞINDA EN ÇOK KULLANILAN DİĞER 7 PARA BİRİMLERİ İLE İLİŞKİLERİNİN İNCELENMESİ: EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ

Arş. Gör. Muhammet Oğuzhan YALÇIN
Sıtkı Koçman Üniversitesi

Ünal CENGİZ
Sıtkı Koçman Üniversitesi

Amaç: Ekonometride para birimi karşılaştırmaları ve gelecek ile ilgili yatırım tahminlerinde yapılan çalışmalarda genel olarak borsa, petrol, Euro veya Dolar ile ilgili çalışmalar yapıldığı görülmektedir.

Bu çalışmada Euro ve Dolar dışında Merkez Bankası tarafından kullanılan diğer para birimlerinden Norveç Kronu, Arabistan Riyali, Avustralya Doları, Danimarka Kronu, İsviçre Frangı, Japon Yeni, Kanada Doları ve Sterlin para birimlerini ele alarak çalışmaya başlanmıştır. Bu kapsamda 03/01/2005 – 23/03/2016 dönemine ilişkin veriler Merkez Bankası sitesinden çekilerek 8 ayrı zaman serisi oluşturulmuştur. Amacımız bu verileri kullanarak Norveç Kronu ile diğer para birimlerinin ilişkisi, birlikte hareket edip-etmediğini öğrenmek ve geleceğe yönelik tahminlerde diğer para birimlerinin de durumunu değerlendirerek Norveç Kronunun zaman içerisindeki hareketlerini tahmin edebilmektir. Norveç kronunu seçmekteki amaç ise ekonomik krizlerden ve dalgalanmalardan en az etkilenen para birimi olduğu gerçeğidir.

Yöntem: Bu çalışmada eşbütünleşme testi yapılarak elimizdeki serileri incelemek ve para birimlerinin hareketlerinin ilişkili olup olmadığını sınanmak istenmiştir. Öncelikle Hodrick – Prescott yöntemi ile seriler filtrelenmiştir. Ardından serilerin durağanlık sınaması Dickey-Fuller birim kök testleri ile sınanmış ve bütün değişkenlerin düzeyde değil de birinci farkları alındığında durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bundan sonraki aşamada birinci farkları alınarak eşbütünleşme analizi ile para birimlerinin birlikte hareket edilip-edilmediklerine bakılmıştır. Daha sonra artıkların durağan olup-olmadığını kontrol ettikten sonra Johansen Eşbütünleşme testi ile serilerin arasında eşbütünleşme olup-olmadığı belirlenmiştir. Daha sonra birinci farkları alındığı için oluşan kaybı azaltmak adına hata düzeltme modeli kullanılarak kayıp azaltılmak istenmiştir. Regresyon yöntemi kullanılarak oluşturulan formül ile ilerisi için Norveç Kronunun diğer para birimleri ile ilişkisini kullanarak tahminlerde bulunmasına yardımcı olunmak istenmiştir.

Bulgular: Çalışmada öncelikle birim kök testi sınaması yapılmıştır ve sonuçlar aşağıda tablo halinde verilmiştir.

	t istatistiği	**Prob.**	
Arabistan Riyali	2,123774	0,9924	Düzeyde
Avustralya Doları	1,85889	0,9853	
Danimarka Kronu	1,374928	0,9581	
İsviçre Frangı	1,746207	0,9809	
Japon Yeni	1,052972	0,924	
Kanada Doları	1,619156	0,9747	
Norveç Kronu	0,841469	0,8923	
Sterlin	1,245238	0,9462	

	t istatistiği	Prob.	
Arabistan Riyali	-53,36783	0,0001	1.farkları
Avustralya Doları	-39,57798	0	
Danimarka Kronu	-51,29469	0,0001	
İsviçre Frangı	-48,23004	0,0001	
Japon Yeni	-54,41228	0,0001	
Kanada Doları	-53,47647	0,0001	
Norveç Kronu	-51,02448	0,0001	
Sterlin	-51,14728	0,0001	

Burada birinci farkları alındığı durumda serilerin durağanlaştığı görülmektedir. Daha sonra eşbütünleşme analizine başlanmıştır.

Analiz sırasında optimal gecikme uzunluğunda Akaike ve Schwarz'a göre 2 olarak bulunmuştur. Asimptotik olarak SIC daha tutarlı sonuçlar vermesine rağmen, sonlu örneklemlerde daha doğru model kalıpları sunduğundan AIC daha çok kullanılmaktadır.

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	9277,264	-	2,29E-13	-6,401425	-6,384931*	-6,395482
1	9459,305	362,9495	2,11E-13	-6,482945	-6,334493	-6,429451*
2	9535,617	151,7284	2,09e-13*	-6,491448*	-6,211038	-6,390404
3	9571,673	71,48968	2,13E-13	-6,47215	-6,059782	-6,323556
4	9628,878	113,1072	2,15E-13	-6,46745	-5,923132	-6,271313
5	9703,918	147,954	2,13E-13	-6,475081	-5,78798	-6,231387
6	9783,579	156,6272	2,11E-13	-6,485897	-5,677656	-6,194653
7	9846,367	123,1045	2,11E-13	-6,485060	-5,544862	-6,146266
8	9896,869	98,73721*	2,13E-13	-6,475738	-5,403582	-6,08394

Ardından gecikme uzunluğunu 2 olarak seçtikten sonra bilgi kriterleri bakımından en düşük değere sahip modelin sabit terimin ve trendin olmadığı model seçildiği görülmüştür. Analize devam edildiğinde 3 tane eşbütünleşme olduğu (prob. < 0,05) görülmüştür.

	Prob.
None	0
At most 1*	1
At most 2*	1
At most 3*	1
At most 4*	0
At most 5*	1
At most 6*	1
At most 7*	0,0001

Daha sonra ileriye yönelik tahmin için model oluşturulmuş ve model tüm zaman serisi için sınanarak tutarlılığı test edilmiştir. Regresyon analizi yöntemi ile birbirleri ile ilişkilerine bakıldıktan sonra veriler arasında çoklu bağlantı sorunu olmadığına ulaşılmıştır. Diğer 7 para

birimini kullanarak tahmin edilen değerler ile gerçek değerler arasındaki ortalama hatanın 0,000875945 olduğu görülmüştür.

Sonuç: Çalışmaya başlarken Norveç Kronunu diğer seçtiğimiz 7 para ile ilişki içerisinde olup olmadığına bakılmıştır. Eğer eşbütünleşme var ise aralarında bir ilişki fonksiyonu oluşturarak ilerisi için tahminlerde bulunmaya yardımcı olunmak istenmiştir.

Sonuç olarak Norveç Kronunun diğer 7 para birimi ile yüksek bir ilişki içerisinde olduğuna ulaşılmıştır. Ulaşılan formülde Frank ve Riyalin Norveç Kronunu negatif yönde etkilediği, diğer para birimlerinin pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Oluşturulan regresyon formülünde Norveç Kronu ile diğer para birimlerinin ilişkisi açıklanmıştır.

JEL Kodu: C18, C32, C58, G11, G15.

Kaynaklar:

DICKEY, D. A., FULLER, W. A., 1979, Distribution of the Estimators for AutoregressiveTime Series with a Unit Root. Journal of the American Statistical Association, 74: 427–43.

GUJARATI, D., PORTER D., 2008. Basic Econometrics, Fifth Edition.

JOHANSEN, S., 1988. Statistical Analysis of Cointegration Vectors, Journal of Economic Dynamic Control, 12(1), pp.231-254.

LUTKEPOHL, H., 1993, Introduction to Multiple Time Series Analysis, Springer-Verlag, p545.

SEVUKTEKIN, M., NARGELECEKENLER, M., 2008. Türkiye ve Amerika'daki Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Dinamik İlişkinin Belirlenmesi, Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar Dergisi, 45 (520).

http://www.tcmb.gov.tr

ÖĞRENCİ HARCAMALARININ EKONOMETRİK ANALİZİ: AMASYA ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Rüştü YAYAR
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Nagehan KARANFİL
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Öğr. Gör. Hilal ŞEKER
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Amaç: Sınırsız insan ihtiyaçlarını sınırlı kaynaklarla karşılamaya çalışan iktisat bilimi daima tüketicinin fayda maksimizasyonunu bütçe kısıtı altında nasıl sağlayacağı konusuyla yakından ilgilenmiştir. Öyle ki mikro iktisadın temel konularından birisini tüketim ve tüketim fonksiyonu oluşturmaktadır. Birçok çalışmada tüketim fonksiyonu ile hipotezleri incelenirken bazılarında da ülkeler veya şehirler için gelir-tüketim davranışlarını incelenmiştir (Altunöz, 2014: 2). Tüketim fonksiyonu tüketim harcamaları ve gelir arasındaki matematiksel ilişkiyi ortaya koyar ve aynı zamanda bir ekonomideki tasarrufların önemli göstergelerinden biridir. Farklı gelir gruplarına sahip tüketicilerin tüketim eğilimleri de farklı olacaktır ki bu da tüketimin temelde gelire bağlı olduğunu göstermektedir. Ancak tüketim harcamalarında gelirin yanı sıra, servet, zevk ve tercihler, fiyat, yaş, cinsiyet vb. çok sayıda faktörün etkili olduğunu belirtmek gerekir. İktisat tarihine bakıldığında Keynes (1936) Mutlak Gelir Hipotezi ile Friedman (1957) Sürekli Gelir Hipotezi ile Modigliani-Ando (1963) Hayat Devresi Hipotezi ile Dussenbery (1949) Nispi Gelir Hipotez ile tüketim fonksiyonunu açıklamaya çalışmıştır. Ernst Engel ise tüketim ve gelir arasındaki ilişkiyi deneysel olarak incelemiş ve "engel kanunu" olarak literatüre geçmiştir (Yayar ve Çoban, 2013: 96). Engel Kanununa göre "*zevk ve tercihler veri olmak üzere gelir artarsa gıda harcamalarının gelir içerisindeki payı giderek azalmaktadır"(Timmer, Falcon ve Pearson, 1983:b43).*
Yükseköğretim kurumları olan üniversiteler de, bilimsel araştırmaların yapıldığı ve paylaşıldığı kurumlar olmanın yanı sıra, harcamalara ve istihdama olan ciddi katkıları ile (Bleaney, 2003:305) bölgelerin ekonomik ve sosyal yapılarına yadsınamayan faydaları olan tüketim birimleridir. Bu faydalar hem sosyal- kültürel anlamda hem de ekonomik anlamda geniş çerçeveli olup günlük yaşamın her alanına girmiştir (David, 2003: 9). Bu bağlamda çalışmanın amacı üniversite öğrencilerinin tüketim harcamalarını ortaya koymak ve bu harcamaların sosyo-demografik faktörlerle ilişkisi olup olmadığını araştırmaktır.
Yöntem: Araştırmada kullanılan veriler Amasya Üniversitesi öğrencilerine yapılan anket çalışması ile elde edilmiştir. Sırasıyla örnek kitle seçimi, verilerin toplanması ve verilerin analizi yapılmıştır. Önce üniversite Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 2015-2016 eğitim-öğretim yılına ait kayıtlarından yola çıkılarak öğrenci sayısı belirlenmiştir. Örnek kütle seçiminde büyüklüğe orantılı olasılıklı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Veri analizinde SPSS Paket Programı kullanılmıştır. 15.03.2016-30.03.2016 tarihleri arasında uygulanan anketlerden 400 adeti uygun bulunarak analize dahil edilmiştir. On dört adet harcama kalemi "amaca göre bireysel tüketim sınıflaması" baz alınarak oluşturulmuştur. İlk olarak tablolar halinde öğrencilere ait genel bilgiler sunulmuş, ardından öğrencilerin cinsiyetlerinin yanı sıra, birinci öğretim ya da ikinci öğretimde okumalarının ve kredi kartına sahip olmalarının tüketim harcamaları üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturup oluşturmadığı incelenmiştir. Ayrıca farklı harcama grubunun gelir esneklikleri hesaplanarak engel fonksiyonları tahmin edilmiştir.
Bulgular: Araştırmanın temel bulguları;

- Kredi kartına sahip olan öğrencilerin tüketime başlama noktaları ve marjinal tüketim eğilimleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu söylenebilir.
- Erkek ve kız öğrencilerin otonom tüketim harcamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir.

- Öğrencilerin marjinal tüketim eğilimlerinin 0,80'den fazla olduğu söylenebilir.

Sonuç: Çalışmada Amasya Üniversitesindeki kız öğrencilerin marjinal tüketim eğilimlerinin erkek öğrencilerden farklı olması, kültür-eğlence, haberleşme ve ulaşım, giyim, alkollü içecekler, ana evren için esnekliklerinin 1'den küçük olması, diğer harcama kalemlerinin ise 1'den büyük esneklikte olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Jel Kodu: D12, C31

Seçilmiş Kaynaklar:

Altunöz U.,(2014)., "Tüketim Fonksiyonu ve Türkiye İçin Gelir-Tüketim İlişkisinin Ampirik Analizi",International Conference of Eurasian Economies

Bleanely M.F., "What Does a University Add to its Local Economy", Applied Economics, Volume 24, Issue 3, 2002, p;305

David, C. (2003), "Universities and Tetritorial Development: Reshaping the Regional Role of UK Universities", Local Economi, 18 (1): 9

Dussenberyy J.,(1949),"Income, Saving and the Theory of Consumer Behavior", Harward University Press, Cambridge

Timmer C.P.,Falcon W.P.,Pearson S.R.,(1983), "Food Policy Analysis", Baltimore: John Hopkins Unversiy Press

Friedman M.,(1957), "A Theory of Consumption", Natual Bureau of Economic Research, New York

Keynes J.M.,(1969), "İstihdam, Faiz ve Para Genel Teorisi", Çev:Asım Baltacıgil, Fakülteler Matbaası, İstanbul

Yayar R.,Demir D.,(2013)., "Gazi Osmanpaşa Üniversitesinin Tokat İli Ekonomisine Etkisi", Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, S:8

Yayar R., Çoban N.M.,(2014), "Tokat İli Kentsel Alanda Engel Eğrisi Analizi", Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi,9;3,95-105

EĞİTİM HARCAMALARININ, SEKTÖREL VERİMLİLİĞE ETKİSİ: OECD ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR İNCELEME

Prof. Dr. Salih BARIŞIK
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Serdar BUDAK
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Amaç: Günümüzde dünya ekonomisi bilgi ve yoğun rekabete dayalı bir üretim yöntemiyle işleyen ekonomik sisteme dayanmaktadır. Teknolojideki hızlı gelişme, küreselleşme ve rekabet bu teknolojiye sahip olan ülkeleri öne geçirmekte ve bilginin üretiminde hızla hareket eden ülkeler gelişmiş ülkeler arasında yerini almaktadır. Ekonomik gelişme sürecinde en önemli üretim göstergelerinden birisi bilgi üretiminin temel kaynağı olan beşeri sermayedir. Bilgiye kaliteli ve nitelikli eğitimle ulaşılmaktadır. Eğitim bilgiyi, bilgi teknolojiyi, teknoloji ise rekabeti tetiklemektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler bu süreçte diğer ülkeler ile rekabet edebilmeleri için sahip oldukları beşeri sermaye niteliğini ve niceliğini geliştirmek zorundadır. Sanayi başta olmak üzere, hizmet sektörü ve diğer sektörlerde gereksinimlere cevap verecek şekilde eğitimli ve vasıflı işgücü yetiştirilmesi bir ihtiyaçtan ziyade zorunluluk halini almıştır. Bu çalışmanın amacı verilere ulaşılan 20 OECD ülkesinde (Avusturya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Macaristan, İrlanda, İsrail, İtalya, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç ve İngiltere) 1998-2011 dönemi için panel veri analizi kullanarak eğitim hizmetlerine yapılan yatırımların, bilgi ve iletişim sektörü verimliliğine olan etkisini ölçmektir.

Yöntem: Çalışmada yöntem olarak panel veri analizi kullanılmıştır. Panel veri yönteminde yatay kesit (N) ve zaman boyutu (T) olmak üzere iki boyut mevcuttur. Yani panel veri modelleri, N adet birim ve T adet gözlemi içermektedir. Panel veri tahmincilerinin hesaplanması tek başına kesit verilerinin veya tek başına zaman serilerinin hesaplanmasından daha karmaşık bir yapıya sahip olmasına rağmen panel verilerinin varlığı bu hesaplamayı ve bir sonuca ulaşmayı basitleştirebilmektedir (Hsiao, 2003, s. 7). Çalışmada 1998-2001 yılları arasını kapsayan dönemde, 20 OECD ülkesinden elde edilen beş eğitim harcamaları değişkeni ile bilgi ve iletişim sektör verimliği ilişkisi, panel veri analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Panel veri analizinde öncelikle verilerin Im,Pesaran ve Shin (2003), Fisher-ADF (Madala ve Wu, 1999) ve Choi (2001) birim kök testi uygulanmıştır. Daha sonra değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkiyi tespit etmek üzere Pedroni, Kao ve Johansen Fisher eşbütünleşme testleri uygulanmıştır. Bu testler uygulandıktan sonra eşbütünleşik değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin katsayılarını tahmin etmek için Pedroni (2000,2001) tarafından geliştirilen DOLS (Dynamic Ordinary Least Square) ve FMOLS (Full Modified Ordinary Least Square) yöntemleri kullanılmış ve bulgular yorumlanmıştır.

Çalışmada eğitim harcamaları ve bilgi ve iletişim sektörü verimliliği ilişkisi, her bir bağımsız eğitim değişkeni için (**EDUEX;** GSYİH'nın yüzdesi olarak toplam eğitim harcamaları, **EDUEXALL;** Kişi başına düşen GSYİH'nın yüzdesi olarak, öğrenci başına yapılan eğitim harcamaları, **EDUEXPRIM;** Kişi başına düşen GSYİH'nın yüzdesi olarak, öğrenci başına yapılan İlköğretim harcamaları, **EDUEXSEC;** Kişi başına düşen GSYİH'nın yüzdesi olarak, öğrenci başına yapılan ortaöğretim harcamaları, **EDUEXTERT;** Kişi başına düşen GSYİH'nın yüzdesi olarak, öğrenci başına yapılan Yükseköğretim harcamaları) beş farklı model yardımıyla analiz edilecektir. Toplamda bir bağımlı ve beş bağımsız değişken olmasında dolayı karmaşıklığı önlemek adına sadece toplam eğitim harcamalarına ilişkin kullanılan model 1 denklemi aşağıda gösterilmiştir.

Model 1: Bilgi ve iletişim sektörü verimliliği, GSYİH'nın yüzdesi olarak toplam eğitim harcamaları ilişkisi

$$INF_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 EDUEX_{it} + u_{it}$$

Bulgular:

Bilgi ve iletişim sektörü verimliliği ve eğitim harcamalarına ilişkin kurulan beş farklı modelde Panel DOLS ve Panel FMOLS yöntemleri kullanılarak uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin katsayı sonuçları tahmin edilmiştir. Bu tahmin sonuçlarında elde edilen bulgulara göre uzun dönemde toplam eğitim harcamaları ve her bir eğitim düzeyine (İlköğretim, Ortaöğretim ve Yükseköğretim) yapılan harcamaların, Bilgi ve iletişim sektörü verimliliğini beklenildiği gibi pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği tespit edilmiştir. Bu bağlamda kurulan hipotezlerin tamamı kabul edilmiştir.

Sonuç: Literatürde eğitim harcamaları ve sektörel verimlilik ilişkisini inceleyen çalışma sayısı çok az olduğu görülmektedir. Bu çerçevede çalışmamız, eğitim hizmetlerinin niteliğinin yükseltilmesinde özellikle sektörlerin göz önünde bulundurulması ve bu doğrultuda uygulanacak eğitim politikalarının neler olduğunun belirlenmesi gerekmektedir. Belirlenen eğitim politikalarının günümüz bilgi ve teknolojisine uyum sağlaması, özellikle az gelişmiş ve gelişmiş ülkelerde bir an önce uygulamaya kısmına geçilmesi gerektiği düşünülmektedir.

JEL Kodu: J24, I25

Seçilmiş Kaynaklar:

Hsiao, C. (2003). Analysis of Panel Data. New York: Cambridge Ubiversity Press.

Pedroni, P. (2000). Fully Modified OLS for Heterogeneous Cointegrated Panels. Advances in Econometrics, 93-130.

_____ (2001). Purchasing Power Parity Tests in Cointegrated Panels. Review of Economics and Statistics, 727-931.

Maddala, G. S., Wu, S. (1999). A Comparative Study of Unit Root Tests With Panel Data and a New Simple Test. Oxford Bullettin of Economics and Statistics, Special İssue, 631-652.

So, I. K., Pesaran, M. H., & Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. Journal of Econometrics(115), 53-74.

Choi, I. (2001). Unit Root Tests for Panel Data. Journal of International Money and Finance, 249-272.

ERZURUM MERKEZ İLÇELERDEKİ BİREYLERİN ET TÜKETİM TALEBİNİN LA/AIDS YÖNTEMİ İLE BELİRLENMESİ: ÇOK TERİMLİ TOBİT MODEL YAKLAŞIMI

Yrd. Doç. Dr. Rüveyda KIZILOĞLU
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Prof. Dr. Abdulbaki BİLGİÇ
Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Semiha KIZILOĞLU
Atatürk Üniversitesi

Giriş: 21.yüzyılda nüfusun hızla artması ve buna karşılık doğal kaynaklarda yaşanan azalma; toplum sağlığının korunması ve geliştirilmesi noktasında, yeterli ve dengeli beslenmenin önemini her geçen gün daha da artırmaktadır. Bütün dünyada olduğu gibi Türkiye'de de hayvansal gıdalar içerdiği protein miktarı itibarıyla, artan nüfusun yeterli ve dengeli beslenmesi ile gelecek nesillerin bedensel ve zihinsel açıdan sağlıklı bireyler olarak yetişmesinde önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle bireylerin et tüketimine etki eden faktörlerin belirlenmesi, nüfusun sağlıklı bir şekilde yaşaması için oldukça önemlidir.

Amaç: Araştırmada Erzurum kent merkezlerine ilişkin bireylerin aylık et talebini (sığır-dana eti, koyun-kuzu eti, balık ve tavuk eti) bireylerin geliri ve ilgili ürünün fiyatı gibi ekonomik özellikler yanında, sosyodemografik özelliklerini de dikkate alarak tahmin etmek, ilgili ürünlerin fiyat-talep ve gelir-talep esnekliklerinin hesaplanması ve sosyo-demografik özelliklerine ilişkin değişkenlerin talep üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada Doğrusal Formda Yaklaşık İdeal Talep Sistem (LA/AIDS) modeli bireylerin et talebinin belirlenmesi için uygulanmıştır. Et talebi belirlenmesi için sığır-dana eti, koyun-kuzu eti, balık ve tavuk eti olmak üzere dört temel gruba ayrılmıştır. Bu gruplandırma, her grubu oluşturan çeşitli ürün tipleri arasında homojenliği,gruplar arasında ise heterojenliği sağlamaktadır. Ayrıca, aynı gruptaki ürün tipleri arasındaki tamamlayıcılık ve ikame ilişkisini görmeye de olanak tanımakta ve et talebinin genel özellikleriyle tüketici davranışlarındaki farklılığın belirlenmesinde önemli kolaylık sağlamaktadır. Tam talep sistemi eşitliklerinin gerekli kısıtları (toplama, simetri ve homojenlik) harcama oranı denklemlerine uygulanmıştır. Çok terimli Tobit yaklaşımı kullanılarak LA/AIDS modeline ait parametreler tahmin edilmiştir. Tam talep sistemi modellerinde toplama ve negatiflik kısıtlamaları modeltarafından doğrudan sağlandığından bu kısıt için test yapılmamaktadır. Buna karşın, homojenlik ve simetri kısıtlarının ise test edilmesi gereklidir.

Tam talep sistemi eşitliklerinin parametleri kısıtlı ve kısıtsız tahmin edilmesi gerektiğinden bu araştırmada Olabilirlik Oran Testi kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmada öncelikle et gruplarının kendi arasındaki çapraz ikili korelasyon parametreleri istatistiki açıdan anlamlı bulunmuştur. Benzer şekilde et tüketim harcama miktarları arasındaki çapraz ikili korelasyon katsayılarının çoğunluğunda istatistiki açıdan anlamlı ve işaretleri beklentilerimizle uyumlu bulunmuştur. Bu çapraz korelasyonlarının sıfır olduğunu varsayan sıfır hipotezi red Wald test istatistiği yardımı ile red edilmiş (Wald=35721, sd=3 ve $p<0.000$) ve grupların eş anlı olarak analize tabi tutulması gerektiğini göstermiştir. Çapraz korelasyonlarının işaretinin hepsinin negatif çıkması, bir gıdanın harcama oranına etki eden ve sistem tarafından kontrol altına alınmayan faktörlerin diğer gıdanın harcama oranını düşüreceğini göstermektedir. Dolayısıyla bir gıdanın harcama oranında meydana gelen bir artış hata terimleri tarafından diğer gıdanın harcama oranını düşürmekle etkiyi sönümlemektedir. Diğer taraftan, bireylerin sosyo-demografik ve ekonomik faktörlerinde zamanla meydana gelen

yapısal değişmelerin et tüketim harcama oranlarınıetkilediği belirlenmiştir. Bunun yanında, bireylere ait birçok sosyo-demografik ve ekonomik faktörler et tüketim harcama oranları üzerinde istatistiki açıdan etkili bulunmuştur.

Sonuç: Araştırma sonuçları, bireylerin sosyo-demografik ve ekonomik özelliklerin et talebine farklı şekilde etkilediğini göstermiştir. Tahmin edilen modele fiyatlar, hanehalkı büyüklüğü, yaş, cinsiyet, öğrenim düzeyi gibi demografik değişkenler ilave edilmiş ve talep teorisinin kısıtları altında tahminler yapılmıştır. Araştırma bölgesi için incelenen ürünlere ilişkin, harcama, Marshalcı ve Hicksci esneklikleri hesaplanmıştır.

JEL Kodu:D10, D12

Seçilmiş Kaynaklar:

Steward, J., Econometrics, Philip Allan, NewYork, 1991.Chung, C.F., Cross-Section Demand Analysis of Spanish Provincial Food Consumption.American Journal of Agricultural Economics cilt:76, s: 513-521, 1994.

Fabiosa, J., Mohanty, S., Smith, D. B., Meyers, H., Using Income Classes to EstimateConsumption Parameters for Food Policy, Working Paper 96-WP 159, Center for Agricultural and Rural Development. Iowa State University, Ames, IOWA,1996.

(Zellner, 1962). Aktaran: Şengül, age, s:53.

F/K ORANI İLE ENDEKS GETİRİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNE AMPRİK BİR ÇALIŞMA: BİST100 ÖRNEĞİ

Yrd. Doç. Dr. Teslima DAŞBAŞI
Cumhuriyet Üniversitesi

Öğr. Gör. Emre Hayri BARAZ
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç: Hisse senedi getirilerini etkileyen faktörlerle ilgili finans alanında birçok çalışma yapılmaktadır. Hisse senetlerinin gelecekteki fiyatlarını bu günden etkileyen faktörleri belirleyerek iyi bir borsa yatırımı yapılıp yapılamayacağı ile ilgili çalışmalarda birçok faktör ortaya konulmuştur. Bazı çalışmalar tahmin edilebilirliğin piyasanın etkinliğinin bir işareti olduğunu, bazıları ise beklenen getirilerdeki rasyonel varyasyonların bir sonucu olduğunu iddia etmektedir. Uzun yıllar yapılan çalışmalarda hisse senedi getirilerini etkileyen, dolayısıyla hisse senedi getirilerini tahmin etmede kullanılabilecek değişkenler belirlenmeye çalışılmaktadır. Yapılan çalışmalarda hisse senedi getirilerini etkileyen değişkenler olarak; işletme büyüklüğü (piyasa değeri), defter değeri/piyasa değeri oranı, fiyat/kazanç oranı, borç oranları, beta katsayısı (β), işletme satışları/hisse fiyatı (sales/price) oranı, kullanılmıştır. Yapılan çalışmalarda, F/K oranının hisse senedi getirileri üzerinde etkili olduğu ve düşük seviyede de olsa yatırımcılara hisse senedi getirilerini öngörmede yardımcı olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada BİST100 endeksinin çeşitli dönemlerdeki elde tutma getirisi ile hisse senedi getirilerini etkileyen faktörlerden birisi olan F/K oranı arasındaki ilişki incelenmiştir.
Yöntem: Çalışmada BİST 100 endeks getirileri hisse senedi getirilerini temsilen kullanılmıştır. Yahoo Finance servisinden, Ocak 1993 – Aralık 2015 aralığındaki BİST 100 aylık kapanış fiyatları alınmış ve 1 aylık, 3 aylık, 6 aylık, 1 yıllık, 2 yıllık ve 3 yıllık getirileri hem aritmetik hem geometrik olarak hesaplanmıştır. BİST 100 endeksine ait Ocak 1993 – Aralık 2015 aralığında F/K oranları ise Borsa İstanbul A.Ş.'nin resmi internet sitesindeki veriler kısmından elde edilmiştir. Microsoft Office Excel ile zaman serisi şeklinde düzenlenen veriler e-Views 9 programı ile analiz edilerek regresyon modelleri tahmin edilmiştir. Tahmin edilen regresyon analizinde Ocak 1993 – Aralık 2015 aralığındaki getiri oranları bağımsız değişken, Ocak 1993 – Aralık 2015 aralığındaki F/K oranları bağımlı değişken olarak kullanılmıştır.
Bulgular: Regresyon analizlerinden sağlıklı sonuçlar alınabilmesi için modelde kullanılan değişkenlere ait zaman serilerinin durağan olması gerekir. Wooldridge kitabında, zaman serilerinin olasılık dağılımlarının zaman içerisinde stabil olması için durağanlık sürecinin öneminden bahsetmiştir. Bu yüzden modeldeki zaman serilerine e-Views programı aracılığı ile Augmented Dickey–Fuller durağanlık testi uygulanmış ve bütün serilerin düzeyde durağan olduğu anlaşılmıştır. Serilerin durağan olmasının anlaşılmasından sonra regresyon modelleri tahmin edilmiştir. Kurulan ilk regresyon modelleri sonuçlarında aritmetik ve geometrik olarak hesaplanan toplam 12 adet getiri serisinin teker teker bağımlı değişken olarak kullanıldığı regresyon modellerinde ve bu modellere ait t testlerinde sadece geometrik olarak hesaplanan 2 yıllık getirinin kullanıldığı regresyon modelinin (F=0,006498/P=0,029250) anlamlı olması ve diğer 11 bağımlı değişkenle kurulan modellerin anlamsız çıkması sonucunda verilerin tekrar gözden geçirilmesine karar verilmiştir. Sonuçlar Tablo 2'de görülmektedir. Yapılan kontrollerde BİST aylık F/K oranlarına iat zaman serisinde Şubat 2001 ile Mart 2003 tarihleri arasında aşırı yükselme olduğu görülmüştür. Bu durumun etkisinden kurtulmak için "Kukla F/K Oranı" adında yeni bir kukla zaman serisi oluşturulmuştur. Bu seride Şubat 2001 – Mart 2003 aralığına "0", diğer tarihlere "1" değeri verilmiş ve regresyonlar yeniden tahmin edilmiştir. Kukla değişkenin eklendiği regresyon modellerinde 1 aylık aritmetik getiri hariç diğer tüm getirilerin F/K oranı ile ilişkinin istatistiki olarak anlamlı olduğu ortaya çıkmıştır.

Sonuç: F/K oranının, bir sonraki dönem hisse fiyatına ve getirisine etkileri üzerine literatürde yapılmış birçok araştırma vardır. Yapılan araştırmalarda genellikle F/K oranının fiyat ve getiriyi etkilediği ve kesin olmamakla beraber bir öngörü aracı olarak kullanılabileceği sonuçlarına ulaşılmıştır. Hisse senedi getirilerine ilişkin olarak yapılan çalışmalarda temel ve teknik analizler kullanılmaktadır. Temel analizin bir parçası olan F/K oranının kullanıldığı bu çalışmada hisse senedi getirilerini BİST 100 endeks getirileri temsil etmiştir. Şubat 2001 – Mart 2003 aralığına ait aşırı kazanç döneminin etkilerinin yok etmediği yani kukla değişkenin kullanılmadığı ilk regresyon tahminlerinde F/K oranları ile sadece 2 yıllık geometrik ortalama yöntemi ile yani (2) numaralı eşitlik ile hesaplanan endeks getirisi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki çıkmıştır. Daha sonradan Şubat 2001 – Mart 2003 aralığına ait aşırı kazanç döneminin etkilerinin yok edildiği yani kukla değişkenin kullanıldığı ikinci regresyon tahminlerinde F/K oranları ile aritmetik yöntemle yani (1) numaralı eşitlikle hesaplanmış 1 aylık getiri hariç bütün getiriler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. F istatistiğine ait olasılık değeri bakımından en anlamlı ilişki geometrik yöntemle hesaplanmış regresyon modelinde ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak determinasyon (R2) katsayıları düşük olsa da BİST 100 F/K oranları ile BİST 100 endeks getirileri arasında fikir verici bir ilişki olduğu görülmektedir.
JEL Kodu: G1, C5

Seçilmiş Kaynaklar:
BASU S., 1983. The Relationship Between Earnings Yield Market Value and Return for NYSE Common Stocks: Further Evidence. Journal of Financial Economics, S.129-150.
ÇITAK L., 2004. F/K Oranları ile İMKB 100 Endeksi Getirileri Arasındaki İlişkiler Üzerine Bir Araştırma, Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, Cilt.5, Sayı.1, İzmir.
FAMA E., FRENCH K., 1989. Business Conditions and Expected Returns on Stocks and Bonds. Journal of Financial Economics, s.23-49.
WOOLDRIDGE J., 2009. Introductory Econometrics, Cengage Learning Products, Kanada.

EŞBÜTÜNLEŞME VE VECM ANALİZİ KULLANARAK TÜRKİYE'DE BÜYÜKBAŞ HAVYANLARDA ET VE SÜT ÜRETİMİ ARASINDAKİ UZUN DÖNEMLİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Yrd. Doç. Dr. Şenol ÇELİK
Bingöl Üniversitesi

Doç. Dr. Bünyamin SÖĞÜT
Bingöl Üniversitesi

Arş. Gör. Ahmet Yusuf ŞENGÜL
Bingöl Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Hakan İNCİ
Bingöl Üniversitesi

Prof. Dr. Turgay ŞENGÜL
Bingöl Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmada, eşbütünleşme ve Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) kullanılarak Türkiye'de 1936-2014 dönemine ait sığır ve mandalardan elde edilen et ve süt üretim miktarları arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: İstatistiki seriler arasındaki nedensellik ilişkisi uzun dönemli ise eşbütünleşme ve VECM modeli incelenir. Bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri, bağımsız değişken olarak modele dahil edilerek geliştirilen genişletilmiş Dickey Fuller (Augmented Dickey Fuller-ADF) birim kök testi yapılarak durağanlık tespit edilir. Gecikmeli değişkene ait uygun gecikme uzunluğu belirlenirken Akaike ve Schwarz kriterlerinden yararlanılır. Pesaran ve ark. (2001)'in geliştirdiği yaklaşımla, $I(0)$ (düzeyde) ve $I(1)$ (birinci dereceden bütünleşik) değişkenler modelde bulunarak bunlar arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı test edilmiştir. Ancak, değişkenlerin düzeyde ya da birinci dereceden bütünleşik olması ve değişkenlerin bütünleşme düzeyleri aynı olmalıdır. Aynı düzeyde durağan değişkenlerin eş bütünleşik olup olmadıkları ve değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı eşbütünleşme analizi ile belirlenebilir. Johensen eşbütünleşme testi sonucunda, seriler eşbütünleşik iseler; nedensellik testi için VECM uygulanmaktadır. VECM modelinde hata düzeltme terimlerine ait parametreler istatistiksel olarak önemli ise değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu anlaşılır. VECM'de bağımsız değişkenlerdeki gecikme değerleri kısa dönemli nedensel etkileri, hata düzeltme terimi ise uzun dönemli nedensel etkileri temsil etmektedir.

Bulgular: Serilerde birim kök olup olmadığını saptamak için yapılan ADF Birim Kök Testi sonucunda sığır eti miktarı (SE), sığır sütü miktarı (SS),manda eti miktarı (ME) ve manda sütü miktarı (MS) değişkenleri düzey değerlerinde durağan değildir. SE, SS, ME ve MS değişkenleri birinci farklarında durağan olmuşlardır.

Sığır eti ve sütü verileri için LR Test istatistiği (LR), Nihai Tahmin Hatası (FPE) ve Akaike Bilgi Kriteri (AIC) değerlerine göre gecikme uzunluğu "2"dir. Manda eti ve sütü verileri için LR Test istatistiği (LR) değerlerine göre gecikme uzunluğu "3"tür. Sığır et ve süt miktarı değişkenleri birinci dereceden durağan olduğu için, Johansen eşbütünleşme yöntemi incelenmiştir. Yapılan eşbütünleşme testinde en az 2 eşbütünleşik vektörün olduğu saptanmıştır ($P<0.01$). Trace istatistikleri sırasıyla 47.972 ve 13.884, en büyük özdeğer istatistikleri sırasıyla 34.088 ve 13.884 olarak bulunmuştur. Manda eti ve süt miktarı değişkenleri aynı (birinci) dereceden durağan olduğundan Johansen eşbütünleşme testi sonucunda en az 2 eşbütünleşik vektörün olduğu saptanmıştır ($P<0.01$) ve uzun dönemli bir ilişki vardır. Trace istatistikleri sırasıyla 41.870 ve 19.868, en büyük özdeğer istatistikleri sırasıyla 22.002 ve 19.868 olarak bulunmuştur.

VECM ile neticesinde, sığırlarda, et miktarı bağımlı değişken olduğunda hata düzeltme terimi modelin (HDT_{t-1}) katsayısı (-0.082) ve istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.01$). F-istatistiği istatistiksel olarak önemlidir ($P<0.05$). Yani et miktarı ile süt miktarı arasında hem uzun

dönemli hem de kısa dönemli bir nedensellik ilişkisi görülmüştür. Bu ilişki pozitif yöndedir. Süt miktarının bağımlı, et miktarının bağımsız değişken olduğunda (HDT_{t-1}) katsayısı (-0.985) ve istatistiksel olarak önemlidir (P<0.01). F-istatistiği istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05). Yani et miktarı ile süt miktarı arasında hem uzun dönemli hem de kısa dönemli bir nedensellik ilişkisi görülmüştür ve bu ilişki negatif yöndedir. Manda süt miktarı ile et miktarı arasındaki uzun dönemli ilişkinin VECM analizi sonucunda, et üretimi bağımlı, süt üretimi bağımsız değişken olduğunda (HDT_{t-1}) katsayısı (-0.769) ve istatistiksel olarak önemlidir (P<0.01). F-istatistiği istatistiki olarak önemlidir (P<0.05). Süt miktarının bağımlı, et miktarının bağımsız değişken olduğunda (HDT_{t-1}) katsayısı (-0.430) ve istatistiksel olarak önemlidir (P<0.05). F-istatistiği istatistiki olarak önemlidir (P<0.05). Manda eti ile süt üretim miktarı arasında hem uzun dönemli hem de kısa dönemli nedensellik ilişkisi vardır.

Sonuç: Türkiye'de döneme ait büyükbaş hayvanlarda et ve süt üretim miktarı arasında uzun dönemli ilişki saptanmıştır. İki eşbütünleşik vektörünün ele alındığı durumda sığırlarda et miktarı ile süt miktarı arasında pozitif ilişki; mandalarda et miktarı ile süt miktarı arasında negatif ilişki görülmüştür. VECM sonuçlarına göre, büyükbaş hayvanlarda et ve süt üretiminde kısa dönemli ve uzun dönemli nedensellik ilişkisi görülmüştür.

JEL Kodu: Q1, Z00

Seçilmiş Kaynaklar:

TÜİK, Hayvancılık istatistikleri. 2014. http://tuikapp.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul, Erişim Tarihi: 16.09.2015.

DICKEY, D. A., FULLER, W. A. 1981. Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root, Econometrica, 49(4):1057-1072.

ASTERIOU, D., HALL. S. 2007. Applied Econometrics. A Modern Approach Using Eviews and Microfit, New York.

PESARAN, M.H., SHIN, Y., SMITH, R. J. 2001. Bound Testing Approaches to the Analysis of Long Run Relationships, Journal of Applied Econometrics, special issue, 16: 289-326.

TURNER, P. 2009. Testing for Cointegration Using the Johansen Approach. Are We Using the Correct Critical Values, Journal of Applied Econometrics, 24: 825-831.

GRANGER, C. W. J. 1988. Some Recent Development in a Concept of Causality, Journal of Econometrics. 39(1-2): 198-211.

JOHANSEN, S. 1988. Statistical Analysis of Cointegration Vectors, Journal of Economic Dynamics and Control, 12: 231-254.

EŞBÜTÜNLEŞME ANALİZİ: ALTIN FİYATLARI ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Arş. Gör. Sait BARDAKÇI
Cumhuriyet Üniversitesi

Öğr. Gör. Hüseyin HASTE
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç: Araştırmanın amacı altın fiyatları ile hisse senedi endeksi, döviz kuru ve faiz oranları arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığını incelemektir. Ayrıca altın fiyatları ile eşbütünleşik olduğu tespit edilen değişkenlerin Granger nedensellik analizinin yapılması da çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Yöntem: Araştırmada altın fiyatlarını temsil eden değişken olarak 1 ons altının dolar cinsinden fiyatı, hisse senedi endeksi olarak BİST100 endeksi, döviz kuru değişkeni olarak dolar kuru, son olarak faiz oranlarının bir göstergesi olarak ise repo faiz oranı seçilmiştir. Bu doğrultuda araştırmanın verilerini altın fiyatı, BİST100 endeksi, dolar kuru ve repo faiz oranı değişkenlerinin 03.01.2002-31.03.2016 tarihleri arasındaki 3714 adet günlük verileri oluşturmaktadır. Söz konusu veriler TCMB'nin Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)'den temin edilmiştir. Çalışmada repo faiz oranı dışındaki verilerin logaritması kullanılmıştır.

Eşbütünleşme analizi aynı düzeyde durağan olan zaman serileri arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığını ortaya koymak için geliştirilmiş bir istatistiksel yöntemdir. Aynı zamanda düzey değerlerinde durağan olmayan fakat aynı dereceden farkları alındığında durağan hale gelen serilerin orijinal değerlerinin analizde kullanılmasına da imkân sağlayan bir yöntemdir. Zaman serisi modelleri genellikle regresyon modeline benzemesine rağmen temel varsayımlarda birbirinden farklıdır. (Akdi, 2010:3) Sıradan regresyon denklemleri farkları alınan serilerin uzun dönem bilgilerinin kaybolmasının önüne geçmekte yetersiz kalmakta ve bu nedenle değişkenler arasında herhangi bir uzun dönem ilişkisi verememektedirler. Eşbütünleşme analizi ise fark alma işlemi ile kısa ve uzun dönemde ortaya çıkan bilgi kaybının önüne geçmesi bakımından avantaj sağlamaktadır (Işık, Acar ve Işık, 2004:332).

Araştırmanın uygulama kısmında Altın fiyatları ile BİST100 endeksi, dolar kuru ve repo faiz oranları arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığı Engle-Granger Eşbütünleşme Analizi ile incelenmiştir. Engle-Granger (1987)'e göre, ortak trende sahip olan zaman serileri aynı mertebeden bütünleşik ise ve hata terimleri serisi durağansa eşbütünleşmeden bahsedilebilir ve böyle bir durumda serilerin uzun dönem denge değerleri hakkında bilgi edinme şansı oluşur.

Bununla birlikte eşbütünleşme analizi değişkenler arasında bir uzun dönem ilişkisi olduğunu ortaya koyabilir, fakat bu ilişkinin yönünü belirleyemez. Bu aşamada değişkenler arasındaki ilişkinin yönü Nedensellik Analizi ile tespit edilebilir. Granger (1969)'a göre iki değişken arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla oluşturulan modellerde yer alan bağımsız değişkenin gecikmeli katsayılarının sıfıra eşit olup olmadığı test edilerek kurulan çift taraflı hipotezle nedensellik ilişkisinin çift taraflımı yoksa tek taraflımı olduğu belirlenebilir. Seriler arasında nedensellik sınaması yapılabilmesi için, durağanlık bilgisine ihtiyaç duyulmaktadır. Eğer seriler aynı mertebeden durağan ise, aralarındaki eşbütünleşme ilişkisi incelenebilir. Eşbütünleşme ilişkisi gözlenmiyor ise, serilerin durağan olduğu mertebede nedensellik ilişkisi incelenebilir (Büyükakın, Bozkurt ve Cengiz, 2009:110). Bu bağlamda araştırma kapsamında altın fiyatlarıyla eşbütünleşik olduğu tespit edilen değişkenlerin ilişkilerinin yönü Granger Nedensellik Analizi ile incelenmiştir.

Bulgular: Öncelikle Granger Eşbütünleşme Analizi'nin yapılabilmesi için serilerin birinci farklarının durağan olması, yani bütün serilerin I[1] olması gerekmektedir Gujarati, (2009:763).

Bu durumun belirlenmesi amacıyla serilere Augmented Dickey Fuller (ADF) birim kök testi uygulanmış ve dört serinin de düzeyde durağan olmadığı, birinci farklarının ise durağan olduğu tespit edilmiştir. Daha sonra I[1] olduğu tespit edilen serilere Granger Eşbütünleşme Testi uygulanmıştır. Öncelikle Altın Fiyatları ile Dolar Kuru arasında bir eşbütünleşme ilişkisi olup olmadığı incelenmiş, yapılan analiz sonucunda elde edilen regresyon katsayılarının ve modelin tümünün anlamlı olduğu, modelde otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarının bulunmadığı Breusch-Godfrey LM Testi ve White Testi yardımıyla tespit edilmiştir. Ayrıca ADF birim kök testi sonucunda hata terimleri serisinin de düzey durağan olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular doğrultusunda Altın Fiyatları ile Dolar Kurunun bir eşbütünleşme ilişkisi içerisinde olduğu söylenebilir. Aynı şekilde Altın Fiyatları ile Repo Oranları arasında da aynı yöntem izlenerek iki değişken arasında eşbütünleşik bir ilişki mevcut olduğu belirlenmiştir. Ancak Altın Fiyatları ve BİST100 Endeksi arasında kurulan modelin hata terimleri serisi düzey durağan olmadığından dolayı bu iki değişken arasında eşbütünleşme ilişkisinin mevcut olmadığı tespit edilmiştir.

Altın fiyatlarının eşbütünleşme ilişkisi içerisinde olduğu dolar kuru ve repo oranları değişkenleri ile ilişkisinin yönünü incelemek için ise Granger Nedensellik Analizi yapılmıştır. Çünkü Granger (1969)'a göre iki değişken eşbütünleşik iseler aralarında en azından bir yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır. VAR modeli ile gecikme uzunluğunun hesaplanmasında Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve Schwarz Kriteri (SC) dikkate alınmış ve uygun gecikme uzunluğu iki olarak belirlenerek yapılan nedensellik analizi sonucunda dolar kuru ve repo oranlarından altına doğru ve repo oranlarından dolara doğru tek yönlü nedenselliğin bulunduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Araştırma kapsamında altın fiyatlarının hisse senedi endeksi, döviz kuru ve faiz oranları ile uzun dönem ilişkisi içerisinde olup olmadığı incelenmiş ve sonuç olarak altın fiyatları ile döviz kuru ve faiz oranları arasında bir uzun dönem ilişkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Daha sonra eşbütünleşik olan değişkenler için yapılan nedensellik sınaması sonucunda ise döviz kuru ve faiz oranlarından altına doğru tek yönlü bir nedenselliğin mevcut olduğu sonucuna varılmıştır.

JEL Kodu: C32, C38

Seçilmiş Kaynaklar:

Akdi, Y., (2010). Zaman Serileri Analizi (Birim Kökler ve Kointegrasyon), Gazi Kitabevi, Ankara. s. 1- 14

BÜYÜKAKIN F., BOZKURT H., CENGİZ V., 2009. Türkiye'de Parasal Aktarımın Faiz Kanalının Granger Nedensellik ve Toda-Yamamota Yöntemleri İle Analizi, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 33, s. 101-118.

GUJARATI D., PORTER D.C., 2009. Basic Econometrics, McGraw-HillInc., USA.

IŞIK N., ACAR M., IŞIK H.B., 2004. Enflasyon ve Döviz Kuru İlişkisi: Bir Eşbütünleşme Analizi, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt:9, Sayı:2, s. 325-340.

ENGLE R., GRANGER C., 1987. Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing, Econometrica, Issue: 35, s. 251-276.

GRANGER C., 1969. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods, Econometrica, Vol: 37, Issue:3, s. 424-438.

DÖVİZ KURUNU ETKİLEYEN EKONOMİK FAKTÖRLER: BİR TÜRKİYE UYGULAMASI

Arş. Gör. Hacı Ahmet KARADAŞ
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç: Büyüyen dünyada mübadeleyi kolaylaştırmak için icat edilen para, zamanla ülkeler için bir güç haline dönüşmüş ve çoğunlukla ülkeler kendilerine özgü ulusal para birimini basmıştır. Bu ise uluslararası ticarette para birimleri arasında bir dönüşüm mekanizması oluşmasını zorunlu kılmıştır. Bu mekanizma döviz piyasası olarak adlandırılmaktadır. Diğer ülkelerin para birimlerinin ülke parası cinsinden değerine ise döviz kuru denir. Döviz kurları, dünya ticareti ve ekonomileri için önemli bir yer teşkil etmektedir. İktisadi karar birimleri karar alırken döviz kurlarının nasıl değişeceğini dikkate almak zorundadırlar. Çünkü döviz kurunun doğru tahmini alınan kararın (yatırımın vb.) kârlılığını artırırken, yanlış tahmini ise kararın zararla sonuçlanmasına neden olabilir. Döviz kurları uluslararası ticarette önemli bir yere sahip faktördür ve dış denge sorununa yol açtığı için ülkenin iç ve dış borçluluk düzeyini artırabilmektedir. Ülkenin borçluluk düzeyinin artması ise reel sektör yatırımları açısından olumsuz etkiler ortaya çıkarmaktadır. Diğer yandan enflasyon oranı, faiz oranı ve işsizlik oranı artışı gibi olumsuz etkileri de ortaya çıkarmaktadır. Bu gibi olumsuz etkilerden daha az etkilenmek için kurların gelecekte izleyeceği seyrin tahmini çok önemlidir. Gerçek hayatta döviz kurlarını tahmin etmek oldukça zordur. Çünkü döviz kurları sadece ekonomik faktörler tarafından değil, politik faktörler ve insan davranışları tarafından da etkilenmektedir. Bu çalışmada döviz kurunu etkilemesi muhtemel temel ekonomik faktörlerin döviz kuru üzerindeki etkilerinin varlığı, yönü ve etkilerin ne kadar sürdüğü araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlarla iktisadi karar birimlerine döviz kurlarının tahmini konusunda yardımcı olabilme amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada döviz kurunu etkileyen temel ekonomik faktörler Ocak 2009 – Aralık 2016 periyodu arasında incelenmiş ve bu faktörlerin döviz kurları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Analiz için oluşturulan modelde bağımlı değişken Türkiye'de en çok kullanılan döviz türleri olan Euro ve Dolar'ın ortalaması ($\frac{\frac{Dolar}{TL}+\frac{Euro}{TL}}{2}$), bağımsız değişkenler ise dış ticaret hadleri, doğrudan yatırımlar (net varlık edinimi), dış ticaret dengesi negatif değerler aldığı için ihracat ithalat oranı ($\frac{ihracat}{ithalat}$), işgücü oranı, M2 para arzı, mevduat faiz oranları, ödemeler dengesi, sanayi üretim endeksi ve tüketici fiyatları endeksi (tüfe) alınmıştır. Kullanılan modeldeki değişkenler I(0) ve I(1) sürecinin bir karışımı olduğu için eş bütünleşme analizinde Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır.

Bulgular: Kullanılan verilerden döviz kuru sepeti($\frac{\frac{Dolar}{TL}+\frac{Euro}{TL}}{2}$), dış ticaret hadleri, işgücü oranı, M2 para arzı, mevduat faiz oranları, sanayi üretim endeksi ve tüketici fiyatları endeksi birinci dereceden bütünleşik olduğundan logaritmik farkları alınarak durağan hale getirilmiştir. Diğer değişkenler olan doğrudan yatırımlar, ($\frac{ihracat}{ithalat}$) oranı ve ödemeler dengesi, düzeyde durağan olduğundan aynen kullanılmıştır. ARDL sınır testi yaklaşımı sonucu elde edilen uzun dönem denkleminde doğrudan yatırımlar, işgücü oranı, M2 para arzı ve tüketici fiyatları endeksi değişkenlerinin katsayıları anlamlı iken dış ticaret hadleri, ($\frac{ithalat}{ihracat}$), mevduat faiz oranları, ödemeler dengesi ve sanayi üretim endeksi değişkenlerinin katsayılarının anlamsız olduğu görülmüştür.

Sonuç: Uygulamış olduğumuz ARDL sınır testi sonucunda elde ettiğimiz uzun dönem denkleminde: işgücü oranı, M2 para arzı ve tüketici fiyatları endeksi değişkenlerinin uzun dönem katsayıları pozitif ve anlamlı iken doğrudan yatırımlar değişkeninin katsayısı ise negatif ve anlamlı çıkmıştır. Dolayısıyla, çalışmamızın sonucuna göre uzun dönemde döviz kurunu işgücü oranı, M2 para arzı ve tüketici fiyatları endeksi pozitif yönlü etkilerken doğrudan yatırımlar negatif yönlü etkilemektedir. Ayrıca, ARDL testi sonucunda hata teriminin katsayısı negatif ve anlamlı çıkmıştır dolayısıyla kısa dönemde değişkenlerde oluşacak herhangi bir şok etkisini kaybedecek ve ekonomi tekrardan uzun dönem dengesine tekrar dönecektir.

JEL Kodu: F100, F310, E430, J640, C530

Anahtar Kelimeler: Döviz kuru, M2 para arzı, işgücü oranı, sanayi üretim endeksi, faiz oranı, doğrudan yatırımlar, tüfe, Eş bütünleşme, ARDL sınır testi

Seçilmiş Kaynaklar:

Prof. Pareshkumar J. Patel, Dr.Narendra J. Patel and Dr.Ashok R. Patel, 2014. Factors affecting Currency Exchange Rate, Economical Formulas and Prediction Models. International Journal of Application or Innovation in Engineering & Management (IJAIEM), Volume 3, Issue 3, March 2014 ISSN 2319 – 4847

Şimşek, Muammer, 2004. Türkiye'de Reel Döviz Kurunu Belirleyen Uzun Dönemli Etkenler. Cumhuriyet Üniversitesi Journal of Economics and Administrative Sciences Dergisi, Vol:5 No:2

Hakan TÜRKAY ve Muzaffer DEMİRBAS, 2012. Türkiye Ekonomisinde Yatırımların Faiz ve Gelir İlişkisinin ARDL Yaklaşımı İle Analizi. AKADEMİK YAKLAŞIMLAR DERGİSİ, KIŞ 2012 CİLT:3 SAYI:2

PARİTE OYNAKLIĞININ İHRACAT VE İTHALAT HACİMLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: ARDL YAKLAŞIMI

Prof. Dr. Rahmi YAMAK
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Arş. Gör. Serkan SAMUT
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Amaç: 1970'li yılların başlarından itibaren özellikle gelişmiş ülkelerin dalgalı döviz kuru sistemine geçmeleri neticesinde sadece gelişmiş ülkelerin değil aynı zamanda gelişmekte olan ülkelerin döviz kurlarında önemli oynaklıklar gerçekleşmiştir. Literatür, döviz kuru oynaklığının gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin dış ticaret hacimleri üzerindeki etkilerini araştıran teorik ve ampirik çalışmalar yönünden oldukça zengindir. Teorik çalışmalar incelendiğinde döviz kuru oynaklığının dış ticaret hacimleri üzerindeki etkilerine yönelik farklı görüşlerin yer aldığı görülmektedir. Bu görüşler arasında Hooper ve Kohlhagen (1987) ve Broll ve Eckwert (1999) kur riskini artırmasından dolayı döviz kuru oynaklığının dış ticaret hacmini azaltacağını savunmuşlardır. De Grauwe (1988) ve Franke (1991) ise tam aksine döviz kuru oynaklığının dış ticaret hacmi üzerinde olumlu bir etki yaratacağını belirtmişlerdir. Bir diğer yandan Either (1973), döviz kuru oynaklığının dış ticaret hacmini etkilemeyeceğini vurgularken; Viaene ve Vries (1992), döviz kuru oynaklığının, ihracat ve ithalat üzerindeki etkisinin farklı olabileceğini öne sürmüşlerdir. Ampirik literatüre bakıldığında, döviz kuru oynaklığının dış ticaret hacimleri üzerinde sonuçlar itibari ile bir konsensüs sağlanamadığı açıkça görülmektedir.

Ampirik literatürde genel itibari ile ulusal paranın döviz cinsinden değerinin oynaklığının dış ticaret hacmi üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Ancak dış piyasalarda oluşan Dolar / Euro parite kurundaki oynaklık da ülkelerin dış ticaret hacimleri üzerinde bir etkisi olabileceği düşünülmelidir. Şöyle ki ihracatçı firmalar, çapraz kurları kullanarak döviz kur oynaklığı sonucu oluşan riski minimize etme yoluna gidebilmektedirler (Kahyaoğlu ve Utkulu, 2006: 118). Özellikle Türkiye'nin ihracatında Euro, ithalatında ise Dolar kullanılmasından dolayı, Türkiye'nin dış ticareti açısından Dolar/Euro parite oynaklığının önemi bir kat daha artmaktadır. Bununla birlikte Türkiye'nin ithalatı ağırlıklı olarak hammaddelerden ve ihracatının büyük bir kısmı ise tüketim mallarından oluşmaktadır. Dolar/Euro parite oynaklığında gerçekleşecek olan bir artış hammadde fiyatlarının hem mutlak hem de nispi anlamda daha maliyetli hale gelmesine neden olacağından Türkiye'nin ithalat hacmi üzerinde negatif bir etki yaratacağı beklenebilir. Bu kapsamda çalışmanın amacı, daha önce yapılmış olan ampirik literatürden farklı olarak Dolar döviz kuru oynaklığının yanında parite oynaklığının da Türkiye'nin ihracat ve ithalat hacimleri üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

Yöntem: Çalışmada 1999 – 2015 dönemi çeyrek veriler kullanılmış ve öncelikle haftalık Döviz kurundan ve pariteden 5 farklı yöntem ile oynaklık serileri oluşturulmuştur. Bu oynaklık serilerinden ilk ikisi sırasıyla üç aylık dönem içerisindeki haftalık ham ve logaritmik kur değerlerinin standart sapması; üçüncüsü, üç aylık dönem içerisindeki haftalık Dolar kurunun ve paritenin büyüme oranlarının standart sapması; dördüncü ve beşinci oynaklık serisi ise ARCH – GARCH modellerinden oluşturulan standart sapma serisidir. Elde edilen bu oynaklık serilerinin her biri için ayrı ayrı Dolar kuru ve parite oynaklığının ihracat ve ithalat hacimleri üzerinde etkili oldukları düşünülen ihracat ve ithalat modelleri kurulmuştur. Model tahminlerine geçmeden önce çalışmada kullanılacak olan değişkenlerin logaritmik dönüşümleri yapılmıştır. Ardından değişkenlerin durağanlıkları ADF ve PP yakalşımları altında araştırılmıştır. Birim kök testleri sonucunda değişkenlerin düzey değerlerinde I(0) ve birinci devresel farklarında I(1) durağan oldukları saptanmıştır. Değişkenlerin farklı düzeylerde

durağan bulunmalarından dolayı oynaklık serilerinin ihracat ve ithalat hacimleri üzerindeki etkileri gecikmesi dağıtılmış otoregresif (ARDL) eşbütünleşme yaklaşımı ile incelenmiştir. Aralarında eşbütünleşme ilişkisi bulunan modeller için ARDL hata düzeltme modeli ile eşbütünleşme ilişkisi bulunmayan modeller için ise değişkenlerin durağan bulundukları seviyelerde EKK tahmini yapılmıştır.

Bulgular: ARDL eşbütünleşme testi sonucunda ithalat hacmi ile parite oynaklık serileri ve haftalık kur serilerinin büyüme oranının standart sapmasından hesaplanan Dolar kur oynaklık serisi ile uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi bulunmuştur. İhracat modellerinde ise uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi saptanamamıştır. Aralarında uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi bulunan ithalat modellerinde hata düzeltme terimi beklenildiği gibi 0 ile -1 arasında ve %1 seviyesinde istatistiki olarak anlamlı çıkmıştır. Ancak, Dolar kuru oynaklığının kısa ve uzun dönem itibariyle ithalat hacmi üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisi bulunmamıştır. Parite oynaklık serilerine bakıldığında ise standart sapmalar ile oluşturulan parite oynaklık serilerinin uzun ve kısa dönemde ithalat hacmi üzerinde istatistiki olarak anlamlı negatif yönde etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Ancak ARCH GARCH modellerinden elde edilen varyans serilerinin standart sapmaları ile türetilen parite oynaklık serilerinin ithalat hacmi üzerinde hem uzun hem de kısa dönemde istatistiki olarak anlamlı bir etkisi tespit edilememiştir. EKK tahmini neticesinde döviz ve parite kuru oynaklıklarının ihracat hacmi üzerinde istatistiki olarak anlamlı bir etkisi görülmemiştir.

Sonuç: Analizler sonucunda ithalat hacmi üzerinde Dolar kuru oynaklığından ziyade parite oynaklığının negatif yönlü bir etkisi tespit edilmiştir. İhracat hacmi üzerinde ise hem parite hem de Dolar kuru oynaklıklarının herhangi bir etkisi bulunmamıştır. Elde edilen bulgulara göre sadece parite oynaklığının ithalat hacmi üzerinde negatif yönde bir etkisinin olmasında Türkiye ithalatında Dolar kurunun daha ağır basması ve ithalatın büyük bir kısmının hammaddelerden oluşmasıdır. Parite oynaklığı artışı ile beraber ithal hammadde fiyatlarının riski artacak ve dolayısıyla yerli üretici iç piyasaya yönelecektir.

JEL Kodu: F14, F31, C22

Seçilmiş Kaynaklar:

BROLL UDO., ECKWERT, B., 1999. Exchange Rate Volatility and International Trade, Southern Economic Journal, Vol 66; 178-185.

De GRAUWE P. 1988. Exchange Rate Variablity and the Slowdown in Growth of International Trade, Staff Papers – International Monetary Fund, Vol 35; 63-84.

HOOPER P., KOHLHAGEN S: W. 1978. The Effect of Exchange Rate Uncertainty on the Prices and Volume of Internatıonal Trade, Journal of International Economics, Vol 8; 483-511.

PAY SENEDİ PİYASASI İLE DÖVİZ KURLARI ARASINDA RİSK DURUMLARINDA NEDENSELLİK İLİŞKİSİ

Doç. Dr. Emrah İsmail ÇEVİK
Namık Kemal Üniversitesi

Amaç: Finansal teori pay senedi piyasası ile döviz kurları arasında iki yönlü ilişki olabileceğini öne sürmekte ve bu nedenle pay senedi piyasası ile döviz kurları arasındaki dinamik ilişkinin araştırılması literatürde oldukça ilgi görmektedir. Bu amaçla bu çalışmada 2003-2016 yılları arasında BİST100 endeks getirisi ile Dolar ve Euro getirileri arasındaki nedensellik ilişkisinin varlığı araştırılmıştır. Pay senedi ile döviz kurları arasındaki nedensellik ilişkisini inceleyen literatürdeki çalışmalarda, değişkenler arasında en az bir yönde de olsa nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmesine rağmen, nedenselliğin yönü hakkında ortak bir sonuç bulunamamıştır. Diğer bir ifadeyle bazı çalışmalarda pay senedi piyasasından döviz kurlarına yönelik nedensellik ilişkisi belirlenirken, bir takım çalışmalar döviz kurlarının pay senedi piyasasının Granger nedeni olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Buna ilaveten, literatürde yer alan çalışmalar pay senedi piyasası ile döviz kurları arasındaki nedensellik ilişkisini serilerin birinci ya da ikinci momentlerini dikkate alarak araştırmışlardır. Bu çalışmada literatürde yer alan çalışmalardan farklı olarak, aşırı risk durumlarında nedensellik ilişkisinin varlığı ele alınacaktır.

Yöntem: Literatürde yer alan çalışmalar genellikle pay senedi piyasası ile döviz kurları arasındaki ilişkiyi geleneksel nedensellik testleri kullanarak araştırmaktadır. Serilerin frekans dağılımının normal dağılımdan uzaklaşması durumundan geleneksel nedensellik testlerinin sapmalı sonuçlar verdiği literatürde oldukça geniş bir şekilde tartışılmaktadır. Özellikle son yıllarda yapılan çalışmalarda ise serilerin ikinci momentindeki nedensellik ilişkisi veya diğer bir ifadeyle volatilite yayılma etkisi incelenmiştir. Bununla birlikte; Hong vd., (2009) volatilite yayılma etkisinin finansal risk yönetiminde önemli bir konu olmasına rağmen tek başına yeterli olamayacağını, çünkü varyansta nedensellik testlerinin piyasadaki aşırı hareketleri dikkate almadığını belirtmiştir. Bu bağlamda Hong vd., (2009) piyasada aşağı yönlü aşırı hareketlerin yaşandığı durumlarda nedensellik ilişkisini araştıran bir test yöntemi geliştirmişlerdir. Bu test yönteminde öncelikle getiri serileri için Riske Maruz Değer (Value at Risk) yaklaşımı kullanılarak aşağı yönlü aşırı hareketlerin yaşandığı dönemler belirlenmekte ve ardından söz konusu dönemler için nedensellik ilişkisi araştırılmaktadır.

Bulgular: BİST100, Dolar ve Euro için oluşturulan logaritmik getiri serilerinin düzey değerlerde durağan olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, getiri serilerinin normal dağılmadığı ve koşullu değişen varyans özelliği gösterdiği belirlenmiş ve BİST100 için EGARCH, Dolar ve Euro için GARCH veriyi temsil etmede daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Farklı risk düzeylerine göre (%1, %5 ve %10) hesaplanan Riske Maruz Değerler dikkate alınarak elde edilen nedensellik testi sonuçları, pay senedi piyasasından döviz kurlarına yönelik bir nedensellik ilişkisinin varlığına işaret etmektedir. Söz konusu nedensellik ilişkisi sadece %5 ve %10 risk düzeylerinde belirlenmiştir.

Sonuç: Nedensellik testi sonuçları güçlü bir şekilde pay senedi piyasasından döviz kurlarına yönelik bir nedensellik ilişkisini göstermekte ve bu sonuç Portföy Denge Modeli ile uyumludur. Bu sonuçlar, risk durumlarında (risk durumları burada getirilerin aşırı şekilde negatif olduğu durumları ifade etmekte) piyasada fiyatlama mekanizmasının pay senedinden döviz kurlarına yönelik olduğunu göstermektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar finans yöneticileri ve yatırıcımlar için önemlidir. Pay senedi piyasası ile döviz kurları arasındaki dinamik ilişkilerin doğru bir şekilde anlaşılması kur riskine karşı optimal portföy stratejileri oluşturmada yol

gösterici olacaktır. Ayrıca çalışmadan elde edilen sonuçlar bankaların Riske Maruz Değer hesaplamalarında dikkate alınabilir.

JEL Kodu: G10, F31, C20.

Seçilmiş Kaynaklar:

AJAYI RA, MOUGOUE M (1996): On the Dynamic Relation Between Stock Prices and Exchange Rates. *Journal of Financial Research,* 19:193–207.

BAHMANI-OSKOOEE M, SOHRABIAN A (1992): Stock Prices and the Effective Exchange Rate of the Dollar. *Applied Economics,* 24:459–464.

HAMRİTA ME, TRIFI A (2011) The Relationship between Interest Rate, Exchange Rate and Stock Price: A Wavelet Analysis. *International Journal of Economics and Financial Issues,* 1(4):220–228

HONG, Y., Y. LIU, AND S. WANG (2009), Granger causality in risk and detection of extreme risk spillover between financial markets, Journal of Econometrics. 150, 271-287.

REEL DÖVİZ KURU VE DIŞ TİCARET ARASINDAKİ ASİMETRİK NEDENSELLİK İLİŞKİSİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Arş. Gör. Fatih DEMİR
Kırıkkale Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Serap ŞAHİN
Kırıkkale Üniversitesi

Amaç: Döviz kurları özellikle serbest sermaye hareketlerinin hızla geliştiği 1990'lı yıllar itibari ile ekonomik birimlerin ve politika yapıcılarının önemle takip ettiği bir değişken konumundadır. Gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye, 1980 sonrası uygulanan finansal serbestleşme politikaların etkisiyle, ihracata dayalı büyüme hedefi benimsemiştir. Dış ticarete verilen önem çerçevesinde ithalat ve ihracat üzerinde belirleyici olan döviz kurları, Türkiye'de kronik hale gelen cari açık ve yüksek enflasyon sorunlarına yönelik otoriteler tarafından politika değişkenleri arasında yer almaktadır. Döviz kurunun, dış ticarete konu olan mal ve hizmet ithalatı/ihracatı üzerindeki etkileri, akademik çevrede yoğun olarak incelenen araştırma konuları arasındadır. Ancak Türkiye için yapılan çalışmaların bulguları döviz kuru, ithalat ve ihracat arasındaki ilişkilerin yönü konusunda fikir birliğine sahip değildir. Bu çalışmada Türkiye için 2001 krizi sonrası dalgalı döviz kuru rejimi sonrasını kapsayarak, 2003:01-2015:12 dönemi reel döviz kurunun dış ticaret değişkenleri üzerindeki simetrik ve asimetrik nedenselliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Değişkenlerde yaşanan pozitif ve negatif şoklar ayrımı ile nedenselliğin incelenmesi, bu çalışmanın literatüre sağlayacağı en önemli katkı olarak düşünülmektedir.

Yöntem: Granger (1969) tarafından literatüre kazandırılan En Küçük Kareler Yöntemi ile tahmin edilen VAR modeline dayalı nedensellik testinin, bütünleşik serilerde F-test istatistiğinin geçersiz olduğu ileri sürülmüştür. Bu eleştiriye karşılık Toda ve Yamamoto (1995) tarafından geliştirilen yaklaşımla, durağan olmayan serilere de Granger nedensellik testinin uygulanabileceği gösterilmiştir. Hacker ve Hatemi-J (2006) ise bu yaklaşımı küçük örneklemlerde test istatistiğinin Ki-kare dağılımı göstermesinin zayıf olduğu yönünde eleştirmişlerdir. Buradan hareketle Hacker ve Hatemi-J (2006) Toda-Yamamoto yaklaşımını takip ederek, bootstrap prosedürü ile kritik değerlerin belirlendiği bir yöntem önermişlerdir. Ancak bu yöntemde gecikme uzunluğunun dışsal olarak belirlenmesi eksiklik olarak görülmüş ve bu zayıflık Hacker ve Hatemi-J (2012) çalışması ile giderilmiştir. Bu yaklaşımla gecikme uzunluğu içsel olarak belirlenmektedir. Ayrıca bu yaklaşım takip edilerek Hatemi-J (2012), değişkenlerin pozitif ve negatif şoklar ayrımı yaparak nedensel etkileşimlerin araştırılabileceğini göstermiş, asimetrik nedensellik ilişkisinin incelenmesine imkan veren bir yaklaşım ileri sürmüştür. Bu çalışmada değişkenler arasında Hacker ve Hatemi-J (2012) yaklaşımı ile simetrik, Hatemi-J (2012) yaklaşımı ile asimetrik nedensellik incelenmiştir.

Bulgular: Toda ve Yamamoto (1995) yaklaşımında, serilerin durağan olup olmamalarının önemi olmamakla birlikte, durağan olmayan herhangi bir serinin mertebesi ilave gecikme uzunluğu olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada kullanılan, Hacker ve Hatemi-J (2012) ve Hatemi-J (2012) nedensellik testleri Toda ve Yamamoto (1995) yaklaşımına dayanmaktadır. Bu sebeple öncelikle çalışmada kullanılan değişkenlerin durağanlık mertebeleri incelenmiş ve bir (1) ilave gecikme uzunluğu belirlenmiştir. Analiz öncesi teorik beklenti döviz kurunda yaşanan negatif (pozitif) şok karşısında ihracatta düşüş (artış), ithalatta artış (azalış) olması yönündedir. Analiz sonuçları incelendiğinde, negatif şoklarda reel döviz kuru, ihracatın ve ithalatın nedeni olmakla birlikte; reel döviz kuru pozitif şoklarının, ithalat ve ihracat üzerinde hiçbir etkiye sahip olmadığı görülmüştür. Döviz kurunun dış ticaret üzerinde asimetrik etkisinin olduğunun belirlenmesi ile ithalatın ve ihracatın benzer tepkiler vermesi ithalata dayalı ihracat

söyleminin de araştırılması gerektiğini akla getirmiştir. Bu nedenle, bu durumun geçerli olup olmadığının belirlenmesi için ithalatın ve ihracatın birbirleri ile olan nedenselliği incelenmiştir. Analiz sonuçlarında, negatif şoklarda ihracat-ithalat arasında çift yönlü nedensellik bulunmakla birlikte, pozitif şoklarda ise tek yönlü olarak ithalat ihracatın nedenidir sonucuna ulaşılmış ve ithalata dayalı ihracat görüşü desteklenmiştir.

Sonuç: Literatürde döviz kurlarının, ithalat ve ihracat üzerindeki etkilerini konu alan birçok çalışma mevcut olmakla birlikte döviz kurlarının dış ticaret değişkenleri üzerindeki etkisi konusundaki bulgularda fikir birlikteliğinin olmadığı görülmüştür. Ayrıca önceki çalışmalarda değişkenler arası nedensellik pozitif-negatif şoklar ayrımı yapılmaksızın, etkilerin simetrik olduğu kabul edilerek ele alınmıştır. Bu çalışmada, reel döviz kurunda meydana gelen pozitif ve negatif şokların ithalat ve ihracat üzerindeki etkileri nedensellik analizi kapsamında incelenmiştir. Elde edilen bulgular reel döviz kurunda yaşanan artış şoklarının ithalat ve ihracat üzerinde bir etkisinin bulunmadığını ancak, negatif şokların hem ithalat hem de ihracat üzerinde azaltıcı etki yaptığını göstermiştir. Bu durum, reel döviz kurunun dış ticaret üzerinde asimetrik etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlarla, Türkiye'de politika yapıcıları tarafından finansal istikrarı sağlamada (özellikle dış ticaret dengesi açısından) asimetrik özelliği nedeniyle döviz kurlarının kullanılmasında dikkat edilmesi gerekmektedir.

JEL Kodu: C12, C22, F14, F31

Seçilmiş Kaynaklar:

Granger C. W. J., 1969. Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. Econometrica, 37, s.424-438.

Hatemi-J A., 2012. Asymmetric Causality Tests with an Application. Empirical Economics, Springer, 43(1), s.447-456.

Hacker S., Hatemi-J A., 2012. A Bootstrap Test for Causality with Endogenous Lag Length Choice: Theory and Application in Finance. Journal of Economic Studies, Emerald Group Publishing, 39(2), s.144-160.

Hacker R. S., Hatemi-J A., 2006. Tests for Causality between Integrated Variables Using Asymptotic and Bootstrap Distributions: Theory and Application. Applied Economics, Taylor & Francis Journals, 38(13), s.1489-1500.

Toda H. Y., Yamamoto T., 1995. Statistical Inferences in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes. Journal of Econometrics, 66, s.225-250.

POLİTİK İSTİKRARSIZLIK BAĞLAMINDA YATIRIM HARCAMALARI, BÜTÇE AÇIKLARI VE YOLSUZLUKLAR: EKONOMETRİK BİR YAKLAŞIM

Prof. Dr. Yusuf AKAN
Atatürk Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Osman Cenk KANCA
Atatürk Üniversitesi

Amaç: Ekonomi ve politika, tüm dünyayı şekillendiren ve birbirinden ayrılamayan iki kavram olmakla birlikte, sosyal ve politik istikrarsızlık ekonometrik çalışmalarda kullanılan ve ölçümlemesi zor olan değişkenlerdir. İktisat kuramında "referandumlar" ve "askeri darbeler" politik istikrarsızlık göstergeleri arasında yer almaktadır. 1970'li yılları çalkantılı bir şekilde geçiren Türkiye ekonomisi 1980 sonrası yapısal bir dönüşüme girmekle beraber her iki durumu da tecrübe etmiştir (1980 askeri darbesi, 1997 yılı 28 Şubat süreci, 2007 yılı E-Muhtıra) (Akıncı, 2013), referandumlar olarak ise; 1982 anayasa referandumu, 1987 siyasi yasakların kalkıp kalkmaması referandumu, 1988 yerel seçimlerin öne alınıp alınmaması referandumu, 2007 Cumhurbaşkanı'nın halk tarafından seçilmesi ve bazı anayasal değişiklikler referandumu ve 2010 anayasa değişikliği referandumu). Tüm bu yaşananların ekonomi üzerinde birtakım izler bırakması kaçınılmaz bir gerçektir. Bu kapsamda çalışmada, politik istikrasızlık göstergesi olan bu unsurların, 1980-2014 döneminde Türkiye ekonomisinde "yatırımlar", "bütçe açıkları" ve "yolsuzluklar" üzerinde etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Politik iktisat literatüründe, siyasi istikrarsızlık ve bunun iktisadi etkileri, birçok iktisatçı tarafından farklı ülke, dönem, yöntem ve değişkenler kullanılarak test edilmiş ve değişik birtakım sonuçlara ulaşılmıştır. Buradan hareketle, çalışmada, Türkiye ekonomisine özgü 1980-2014 dönemi yıllık veri seti kullanılmış ve sınır testi yönteminden yararlanılmıştır. Yatırım harcamaları (INV) ve bütçe açıkları (BD) TCMB (bümko) (Türkiye Cumhuriyeti Maliye Bakanlığı) raporları ve veri dağıtım sisteminden, yolsuzluk (COR) serisi ise "Uluslararası Saydamlık Örgütü"nün resmi internet [Transparaency International (TI) nın CPI yolsuzluk endeksi] sitesinden derlenmiştir. Yolsuzluk serisi (CPI) 1995 sonrası yayınlanmaya başlandığı için, 1980-1994 arası döneme ilişkin vergi kaybı/GSYİH verisi (Erkuş ve Karagöz, 2009) vekil (proxy) değişken olarak analize katılmıştır. Çalışmada askeri darbe dönemleri (ARM) ve referandumlar (REF) ise kukla (dummy) değişkenler olarak kullanılmışlardır. Sınır testi yaklaşımı, serilerin durağanlık seviyeleri farklı olsa da eşbütünleşme analizine imkân tanımaktadır. Kısa ve uzun dönemli ilişkilerin ortaya konulmasında Pesaran vd (2001) tarafından geliştirilen sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Kısıtlanmamış hata düzeltme modeline dayanan ARDL (Autoregressive Distributed Lag) modellerinde eşbütünleşme ilişkisi kurulan modelin EKK ile iki kere tahmin edilmesi ile gerçekleşir. Daha sonra hesaplanan Wald testi ile hesaplanan F istatistikleri ile bağımlı değişkenin bir gecikmeli değerinin t istatistiği Pesaran vd tarafından hesaplanan tablo değerleri ile karşılaştırılarak eşbütünleşme olup olmadığına karar verilmektedir.

Bulgular: Zaman serileri kullanılırken karşılaşılan problemlerden biri kullanılan verilerin durağan olup olmadıklarıdır. Değişkenler arasında ekonometrik olarak anlamlı ilişkiler kurulabilmesi için analizi yapılan serilerin durağan olması gerekmektedir. Analizi yapılan verilerin durağanlık şartı, zaman serilerinde sahte regresyon denilen durumun ortaya çıkmasını engellemek amacıyla yapılmaktadır. Sahte regresyon, değişkenlere ait zaman serilerinde trend bulunması ve ilişkinin gerçek olmaması durumunu ifade etmektedir (Tarı, 2005: 381). Çalışmada öncelikle sahte regresyon problemine sebebiyet vermemek için durağanlık sınamaları ADF ve PP testleri yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Sonuçlara göre, çalışmada

kullanılan tüm değişkenlerin aynı derecede durağan olmadığı görülmüştür. Değişkenlerden, "yolsuzluk" PP (Phillips-Perron) testine göre seviye değerinde, "bütçe açıkları" ve "yatırımlar" ise fark değerlerinde durağan çıkmışlardır. Elde edilen bulgulara göre, Türkiye'de ele alınan dönem için referandum dönemlerinde yatırım harcamalarının artması yönünde bir sonuç ortaya çıkmıştır. Ancak askeri darbe dönemlerinin yatırımlar üzerinde istatistiksel bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür. Diğer sonuçlara göre, yolsuzluklardaki artışın yatırımları azalttığına dair ampirik kanıtlara ulaşılmıştır.

Sonuç: Politik iktisat yazınında, demokrasiye müdahale dönemleri ve referandumların makroekonomik değişkenler üzerindeki etkileri tartışılagelmiştir. Bu bağlamda, konunun Türkiye özelinde tartışılması ayrıca önem arz etmektedir. Bu kapsamda çalışmada, Türkiye'de 1980-2014 yıllarında, önemli makroekonomik göstergelerden bazıları olarak kabul edilen "yolsuzluk", "bütçe açıkları" ve "yatırım harcamaları"nın siyasal istikrarsızlıktan (askeri darbe, referandumlar) etkilenme düzeyi saptanmaya çalışılmıştır. Analiz sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde; referandumların yatırım harcamaları üzerinde pozitif etki yaptığı, demokrasiye müdahale dönemlerinin ise istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür. Yine yolsuzluklarda meydana gelecek bir artışın yatırımlar üzerinde olumsuz bir etkiye yol açacağı gözlemlenmiştir.

JEL Kodu: D72, E62, H6

Seçilmiş Kaynaklar:

AKINCI, A. (2013), "Türk Siyasal Hayatında 1980 Sonrası Darbeler ve E-muhtıra", *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15 (2), 39-58.

ERKUŞ, H. ve KARAGÖZ, K. (2009), "Türkiye'de Kayıtdışı Ekonomi ve Vergi Kaybının Tahmini", *Maliye Dergisi*, 156: 126 – 140.

PESARAN, M. H. SHIN, Y. SMITH, R. J. (2001), "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships", *Journal of Applied Econometrics*, 16: 289- 326

TARI, R. (2005), *Ekonometri*, (3. Baskı), İstanbul: Avcı Ofset.

ÇOK BOYUTLU DOĞRUSAL PANEL VERİ MODELLERİNİN TAHMİNİ: ÇEŞİTLİ YAKLAŞIMLAR

Doç. Dr. Ferda YERDELEN TATOĞLU
İstanbul Üniversitesi

Amaç: İktisadi teoriyi her yönüyle ortaya koyabilmek için bazen birim ve zaman etkilerinin olduğu tek ya da iki boyutlu panel veri modelleri yetersiz kalmakta; çok boyutlu panel veri modellerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyacın üzerine, ekonometri literatüründe son yıllarda çok boyutlu panel veri modellerinin yer almaya başlamasıyla, bu modellerin nasıl tahmin edileceği konusunda da çalışmalar yoğunlaşmıştır. Birbiri içerisine yuvalanmış birden fazla birim ve zaman etkilerinin bulunduğu çok boyutlu panel veri modellerinin tahmini aşamasında, etkilerin modele hangi varsayımlarla ve spesifikasyonlarla dahil olduğu konusu tutarlı ve etkin parametre tahmincileri elde edilmesi için çok önemlidir. Sabit etkiler varsayımıyla tahmin yaparken, etkilerin tek tek ya da birlikte çeşitli kombinasyonla birleşimiyle modele dahil olmasına bağlı olarak yapılan grup içi dönüşüm farklılık göstermekte ve modele yükledikleri anlam da değişmektedir. Öte yandan tesadüfi etkiler varsayımıyla, sabit parametrenin yanında çeşitli faktörlere bağlı olarak eğim parametrelerinin de değiştiği çok boyutlu heterojen panel veri modellerinin tahmini de tartışılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, çok boyutlu panel veri modellerinin sabit ve tesadüfi etkiler varsayımıyla türetilebilen tüm model alternatiflerini bir araya toparlamak, bu modelleri tanıtmak ve küçük ve büyük örnek özelliklerini de göz önüne alarak örnek iktisadi bir model çerçevesinde kıyaslamaktır.

Yöntem: Bu çalışmada, Baltagi, Song ve Jung'un (2001) kamu sermaye verimliliğinin her bir eyalet ve bölgenin özel sektör üretimine etkisini araştırmak için aşağıda verilen Cobb– Douglas üretim modeli örnek olarak alınmıştır.

$$gsp_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 private_{ijt} + \beta_2 emp_{ijt} + \beta_3 hwy_{ijt} + \beta_4 water_{ijt} + \beta_4 other_{ijt} + \beta_5 unemp_{ijt} + u_{ijt}$$

Burada, gsp: gayri safi hasıla, private: özel sermaye stoğu, emp: tarım dışı ücret ödemeleri, hwy: kamunun karayolu altyapı yatırımları, water: kamunun su altyapı yatırımları, other: kamunun diğer yatırımları, unemp: eyaletin işsizlik oranı, i (state): eyalet (48 adet), j (region): bölge (9 adet), t: yıllar (1970-1986) olarak tanımlanabilir.

Yukarıdaki model, bulgular kısmında tanımlanan tüm sabit ve tesadüfi etkiler modelleri ile tahmin edilecek ve çeşitli yollarla birbirleriyle karşılaştırılacaktır. Böylece, farklı araştırıcılar tarafından ortaya konulan literatüre çok yeni girmiş bu modeller bir araya toplanacak ve sadece teorik olarak incelenen modeller uygulamalı olarak sunulup birbiriyle kıyaslama imkanı bulunacaktır.

Bulgular: 3 boyutlu panel veri modellerinin sabit etkiler varsayımı ile ele alınmasında tıpkı 2 boyutlu panel veri modellerinde olduğu gibi gölge değişkenli en küçük kareler tahmincisi ve grup içi tahminci kullanılabilmektedir. Gölge değişkenli en küçük kareler tahmincisinin üç boyut için de modele gölge değişken ilave etmesi sebebiyle oluşan serbestlik derecesi kaybı, çoklu doğrusal bağlantı problemi ve izin verdiği spesifikasyonların kısıtlı olması nedenleriyle tercih edilmemesi gözleri grup içi tahminciye çevirmiştir. İki birim ve tek zaman boyutunun yer aldığı üç boyutlu panel veri modeli aşağıdaki gibi ele alınabilmektedir:

$$Y_{ijt} = \beta' X_{ijt} + \mu_i + \gamma_j + \lambda_t + \varepsilon_{ijt}$$

Burada, μ ve γ birim etkiler ve λ zaman etkisidir. X bağımsız değişkenler matrisi, Y ve u sırasıyla bağımlı değişken ve hata terimi vektörleridir. Bunun yanında Egger ve Pfanffermary (2003) tarafından kullanılan iki birim boyutlu zaman boyutu olmayan model,

$$Y_{ijt} = \beta' X_{ijt} + \gamma_{ij} + \varepsilon_{ijt}$$

şeklinde iken başka araştırmacılar ve uygulamacılar tarafından kullanılması tartışılan aşağıda örnekleri verilen spesifikasyonlar da tartışılmaktadır:

$$Y_{ijt} = \beta' X_{ijt} + \gamma_{ij} + \lambda_t + \varepsilon_{ijt}$$

$$Y_{ijt} = \beta' X_{ijt} + \mu_{jt} + \varepsilon_{ijt}$$

$$Y_{ijt} = \beta' X_{ijt} + \mu_{it} + \varepsilon_{ijt}$$

$$Y_{ijt} = \beta' X_{ijt} + \mu_{it} + \mu_{jt} + \varepsilon_{ijt}$$

$$Y_{ijt} = \beta' X_{ijt} + \gamma_{ij} + \mu_{it} + \mu_{jt} + \varepsilon_{ijt}$$

Tesadüfi Etkiler varsayımıyla tahminler yapıldığında ise, sabit ve/veya eğim parametrelerinin değişmesine izin veren çok geniş yelpazede bir tahmin imkanı sunulmaktadır.

$$Y_{ijt} = \beta' X_{ijt} + \gamma_j + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{ijt}$$

$$Y_{ijt} = \beta' X_{ijt} + \mu_i + \mu_{ij} + \varepsilon_{ijt}$$

$$Y_{ijt} = \beta' X_{ijt} + \gamma_{0j} + \mu_i + \lambda_t + \gamma_{1j} X_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$$

$$Y_{ijt} = \beta' X_{ijt} + \mu_i + \mu 0ij + \mu_{1ij} X_{ijt} + \varepsilon_{ijt}$$

Burada örnekleri yer alan çeşitli opsiyonlardan en üstteki iki tanesinde eğim parametreleri sabitken, alttaki ikisinde eğim parametreleri de değişmektedir. Modellerin tahminleri genelleştirilmiş EKK yöntemiyle yapılabileceği gibi en çok olabilirlik yöntemiyle de yapılabilmektedir.

Sonuç: Sonuç itibariyle şimdiye kadar geçen sürede, çok boyutlu panel veri modellerinin sabit ve tesadüfi etkiler yaklaşımlarıyla ele alınmasına izin veren ve bulgular kısmında örnekleri verilen tüm mümkün durumlar detaylı literatür taraması sonucunda çıkarılmış ve üzerlerinde çalışılmıştır. Her birini tahmin etmek üzere kullanılacak kodlar hazırlanmıştır. Bundan sonraki aşamada modeller tahmin edilecek ve sonuçlar grafikler ve çeşitli testler yardımıyla karşılaştırmalı ve uygulamalı olarak sunulacaktır.

JEL Kodu: C230, C500

Seçilmiş Kaynaklar:

BALTAGİ B., 1995. Econometric Analysis of Panel Data, John Wiley & Sons.

DAVİS P., 2002. Estimating multi-way error components models with unbalanced data structures, Journal of Econometrics, vol. 106, s. 67-95.

EGGER P., PFAFFERMARY M., 2003. The proper panel econometric specification of the gravity equation: A three-way model with bilateral interaction effects, Empirical Economics, vol. 28 (3), s. 571-580.

BALESTRA P., KRISHNAKUMAR J., 2008. Fixed Effects and Fixed Coefficients Models, in Matyas and Sevestre, The Econometrics of Panel Data, 3rd edition, Sringer Verlag, s. 23-48.

MATYAS L., HARRIS M. N., KONYA L., 2011. Within Transformations for Three-Way Fixed Effects Models of Trade, unpublished manuscript, 05.

MATYAS L., BALAZSİ L., 2012. The Estimation of Multi-dimensional Fixed Effects Panel Data Models, WP, CEU

DİNAMİK PANEL VERİ MODELLERİ MODERN YAKLAŞIMLAR: MAKRO İKTİSADİ UYGULAMALAR

Arş. Gör. Halil İbrahim GÜNDÜZ
İstanbul Üniversitesi

Amaç:

Dünya ülkelerinin ekonomilerinin temelinde, refah, üretkenlik, politik istikrar, istihdam, uluslararası ticari ve siyasi ilişkiler gibi önem arz eden kavramların yer aldığı iktisat biliminde vurgulanmaktadır. Bu kavramların içerisinde bulunan cari ve gelecek dönem eğilimlerinin, dünya ekonomisine ilişkin dinamiklerin anlaşılabilmesinde önem arz ettiği düşünülmektedir. Bu noktada dünyanın sosyal ve iktisadi yapısına ilişkin kavramların analiz edilmesinde statik yapıda çözümleme yapan bir modelleme anlayışından ziyade daha etkin olduğu kanısının iktisadi literatürde egemen olduğu dinamik bir çözümleme temeline dayanmakta olan modeller kullanılmaktadır. İktisadi analizlerde birim ile zaman boyutuna sahip panel veri setlerinin yaygın bir şekilde kullanılmasıyla beraber farklı spesifikasyonlara izin veren tek ya da iki boyutlu panel veri modellerinin tahmini ve iktisadi çıkarsamaların bu doğrultuda yapılması ekonometrik yaklaşımların temelini oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra, dinamik yapıyı içerisinde barındıran panel veri modellerinin ele alınmasıyla beraber iktisadi analizlerin yapılmasında farklı alternatiflere olanak tanınmaktadır. Neticesinde dinamik panel veri modellerinin kullanılmasıyla iktisat ve finans alanında pek çok çeşit davranışsal farklılığın ele alınabildiği analizler yapılabilmektedir. Ekonometrik literatürde dinamik panel veri modellerinin ele alınma sürecinde faydalanılmakta olan farklı özelliklere sahip tahmin teknikleri bulunmaktadır. En Küçük Kareler (EKK) tahmincilerinin sapmalı sonuçlar vermesi nedeniyle farklı yaklaşımlar benimsenerek türetilen bu tahmin teknikleri temel anlamda En Çok Benzerlik (MLE) ile Momentler Yöntemini (MOM, GMM) referans almaktadır. Bu noktada ekonometrik literatürün seyri, tahmin tekniklerinin pek çok farklı ekonometrik özelliği benimseyen durumlar için çeşitli istatistiki kriterler göz önüne alındığında performans karşılaştırması ile etkin yöntemin belirlenmesi şeklinde ilerlemektedir. Bunun yanı sıra özellikle modelde ekonometrik varsayımlardan sapmaların meydana geldiği durumlara karşın istatistiki olarak doyurucu sonuçlar elde edilebilmesi için bu tahmincilerin geliştirilerek literatüre yeni yaklaşımlar kazandırılmaktadır. Bu çalışmada çeşitli yapılarda ele alınmakta olan iktisat teorilerinin analizinde, uygulamalı çalışmalarda farklı bakış açılarının geliştirilmesi amacıyla, dinamik panel veri modellerinde kullanılmakta olan genel kabul görmüş tahmin tekniklerinin yanı sıra literatüre yeni giren çeşitli tahmin yöntemlerinden yararlanılması amaçlanmaktadır.

Yöntem: Aşağıdaki gibi verilmiş olan dinamik panel veri modelinde;

$$y_{it} = \alpha_i + \gamma y_{it-1} + \beta x_{it} + u_{it} \qquad i = 1, \ldots, N;\ t = 1, \ldots, T \qquad (1)$$

α_i, gözlemlenemeyen birim etkiler, u_{it} hata terimi ve x_{it} bağımsız değişkendir. (1) numaralı denklemde verilmiş olan model literatürde ARX modeli olarak ifade edilmektedir. Burada temel otoregresif modelin aksine modele dışsal değişken eklenmiştir. Modelin parametreleri,

$[\gamma \quad \beta]'$ sabit kabul edilmektedir. Birim etkilere ilişkin herhangi bir kısıt konulmaz iken hata terimi u_{it} 'nin varyansı birimden birime değişmesine izin verilmekte kısacası heteroskedasite durumu söz konusu olmaktadır. Hayakawa ve Pesaran (2015), (1) numaralı denklemde verilmiş olan dinamik panel veri modelinin parametre tahminleri için çeşitli GMM tahmincilerine karşı dönüştürülmüş En Çok Benzerlik (transformed MLE) önermişlerdir. Araştırmacılar özellikle

teorik ve uygulamalı pek çok çalışmada vurgu yapılmakta olunan GMM yaklaşımının, tutarlılık ve asimptotik normallik varsayımlarının geçerli olabilmesi için modelin ve/veya veri setinin karşılaması gerektiği koşulların sağlanamamakta olduğuna değinmişlerdir. Bunun yanı sıra geleneksel MLE tahmincisinin tutarsız sonuçlar vermekte olduğu durumları belirtmişler, nihayetinde Hsiao v.d., (2002) tarafından geliştirilen tMLE tahmincisini homoskedasite varsayımını sağlamayan hatalar için (1) numaralı denklemdeki gibi verilmiş bir dinamik panel veri modeli için geliştirmişlerdir. GMM temelli tahmin tekniklerinin kullanılmasıyla özellikle zaman boyutu T'nin birim boyutu N'den küçük olduğu veri setlerinde dinamik analiz yapıldığı durumlarda ciddi problemlerle karşılaşılmasına karşın tMLE tahmincisin kullanılması bu problemler çözümlenebilmiştir. Bu tahmin yönteminin küçük örneklerdeki geçerliliğinin ve uygulanabilirliğinin araştırılabilmesinde Monte Carlo Simülasyon analizinden yararlanılmıştır. Bu aşamada çeşitli iktisadi analizler ele alınarak teorik yapılarına uygun dinamik panel veri modellerinin tahminlerinde tutarlı ve etkin tahminler yapılabilmiş farklı tahmin tekniklerinden elde edilen bulgular karşılaştırılabilmiştir. Farklı model tahminlerine ilişkin istatistiksel kıstaslar vasıtasıyla yapılacak olan değerlendirme ile iktisadi boyut ele alınarak öngörü, politika yapımı gibi enstrümanlar kullanabilmiştir. Çalışmada küçük T, büyük N özelliğinde olan veri setleri üzerinde durulmuştur.

Bulgular: Ülke ekonomilerinin büyümesi üzerinde önemli bir belirleyici olduğu belirtilen tüketimin, dünya ölçeğinde analiz edildiğinde hangi etmenlerden meydana geldiği üzerine bir analiz yapılmıştır. Bu analizde cari dönem tüketiminin, bir önceki dönem yapılan tüketim içerisinde yer alan bilgi tarafından belirlenmekte olduğu düşünülmektedir. Bu noktadan hareketle çalışmada kurulan modellerden bir tanesinde, ülkede bulunan yerleşik hane halkının nihai tüketim harcama miktarı, o ülke ekonomisindeki genel tüketimi temsil ettiği dinamik panel veri modeli üzerinden analiz yapılmıştır. Söz konusu çalışmada dünya ekonomisi üzerine çıkarsama yapılabilmesi için Asya, Latin Amerika kıtalarında yer alan ülkeler ile OECD ülkelerinden elde edilen veri setinden faydalanılmıştır. Modelde 46 ülke, 1996-2013 dönemini kapsayacak şekilde 13 yıllık veriden kullanılmıştır. İlgili veri seti için oluşturulan dinamik panel veri modeli;

$$y_{it} = \alpha_i + \gamma y_{it-1} + u_{it} \qquad i = 1, \ldots, N;\ t = 1, \ldots, T \qquad (2)$$

Bu modelde yer alan y_{it} hane halkı nihai tüketim harcamasının yıllık büyüme oranıdır.

Sonuç: Çeşitli iktisadi teoriler dünya ölçeğinde ele alınmış, dinamik panel veri modelleri kullanılarak analiz edilmiştir. Modellerin tahminin kullanılan pek çok tahmin tekniğinden faydalanılmıştır. Bunun yanı sıra analiz içerisinde sıklıkla ülke grubunun büyük zaman boyutunun kısıtlı olduğu veri setleri ile karşılaşılmıştır. Nihayetinde tahmin edilen modellerin öngörü, politika yapımı gibi işlevsel boyut kazanabilmesi için karşılaştırmalı çalışmalar devam etmektedir.

JEL Kodu: C130, C230, C510, E0

Seçilmiş Kaynaklar:

Baltagi, B. H., 2014. The Oxford Handbook of Panel Data. Oxford University Press, USA.

Baltagi, B., 2008. Econometric Analysis of Panel Data, John Wiley & Sons.

Hayakawa, K., Pesaran, M. H., 2015. Robust Standard Errors In Transformed Likelihood Estimation of Dynamic Panel Data Models with Cross-Sectional Heteroskedasticity. Journal of Econometrics, vol.188, 111-134.

Hsiao, C., Pesaran, M.H., Tahmiscioglu, K.A., 2002. Maximum Likelihood Estimation of Fixed Effects Dynamic Panel Data Models Covering Short Time Periods. Journal of Econometrics .

vol.109, 107–150.

Nugent, J. B., & Pesaran, M. H., 2007. Explaining Growth In The Middle East vol. 278. Elsevier.

Sevestre, P., Matyas, L., 2008. The Econometrics of Panel Data, Springer.

Tatoğlu, F. Y., 2012. İleri Panel Veri Analizi: Stata Uygulamalı.

GELİŞMİŞ VE GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE EKONOMİK BÜYÜMEYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER VE ROMER MODELİ: PANEL VERİ ANALİZİ

Prof. Dr. Selahattin GÜRİŞ
Marmara Üniversitesi

Bahanur DOĞAN
Marmara Üniversitesi

Amaç: Ekonomik büyüme kavramı hem Gelişmiş hem de Gelişmekte olan ülkeleri yakından ilgilendiren bir kavramdır. Bir ülkenin sosyal refah düzeyinin artması ekonomik büyümeye bağlıdır. Ülkelerin ekonomik verileri incelendiğinde, büyüme oranlarının ve etkilendikleri faktörlerin farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Ülkelerin ekonomik büyümelerini ve kalkınmalarını etkileyebilecek birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörleri ifade eden değişkenler ile modeller kurarak büyümeyi açıklamak, açıklayacak bir matematiksel kalıp oluşturmak oldukça güçtür. Ayrıca değişkenlerin açıklama güçleri ekonomistler tarafından tartışılmış ve halen tartışılmakta olan bir konudur. Birçok faktörün karşılıklı etkileşimi sonucu ortaya çıkan ekonomik büyümenin analiz edilebilmesi için ilk olarak bu faktörlerin belirlenmesi gerekmektedir. Burada dikkate alınması gereken diğer bir konu belirlenen, büyümeyi etkilediği veya etkileyebileceği düşünülen faktörler veya değişkenler ile ilgili verinin de bulunabiliyor olmasıdır. Bu çalışmada öncelikle iktisat literatüründe genel kabul görmüş modellerden biri olan Romer modeli genel kabul görmüş değişkenleri ile tahmin edilmiştir. Ardından verisi bulunabilen büyümeyi etkileyen tüm değişkenler ile ayrı bir büyüme modeli tahmin edilerek, tahmin edilmiş olan Romer modeli ile karşılaştırılmıştır. Böylece büyüme dinamiklerinin analiz edilmesi ile her geçen gün değişim gösteren günümüz koşulları çerçevesinde ekonomik büyümeyi etkileyen farklı değişkenler belirlenmiştir. Büyüme gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için farklı faktörler tarafından etkileneceğinden, modeller gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için ayrı ayrı tahmin edilmiştir. Son olarak belirlenen farklı değişkenlerin eklenmesi ile yeni bir model tahmin edilerek sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Yöntem: Bu çalışmanın amacı doğrultusunda incelenmek istenen konu hem birimlere hem de zamana göre analiz edilmek istenildiği için panel veri seti kullanılmıştır. Gelişmiş ve Gelişmekte olan ülkeler olmak üzere iki grupta verilerin elde edilebilen gelişmiş ülkeler için 17, gelişmekte olan ülkeler için ise 14 olmak üzere toplam 31 ülke alınmıştır. Kullanılan veri 2002 – 2013 yıllarını kapsamaktadır. Ekonomik büyüme ile ilgili olabilecek değişkenler incelenip, bu değişkenlere ait veriler Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Ülkelere ait olan veriler 2005 yılı temel alınarak reelleştirilmiştir. Romer modeli için sabit etkili ve rassal etkili panel veri modellerinin elde edilmesi sonucunda hangi modelin kullanılması gerektiğine karar verilmiştir. Modelin varsayımlarının test edilmesi sonucu varsayımlar sağlanamadığından robust standart hatalar ile panel veri modeli tekrar tahmin edilmiştir. Sonuç olarak günümüz koşullarında ekonomik büyümeye etkisi olabilecek değişkenler de eklenerek, Romer modeli iki grup için yeniden tahmin edilmiştir.

Bulgular: Panel veri analizi sonucunda, belirlenen iki gruba ait Romer modellerinde dörder bağımsız değişken ile anlamlı modeller elde edilmiştir. Bunlar Romer'in de teorisine uygun olarak fiziki sermayeyi, beşeri sermayeyi, işgücünü ve teknoloji gelişimini temsil eden değişkenlerdir. Modellerin otokorelasyon, değişen varyans ve yatay kesit bağımlılık varsayımları doğrultusunda yapılan testler sonucu bu üç varsayımı sağlayamadığı görülmüştür ve bu nedenle robust standart hatalar ile tekrar tahmin edilmiştir. Modele ait değişkenlerin hepsi anlamlıdır ve işaretleri iktisat teorisine uygundur. Bu modellere ekonomik büyümeyle ilişkili yeni değişkenler ekleyerek en uygun, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki farkı da

açıklayabilecek modeller tahmin edilmeye çalışılmıştır. Bu ekleme sonucunda kat sayıları ve işaretleri anlamlı olan iki model daha tahmin edilmiştir.

Sonuç: 1980'li yıllarda ortaya çıkan içsel büyüme modellerinde beşeri sermaye, teknolojik gelişme, Ar-Ge çalışmaları, bilgi gibi faktörlerin büyümenin itici bir gücü olduğunu belirtilmiştir. Bu faktörlere bağlı olarak uzun dönemde gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkeler ile arasındaki farkın giderek artabileceği görüşü savunulmuştur. Elde edilen modellerin sonucunda içsel büyüme teorilerinin belirttiği doğrultuda genel olarak ekonomik büyümeyi artırıcı etkisi olduğu görülmüştür. Modeldeki açıklayıcı değişkenlerin gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler üzerindeki etkilerinin farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bu modellere eklenen farklı değişkenler ile yeni tahminler sonucunda, hem iki grup arasındaki farklılıklar incelenmiş hem de Romer modeli ile de karşılaştırılarak en uygun model seçilmiştir. Genel olarak özetlenirse, bu çalışma ile faktörlerin hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeleri ne yönde ve büyüklükte etkiledikleri belirlenmiş, geçmiş dönemde ortaya çıkan büyüme modellerine farklı değişkenler eklenerek büyüme modellerine çeşitlilik katılabileceği ve geliştirilebileceği sonucuna varılmıştır. Çalışmada panel veri modelleri kullanılması ile tek tek ülkeler için modeller tahmin edilmeyip, gelişmiş ve gelişmekte olan ülke grupları için ayrı ayrı modeller tahmin edildiğinden, belirlenen değişkenler gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için genel anlamda geçerli olan değişkenlerdir.

JEL Kodu: C23, O11

Seçilmiş Kaynaklar:

- Güriş, S. (Ed), 2015. *Stata ile Panel Veri Modelleri*, Der Yayınları.
- Paul M. Romer,1986. *Increasing Returns and Long Run Growth,* The Journal of Political Economy
- Baltagi, B. 2005. *Econometric Analysis of Panel Data 3.Edit.* West Sussex,John Wiley & Sons

KUZNETS EĞRİSİ VE BÜYÜK U DÖNÜŞÜ: DİNAMİK PANEL VERİ ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. Reyhan CAFRI
Karatekin Üniversitesi

Doç. Dr. Nükhet DOĞAN
Gazi Üniversitesi

Amaç: Kuznets hipotezi olarak bilinen "Ters U Hipotezi" ne göre; ekonomik kalkınmanın ilk aşamalarında gelir eşitsizliğinin kalkınma ile birlikte artacağı, fakat kalkınmanın ilerleyen aşamalarında belirli bir eşik değerinden sonra gelir eşitsizliğinin artış eğiliminin duracağı, ardından da azalacağı, dolayısıyla bu ilişkinin ters U şeklinde olacağı ileri sürmektedir. Ancak, son zamanlarda, literatüre hakim olan Kuznets eğrisini tanımlayan bu geleneksel yaklaşıma karşı eleştiriler oldukça dikkat çekmektedir. 2000'li yıllara doğru birçok çalışma ve politika değerlendirmelerinde ortaya çıkmaktadır ki; Kuznets hipotezi, ekonomik büyüme ve gelir eşitsizliği ilişkisinin yeni biçimini tanımlama ve önemli unsurlarını yansıtma konusunda başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. Çünkü yüksek gelir düzeylerinde gelir eşitsizliği ve kişi başı gelir arasındaki ilişkinin tekrar pozitife geri döndüğü dolayısıyla, Kuznets'in "Ters U" bekleyişinin yerini "Büyük U Dönüşü"ne bıraktığı ileri sürülmektedir. Bu bağlamda, çalışmada, gelir eşitsizliği konusunun dinamik bir süreç olmasından hareketle, 34 OECD ülkesi için 2000-2012 dönemine ait gelir eşitsizliği ve kişi başı ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi dinamik panel veri analizi yöntemi aracılığı ile tanımlamak amaçlanmaktadır.

Yöntem: Kuznets hipotezinin basit formu, gelir eşitsizliği ve kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH) arasındaki kuadratik ilişkiyi göstermektedir:

$$Gini_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 lnY_{i,t} + \beta_2 ln(Y_{i,t})^2 + \varepsilon_{i,t}$$

$Gini_{i,t}$ her bir i. ülke için t. yıldaki gelir eşitsizliği ölçümünü, lnY_{it} her bir i. ülke için t. yıldaki reel kişi başı GSYH serisinin logaritmasını ve ε_{it} ise 0 ortalamalı, sabit varyanslı hata terimini temsil etmektedir. $\beta_1 > 0, \beta_2 < 0$ olduğunda "Ters U" hipotezinin geçerli olduğu düşünülmektedir (Thornton, 2001: 15). $\beta_1 < 0, \beta_2 > 0$ olduğunda ise "Büyük U Dönüşü" hipotezinin geçerli olduğu ileri sürülmektedir.

Gelir eşitsizliğini etkileyen diğer kontrol değişkenler dikkate alınıp, model dinamik olarak ele alındığında ise;

$$Gini_{i,t} = \gamma Gini_{i,(t-1)} + \alpha lnY_{i,t} + \beta ln(Y_{i,t})^2 + \delta Z_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

$$\beta_1 < 0, \beta_2 > 0$$

şeklinde yazılmaktadır. Burada $Z_{i,t}$ kontrol değişkenler vektörünü temsil etmektedir. Çalışmada, gelir eşitsizliği ve kişi başı büyüme ilişkisi dinamik model tahmin yöntemlerinden biri olan sistem-GMM yöntemi ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Gelir eşitsizliği ve kişi başı ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin OECD ülkeleri için 2000-2012 döneminde, Kuznets'in Ters U hipotezini mi, Büyük U dönüşünü mü desteklediğini tespit etmek için çeşitli modeller tahmin edilmiştir. Birinci model, Kuznets hipotezinin basit formu için dinamik olarak ele alınmıştır. Bu modelde; bağımlı değişken gelir eşitsizliği endeksi iken, bağımsız değişkenler gelir eşitsizliği değişkeninin gecikmesi, logaritmik kişi başı GSYH ve logaritmik kişi başı GSYH' nın karesidir. Modelde dinamik yapıyı ortaya koyan bağımlı değişken gelir eşitsizliğinin gecikmesi, pozitif ve istatistiki açıdan anlamlı iken; kişi başı GSYH değişkeninin katsayısı negatif, kişi başı GSYH' nın karesinin

katsayısı ise pozitif ve istatistiki açıdan anlamlı çıkmıştır. Yani; daha düşük gelire sahip ülkeler için gelir eşitsizliği azalırken, yüksek gelirli ülkelerde gelir eşitsizliği artmaktadır. Gelir eşitsizliği ve büyüme ilişkisi "U" eğrisine benzemektedir.

Gelir eşitsizliği ve büyüme arasındaki ilişkinin belirlenebilmesi amacıyla tahmin edilen diğer modellerde ise Kuznets eğrisinin basit formunda yer alan gelir eşitsizliği değişkeninin gecikmesi, kişi başı logaritmik GSYH ve kişi başı logaritmik GSYH' nın karesinin yanı sıra literatürde "Büyük U Dönüşü "ne neden olduğu düşünülen kadınların işgücüne katılımı, toplam işgücü içerisinde tarım ve hizmetler sektöründe çalışanların payı; doğrudan yabancı yatırımlar; bilgi teknolojileri ve gelir eşitsizliğini önemli derecede etkilediği düşünülen işsizlik oranları ile eğitim gibi değişkenler modele dahil edilmiştir. Yine, GSYH değişkeninin katsayısı negatif, GSYH' nın karesinin katsayısı pozitif olarak elde edilmiştir. Sonuç olarak "Büyük U Dönüşü" nün geçerli olduğu tespit edilmiştir. Tarımda çalışan işgücünün payı, ilkokul eğitim düzeyine sahip işgücü, bilgi teknolojileri ve işsizlik oranı değişkenlerine ait katsayılar pozitif iken; yüksekokul ve üstü eğitim seviyesine sahip işgücü, doğrudan yabancı yatırımlar, ticari açıklık değişkenlerine ait katsayılar negatif ve istatistiki açıdan anlamlı olarak bulunmuştur.

Sonuç: OECD ülkeleri için 2000-2012 yılları arasında gelir eşitsizliği ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amacıyla dinamik panel veri yöntemi ile tahmin edilen modellerde, GSYH ve gelir eşitsizliği arasındaki ilişki; daha düşük büyüme düzeyinde negatif olarak bulunmuş iken, yüksek büyüme düzeyinde pozitif bulunmuştur. Yani kişi başı GSYH belirli bir eşik değerine kadar gelir eşitsizliğini olumlu yönde etkilerken, sonrasında olumsuz yönde etkilemektedir. Modellerden elde edilen bulgular, "Büyük U Dönüşü" nü destekler niteliktedir. Ekonomilerin geleneksel (tarımsal) ve modern (tarım dışı) sektörleri arasındaki düalizmi vurgulamak amacıyla modele, tarımda çalışan işgücü ve tarım dışı sektörlerde çalışan işgücü dahil edilmiştir. Sonuçta, tarım dışında çalışan işgücünün tarımda çalışan işgücüne göre gelir eşitsizliğini olumlu yönde etkilediği bulgusu elde edilmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin, beceri yanlı işgücü lehine beceri primini arttığından gelir eşitsizliğinin artmasına neden olduğu varsayılmaktadır. Bu bağlamda, modele teknolojiyi temsilen bilgi ve iletişim teknolojileri ithalatı dahil edilmiştir. Teknoloji değişkenin katsayısı pozitif bulunmuş, teknoloji ile birlikte gelir eşitsizliğinin de arttığı sonucuna varılmıştır. Eğitim düzeyi arttıkça ise, bireyler değişimlere daha çabuk adapte olabileceklerinden ve işgücü beceri yanlı olmaya başladığından gelir eşitsizliğinin azaldığı sonucuna varılmıştır.

JEL Kodu: F63, O15

Seçilmiş Kaynaklar:

BALTAGI B.,2008. Econometric analysis of panel data (4th ed.). John Wiley&Sons Ltd, UK.

BLUESTONE B.,1990. The Great U-Turn revisited: economic restructuring, jobs, and the redistribution of earnings. Jobs, Earnings, and Employment Growth Policies in the United States, ed. (J. D. Kasarda). Boston, MA: Kluwer, s. 7-37.

KUZNETS S.,1955. Economic growth and income inequality. The American Economic Review, 45(1), s. 1-28.

THORNTON J.,2001. The Kuznets inverted-U hypothesis: panel data evidence from 96 countries. Applied Economics Letters, 8:1, s. 15-16.

UTARI G. D., & CRISTINA R.,2015. Growth and Inequality in Indonesia: Does Kuznets Curve Hold?. Journal of Modern Accounting and Auditing, 11(2), s. 93-111.

İL BAZINDA ÜNİVERSİTE MEZUN SAYISINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ÇOK BOYUTLU PANEL VERİ MODELLERİYLE ANALİZİ

Arzu BULUT
İstanbul Üniversitesi

Suna TATLI
İstanbul Üniversitesi

Amaç: Bir ülkenin en önemli serveti olan insan gücünün nitelikli olması ülke kaynaklarının verimli şekilde kullanılmasında ve iktisadi gelişmenin sağlanmasında belirleyici bir faktördür. Bu nedenle beşeri sermayenin etkinliğinin artırılması iktisadi büyümeye direk etki etmektedir. Beşeri sermaye yatırımları denilince akla, eğitim ve sağlık alanında yapılan yatırımlar gelmekte olup bu çalışmada olay eğitim boyutuyla ele alınacaktır. Eğitim, yirmi birinci yüzyılda kalkınma çabalarında veya daha zengin ve müreffeh ülke olma hedefine varmak için sürdürülen uğraşlarda, çok önemli ve işlevsel bir araç haline gelmiştir. Eğitim, belki uzun vadede ürün vermektedir ama bir ülkenin sosyal ve ekonomik kalkınmasını sağlayan insan gücünü hazırlayan araç olarak, gün geçtikçe ekonominin temel yatırımı haline gelmektedir. Eğitim bireyi geliştirdiği, diğer taraftan ülkenin bilimsel, ekonomik, sosyal ve kültürel kalkınmasını sağladığı için önemlidir ve değeri çok iyi algılanmalıdır. Türkiye iller ve bölgeler itibariyle eğitimli kesim dağılımında çok değişkenlik gösteren bir ülkedir. Ülkemizde 2012 yılında ilk 12 yılın bir başka ifade ile lise mezuniyetinin zorunlu olmasının kabul edilmesi nedeniyle, şehrin eğitimli nüfusundan bahsederken üniversite mezunları kast edilmektedir. Bu çalışmada il ve coğrafi bölge düzeyinde üniversite mezun sayısının belirleyicileri, olumlu ve olumsuz etki yaratan faktörler ortaya konulacak ve en nihayetinde de eğitim imkanlarının ülke geneline dengeli yayılması için yapılması gerekenler tartışılacaktır.

Yöntem: Bu çalışmada TÜİK'in yayınladığı istatistikler yardımıyla, il bazında üniversite mezun sayısını etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla çoklu etkiler panel veri modellerinden yararlanılacaktır. Klasik panel veri setinde hem yatay kesit hem de zaman olmak üzere iki boyut mevcut olmakta, bir başka ifadeyle panel veri modellerinde, N tane birim ve her birime karşı gelen T adet gözlem bulunmaktadır. Genel olarak iki boyutlu panel veri modeli;

$$Y_{it} = \alpha + \beta_k X_{kit} + \mu_i + \lambda_t + u_{it} \qquad i=1,\ldots\ldots,N;\ \ t=1,\ldots\ldots\ldots,T$$

şeklinde yazılabilmektedir. Burada Y: bağımlı değişken, X_k: bağımsız değişkenler, α: sabit parametre, β: eğim parametreleri ve u: hata terimidir. i alt indisi birimleri (birey, firma, şehir, ülke gibi), t alt indisi ise zamanı (gün, ay, yıl gibi) ifade etmektedir. Değişkenlerin, parametrelerin ve hata teriminin i ve t alt indisini taşıması, panel veri setine sahip olduklarını göstermektedir. Bu model hem birim hem zaman etkileri taşımasından dolayı iki yönlü paneller olarak adlandırılabilmektedir. Panel veri modelleri ile çalışılırken bazen sadece tek bir zaman ve tek bir birim etkileri yeterli olmamakta, modelde başka etkilerin de içerilmesi gerekmektedir. Örneğin bir modelde zaman boyutu yıl iken, iki birim boyutu bulunabilmektedir; şehir ve ülke. Bu durumda hem şehirlere hem de bu şehirlerin oluşturduğu ülkelere ait veriler bulunmaktadır. Ya da bazen firma verileri ile çalışırken zaman boyutu ay iken, iki birim boyutu bulunabilmektedir: firma ve firmalarda çalışan bireyler. Başka bir örnek iki zaman boyutunun olduğu durum için verilebilmektedir: gün ve hafta. Çoğunlukla birim boyutu ve /veya zaman boyutu yuvalanmış olmaktadır. İki yönlü model için kullanılan tüm tahmin yöntemleri çoklu etkiler modelleri için de geliştirilebilmektedir.

Bulgular: Bu çalışmada, çok yönlü panel veri modellerinden il ve coğrafi bölge olmak üzere iki birim ve yıl olmak üzere tek zaman boyutunun mevcut olduğu üç yönlü panel veri modelinden yararlanılacaktır. Analizde kullanılacak model aşağıdaki gibidir:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_k X_{kit} + \mu_i + \gamma_j + \lambda_t + u_{it} \qquad i=1,\ldots\ldots,N;\ t=1,\ldots\ldots,T$$

Çalışmada bağımlı değişken olan Y iller bazında üniversite mezunu sayısı iken, bağımsız değişkenler okullaşma oranı, üniversite sayısı, öğretmen başına öğrenci sayısı, işsizlik oranı, bin kişi başına sinema ve tiyatro koltuk sayıları, konut satış sayısı, hane halkı büyüklüğü, ortalama ilk evlenme yaşı olarak düşünülmüştür. μ_i, γ_j ve λ_t sırasıyla il ve bölge için birim etkiler ve yıl için zaman etkileri olarak düşünülmüştür. Çalışmada kullanılan veriler TÜİK bölgesel istatistiklerinden derlenmiştir ve dengeli panel oluşturması çabasıyla 2009-2013 yılları arasını kapsayacaktır. TÜİK istatistiklerinden toplanan veriler çoklu etkiler panel veri modelinin oluşturulmasında kullanılacak ve analizler Stata paket programı yardımıyla yapılacaktır.

Sonuç: Bugüne kadar olan süreçte, bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait tüm veriler toplanmış ve düzenlenmiştir. Yapılan ilk çalışmalar sonucunda hem il hem bölge etkisinin anlamlı olduğu ve sonucuna varılmıştır. Ortalama ilk evlenme yaşı, okullaşma oranı, üniversite sayısı, bin kişi başına sinema ve tiyatro koltuk sayısı ve konut satışı değişkenlerinin ortalama hane halkı büyüklüğü, öğretmen başına öğrenci sayısı değişkenlerinin bağımlı değişken üzerindeki etkisi anlamlı çıkmış ve %80 civarında R^2 değeri yakalanmıştır. Konunun üzerinde çalışmalar devam etmektedir.

JEL Kodu: A23, C23

Seçilmiş Kaynaklar:

BULUÇ, B., 1997, "İlköğretim İkinci Kademe Okullarda Eğitimde Fırsat ve İmkan Eşitliği.", Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi, 3(1), 11-22

GEDİKOĞLU, T., 2005, "Avrupa Birliği Sürecinde Türk Eğitim Sistemi: Sorunlar ve Çözüm Önerileri", Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(1)

YERDELEN TATOĞLU, F., 2013, Panel Veri Ekonometrisi: Stata Uygulamalı, Beta Yayınları, 2. Baskı

DÖVİZ KURU OYNAKLIĞININ TÜRKİYE'NİN ALMANYA İLE MAL TİCARETİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Prof. Dr. Bedriye SARAÇOĞLU
Mevlana Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Gaye Karpat ÇATALBAŞ
Osmangazi Üniversitesi

Doç. Dr. Şenay AÇIKGÖZ
Gazi Üniversitesi

Amaç: Bugün Türkiye'nin en önemli kırılganlıklarından biri cari işlemleriler bilançosunun açık vermesi dolayısıyla cari açığın GSYH'ya oranın bir türlü istenilen yüzde 4 ve altı düzeyine kalıcı olarak indirilememesidir (2011'te % –9,7 ve 2015'te % –4,5) . Bilindiği üzere ödemeler bilançolumuzun cari işlemler dengesinde en önemli kalem dış ticaret dengesi olup cari açığı besleyen de büyük ölçüde dış ticaret açıklarıdır. Dış ticaret açığının azalması ise petrol fiyatlarındaki yavaşlama gibi geçici konjonktürel etkilerin dışında ihracatın artırılması dolayısıyla ihracatın ithalatı karşılama oranının yükseltilmesi ile mümkün olabilmektedir. 1989 yılından itibaren ithal ikameci dış ticaret politikaları terk edilerek ihracat önderliğinde büyüme politikasına geçen Türkiye'de ihracatı etkileyen faktörlerin incelenmesi birçok çalışmaya konu olmaya devam etmektedir. Bu çalışmaların çoğunda döviz kurunun ihracatımız üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri incelenmiş kimi araştırmada beklenilen bu etki ortaya çıkmamıştır. Oysaki ülkelerin dış ticaretleri küresel bir rekabet içerisinde gerçekleşen belirsizliğe ve dalgalanmaya açık birçok iç ve dış faktörün etkisi altında bulunmakta ve bu faktörler sektörlere göre değişkenlik göstermektedir. Bu konudaki literatür incelendiğinde ülkelerin dış ticaretleri üzerinde diğer faktörlerin yanı sıra döviz kurundan ziyade döviz kuru oynaklığının etkili olduğu görülmüştür. Nitekim döviz piyasaları işlem hacmi sürekli artan ve yoğun rekabetin yaşandığı piyasalardır. Bu piyasalardaki oynaklık finansal tahminleri etkilediği gibi ihracatın ve ithalatın gerek miktarını gerekse parasal değerlerini de etkilemektedir.

İşte bu çalışmanın amacı, Türkiye ekonomisi açısından bu kadar önemli olan bir konu olan ihracat gelirlerimiz ve ithalat giderlerimiz üzerinde döviz kurlarındaki oynaklığın etkilerini sektörel (SITC Rev. 3'e göre 1-digit üzerinden 10 sektör ile) bazda incelemektir. İnceleme Türkiye'nin dış ticaretinde önemli bir payı bulunan Almanya ile Türkiye arasındaki karşılıklı ticaret ilişkileri üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Yöntem: 2002-2015 dönemini kapsayan varsa mevsim ve takvim etkilerinden arındırılan üç aylık veriler ile her bir sektörün ihracat veya ithalat akımları, gelir etkisini yakalamak için Türkiye ve Almanya'nın gayri safi yurtiçi hasılası (GSYH), fiyat etkilerini yakalamak için reel döviz kuru (avro/TL) ve reel döviz kuru oynaklığının bir fonksiyonu olarak tanımlanmıştır. Çalışmada döviz kuru oynaklığı üç aylık dönemlerde aylık reel döviz kuru değerlerinin standart sapması olarak alınmıştır. Sektörel ihracat/ithalat akımları ihracat/ithalat birim değer endeksleri ile deflate edilmiştir.

Bu çalışmada yukarıda sıralanan değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkiler Pesaran ve Shin (1999) ve Pesaran, Shin ve Smith (2001) çalışmalarında tanımlanan sınır sınaması ve otoregresif dağıtılmış gecikme modeli (ARDL) ile incelenmiştir. ARDL yaklaşımı, modelde yer alan değişkenlerin tümüyle I(0), tümüyle I(1) ya da karşılıklı eştümleşik olmalarına bakılmaksızın uygulanabilir. Pesaran ve Shin (1999) tarafından gösterildiği üzere bu yaklaşım ile açıklayıcı değişkenlerin olası içselliği etkin bir biçimde düzeltilmektedir ve tahminler arzu edilen küçük örneklem özelliklerine sahip olmaktadırlar. ARDL yaklaşımı önemli bir diğer üstünlüğü birim kökler için ön sınama yapmayı gerektirmemesidir.

Bulgular: Türkiye'nin Almanya'ya olan ihracatı incelendiğinde, değişkenler arasında uzun dönemde denge ilişkisi on sektörden beşinde (Canlı Hayvanlar ve Gıda Maddeleri, Akaryakıt Hariç Yenilmeyen Hammaddeler, Başka Yerde Belirtilmeyen Kimya Sanayi ve Buna Bağlı Sanayi Ürünleri, Makinalar ve Ulaştırma Araçları ve Çeşitli Mamul Eşya) yakalanmıştır. Reel döviz kuru oynaklığının uzun dönem etkisi bu sektörlerden Çeşitli Mamul Eşya sektörü hariç dördünde negatif ve istatistik bakımdan anlamlıdır.

Türkiye'nin Almanya'dan olan ithalatına baktığımız zaman başlangıç analizleri Canlı Hayvanlar ve Gıda Maddeleri, İçki ve Tütün sektörleri ile Hayvansal, Bitkisel Katı ve Sıvı Yağlar, Mumlar ve Başlıca Sınıflara Ayrılan İşlenmiş Mallar sektörlerinde değişkenler arasında uzun dönemli düzeyler ilişkisi olduğuna ve hata düzeltme mekanizmasının çalıştığına işaret etmektedir. Bununla birlikte reel döviz kuru oynaklığının katsayısı sadece Başlıca Sınıflara Ayrılan İşlenmiş Mallar sektörü için negatif ve istatistik bakımdan anlamlı bulunmuştur. Bu sonuçlara göre reel döviz kurundaki oynaklıklar Almanya-Türkiye arasındaki dış ticaret üzerinde özellikle ihracat bakımından sektör düzeyinde genel olarak olumsuz bir etkiye sahiptir.

Sonuç: Reel döviz kuru oynaklığının Almanya ile olan sektörel bazda ihracat ve ithalat üzerindeki uzun dönem etkilerinin incelendiği bu çalışmada, oynaklığın etkisinin daha çok sektörel ithalattan ziyade ihracat üzerinde olduğu gözlenmiştir. Bu da ihracatın ithalata bağımlığını ve ihracat gelirlerimizde de bir oynaklık yaratabileceğine işaret etmektedir. Çalışmanın ilerleyen aşamalarında alt sektörlere gidilerek detaylı analizler yapılacak ve elde edilen bulgulara göre politika önerilerinde bulunulacaktır.

JEL Kodu: F31, C22

Seçilmiş Kaynaklar:

Bahmani-Oskooeea, M., H. Harvey and Hegerty, S. W. (2013). "The Effects of Exchange-rate Volatility on Commodity Trade between the U.S. and Brazil". *The North American Journal of Economics and Finance*, 25, 70-93.

Pesaran, M. H. and Shin, Y. (1999). An autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis, in S Strom, editor, Econometrics and economic theory in the 20th century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium, 1998. Cambridge, Cambridge University Press.

Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships". *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289-326.

2003-2014 YILLARI ARASINDA TÜRKİYE'DE KAMU DESTEKLİ SOSYAL YARDIMLARIN EKONOMETRİK ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. Özlem KİREN GÜRLER
Dokuz Eylül Üniversitesi

Prof. Dr. Şenay ÜÇDOĞRUK BİRECİKLİ
Dokuz Eylül Üniversitesi

Doç. Dr.Hamdi EMEÇ
Dokuz Eylül Üniversitesi

Amaç: Ülkelerin yoksul ve muhtaç kesime yönelik uygulanan sosyal yardım politikaları siyasi ve ekonomik otoritelerinde son zamanlarda üzerinde önemli durdukları bir konudur. Sosyal yardım kavramı, "Bir sosyal güvenlik yöntemi ve sosyal hizmet alanı olup kendi ellerinde olamayan sebeplerden dolayı, asgari seviyede dahi geçinme imkanı bulamayan kişileri; muhtaçlık araştırmalarına dayalı olarak, en kısa sürede kendi kendilerine yeter hale getirme amacını taşıyan, karşılıksız mahiyetteki ayni ve nakdi yardımların yanı sıra, sosyal gelir ve destek sağlayıcı kamusal faaliyetler bütünü" olarak tanımlanabilmektedir. Türkiye'de son on beş yıllık devlet politikalarına bakıldığında sosyal yardım olgusunun sosyal politikalar içerisinde önemli bir yeri bulunduğu görülmektedir. Yoksulluk ve sosyo-ekonomik adaletsizliği azaltma politikası olarak muhtaç bireylere ayni ve nakdi yardımlar giderek artan bir politika aracı olmaktadır. Sosyo-ekonomik adaletsizliğe çözüm bulmak için devlet tarafından verilen nakdi ve ayni yardımlar eğitim, sağlık, barınma, yakacak, işsizlere, yaşlılara ve engellilere yapılan yardımları içerdiği gibi, giyim ve ev eşyası yardımları şeklindedir (Karagöl ve Dama, 2015: 20). Bu çalışmanın amacı, 2003-2014 yılları arasında kamu kaynaklı ayni ve nakdi sosyal yardımların alınmasında belirleyici olan faktörleri tespit ederek gerekli politik önerilerde bulunmaktır.

Yöntem: Bu çalışmada kamu kaynaklı sosyal yardımların ekonometrik bir incelemesini gerçekleştirebilmek için 2003-2014 yılları arasında gerçekleştirilen "Hanehalkı Bütçe Anketi" verileri kullanılarak hanelerin sosyo-ekonomik düzeyleri ile demografik bilgileri kullanılmıştır. Hanelere devlet tarafından karşılıksız olarak gerçekleştirilen ayni ve nakdi yardımların alınmasında etkili olan faktörlerin belirlenmesi amacıyla kesikli tercih modelleri ile tobit model kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan çalışmada bireylerin eğitim seviyelerindeki artışın sosyal yardımları almada negatif yönde etkisi olduğu görülmüştür. Ayrıca bireylerin nitelikli işlerde çalışmasının, sosyal güvencesinin olmasının da sosyal yardım almada negatif yönde etkili belirlenmiştir. Bununla birlikte sosyo-ekonomik özelliklerindeki olumlu değişimlerin sosyal yardımları almada negatif yönde etkisi olduğu, hanenin ekonomik durumu gösteren faktörlerdeki olumsuz gelişmelerin ise sosyal yardımları almada pozitif yönde etkisi olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Yapılan analizler sonucunda bireylerin beşeri sermayelerindeki artışın daha az sosyal yardım almalarına neden olduğu görülmektedir. Ayrıca yıllar bazında incelendiğinde son dönemlerde yoksul ve muhtaç birey sayısındaki artışın sosyal yardım alan birey sayısında artışa neden olduğu tespit edilmiştir.

Devletin sosyal yardımlardaki temel amacının ilk aşamada sosyal yardıma muhtaç bireylere katkı sağlayıp sürekli gelir elde edecek donanıma ulaşmalarını sağlamak, ikinci aşamada ise bu bireylerin elde ettikleri donanımlar ile sürekli gelirler ile yaşamlarını sürdürmelerinin sağlamak olmalıdır.

JEL Kodu: C34, C35, I38

Seçilmiş Kaynaklar:

GREENE, W. H. 1997. Econometric Analysis. Third Edition. New Jersey: Prentice - Hall Inc.

GÜNEŞ, S. 2009. Yoksullukla Mücadelede Mikro Kredi Uygulamaları ve Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Genel Müdürlüğü Proje Destekleri. (Sosyal Yardım Uzmanlık Tezi). Ankara: T. C. Başbakanlık Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Genel Müdürlüğü.

KALAĞAN, G., 2009. Türkiye'de 1980 Sonrası Bürokratik Dönüşüm: Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Genel müdürlüğü (SYDGM) Örneği, Yayınlanmış Doktora Tezi, Isparta, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

KARAGÖL, E., VE DAMA, N., 2015. Geçmişten Günümüze Sosyal Yardımlar, Analiz, 139, İstanbul.

ÜÇDOĞRUK, Ş., AKIN, F. ve EMEÇ, H. 2001. Türkiye Hanehalkı Eğlence Kültür Harcamalarında Tobit Modelin Kullanımı. Gazi Üniversitesi. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 3(1): 14.

SEÇİLMİŞ BAZI GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERDE AR-GE HARCAMALARININ İHRACAT KALİTESİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Yrd. Doç. Dr. İbrahim HÜSEYNİ
Şırnak Üniversitesi

Bu çalışmanın amacı seçilmiş bazı gelişmekte olan ülkelerde Ar-Ge harcamalarının, ülkelerin yaptıkları ihracatın kalitesi üzerinde etkili olup olmadığını incelemektir. İhracat, gelişmekte olan ülkelerin sabit sermaye yatırımları için ihtiyaç duyduğu dövizi sağlamakta, en önemli kaynak olarak ön plana çıkmaktadır. Ülkelerin gelişim süreçleri incelendiğinde, pratikte de ihracatın ülkelerin ekonomik kalkınmalarında önemli bir unsur olduğu görülmektedir. Özellikle II. Dünya savaşından sonra gelişmekte olan bazı ülkelerin ihracat önderliğinde büyüme politikaları ile gelişmiş ülkelere yakınsamaları, ihracatın ülke ekonomilerinde daha da ön plana çıkmasına olanak sağlamıştır. Ancak son zamanlarda bazı ülkelerin yüksek ihracat rakamlarına rağmen ekonomik olarak beklendiği kadar gelişmemeleri, ülkelerin ne kadar ihracat yaptıklarından ziyade ne ihraç ettiklerinin daha önemli olduğu kanısının oluşmasına neden olmuştur. Bu noktada, gelişmiş ülkelerin ihraç ettiği teknoloji yoğunluğu yüksek ürünleri üretip ihraç etmeye başlayan ülkelerin ekonomik olarak kalkınmada başarılı olduğu gözlemlenmiştir. Aksine gelişmekte olan ülkelerin ağırlıklı olarak ihraç ettiği emek yoğun ürünleri ihraç etmeye devam eden ülkelerin ise ihracat rakamları ne kadar yükselse de gelişmiş ülkelere yakınsamadığı görülmüştür. Ancak ülkelerin ihraç ettiği ürünlerin ne kadar kaliteli olduğunu tespit etmenin zorluğu ön plana çıkmaktadır. Bu noktada ilk olarak Rodrik, Hausmann ve Hwang tarafından oluşturulan EXPY endeksinin ülkelerin yaptıkları ihracatın kalitelerini ölçmede oldukça etkili olduğu ve bu endeksin ülkelerin ekonomik büyümelerini açıklamada başarılı olduğu belirlenmiştir. Hesaplanan bu endeksin ihracatın kalitesini ölçmede başarılı olması ve ülkelerin ekonomik büyümeleri üzerinde etkili olması bu endeksin etkilendiği faktörleri belirlemenin önemini ortaya koymaktadır. Bu amaçla yapılan bu çalışmada, seçilmiş bazı gelişmekte ülkelerin yaptıkları Ar-Ge harcamalarının, ihracat kalitelerini temsil eden EXPY değeri üzerindeki etkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Ülkelerin ihracat kalitelerini temsil eden EXPY endeksinin hesaplanabilmesi için öncelikle ürün gruplarının kalitesini temsil eden PRODY endeksinin hesaplanması gerekmektedir. Bu amaçla çalışmada 1996-2012 arasında, 142 ülkenin 717 ürün grubundan oluşan SITC revize 3, düzey 4'e göre yaptıkları imalat sanayi ihracat verileri kullanılarak her ürün için bir PRODY değeri hesaplanmıştır. Daha sonra bu PRODY değerleri kullanılarak, küresel finans krizinden önceki 2007 yılında, kişi başına düşen gayrisafi yurtiçi hâsıla değeri 5.000 dolar ile 10.000 arasında olan ve verileri ulaşılabilir olan 13 ülke için EXPY değerleri hesaplanmıştır. Sonrasında düzeltilmiş LM testi ile yatay kesit bağımlılığı içerdiği belirlenen bu seri ile bu ülkelerin yaptıkları Ar-Ge harcamaları sersinin durağanlık durumları ikinci nesil birim kök testi olan CADF birim kök testi ile incelenmiştir. Serilerin eş bütünleşme durumları ise yine ikinci nesil eş-bütünleşme testi olan Westerlund 2007 testi ile incelenmiştir. Kurulan modelde de yatay kesit bağımlılığı belirlendiği için değişkenler arasındaki uzun dönem parametreler, Paseran tarafından oluşturulan ve yatay kesit bağımlılığına izin veren CCE tahmincisi ile tahmin edilmiştir.

Analizde kullanılan düzeltilmiş LM testi sonucunda, Ar-Ge harcamaları ve EXPY serileri ile beraber modelde de yatay kesit bağımlılığı olduğu belirlenmiştir. Panel verilerde sıklıkla kullanılan birinci nesil birim kök testleri, değişkenlerin yatay kesit bağımlılığı içermesi durumunda güvenilir sonuçlar vermemektedir. Böyle bir durumda değişkenlerde yatay kesit bağımlılığına izin veren ikinci nesil birim kök testleri kullanılmalıdır. Bu çalışmada da serilerin

durağanlık durumları ikinci nesil birim kök testi olan CADF birim kök testi yardımı ise incelenmiş ve tüm değişkenlerin seviye düzeyinde durağan olmadıkları ancak birinci farkları alınarak test edildiklerinde durağan oldukları belirlenmiştir. Birinci farklarda durağan olan EXPY ve Ar-Ge harcamaları serileri arasındaki eş-bütünleşme ilişkisi Westerlund tarafından 2007 yılında geliştirilen DHp testi ile incelenmiş ve serilerin eş-bütünleşik olduğu belirlenmiştir. Serilerin farklarda durağan ve eş-bütünleşik olduğu belirlendikten sonra uzun dönem parametreler, modelde yatay kesit bağımlılığına izin veren ve Pesaran tarafından geliştirilen CCE yöntemi ile tahmin edilmiştir. Yapılan tahmin sonucunda uzun dönemde Ar-Ge harcamalarının ülkelerin ihracat kalitelerini temsil eden EXPY değişkeni üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Yapılan bu çalışma sonucunda Ar-Ge harcamalarının ihracat kalitesi üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Ar-Ge harcamaları yenilikçi süreçler sonucunda, üretilen ve ihraç edilen ürünlerde katma değeri yükselterek, ülkelerin dış ticaret hadleri üzerinde olumlu etkiler yaratmaktadır. Bu amaçla gelişmekte olan ülkelerin Ar-Ge harcamalarını arttırması ve özel sektörü cesaretlendirecek politikalar uygulaması, üretim faktörlerinin verimliliğini arttırarak sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkılar sunacaktır. Ar-Ge harcamaları ile ülke üretimin yapısının, rekabetin yüksek ve katma değerin düşük olduğu emek yoğun yapıdan, yüksek katma değerlerin olduğu teknoloji yoğun bir yapıya dönüşmesi, gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelere yakınsamalarına yardımcı olacaktır.

JEL Kodu: F43, O14, O32

KAYNAKÇA

Du, C., & Zhang, L. (2014). Technological Sophistication of China's Industrial Finished Goods for Export. *China Economist, 9*(4), 58.

Hausmann, R., Hwang, J., & Rodrik, D. (2007). What you export matters. *Journal of Economic Growth, 12*(1), 1-25. doi:DOI 10.1007/s10887-006-9009-4

Jarreau, J., & Poncet, S. (2012). Export sophistication and economic growth: Evidence from China. *Journal of Development Economics, 97*(2), 281-292. doi:10.1016/j.jdeveco.2011.04.001

Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics, 22*(2), 265-312.

Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal, 11*(1), 105-127.

Wang, Z. (2008). *What accounts for the rising sophistication of China's exports?* : National Bureau of Economic Research.

Westerlund, J., & Edgerton, D. L. (2007). A panel bootstrap cointegration test. *Economics Letters, 97*(3), 185-190.

Xu, B. (2010). The sophistication of exports: Is China special? *China Economic Review, 21*(3), 482-493. doi:DOI 10.1016/j.chieco.2010.04.005

Zhu, S., Fu, X., Lai, M., & Xuan, J. (2010). What Drives the Export Sophistication of Countries? *J World Econ, 4*, 28-43.

SEKTÖRLER ARASI GEÇİŞKENLİK VE ÜÇ SEKTÖR TEORİSİ: TÜRKİYE EKONOMİSİNDEN KANITLAR

Arş. Gör. Emre ÇEVİK
Marmara Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Haktan SEVİNÇ
Iğdır Üniversitesi

Arş. Gör. Demet EROĞLU SEVİNÇ
Iğdır Üniversitesi

Amaç: Ülkelerin makroekonomik performansları ekonomik büyüme, kalkınma, ihracat, ithalat, enflasyon, işsizlik, yatırım düzeyi gibi değişik göstergelerle ölçülmektedir. OECD ise bu göstergelerden ekonomik büyüme, enflasyon oranı, işsizlik oranı ve cari işlemler açığını "büyülü elmas" olarak nitelendirmektedir. Ekonomik büyümenin temelinde sektörlerin artan performansı ile milli gelire katkıları derecesinde ülkede yaşayan insanların refah düzeylerinin artışına etkide bulunması yatmaktadır. Ancak her ülkenin bir potansiyeli vardır ve bu potansiyelin üzerine çıkmaları, bir başka ifade ile ekonomik büyümelerini arttırmaları için ya teknolojik üretimlerini geliştirmeleri ya da verimlilik düzeylerini arttırmaları gerekmektedir. Bu bağlamda özellikle son yıllarda öne çıkan Çin Halk Cumhuriyeti hükümetlerinin uyguladığı istihdamın GSYİH'daki etkisinin arttırılarak istihdama dayalı büyümenin gerçekleştirilmesi, verimlilik düzeylerinin arttırılmasına yönelik önemli bir uygulamadır. Bununla beraber, ülkenin uluslararası rekabetçiliğinde daha önemli olan teknolojik üretim, tarımsal üretimi geri plana itmekte ve tarım sektöründe istihdam azalarak yerini teknolojiye devretmektedir. Bu durum tarım sektöründe nispeten de olsa verimliliği arttırmakta ve tarım sektöründen vazgeçilen işgücü, diğer sektörlere kaymaktadır. Sanayileşmenin özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için büyümede önemli bir faktör olması dolayısıyla sanayi sektöründe istihdamın yoğunlaşmasına neden olmaktadır. Ancak sanayi sektöründe yoğunlaşan istihdam, diğer sektörlerde istihdam eksikliğine de yol açabilmektedir. Colin Clark tarafından literatüre kazandırılan Üç Sektör Teorisi, özellikle tarım sektöründe istihdam edilenlerin, tarım sektöründen diğer sektörlere aktarılacağını ve dolayısıyla GSYİH'yı oluşturan sektörlerin etkinliğinin tarım sektöründen diğer sektörlerin lehine doğru döneceğini iddia etmektedir. Bu çalışma da Türkiye'nin özellikle 2000'li yıllarda vuku bulan ekonomik büyümesini Üç Sektör Teorisi çerçevesinde araştırmaktadır.

Yöntem: Bu çalışmada, Türkiye'nin 1998-2015 dönemine ait üçer aylık veriler ile hizmet, imalat ve tarım sektörlerinde istihdam edilenlerin birbirlerine ikameleri araştırılmıştır. Üç sektör teorisinde, bir ülkenin ekonomik yapısını birincil, ikincil ve üçüncül sektörlere ayırarak sırasıyla, tarım, sanayi ve hizmetler sektörlerinin oluşturduğu belirtilmiştir. Bu teoriye göre, teknolojik ve ekonomik gelişmeyle beraber, tarım sektöründe istihdam edilenler, tarım dışı sektörlere aktarılacaktır. Sanayileşmeyle beraber sanayi sektöründeki işgücü talebi sanayi ve hizmetler sektörlerine aktarılacaktır. Üç sektör teorisi bu çalışma kapsamında, hata terimlerinin korelasyonlu olduğu durumda kullanılan yöntemlerden biri olan Görünürde İlişkisiz Regresyon ile modellerin katsayıları ile elde edilmiştir. Model tahminlerinden elde edilen sonuçların yardımıyla, Allen-Uzawa ve Morishimo kısmi elastikiyetler elde edilerek, sektörlerde istihdam edilen çalışanların sektörlere göre değişimlerinin elastikiyetleri elde edilmiştir.

Bulgular: Mevsimsel etkiden ayrıştırılan üç sektör teorisini oluşturan tarım, sanayi ve hizmetler sektörlerinin sabit fiyatlarla GSYİH değerleri, şekil üzerinde bu teoriyi destekler niteliktedir. 2005 yılının son çeyreğinde tarım sektörü ile sanayi sektörlerinin GSYİH'daki paylarının eşit olduğu ve 2007 yılının ilk çeyreğinde tarım sektörü ile hizmetler sektörünün GSYİH'daki paylarının eşit olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca analiz sonucunda, özellikle tarım

sektöründen diğer sektörlere doğru istihdam esnekliğinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca istihdam edilenlerin çoğunun hizmet sektöründe etkin olduğu ve bununla beraber, GSYİH'da ve toplam istihdam edilenlerde hizmet sektörünün etkin olduğu sonucuna Allen-Uzawa ve Morishimo teknik elastikiyet sonuçları ile ulaşılmıştır. Ele alınan veri seti döneminde Üç Sektör Teorisi'nin Türkiye için geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç: Sonuç olarak, Türkiye'de istihdam edilenlerin yoğunlaştığı sektör olarak hizmetler sektörünün öne plana çıktığı görülmektedir. Özellikle istihdam edilenlerin büyük bir çoğunluğu hizmet sektöründe olmakla birlikte tarım sektörünün GSYİH'daki payının giderek azaldığı sonucuna varılmıştır. Tarım sektöründe yaşanan bu düşüş dolayısıyla özellikle tarımsal ürünlerin fiyatlarında göreceli bir artışa, verimliliklerinde ise bir azalışa neden olacaktır. Bu nedenle son yıllarda öne çıkan et ve gıda ürünlerinin fiyatlarındaki artışın devam etmesi mevcut koşullarda söz konusudur. Fiyatlar düzeyindeki bu artışı engellemek amacıyla tarımsal ürünlerde dışa bağımlılık artacaktır. Bu durum Türkiye'nin tarımsal politikalarının gözden geçirilip yeniden değerlendirmesini gerekmektedir. Çünkü verimli topraklara sahip olan Türkiye'de tarımsal etkinliğin azalması ve artan nüfusun gıda ihtiyaçlarının karşılanması bireylere artan maddi yükümlülükler getirecektir. Bu sonucun yanı sıra, hizmetler sektörünün ön plana çıkmasıyla katma değeri göreceli olarak daha yüksek malların üretilmesini sağlayarak dış ticarette rekabetçiliğin de artmasını sağlayacaktır. Artan rekabet koşulları, ülkeye döviz girdisini arttıracak ve dış ticaret açığının iyileşmesine yönelik olacaktır. Ancak Türkiye'nin tarımsal ihtiyaçlarda kendi talebini karşılayabilme potansiyeli olmasına rağmen dışa bağımlı hale gelmesinin sonucunda, ülke insanlarının sosyal refah düzeylerinde bir azalışın ortaya çıkması da muhtemeldir. Çünkü Türkiye, teknoloji yoğun değil emek yoğun bir ülke özelliğindedir.

Jel Kodu: O47, C30, J23, H31

Anahtar Kelimeler: Üç Sektör Teorisi, Teknik İkame Elastikiyetleri, Görünürde İlişkisiz Regresyon.

Seçilmiş Kaynaklar:

AMBROŽOVÁ A., FİALOVÁ H., 2014. Tertiary Sector Analysis in the EU Countries., The 3rd Electronic International Interdisciplinary Conference.

ALLEN, R.G.D. (1938), Mathematical Analysis for Economists (London: Macmillan).

ALLEN, R.G.D. and HICKS, J.R. (1934), "A Reconsideration of the Theory of Value, II", Economica, 1, n.s. 196-219.

MORISHIMA, M. (1967), "A Few Suggestions on the Theory of Elasticity", Keizai Hyoron (Economic Review), 16, 149-150.

BANKA KARLILIĞI İLE BANKAYA ÖZGÜ DEĞİŞKENLER VE MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLER ARASINDAKİ İLİŞKİ: YARI-PARAMETRİK REGRESYON YAKLAŞIMI

Prof. Dr. Ebru ÇAĞLAYAN AKAY
Marmara Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Sinem Güler KANGALLI UYAR
Pamukkale Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Umut UYAR
Pamukkale Üniversitesi

Amaç: Çalışmanın amacı 2002-2013 dönemi için Türkiye'deki ticari bankaların karlılıklarının bankaya özgü değişkenler ile makroekonomik değişkenlerden nasıl etkilendiğini yarı-parametrik regresyon analizi ile incelemektir. Literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak ilişkilerin incelenmesinde yarı parametrik regresyon modelinin kullanılmasının nedeni, açıklayıcı değişkenlerden bir kısmının banka karlılığı ile doğrusal ilişkiliyken, bir kısmının doğrusal olmayan bir şekilde ilişkili olabilmesidir. Bu durumda, banka karlılığı ile söz konusu tüm açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkileri doğrusal kabul etmek model kurma hatasına neden olabilecektir. Bu nedenle, açıklayıcı değişkenlerden bir kısmının modelde parametrik formda diğer kısmının ise non-parametrik formda yer almasına izin veren yarı-parametrik regresyon modeli tahmin edilmiştir.

Yöntem: Banka karlılığı için yarı parametrik regresyon modeli eşitlik (1)'de olduğu gibi ifade edilebilir:

$$E\,(BP \mid X, Z) = \alpha + \beta' X + f(Z) \qquad (1)$$

Burada *BP*, banka karlılığını; *X*, modele parametrik formda dahil edilen açıklayıcı değişkenler matrisini; *Z*, modele non-parametrik olarak dahil edilen açıklayıcı değişkenler matrisini; β, parametrik açıklayıcı değişkenlerin katsayı vektörünü ifade eder.

$\alpha + \beta' X$, modelin parametrik bileşeni, $f(Z)$ ise modelin non-parametrik bileşenidir. Yarı parametrik regresyon modelinin tahmini için eşitlik (2)'deki amaç fonksiyonunun minimize edilir. Yarı-parametrik regresyon modelinin non-parametrik bileşeninin, $f(Z)$, tahmini için "penalized spline" yaklaşımı kullanılabilir. Non-parametrik bileşenin tahmininde spline'ların kullanılmasının temel mantığı, kesişim noktalarının bulunduğu birbirinden farklı regresyon doğrularını tahmin etmektir. Spline metodolojisinin önemli avantajlarından biri, parçalı regresyon modellerine göre, regresyon doğrularının kesişim noktaları ile ilgili önsel varsayımlarda bulunmamasıdır. Yarı-parametrik regresyon modelinde non-parametrik bileşenin penalized spline ile tahmin edilmesi durumunda modelin tahmini, cezalandırılmış olabilirlik fonksiyonunun maksimizasyon problemine (penalized likelihood maximization problem) dönüşür ve bu problem "Penalized Iteratively Reweighted Least Squares (P-IRLS)" yöntemi ile çözülür (Keele, 2008).

Bulgular: Çalışmada veri seti 2002-2013 dönemi için Türkiye'deki ticari bankalara ait aktif karlılık (ROA), özkaynak karlılığı (ROE), sermaye yeterlilik rasyosu (CAPITAL), takipteki krediler (NPL), toplam aktifler içindeki toplam mevduat oranı (DEPOSIT), toplam aktifler içindeki toplam kredi ve alacaklar (LOANS), varlık toplamı içindeki özkaynak oranı (EQUITY), toplam gelir/ toplam gider (IN_EX) gibi bankaya özgü değişkenler ile Merkez Bankası'nın borç verme faiz oranı (INTEREST), büyüme oranı (GROWTH), enflasyon oranı (INFLATION), sanayi üretim endeksi (INDUSTRY), 2008 krizi kuklası (DUMMY_2008) ve politik risk (POLITIC_RISK) gibi makroekonomik değişkenlere ait verileri kapsamaktadır.

Banka karlılığının bir ölçüsü olan ROA ve ROE değişkenleri modellerde bağımlı değişken olarak yer alırken, diğerleri açıklayıcı değişken olarak yer almıştır.

Banka karlılığı ile bankaya özgü değişkenler ve makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler hem en küçük kareler regresyon modeli (EKK) ile hem de yarı-parametrik regresyon modeli ile incelenmiştir. Hangi modelin ilişkileri daha iyi açıkladığını belirlemek için olabilirlik oranı testi (LR testi) yapılmış ve yarı-parametrik modelin ilişkileri daha iyi açıkladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle yarı-parametrik regresyon modellerine ait tahmin sonuçları değerlendirilmiştir.

Banka karlılığının bir ölçüsü olarak aktif karlılığın (ROA) bağımlı değişken olduğu modelde istatistiksel olarak anlamlı olan ve modele non-parametrik olarak dahil edilen değişkenler CAPITAL, NPL, DEPOSIT, IN_EX, EQUITY ve INFLATION değişkenleri olarak belirlenmiştir. Bu değişkenlere ait katsayı grafikleri incelendiğinde ticari bankaların aktif karlılığı üzerindeki etkilerinin asimetrik olduğu gözlemlenmiştir. Diğer yandan modele doğrusal olarak dahil edilen ve istatistiksel olarak anlamlı bulunan POLITIC_RISK değişkeninin aktif karlılığı negatif olarak etkilediği bulgusu elde edilmiştir. Veri setinde yer alan diğer değişkenlerin ise (INTEREST, GROWTH, INDUSTRY, LOANS) incelenen dönem için Türkiye'deki ticari bankaların aktif karlılığı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunamamıştır.

Banka karlılığının bir başka ölçüsü olarak kullanılan özkaynak karlılığı (ROE) değişkeninin bağımlı değişken olduğu modelde istatistiksel olarak anlamlı olan ve modele non-parametrik olarak dahil edilen değişkenler CAPITAL, IN_EX ve EQUITY değişkenleridir. Bu değişkenlere ait katsayı grafikleri incelendiğinde özkaynak karlılığı üzerindeki etkilerinin asimetrik olduğu gözlemlenmiştir. Modele doğrusal olarak dahil edilen ve istatistiksel olarak anlamlı bulunan INFLATION ve DUMMY_2008 değişkenlerinden INFLATION değişkeni özkaynak karlılığını pozitif olarak etkilerken, DUMMY_2008 değişkeninin negatif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç: Çalışmada yarı-parametrik formdaki modelin banka karlılığı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkileri daha iyi açıkladığı, doğrusal modelde banka karlılığını açıklamadığı düşünülen birçok değişkenin non-parametrik formda modele dahil edilmeleri durumunda gerçekte banka karlılığını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Yarı-parametrik regresyon modelindeki non-parametrik değişkenlerin banka karlılığı üzerinde asimetrik etkilere sahip olduğu gözlemlenmiştir. Banka karlılığı üzerinde asimetrik etkileri olan değişkenlere ait tahmin sonuçları, özellikle finansal istikrarın sürdürülmesi olasılığının arttırılmasında ve banka karlarının yönteminde politikacılara önemli bilgiler sunabilmektedir.

JEL Kodu: C14, G21, E44

Seçilmiş Kaynaklar:

KEELE L., 2008. Semiparametric Regression for the Social Sciences. John Wiley & Sons, UK.

ATHANASOGLOU P. P., BRISSIMIS S. N., DELIS M. D., 2008. Bank-specific, industry-specific and macroeconomic determinants of bank profitability, Int. Fin. Markets, Inst. and Money, vol.18, s.121-136.

KANAS A., VASILIOU D., ERIOTIS N., 2012. Revisiting bank profitability: A semi-parametric approach, Int. Fin. Markets, Inst. and Money, vol.22, s.990-1005.

STOKASTİK OYNAKLIK MODELLERİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Arş. Gör. Verda DAVASLIGİL ATMACA
Onsekiz Mart Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet Vedat PAZARLIOĞLU
Dokuz Eylül Üniversitesi

Küreselleşme ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler sonucunda piyasalar arası karşılıklı etkileşim ve bağımlılık büyük ölçüde artmıştır. Böylece bir piyasada ortaya çıkan oynaklık farklı piyasalarda oynaklık artış ya da azalışlarına neden olabilmektedir. Bu bakımdan finansal zaman serilerinde oynaklığın analizi finansal yatırım kararları ve makroekonomik politikalar açısından önem taşımaktadır.

Finansal zaman serileri kalın kuyruk, yüksek sivrilik ve oynaklık kümelenmesi gibi özellikler taşımaktadır. Finansal serilerin dinamik özelliklerinin ve değişen varyans yapısının modellenmesi amacıyla Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) ortaya atılmış, ardından bu model Genelleştirilmiş ARCH (GARCH) modeli olarak geliştirilmiştir. ARCH tipi modellere alternatif olarak tek değişkenli Stokastik Oynaklık (SV) modeli ilk kez Taylor (1986) tarafından ortaya atılmıştır. SV modellerde oynaklık süreci rassaldır. Bu durum SV modelleri GARCH tipi modellere kıyasla daha esnek hale getirmektedir. Tek değişkenli SV modellerin oynaklığın modellenmesinde sağladığı başarı çok değişkenli stokastik oynaklık (MSV) modellere olan ilginin artmasını sağlamıştır.

Amaç: Bu çalışmanın amacı Türk Lirası ve Rus Rublesi para birimlerine ait getiri serileri arasındaki oynaklık yayılımının çok değişkenli stokastik oynaklık modelleri ile analiz edilmesidir. Bu amaçla Türk Lirası ve Rus Rublesi para birimlerinin ABD dolarına karşı değerleri 07.03.2007- 03.03.2016 dönemi için elde edilmiştir.

Yöntem: Döviz kurlarına ait oynaklık sürekliliği ve yayılımının analizi çok değişkenli stokastik oynaklık modelleri ile gerçekleştirilmiştir. Analizde çok değişkenli sabit korelasyonlu stokastik oynaklık modeli (CCC- MSV) ve kalın kuyruk sabit korelasyonlu stokastik oynaklık (CCC-t-MSV) modeli tahmin edilerek sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Bulgular: 07.03.2007- 03.03.2016 dönemi için tahmin edilen CCC-MSV ve CCC-t-MSV modellerden elde edilen ardıl ortalama değerlere göre, her iki getiri serisi için oynaklığın kalıcı (sürekli) özellikler gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu piyasalarda oynaklık kümelenmesi görülmektedir. Ancak, piyasalar arasında istatistiki olarak anlamlı bir oynaklık yayılımı tespit edilmemiştir. Oynaklık etkileşiminin genellikle kriz dönemleri sonrası ortaya çıktığı bilinmektedir. Zira oynaklık yayılımı piyasalar arası bilgi aktarımı ile yakından ilgili olmaktadır. Bu nedenle 2007 finansal kriz dönemini barından tarihler veri setinden çıkarılarak oynaklık süreci 01.03.2010-03.03.2016 dönemi için yeniden modellenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, kriz dönemi sonrası TRY piyasasından RUB piyasasına doğru düşük seviyede istatistiki olarak anlamlı oynaklık yayılımı bulunmaktadır.

Sonuç: 07.03.2007- 03.03.2016 dönemi için CCC-MSV ve CCC-t- MSV modellerden elde edilen bulgulara göre, hem RUB hem de TRY serilerinde oynaklık kalıcılığının (sürekliliğinin) son derece yüksek olduğu ve bu piyasalarda oynaklık kümelenmelerinin oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır. Ele alınan dönemde piyasalar arasında karşılıklı oynaklık yayılım etkisi bulunmadığı tespit edilmiştir. DIC kriterine göre oynaklığın modellenmesinde, kalın kuyruk dağılımına izin veren CCC-t-MSV modelin daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Analiz döneminin 2008 küresel finansal krizin başladığı ve etkilerinin devam ettiği periyodu içermesi oynaklık yayılımı üzerinde etki edebileceğinden, analiz küresel piyasalarının

toparlanma sürecine girdiği 2010 yılının ilk çeyreğinden sonraki dönem için yeniden uygulanmıştır.

01.03.2010-03.03.2016 dönemi için tahmin edilen CCC-t-MSV modelden elde edilen sonuçlara göre, RUB ve TRY piyasalarında oynaklık kalıcı özellikler göstermektedir. Serilerin, büyük oranda kendi piyasalarında ortaya çıkan oynaklık şoklarından etkilendiği görülmektedir. RUB ve TRY getiri serileri için oynaklık yayılım parametreleri incelendiğinde, TRY piyasasından RUB piyasasına doğru tek yönlü oynaklık yayılım etkisi söz konusu olmaktadır. Oynaklık süreçlerinin oynaklığı incelendiğinde, RUB serisi için oynaklık değişkenliğinin daha fazla olduğu görülmektedir. Bu sonuç beklentileri karşılamaktadır. Zira 2014 yılının ikinci yarısından itibaren yatırımcıların Rus ekonomisine güvenlerinin azalmasıyla birlikte Rus rublesinde ciddi değer kayıpları yaşanmıştır. Rus rublesindeki değer kayıpları Rusya'da etkileri halen devam etmekte olan finansal krize yol açmıştır.

JEL Kodu: G170, C32.

Seçilmiş Kaynaklar:

BOLLERSLEV, Tim (1990), "Modelling the Coherence in Short-Run Nominal Exchange Rates: A Multivariate Generalized Arch Model", The Review of Economics and Statistics, Vol: 72; 498–505.

ENGLE, Robert (1982), "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation", Econometrica, Vol: 50; 987-1007.

HARVEY, Andrew; RUIZ, Esther and SHEPHARD, Neil (1994), "Multivariate Stochastic Variance Models", The Review of Economic Studies,Vol 61; 247-264.

TAYLOR, Stephen J. (1986), Modeling Financial Time Series Second Edition, John Wiley, Chichester.

TERÖRÜN KAMU HARCAMALARINA ETKİSİ: İSLAM İŞBİRLİĞİ TEŞKİLATI'NA ÜYE ÜLKELER ÜZERİNE BİR İNCELEME

Prof. Dr. Nihat IŞIK
Kırıkkale Üniversitesi

Arş. Gör. Fatih DEMİR
Kırıkkale Üniversitesi

Arş. Gör. Efe Can KILINÇ
Kırıkkale Üniversitesi

Amaç: Terörizm, belli bir grubun herhangi bir amaç uğruna yaptığı, şiddet içerikli radikal siyasi eylemler bütünüdür. Otoriteye karşı tehdit unsuru oluşturmak, düzene zarar vermek, toplumda korku ve dehşet duygusu oluşturarak yaşam kalitesini düşürmek terörizmin başlıca amaçları arasında sayılabilir. Terörizmin yoğun olduğu ülkelerde siyasi ve ekonomik istikrarsızlıkların da yaşandığı bir gerçektir. Terör faaliyetlerine karşı yönetim otoriteleri kaynaklarının önemli bir kısmını savunma harcamalarına ayırmaktadır. Ancak, siyasi ve ekonomik istikrarın bozulmaması için ülke güvenliğinin sağlanmasının yanında, terörün kamusal ve toplumsal tahribatının giderilmesi için de maddi ve manevi kaynakların aktif olarak kullanılması gerekmektedir. Bu açıdan terörizmin, ülkelerin mali yapıları üzerinde sadece savunma harcamaları yönüyle değil, fiziki ve sosyal açıdan da önemli etkisinin olduğu söylenebilir. Bu çalışma, meydana gelen terör faaliyetlerinin savunma harcamaları dışındaki kamu harcamaları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Vision of Humanity tarafından yayınlanan Terörizm Endeksi'nin 2015 yılı sonuçlarına göre terörün en yoğun olduğu ilk on ülke sırasıyla; Irak, Afganistan, Nijerya, Pakistan, Suriye, Hindistan, Yemen, Somali, Libya ve Tayland olarak belirtilmiştir. Müslüman çoğunlukta halka sahip ve (Hindistan hariç) İslam İşbirliği Teşkilatı'na üye bu ülkelerde terörizm oldukça yoğun görülmektedir. Bu sebeple çalışmanın odağı, terörün diğer dünya ülkelerine göre yoğun olduğu İslam İşbirliği Teşkilatı'na üye ülkeler olarak belirlenmiştir.

Yöntem: Panel veri analizine dayanan bu çalışmanın ekonometrik analiz kısmında, Panel ARDL yaklaşımının kullanılması planlanmaktadır. Ancak öncelikle kullanılan serilerin durağanlıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Panel birim kök testlerinin seçiminde, yatay kesit bağımlılığı incelenerek, birinci nesil ya da ikinci nesil birim kök testlerinden hangisinin uygulanacağına karar verilmektedir. Yatay kesit bağımlılığının varlığı durumunda ikinci nesil, aksi durumda birinci nesil birim kök testleri tercih edilmektedir. Bu çalışmada Pesaran (2004) yatay kesit bağımlılığı testi kullanılarak yatay kesit bağımlılığı belirlenmiştir. Bu durumda ikinci nesil birim kök testinin uygulanmasının daha tutarlı olacağı düşünülmüş ve Pesaran (2007) birim kök testi uygulanmıştır. Serilerin aynı mertebeden durağan oldukları belirlenirse uzun dönem denge ilişkisinin varlığı araştırılabilmektedir. Yatay kesit bağımlılığı belirlenmiş serilerin eşbütünleşik olup olmadığının incelenmesinde, yatay kesit bağımlılığı dikkate alan bootstrap yöntemine dayalı, robust sonuçlar veren Westerlund (2007) eşbütünleşme testi kullanılacaktır.

Bulgular: Terörizm endeksi ve kamu harcamaları/GSYH (savunma harcamaları hariç) değişkenlerinin kullanıldığı ekonometrik analiz, verilerine ulaşılabilen İslam İşbirliği Teşkilatı üyesi olan 30 ülkeye ait 2002-2014 dönemi yıllık frekanslı verileri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Değişkenlere Pesaran (2004) yatay kesit bağımlılığı testi uygulanmış ve yatay kesit bağımlılığının belirlenmiş olmasıyla ikinci nesil birim kök testi Pesaran (2007) kullanılmıştır. Birim kök test sonuçlarına göre seriler birinci mertebeden durağan bulunmuştur. Ardından, seriler arası uzun dönem denge ilişkisinin incelenmesi için eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken durum kullanılan panel verilerin yatay kesit bağımlılığına sahip olmasıdır. Bu nedenle çalışmada, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan, robust olasılık değerleri veren Westerlund (2007) eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Elde edilen

bulgular, terör faaliyetleri ile savunma harcamaları dışındaki kamu harcamalarının GSYH içindeki payı arasında uzun dönem ilişki olduğuna işaret etmektedir. Bu aşamada tahmin edilecek uzun dönem eğim katsayısının yatay kesitlere göre homojen olup olmadığının belirlenmesi önem arz etmektedir. Buradan hareketle Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Delta Testi kullanılmış ve uzun dönem eğim katsayılarının homojen olmadığı belirlenmiştir. Panel veri setinin gerek yatay kesit bağımlılığına gerekse de eğim katsayılarının heterojenliğine sahip olması sebebiyle, uzun dönem katsayıları bu özelliklerin dikkate alındığı Pesaran (2006) tarafından geliştirilen Ortak İlişkili Etkiler Tahmincisi (Common Correlated Effects Estimator, CCE) kullanılarak tahmin edilmiştir. CCE tahmin sonuçları incelendiğinde, Afganistan, Uganda gibi düşük gelirli ülkeler; Azerbaycan, Bangladeş, Cezayir, Endonezya, Mısır, Pakistan ve Ürdün gibi orta gelir seviyesindeki ülkeler ve Bahreyn, Katar gibi yüksek gelirli ülkeler için uzun dönem katsayıları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Sonuç: Sosyal ve ekonomik birçok yönüyle olumsuz etki oluşturan terörizm, son yıllarda empirik çalışmaların odaklandığı bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Politik ve ekonomik istikrarsızlık oluşturmak gibi etkileri nedeniyle ülke ekonomilerini yakından ilgilendiren terörizmin, mali yapılar üzerindeki etkisi otoriteler tarafından önemle takip edilmektedir. Müslüman toplumun çoğunlukta olduğu bölge ve ülkelerde yüksek oranda seyreden terör faaliyetlerinin savunma harcamaları dışındaki mali etkisi bu çalışmanın kapsamını oluşturmaktadır. İslam İşbirliği Teşkilatı'na üye ülkelerden, 2002-2014 dönemine ait sağlıklı verilerine ulaşılabilen 30 ülke için savunma harcamaları dışındaki kamu harcamaları ve terör faaliyetleri ilişkisi incelenmiştir. Yapılan analizler sonucu ulaşılan bulgular, terör faaliyetlerinin savunma harcamaları dışındaki kamu harcamaları üzerinde uzun dönemli etkisinin bulunduğu yönündedir. Bu sonuçla, ülkelerin terörizme karşı terör faaliyetlerinin sebep olduğu fiziki ve sosyal zararı karşılamakta mevcut imkânlarını kullandığı belirlenmiştir. Terörizmin toplumsal zararının giderilmesi, terör faaliyetlerine karşı yapılan silahlı mücadele kadar önemlidir. Bu açıdan özellikle politika yapıcıların alacakları kararlarda ve yapacakları planlamalarda elde edilen bulguları değerlendirmesi önerilmektedir. Nitekim terör faaliyetlerinin genel itibari ile önceden kestirilebilen ve önlem alınabilen bir durum olmadığı unutulmamalıdır.

JEL Kodu: C23, H56.

Seçilmiş Kaynaklar:

CEVIK S., RICCO J., 2015. Fiscal Consequences of Terrorism. IMF Working Paper, WP/15/225.

GUPTA S., CLEMENTS B., BHATTACHARYA R., CHAKRAVARTI S., 2002. Fiscal consequences of armed conflict and terrorism in low- and middle-income countries. IMF Working Paper, WP/02/142.

PESARAN M., 2004. General diagnostic tests for cross section dependency in panels. Cambridge Working Papers in Economics, 435, University of Cambridge.

PESERAN M.H., 2007. A simple panel unit root tests in the presence of cross section dependency. Journal of Applied Econometrics, 22, s.265-312.

WESTERLUND J., PERSYN D., 2008. Error-correction–based cointegration tests for panel data. The Stata Journal, 8, s.236-241.

WESTERLUND J., 2007. Testing for error correction in panel data. Oxford Bulletion of Economics and Statistics, 69, s.709-748.

TÜRK TURİZMİNİN DIŞ PAZARLAR BAĞLAMINDA PLANMASINDA PETROL VE DÖVİZ FİYATLARININ DA TALEP ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ: GÖRÜNÜRDE İLİŞKİSİZ REGRESYON MODELİ İLE BİR UYGULAMA

Arş. Gör. Yağmur ÖZ
Akdeniz Üniversitesi

Prof. Dr. Can Deniz KÖKSAL
Akdeniz Üniversitesi

Amaç: Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de Turizm sektörü içerisindeki turistik ürün ve hizmetlerin talep oluşumuna etki eden faktörlere karşı duyarlı olması kaçınılmazdır. Bu duyarlılığa bağlı olarak son derece kırılgan bir yapı arz etmesi turizm talep tahminlerini ve dolayısıyla talebe etki eden belli başlı faktörlerin analizine yönelik yaklaşımları oldukça önemli hale getirmektedir. Anılan bu nedenlerle tarihi ve ekonomik sorunsalları içeren bir bölgede dünya turizmi içerisinde kendisine hak ettiği yeri bulmada ve bundan sağlayacağı ekonomik faydayı ülke ekonomisine kazandırmada Türkiye turizmine yön verenlere oldukça büyük işler düşmektedir. Kamu ve/veya özel sektör marifetiyle de olsa bu uzak görüşlülüğe yardımcı olacak araştırmalar kapsamında Türk turizminin dış pazar payı bağlamında önemli bir kısmını oluşturan bazı Avrupa ülkeleri ile sıralamada ilklerde olan Rusya Federasyonu ve İran İslam Cumhuriyeti'nin de yer aldığı ülkeleri kapsayan turizm talep yapısının modellenmesi öncelikli amaçtır. Ayrıca, bu talebe etki eden geleneksel faktörlere ek olarak ham petrol fiyatları ve döviz fiyatlarındaki değişimi de dikkate alarak etkili faktörlerin belirlenmesi de tamamlayıcı amaç olarak hedeflenmiş ve 2000-2015 yıllarına ait veriler kullanılmıştır.

Yöntem: Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerin çeşitli Regresyon Modelleri ile açıklanması çalışmaları turizm sektörü içinde uygulana gelmiştir. Bir regresyon denklemindeki parametrelerin kestirimlerinde En Küçük Kareler (EKK) tekniği kullanıldığında, öncelikle bu tekniğe ilişkin varsayımların sağlanıp sağlanmadığına bakılır. Bilindiği gibi EKK tekniğinin en önemli varsayımları, hata terimlerinin sabit varyanslı olduğu, hata terimleri ve bağımsız değişkenler arasında ilişki olmadıkları varsayımlarıdır. Ancak çok önemli olan bir başka varsayım ise bir regresyon denklemine ilişkin hata teriminin başka bir regresyon denkleminin hata terimiyle ilişkili olmaması gerektiğidir. Eğer böyle bir ilişki söz konusu ise regresyon denklemlerine Görünüşte İlişkisiz Regresyon Denklemleri (GİR) denilir. Regresyon denklemlerinin hata terimleri arasında bir ilişki varsa, parametre kestirimleri yansızlık ve tutarlılık özelliklerini korumalarına rağmen etkinlik özelliğini kaybedeceklerdir. Böyle bir durumda EKK kestiricileri yerine Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Tekniği (GEKT) kullanılmaktadır. GİR modellerinin bir arada tahmini, ilişkiye dayanan bir yöntemdir. İlişkisel yöntemler, tahmin edilecek değişkenin tahmininde bu değişkeni etkileyen faktörlerin saptanıp, ilişkinin matematiksel bir fonksiyon ile ifade edilmesine dayanmaktadır. İlişkiye dayanan tahmin yöntemlerinin diğer yöntemlerden en büyük üstünlüğü, geleceğe ilişkin politikaların saptanması ve ihtiyaç planlamalarının yapılmasında yol gösterici olmasıdır. Örneğin, belirli bir mala ait talep fonksiyonu farklı hane halkları için tahmin edilebilmektedir. Çeşitli endüstri dallarının üretim fonksiyonlarının oluşturulmasında da kullanılmaktadır. GİR denklemlerine bağımlı ve bağımsız değişken verilerinin zaman serisi veya anket verisi olduğu durumlarda, biyokimya, göç, tarım, nüfus hareketleri, ilaç bilim vb. gibi konularla ilgili çalışmalarda da karşılaşılmaktadır. Bu nedenlerle bu bildiri çalışmasında da açıklama özelliği yönünden diğer regresyon modellerinden daha etkili tahmin etme özelliği olan (GİR) modeli kullanılmıştır. Daha önceki yıllarda yapılan çalışmalardan farklı olarak kullanılan veri yapısının temelini oluşturan ve Türkiye'ye önemli miktarlarda turist gönderen ülkelerden Almanya, İngiltere,

Hollanda, Fransa, Avusturya, Yunanistan, Belçika, İtalya, İsveç gibi Avrupa Birliği ülkeleri yanı sıra Rusya Federasyonu ve İran İslam Cumhuriyeti de analizde yer almıştır. Çünkü bu son iki ülkenin petrol gelirlerindeki ve petrol fiyatlarındaki artışa bağlı olarak Türk turizminde de önemleri artmıştır. Modelde, Türkiye'ye gelen turist sayısı bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Kişi başına düşen reel milli gelir, turizmin Türkiye'deki maliyeti, turizm dış tanıtım bütçesi, ham petrol fiyatları, döviz fiyatları, gelen turist sayısının bir gecikmeli değerleri ve ikili kategorili bir kukla değişken olan acil durum değişkeni (ADD) (2008 ekonomik krizi nedeniyle) ise bağımsız değişkenler olacak şekilde belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmanın uygulama bölümünde turizm talep modellemeleri yapılmıştır. Uygulamada, ülkelere ait turizm talebinde etkili olan bağımsız değişkenlerin karşılaştırılabilmesi amaçlanmış ve ortak özellik gösteren bağımsız değişkenlerin anlamlı bulunduğu ülkeler birinci aşamada belirlenerek bu ülkelerle modelleme çalışmaları yapılmıştır. GİR modelinde yer alan her denklemin doğrusal regresyon modellerinin varsayımlarını sağlaması gerektiğinden, önce GİR modelini oluşturan denklemlerin her birinin hata terimlerin bu varsayımları sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda, hata terimlerine yönelik temel varsayımlarını sağlayan ve ortak bağımsız değişken katsayılarının anlamlı bulunduğu ülkelerle oluşturulan GİR modeli GEKT yöntemi ile öngörülmüştür.

JEL Kodu: C33, C51, L83

Seçilmiş Kaynaklar:

AĞAOĞLU E. ve UZGÖREN N., (1998) Görünüşte İlişkisiz Regresyon Denklemlerinin Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemiyle Kestirimi, Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi Dergisi, Sayı 4, s.39-52.

ÇUHADAR M., (2013), "Türkiye'ye Yönelik Dış Turizm Talebinin MLP, RBF ve TDNN Yapay Sinir Ağı Mimarileri ile Modellenmesi ve Tahmini: Karşılaştırmalı Bir Analiz", Journal of Yasar University, 8(31) s.5274-5295.

ÖNDER A.Ö., CANDEMİR A., KUMRAL N., (2009),"An Empirical Analysis of the Determinants of International Tourism Demand: The Case of Izmir", European Planning Studies, 17(10), s.1525-1533.

TÜRKİYE HANEHALKI YOKSULLUĞUNUN İNCELENMESİNDE BAYESYEN YAKLAŞIM: BAYESYEN LOGİT MODELİ[1]

Gülşah SEDEFOĞLU
Marmara Üniversitesi

Prof. Dr. Ebru ÇAĞLAYAN AKAY
Marmara Üniversitesi

Yoksulluk, tüm dünyada karşılaşılan ve önemini günümüzde de korumaya devam eden büyük bir problem olarak görülmektedir. Yoksullukla mücadele çok uzun yıllardır devam etmesine rağmen şiddeti artmakta ve beraberinde birçok sorunu da getirmektedir. Yoksulluğun kelime olarak açıklanması yoksulluk türlerine göre değişkenlik gösterse de genel olarak bireyin temel ihtiyaçlarını karşılamak için yeterli güce sahip olamama olarak tanımlanmaktadır. Bununla birlikte yoksulluğu ihtiyaçların karşılanması için sahip olunan minimum gelir düzeyi, yoksulluk sınırı, altında kalma olarak da tanımlamak mümkündür.

Yoksulluğun bir dünya problemi olarak görülmesinin yanında ülkemizde de yoksulluk istatistikleri yoksulluk boyutunun üst düzeyde olduğunu göstermektedir. Yıllar itibari ile yoksulluğun şiddetinde azalmalar görülse de hala ciddiyet boyutunu korumaktadır. Yoksulluk üzerinde etkili olan faktörlerden birinin de gelir eşitsizliği olduğu söylenebilir. Son açıklanan OECD raporuna göre Türkiye OECD ülkeleri içinde gelir eşitsizliğinde Şili ve Meksika'dan sonra en yüksek Gini değerine sahiptir. Bununla birlikte genç yoksullukta da diğer OECD ülkelerine kıyasla ilk sırada yer almaktadır.

Beslenme, barınma ve giyinme ihtiyaçların başında gelmektedir ve bunları sağlık, eğitim, sosyal-kültürel ihtiyaçlar takip etmektedir. Bireyin bahsedilen temel ihtiyaçlarını karşılayacak yeterli güce sahip olmayışı yoksulluk olarak ifade edilebilir. Yoksulluğu tanımlarken değinilen ihtiyaçların karşılanıp karşılanmaması veya karşılanıyorsa bunun ne ölçüde olduğu yoksulluk düzeyinin belirlenmesinde oldukça önemlidir. Bununla birlikte bireyin veya hanenin sahip olduğu gelir de yoksulluk analizinde önemli bir faktördür. Ekonomik durumdaki yetersizlikler sözü geçen ihtiyaçların karşılanamamasına yol açmaktadır.

Literatürde yoksulluk üzerine yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Çalışmaların bir kısmı gelir eşitsizliği ve yoksulluğu bir arada değerlendiriyorken, bir kısmı da yoksulluğu ayrı olarak incelemiştir. Yoksulluk çalışmalarında hanehalkı anketleri yaygın olarak kullanılmış, yoksulluk üzerine etki eden değişkenler genellikle hane ve hane reisini esas alarak oluşturulmuştur. Bu konu üzerine yapılan çalışmalar yoksulluk üzerine etki edebilecek farklı değişkenleri de tahmin edilen modele dahil ederek devam etmektedir.

Yapılan bu çalışma ile yoksulluk üzerinde belirleyici olan faktörlerin ne ölçüde etkili olduğu ekonometrik bir yaklaşımla incelenecektir. Yoksulluk üzerinde etkileyici olan değişkenler Türkiye için 2006 ve 2013 yılları dikkate alınarak Bayesyen logit modelleri ile değerlendirilecektir. Bu yıllara ait veriler Türkiye İstatistik Kurumu Hanehalkı Bütçe Anketi veri seti kullanılarak oluşturulmuştur. Kullanılan veriler hanehalkı reisinin ve hanenin

[1] Bu çalışma Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimince desteklenmiştir. Proje Numarası: SOS-C-YLP-100216-0064.

özelliklerine göre yeniden düzenlenmiş ve sonuçları karşılaştırmak adına öncelikle logit ve probit modellerinin tahminleri yapılıp ardından Bayesyen logit modelininin tahminlerine geçilmiştir.

Logit ve probit modellerinin tahminleri yapılırken en küçük kareler, tartılı en küçük kareler ve en çok benzerlik yöntemleri kullanılmaktadır. Bu modellerde en küçük kareler yöntemi kullanıldığında tahmin edilen parametreler etkin olmayacak, tartılı en küçük kareler yöntemi kullanıldığında ise parametreler etkin ancak doğrusal olmayacaktır. Bu durumda logit modellerin tahmininde en çok benzerlik yönteminin kullanılması uygun olacaktır. En çok benzerlik yöntemi büyük örneklerde kullanıldığında tutarlı, asimtotik olarak etkin ve normal dağılan tahminciler elde edilir. En çok benzerlik yöntemi büyük örneklerde iyi sonuçlar veriyorken küçük örneklerde etkin olmayan ve normal dağılmayan tahminlere ulaşılmaktadır. Bu nedenle logit ve probit modellerinin tahminleri yapılırken farklı yöntemlere ihtiyaç duyulmuştur. Zorunlu varsayımları gerektirmeyen Bayesyen logit modelleri bahsedilen problemlerin üstesinden gelmekte ve genel olarak uygulamada geniş yer bulmaktadır. Logit modellere alternatif olarak gösterilen Bayesyen logit modellerinde teori Bayes yaklaşımına dayanmaktadır. Bayesyen yaklaşımda subjektif bilgiler yer almakta ve son (posterier) dağılım, ilk (prior) dağılım ile benzerlik fonksiyonunun birleşimiyle oluşturulmaktadır. Bayesyen tahminler yapılırken Monte Carlo tahmin yöntemlerinden yararlanmak mümkündür. Yapılan çalışmada da Metropolis Hasting algoritmasının özel bir hali olan Gibbs örnekleme algoritmasından faydalanılmaktadır.

Modelde kullanılan bağımlı değişken yoksulluk sınırı ile oluşturulmuş ve sınırın hesaplanması OECD eşdeğerlik ölçeğine göre yapılmıştır. Bu ölçek aracılığı ile hanehalkı büyüklükleri düzenlenmiş ve medyan gelirin %50'si yoksulluk sınırı olarak belirlenmiştir. Fert geliri bu sınırın altında ise 1, diğer durumlarda 0 olacak şekilde bağımlı değişken kuklaları oluşturulmuştur.

Sonuç olarak, Türkiye'de yoksulluk üzerinde belirleyici olan faktörler belirtilen yıllarda logit, probit ve Bayesyen logit modelleri ile analiz edilip, yorumlanmış ve ayrıca sonuçlar karşılaştırmalı olarak da değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: yoksulluk, bayes, bayesyen logit, logit, probit

JEL Code: I32, C11, C15

TÜRKİYE EMLAK TALEBİ ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. Ali Osman SOLAK
Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Doç. Dr. Burhan KABADAYI
Erzincan Üniversitesi

Amaç: Konut, barınma ihtiyacını karşılaması yönü ile bir tüketim malı olup hane halkı harcamalarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra, konut birçok ülkede yatırım aracı olarak görülmektedir. Ülkeler açısından konut talebinin temel belirleyicileri demografik ve ekonomik faktörlerdir.

Türkiye'nin toplam nüfusu, yıllar itibari ile hızla artmış; 1950 yılında yaklaşık 20,9 milyon iken, 1980 yılında 44,7 milyona, 2000 yılında 67,8 milyona ve 2014 yılında 77,7 milyona yükselmiştir. Toplam nüfus içinde kentli nüfusun oranı 1950 yılında %25 iken, 1980 yılında %43,9'a, 2000 yılında %64,9'a ve 2014 yılında %91,8'e yükselmiştir. Kentleşme, İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa gibi büyük kentlerde daha da fazla olmuştur. 1950-2014 döneminde kentsel nüfustaki artış yaklaşık yıllık ortalama %4,2 olmuştur. Türkiye'nin GSYH'sindeki artış 1950-1980 döneminde yaklaşık olarak ortalama %5,3; 1980-2000 döneminde %4,4; 2000-2014 döneminde ise %4,0 olmuştur. Türkiye'de enflasyon yüksek gerçekleşmiş ve bazı yıllar itibari ile %100 aşmıştır. 1950-2014 döneminde TÜFE'deki artış yaklaşık ortalama yıllık %27,7 olmuştur (TÜİK, 2015).

Türkiye'de, hızlı nüfus artışı, hızlı kentleşme ve ekonominin büyümesi önemli ölçüde konut talebi doğurmuştur. Çalışmada, Türkiye'nin bu konut talebi, seçilmiş dönemde panel veri analizleri yöntemiyle analiz edilmiştir. Bu çalışma, kullanılan model, modeldeki değişkenlerini temsil eden veriler ve bu verilerin daha geniş bir dönemi kapsaması açısından literatürdeki Türkiye için yapılmış çalışmalardan farklılaşmaktadır.

Yöntem: Bu çalışmada kullanılan model, talep teorisi ve literatürde kullanılan modeller dikkate alınarak aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

$$\ln HD = \alpha_0 + \alpha_1 \ln HP + \alpha_2 \ln GDP + \alpha_3 \ln TP + \alpha_4 UR + \varepsilon_t \qquad (1)$$

Model (1)'de kullanılan *HD* konut talebi, *HP* Türk Lirası cinsinden reel konut fiyatını, *GDP* Türk Lirası cinsinden kişi başına düşen reel geliri, *TP* toplam nüfusu, *UR* kentleşme oranını temsil etmektedir. Tahmin edilecek katsayıların doğrudan esneklikleri vermesi için değişkenlerin doğal logaritmaları alınmıştır. α_0 sabit, α_1, α_2, α_3 ve α_4 tahmin edilecek katsayılar, ε_t ise hata terimidir. Teorik olarak konut talebinin fiyat esnekliğini gösteren α_1 katsayısının negatif değer alması ve gelir esnekliğini gösteren α_2 katsayısının pozitif değer alması beklenmektedir. Toplam nüfus ve kentleşme oranı ile konut talebi arasında pozitif bir ilişki beklenmekte, dolayısıyla α_3 ve α_4 katsayılarının pozitif değer alması beklenmektedir.

Bulgular: Elde edilen sonuçlar teorik açıdan beklenildiği üzere bulunmuştur. Tahmin sonuçlarına göre konut talebini etkileyen en önemli faktör gelirdir. Bu sonuç literatürdeki gerek Türkiye için gerekse diğer ülkeler için yapılan çalışmaları destekler niteliktedir.

Sonuç: Sonuçlar, Konut talebinin gelir esnekliğinin 1'den büyük olup konut talebini belirleyen en önemli faktörün gelir olduğunu göstermektedir. Gelirin konut talebini etkileyen en önemli faktör olması, orta ve alt gelir guruplarının ödeme güçlerine uygun finansman politikalarının önemini ortaya koymaktadır. Makro açıdan bakıldığında, Türkiye'nin milli gelirinin orta gelir düzeyinden/tuzağından kurtulup daha artması durumunda, konut talebinin önemli ölçüde artacağı değerlendirmesi yapılabilir.

JEL Kodu:D10, G21 ve C33

Seçilmiş Kaynaklar:

AHMAD, Sohail, MACK Joong Choi, and JİNSOO Ko (2013). "Quantitative and qualitative demand for slum and non-slum housing in Delhi: Empirical evidences from household data." Habitat International 38: 90-99.

AHMAD, Sohail. (2015): "Housing demand and housing policy in urban Bangladeş." Urban Studies 52.4: 738-755.

BAJARİ, P., Chan, P., Krueger, D., & Miller, D. (2013). "A DYNAMIC MODEL OF HOUSING DEMAND: ESTIMATION AND POLICY IMPLICATIONS." International Economic Review 54.2 (2013): 409-442.

DUSANSKY, Richard, Çağatay Koç, and Ilke Onur (2012), "Household housing demand: empirical analysis and theoretical reconciliation." The Journal of Real Estate Finance and Economics 44.4: 429-445.

GARCİA, Javier A. Barrios, and Jose E. Rodriguez Hernandez. (2008): "Housing demand in Spain according to dwelling type: Microeconometric evidence." Regional Science and Urban Economics 38.4 363-377.

ÖZTÜRK, Nurettin and Esra FİTÖZ (2012), "Türkiye'de Konut Piyasasının Belirleyicileri: Ampirik Bir Uygulama", Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 5(10): 21-46.

TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu); http://www.tuik.gov.tr

HALICIOĞLU, Ferda (2007), "The Demand for New Housing in Turkey: An Application of ARDL Model", Global Business and Economics Review, 9(1): 62-74.

HAN, Xuehui. (2010): "Housing demand in Shanghai: A discrete choice approach." China Economic Review 21.2 355-376.

TÜRKİYE'DE 12 YILLIK DÖNEMDE HANELERİN SOSYO DEMOGRAFİK VE EKONOMİK FAKTÖRLERİNDE MEYDANA GELEN DEĞİŞİMİN MEYVE VE SEBZE TÜKETİMİNDEKİ ROLÜ: ÇOK TERİMLİ TOBİT MODELİ YAKLAŞIMI

Yrd. Doç. Dr. Mustafa TERİN
Yüzüncüyıl Üniversitesi

Prof. Dr. Abdulbaki BİLGİÇ
Atatürk Üniversitesi

İrfan Okan GÜLER
Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Fahri YAVUZ
Atatürk Üniversitesi

Giriş: Meyveler ve sebzeler, zengin vitamin ve mineral içeriği ile vücudun üretemediği ve dışarıdan alması gereken yararlı besin öğelerinin en önemli kaynaklarını oluşturmaktadırlar. Bunun yanı sıra, yüksek oranda su ve düşük oranda yağ içeriğiyle, hem enerji içeriğini düşürmekte, hem de düşük kalorili olmaları dolayısıyla vücut ağırlığını yönetmeye yardımcı olmaktadır. Vitamin ve mineral bakımından zengin olmaları ve lif içermeleri nedeniyle sağlığı koruduğu, kanser ve kalp damar hastalıkları dâhil olmak üzere birçok kronik hastalığa yakalanma riskini düşürdüğü bilinmektedir. Bu nedenle gerek bireylerin gerekse hane haklarının meyve ve sebze tüketimine etki eden faktörlerin belirlenmesi, nüfusun sağlıklı bir şekilde yaşaması için oldukça önemlidir.

Amaç: Türkiye'nin son yıllarda kaydetmiş olduğu ekonomik büyüme ve politik istikrar, hane halklarının sosyo-demografik ve ekonomik yapılarında önemli değişmelere neden olduğu düşünülmektedir. Çalışmada, çok değişkenli Tobit modeli yardımı ile ülkemizde gerçekleşen bu yapısal değişmenin meyve ve sebze tüketim harcamalarına ne şekilde yansıdığı ve yıllar itibariyle bir değişmenin söz konusu olup olmadığını belirlenmeye çalışılmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada çok değişkenli Tobit modeli hane halkı meyve ve sebze tüketim harcamalarına uygulanmıştır. Meyve harcamaları turunçgiller, kuru meyveler ve diğerleri (muz, elma, armut, çekirdekli meyveler ve vb) olmak üzere üç temel gruba ayrılırken, sebze harcamaları ise başta yapraklı ve köklü sebzeler, meyvesi için yetiştirilen sebzeler, soğan mantar ve vb sebzeler, patates, kurutulmuş-işlenmiş diğer sebzeler olmak üzere beş temel gruba ayrılmıştır. Sansür boyutu çok yüksek olduğundan olması ($2^8 = 256$ sansür bölgesi) mevcut bilgisayarlarda parametre tahminin imkânsızlığından dolayı, meyve harcamaları kendi aralarında ve sebze harcamaları ise kendi içinde iki ayrı çok değişkenli sansür Tobit modeli uygulanmıştır. Doğal Logaritmalı En Yüksek Olabilirlik Fonskiyon Tahmincileri elde edildikten sonra herbir harcama grubu için birim etkiler olasılığa etki eden faktörler, şartlı ve şartsız harcama tutarına etki eden faktörlerin birim etkileri istatistik değerleri ile birlikte ayrı ayrı ölçülmüştür. Ayrı her iki denklemde (meyve ve sebze denklemleri) ikili çapraz korelasyonların sıfır olduğu ve yılların etkilerinin sıfır olduğu ve bazı temel değişkenlerin yıllarla olan etkileşimlerinin etkilerinin sıfır olduğu savları Wald test istatistiği yardımı ile ölçülmüştür.

Bulgular: Çalışmada öncelikle, meyve gruplarının ve sebze gruplarının kendi arasındaki çapraz ikili korelasyon parametreleri istatistiki açıdan anlamlı bulunmuştur. Bu çapraz korelasyonlarının sıfır olduğu savı eş anlı yapılan Wald test istatistiği ile red edilmiş ve grupların eş anlı olarak analize tabi tutulması gerektiğini göstermiştir. Çapraz korelasyonlarının bazılarının işaretinin negatif veya pozitif olması, iki harcama grubu arasında sisteme dahil edilen bağımsız değişkenler dışında araştırıcı tarafından kontrol edilmeyen değişkenlerin bir harcama grubunu örneğin pozitif etkilerken, diğer harcama gurubunu pozitif yönde (korelasyon katsayısı pozitif olması durumunda) veya diğer harcama grubunu negatif yönde (korelasyon

katsaysının negatif oluşu durumunda) etkilemektedir. Diğer taraftan, hanelerin ve hane reisinin sosyo-demografik ve ekonomik faktörlerinde zamanla meydana gelen yapısal değişmelerin meyve ve sebze tüketim harcamalarını etkilediği belirlenmiştir. Bunun yanında, hanelere ve hane reisine ait birçok sosyo-demografik ve ekonomik faktörler meyve ve sebze tüketim harcamaları üzerinde istatistiki açıdan etkili bulunmuştur. Aynı zamanda bireysel yıllara ait kukla değişkenlerin çoğunluğu istatistiki anlamda fark oluşturduğu gözlemlenmiştir. Benzer şekilde meyve ve sebze tüketim harcama miktarları arasındaki çapraz ikili korelasyon katsayılarının çoğunluğunda istatistiki açıdan anlamlı ve işaretleri beklentilerimizle uyumlu bulunmuştur.

Sonuç: Araştırma sonuçları, hane reisinin ve hanelerin sahip olduğu sosyo-demografik ve ekonomik özelliklerin meyve ve sebze tüketim harcamalarını farklı şekilde etkilediğini göstermiştir. Hane halkı ve hane reisi özelliklerinin hanelerin meyve ve sebze tüketim olasılığı ile harcama düzeylerini belirlemede önemli bir role sahip olduğu araştırma sonuçları tarafından desteklenmiştir

JEL Kodu: D10, D12

Seçilmiş Kaynaklar:

Maddala, G.S. 1992. Introduction to Econometrics. Second Edition. Macmillan Publishing Company, New York. ISBN 0-02-374545-2

Bihan, H., Castetbon, K., Mejean, C., Peneau, S., Pelabon, L., Jellouli, F., Le Clesiau, H., Hercberg, S., 2010. Sociodemographic factors and attitudes toward food affordability and health are associated with fruit and vegetable consumption in a low-income French Population. The Journal of Nutrition 140(4): 823-830.

Dibsdall, L.A., Lambert, N., Bobbin, R.F., Frewer, L.J., 2002. Low-income consumers' attitudes and behavior toward Access, availability and motivation to eat fruit and vegetables. Public Health Nutrition 6(2): 159-168.

TÜRKİYE İHRACATININ SÜREKLİLİĞİ: TANIMLAYICI BİR ANALİZ

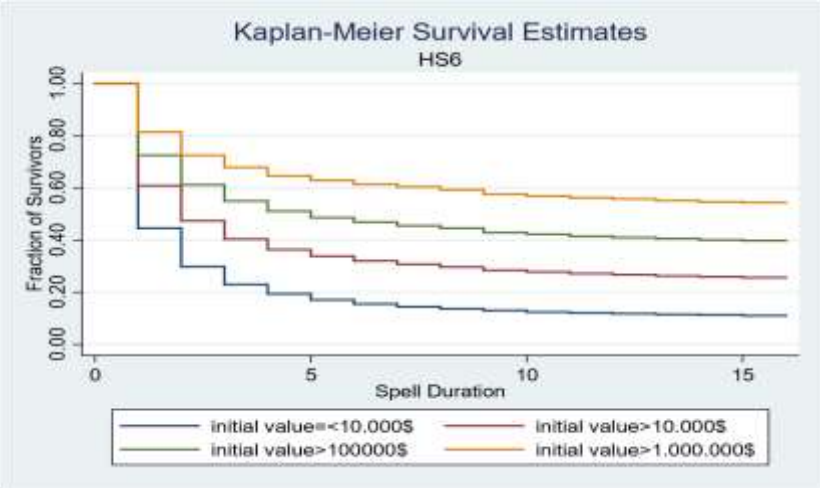
Arş. Gör. Erhan PİŞKİN
Akdeniz Üniversitesi

Doç. Dr. Kemal TÜRKCAN
Akdeniz Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Türkiye ihracatının sürekliliğini tespit etmek ve tanımlayıcı bir analiz ortaya koymaktadır. Ürün çeşitliliği üzerine yoğunlaşan ve özellikle dış ticarette ürün çeşitliliği ile ihracat artışını ilişkilendiren çalışmaların yanı sıra ülke ihracatının sürekliliğinin de göz önünde bulundurulmasının ne denli önemli olduğu ortadır. Bununla birlikte, Türkiye gibi ihracat sürekliliğinin mevcut ekonomik özellikleri nedeniyle çok daha önemli olduğu bir ülkede böyle bir çalışmanın olmaması, hatta ihracat çeşitliliği ile ilgili çalışmaların dahi çok sınırlı kalması, her yönü ile bu alanda oldukça önemli bir açığı ortaya koymaktadır. Ayrıca bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, politika yapıcıların rasyonel politika seçimlerinde de oldukça yararlı olacaktır.

Yöntem: Dış ticaretin sürekliliğini araştıran çalışmalar Besedes ve Prusa (2006a) ve Besedes ve Prusa (2006b) çalışmaları ile literatürde yerini almıştır. Dış ticaret literatüründe çok yeni bir konu olmasına karşın, Besedes ve Prusa (2006a-b) çalışmalarından elde edilen sonuçların ilgili teoriden beklenenin aksine işaret etmesi ve elde edilen bulguların çok yönlülüğü akademik çevrelerin bu konu üzerinde hızla yoğunlaşmasını sağlamıştır. Bu çerçevede, bu çalışmada iki aşamalı olarak Türkiye ihracatının sürekliliği tespit edilmektedir. İlk aşamada tanımlayıcı istatistiklerle Türkiye ihracatının sürekliliği ortaya konulmaktadır. İkinci aşamada ise hayatta kalma (survival) fonksiyonu Kaplan Meier tahmin edicisi ile tespit edilerek detaylı bir şekilde sunulmaktadır. Çalışmada kullanılan veri seti Türkiye'nin 1998-2013 döneminde ihracat yaptığı 245 ülkeye ait 5113 ürün çeşidinin oluşturduğu 20.042.960 gözlemden oluşmaktadır. 6 fasıllı ürün kategorilerinin oluşturduğu bu veri seti CEPII tarafından düzenlenen BACI veri seti olmakta ve Birleşmiş Milletler COMTRADE veri tabanından alınan dış ticaret veri setinin düzenlenmesiyle elde edilmektedir.

Bulgular: Türkiye'ye ait 1998-2013 dönemine ilişkin ülke ve ürün bazında gerçekleşen ihracatının sürekliliğinin tespiti için veri seti STATA ekonometri programında dönemlere (spell) ayrıştırılmıştır. Dönemler her bir ülke ve ürün için sürekliliği ortaya koymaktadır. 16 yıllık veri setinde en uzun dönem uzunluğu 16 yıl olmaktadır. Şöyle ki, bir ülkeye belirli bir üründe 16 yıl boyunca ihracat gerçekleşiyorsa 1 dönem olmakta ve bu dönemin uzunluğu da 16 yıl olmaktadır. Ancak bir ülkeye belirli bir üründe 1998-2001 döneminde ihracat olmuş ve sonrasında 2005-2013 döneminde tekrar ihracat başlamış ise bu durumda 2 dönemli bir süreklilik söz konusu olmaktadır. Türkiye'nin 245 ülkeye gerçekleşen 20.042.960 gözlemli ihracat akımının sadece 1.198.651 gözleminin dolu olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 15 ülkeye de hiçbir ihracat akımı gerçekleşmemiştir. Bu bulgular çerçevesinde toplam 336.671 dönem sayısının olduğu tespit edilmiştir. Bu dönemlerin ortalama sürekliliği 3,56 ve medyanı da 1'dir. Türkiye'nin ihracat yaptığı ülkelere başlangıç değeri yüksek olan ürünlerde ise süreklilik dönemlerinin farklılaştığı bulgusu elde edilmiştir. Buna göre başlangıç değeri 100.000 Dolar üstünde olan ürünlerde toplam 56.100 süreklilik dönemi vardır ve ortalama dönem uzunluğu da 6,59'dur. Buna karşın başlangıç değeri 10.000 Dolar altı olan ürünlerde 158.803 dönem sayısı ve bu dönemlerin de ortalama uzunluğunun 2,45 olduğu tespit edilmiştir.



Sonuç: Türkiye ihracatının sürekliliğinin tespit edildiği bu çalışmadan elde edilen bulgular literatür ile benzer sonuçlar ortaya koymaktadır. Türkiye ihracatının sürekliliği son derece kısa ve teorilerin aksine, firmalar piyasaya giriş maliyetlerini göz ardı ederek, piyasaya defalarca giriş çıkış yapmaktadır. Bunun yanı sıra ticaret başlangıç değeri yüksek olan firmaların süreklilik dönemlerinin çok daha uzun olduğu ve ticaret akımının çok daha istikrarlı olduğu tespit edilmiştir.

Jel Kodu: F10, F12, F14

Seçilmiş Kaynaklar:

Besedes, T., Prusa, T.J., (2006a), "Ins, Outs, and the Duration of Trade," Canadian Journal of Economics, 39(1), s.266–295.

Besedes, T., Prusa, T.J., (2006b), "Product Differentiation and Duration of U.S. Import Trade," Journal of International Economics, 70(2), s.339–358.

Besedes, T., Prusa, T.J., (2010), "The Duration of Trade Relationships," Trade Adjustment Costs in Developing Countries: Impacts, Determinants and Policy Responses, Washington, DC: World Bank, s.265-282.

Hess, W., Persson, M., (2010), "Exploring the Duration of EU Imports," IFN Working Paper, No.849.

Hess, W., Persson, M., (2012), "The Duration of Trade Revisited," Empirical Economics, No.43, s.1083-1107.

Nitsch, V., (2009), "Die Another Day: Duration in German Import Trade," Review of World Economics, 145(1), s.133–154.

TÜRKİYE İLE RAKİBİ KONUMUNDAKİ 11 ÜLKENİN 2010-2014 DÖNEMİNDE REKABET GÜCÜ, E-DEVLET VE İNSANİ KALKINMA ENDEKSİ SIRA DEĞERLERİNE GÖRE KARŞILAŞTIRILMASI

Prof. Dr. Hüseyin TATLIDİL
Hacettepe Üniversitesi

Gülay DEMİR
Hacettepe Üniversitesi

Amaç: WEF'in Küresel Rekabet Gücü Raporu, IMD'nin Dünya Rekabet Gücü Yıllığı ve IFC'nin İş Rekabet Gücü (İş Yapma Kolaylığı Raporu) verileri ve e-Devlet Gelişim Endeksi ve BM İnsani Kalkınma Endeksi değerleri de kullanılarak Türkiye'nin 2010-2014 yılları arasındaki kalkınma hızı incelenecektir. Buna ilave olarak Dünya Bankası, IMF, OECD uzmanları tarafından gelişen piyasa ekonomileri olarak adlandırılan ve Türkiye'ye potansiyel rakip olarak gösterilen BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin), CIVETS (Kolombiya, Endonezya, Vietnam, Mısır, Türkiye, Güney Afrika) ve KM (Güney Kore, Malezya), ülkelerinin 2010 ve 2014 yılları arasındaki üç tane Rekabet Gücü Endeksi, e-Devlet Endeksi ve İnsani Kalkınma Endeksi sıra değerleri dikkate alınarak kalkınma durumları incelenecek ve Türkiye ile karşılaştırılarak yorumlanacaktır.

Yöntem: WEF, IMD, IFC, EDGI, HDI göstergeleri farklı sayıda değişkenler kullanmaktadırlar. Bazı göstergelerde özel ve eşit olmayan ağırlık verilmiş, geri kalanlarda da değişkenlere eşit ağırlıklar atanmıştır. Bu nedenle ülkelerin sıralanmasında hangi göstergenin daha güvenli ve daha doğru olduğunu belirlemek için bu göstergeler arası korelasyon yol gösterici olacaktır. Ayrıca çok değişkenli istatistiksel analiz tekniklerinden Temel Bileşenler Analizi ve Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi tekniklerinden yararlanılacaktır.

Bulgular: Her iki dönemde de rekabet gücü endeksi sıra oran değerleri arasındaki ilişkinin %63,3 ya da daha az olması bu endeks değerleri arasında (gerek dayandıkları değişken ve/ya göstergelerin farklılığından gerekse dikkate aldıkları özelliklerin değişik olmasından) net bir paralelliğin olmadığını açıkça ortaya koymaktadır. Ancak EDGI ile HDI sıra oran değerleri arasında 2009/10 ve 2014/15 yıllarına ilişkin ilişki katsayılarının sırasıyla doğrusal yönde %92,9 ve %93,6 olması bu endekslerin birbirlerine çok yakın ölçekte olduklarını göstermektedir.

Sonuç: Değerlendirmede kullanılan beş endeks sıra değerlerinin eşit katkısı ile elde edilen ortalama sıra değerlerinin incelenmesi neticesinde gerek 2009/10 döneminde gerekse 2014/15 döneminde birbirine rakip olarak gösterilen 12 gelişen piyasa ülkesi arasında Güney Kore ile Malezya diğer 10 ülkeden oldukça farklı biçimde ön sıralarda yer almaktadır. Bunların yanı sıra 2009/10 döneminde 72'nci ortalama sıra ile 64'üncü sırada yer alan Türkiye'nin gerisinde yer alan Rusya'nın 2014/15 döneminde 26 sıra tırmanarak 46'ncı sıraya yerleşmesi ve yine 7 sıra yükselerek 64. sıradan 57'nci sırada yer alan Türkiye'nin 12 ülke arasında 5'inci sıradan 4'üncü sıraya yükselmesi kayda değer bulgulardır. Son beş yılda; üç rekabet gücü, bir e-Devlet ve bir İnsani Kalkınma endeksi birlikte dikkate alındığında Türkiye kayda değer bir gelişme göstermiştir. Elde edilen bulgular ışığında Güney Kore ve Malezya'nın açık ara önde olduğu bu endekslerde Türkiye'nin yakın gelecekteki gerçek rakipleri Rusya, Kolombiya ve Çin olacaktır.

JEL Kodu: C1, C4, F6, O1, O4

Seçilmiş Kaynaklar:

ARSLAN, N. ve Tatlidil, H. (2012), "Defining and Measuring Competitiveness: A Comparative Analysis of Turkey With 11 Potential Rivals", International Journal of Basic & Applied Sciences IJBAS-IJENS Vol: 12 No: 02.

JOLIFFE, I.T. (2002), Principal Component Analysis, Springer-Verlap, New York.

TATLIDİL, H. (1996), Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Ankara, Akademi Matbaası.

SİVAS İLİNİN GELİŞMİŞLİK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ

Prof. Dr. Aydın ÜNSAL
Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Seher Nur SÜLKÜ
Gazi Üniversitesi

Amaç: İllerin gelişmişlik durumlarının ve olası gelişme potansiyellerinin incelenmesi, izlenecek bölgesel büyüme politikalarına yön vererek bölge halkının yaşam kalitesinin ve refah düzeyinin yükseltilmesi için önemlidir. Bu çalışmanın amacı Sivas ilinin göreli gelişmişliğini tespit edip, Sivas için daha neler yapılabilirliğini ortaya çıkarmaktadır. Sivas'ın, yöntem kısmında belirtilen değişkenlerin hangileri itibariyle ortalamanın üstünde, hangileri itibariyle de ortalamanın altında oldukları belirlenecektir. Ortalamanın altındaki değişkenler için neler yapılabilir tartışılacaktır.

Yöntem: Araştırmada 81 ilin gelişmişlik düzeylerini etkiledikleri düşünülen üretim, eğitim, sağlık, istihdam, sosyal güvenlik, tarım ve enerji gibi ilgili alanlardan seçilen 58 değişken kullanılacaktır. Çalışmada illerin gelişmişlik düzeyini belirleyen faktör skorları bulunacaktır. Faktör skorlarının bulunabilmesi için çok değişkenli analiz yöntemlerinden önemli bileşenler ve faktör analizinden yararlanılacaktır.

Önemli Bileşenler Analizi (ÖBA), birbirleriyle yüksek korelasyona sahip çok sayıdaki değişkeni birbirleriyle ilişkisiz (korelasyonu sıfır) az sayıda değişkene indirgemek için geliştirilen çok değişkenli bir analiz türüdür.

Önemli bileşenler analizinde değişkenlerin yapısına bağlı olarak korelasyon veya varyans-kovaryans matrisinden yararlanılarak boyut indirgeme sağlanmış olur. Eğer değişkenlerin ölçü birimleri ve varyansları birbirlerine yakın ise Kovaryans, değişkenlerin ölçü birimleri ve varyansları birbirlerinden farklı iseler korelasyon matrisinden yararlanılır.

Verilerin analiz için uygunluğu Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) değeri ve Barlett Küresellik testi ile incelenecektir. KMO değerinin 0.60'dan büyük olması ve Barlett testinde ise H_o: "Korelasyon matrisi birim matrise eşittir" hipotezinin red edilmesi verilerin analiz için uygun olduğunu gösterir.

$X_1, X_2, \ldots, X_p$ ortalama vektörü μ, Kovaryans matrisi $\sum$ olan p değişkene ilişkin yapılan gözlem değerleri olsun. Önemli bileşenler analizi ile $X_1, X_2, \ldots, X_p$ değişkenlerinin doğrusal bileşenlerinden oluşan ve aralarındaki korelasyon katsayısı sıfır olan yani birbirlerinden bağımsız önemli bileşenler olarak adlandırılan yeni kin değişken kümesi $(Y_1, Y_2, \ldots, Y_p)$ varlığa araştırılır. Yani,

$$Y_i = \sum_{j=1}^{p} V_{ij} X_j \quad i= 1,2, \ldots, p \qquad (1)$$

eşitliği elde edilir. (1) no.lu eşitliği açık formda yazarsak;

$$Y_1 = v_{11} X_1 + v_{12} X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + v_{1P} X_P$$

$$Y_2 = v_{21} X_1 + v_{22} X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + v_{2P} X_P$$

" " " " "

" " " " "

$$Y_P = v_{P1} X_1 + v_{P2} X_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + v_{PP} X_P \qquad (2)$$

(2) no.lu denklem sistemi elde edilir.

(2) no.lu denklem sisteminin kat sayıları matrisi V,

3 ve 4 no.lu denklemlerden yararlanılarak elde edilir.

$|A - \lambda I| = 0$ (3)

$(A - \lambda I)\, v_i = 0$ (4)

3 no.lu denklemdeki λ'ler A matrisinin özdeğerlerini ifade eder. 3 no.lu denklemden p. dereceden bir polinom elde edilir, polinomu sıfıra eşitleyen p - tane λ değeri bulunur. Bulunan λ değerlerine özdeğer denir. λ özdeğerleri 4.denklemde yerlerine konularak her bir λ_1, λ_2, ….. λ_p öz değerlerine karşılık gelen v_1, v_2, ….. v_p öz vektörleri bulunur. Bu öz vektörler 2 no.lu denklem sisteminin katsayılar matrisini oluşturur.

Oluşturulan Y_1, Y_2, …., Y_P önemli bileşenlerinden genellikle birden büyük ($\lambda > 1$) özdeğere sahip önemli bileşenler seçilerek başka analizlerde girdi olarak kullanılır. Bu çalışmadaki söz konusu önemli bileşenlere faktör analizinde girdi olarak kullanılacaktır. Birden büyük λ değerlerine karşıt gelen v_i özvektörleri 6 no.lu denklem sistemindeki F_i'ler yerine konularak kat sayılar matrisi L bulunur. Değişkenlerin ölçü birimleri 3. ve 4. denklemlerde yer alan A matrisi yerine korelasyon matrisi R veya kovaryans matrisi S den hangisinin konulacağını belirler.

Faktör analizinde ÖBA'da olduğu gibi, birbirleriyle yüksek korelasyona sahip değişkenleri bir araya getirerek az sayıda birbirleriyle ilişkisiz, faktör adını verdiğimiz değişken kümesini bulmayı amaçlar.

Faktör analizi modelini matris gösterimi ile

$X - \mu = L\, F + e_i$ (5)

Şeklinde göstermek olanaklıdır. Matris formu açık formda aşağıdaki gibi gösterilir.

$X_1 - \mu_1 = l_{11}F_1 + l_{12}F_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + l_{1m}F_m + e_1$

$X_2 - \mu_2 = l_{21}F_1 + l_{22}F_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + l_{2m}F_m + e_2$

" " " " "

" " " " "

$X_p - \mu_p = l_{p1}F_1 + l_{p2}F_2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + l_{pm}F_m + e_p$ (6)

X_1, X_2, …, X_p değişkenleri ile daha önce elde edilen ve faktör diye adlandırdığımız önekli bileşenler arasındaki korelasyonlar hesaplanarak faktör yapısı (factor structure)matrisi elde edilir. Yüksek korelasyonlarla bir faktör etrafında kümelenen değişkenlerin özelliklerine bakılarak bu değişken kümesine ortak bir ad verilir. Benzer şekilde diğer faktörlerle de aynı işlem yapılarak m ($m <= p$) tane birbirlerine dik (ikişerli korelasyonları sıfır olan) yapay değişken elde edilir. Bu yapay değişkenler önemli bileşenler analizinde olduğu gibi, bir başka analize girdi olarak kullanılabilir.

Bulgular ve Sonuç: Her bir birey için tüm faktörlerdeki skorları dikkate alınarak bireyin her bir faktör itibariyle yeri ve önem derecesi tespit edilir. Bu tespitin ardından açıklanan varyanslar ve her bir faktör değeri dikkate alınarak her birey için ayrı ayrı toplam faktör skorlarına ulaşılır. Böylelikle herhangi bir bireyin tüm bireyler içindeki yeri ve önemi saptanmış olur. Ortalama faktör değerlerine göre bir değerlendirme yapılır. Daha önce de belirtildiği gibi bireyin toplam faktör değerini ortalamanın altında veya üstünde oluşuna bağlı olarak yorumlamalar yapılır.

Çalışma sonuçları Sivas ilinin sosyo-ekonomik gelişimini daha iyiye taşımak için neler yapılabileceğine ışık tutacaktır.

TÜRKİYE'DE CDS PRİMLERİNİN DETERMİNANTLARININ SVAR MODELİ İLE TAHMİNİ

Öğr. Gör. Ferhat Şirin SÖKMEN
Şırnak Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. İzzet TAŞAR
Fırat Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Yunus AÇCI
Şırnak Üniversitesi

Amaç: Türkiye ekonomisinde yeni tartışılmaya başlanan konulardan biride ülke riskinin önemli bir göstergesi olan kredi temerrüt takası (credit default swap, CDS) makro ekonomik değişkenler üzerindeki etkisidir. Her ne kadar ülke için mevcut durumu yeterli olarak yansıtmasa da, hem politik hem de iktisadi açıdan istikrarın önemli bir göstergesi durumundadır. CDS primlerinin determinantlarının belirlenmesi konusu da uygulanacak para politikalarının etkinliğini artıracaktır.

Yöntem: Bu çalışmada Türkiye ekonomisinde 2009:M9-2016:M1 dönemine ait aylık verilerle Amerikan CDS primleri ile Türkiye CDS primleri arasındaki fark, yine FED politika faizi ile TCMB politika faizleri arasındaki fark ve nominal Amerikan doları kuru değişkenleri kullanılmıştır. Bu değişkenler Uluslar arası Para Fonu (IMF) tarafından yayımlanan Uluslar arası Finans İstatistik yıllığından (IFS) elde edilmiştir. Değişen varyans sorununa yakalanmamak amacıyla bütün değişkenlerin doğal logaritması alınmış ve Moving Average yöntemine göre mevsimsellikten arındırılmıştır. Bu faktörlerin etkilerinin derecesinin ve şiddetinin belirlenmesi amacıyla literatürde sıkça kullanılan Blanchard ve Quah (1989) ile Beveridge ve Nelson (1981) tarafından geliştirilen uzun dönem yapısal vektör otoregresyon (SVAR) yöntemi tercih edilmiştir. Ampirik uygulamaya ilk olarak Dickey-Fuller (1981, ADF) ve Phillips-Perron (1988, PP) tarafından geliştirilen yapısal kırılmaları dikkate almayan doğrusal birim kök testleri yapılmıştır. Değişkenlerin durağan oldukları seviyeleri kullanılarak optimal gecikme uzunluğu bulunmuş ve SVAR modeli kurulmuştur. SVAR modeli yardımıyla etki-tepki fonksiyonları, varyans ayrıştırması ve nedensellik testleri yapılmıştır.

Bulgular: Geleneksel doğrusal birim kök test sonuçlarında değişkenlerin düzey değerlerinde birim kök taşımaktadır. Bu yüzden yapısal vektör otoregresyon modeline birinci farkları alınarak devam edilmiştir. Yapısal vektör otoregresyon yöntemi ile hem değişkenlerin birbirini etkileme dereceleri hem de şokların kaynağı elde edilmiştir. Uzun dönem SVAR modeli tasarlanırken modele trend değişkeni ve mevsim kuklaları eklenmiştir. SVAR modelinde otokorelasyonun olmadığı optimal gecikme uzunluğu 2 olarak seçilmiştir. İlk göze çarpan husus faiz farkları ile CDS farkları arasındaki pozitif ve nominal kur ile CDS farkları arasındaki negatif ilişkidir. Ancak faiz farklarının, CDS farkları üzerindeki etkisi döviz kurundan daha fazladır. Bu sonucu ayrıca CDS farklarındaki değişme üzerindeki etkide görülebilmektedir. Faiz farkları ile CDS farkları arasında çift yönlü Granger nedensellik bulunmaktadır.

Sonuç: Çalışmanın ampirik analizlerinden 3 temel sonuç ortaya çıkmaktadır. İlk olarak nominal döviz kuru ile CDS primleri farkları arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki bulunmaktadır. Ülke riski üzerinde döviz kurundaki dalgalanmaların çok düşük bir etkisi olduğu anlamına gelmektedir. Bu sonuç politik istikrar ile birlikte merkez bankasının uyguladığı enflasyon hedeflemesi stratejisinin getirdiği önemli bir başarı olarak ortaya çıkmaktadır. İkinci olarak faiz farkları ile CDS primleri farkları arasında pozitif ve nispeten güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Bu durum yabancı yatırımcıların döviz kurundan ziyade faiz oranı değişkenini daha fazla dikkate aldığını göstermektedir. Son olarak etki-tepki fonksiyonlarına göre CDS farkları döviz kurunun ve faiz oranlarının belirlenmesinde dikkate alınması gereken önemli bir değişkendir.

JEL Kodu: E32, E52, F41

Seçilmiş Kaynaklar:

Beveridge, S. and C. R. Nelson. 1981. "A New Approach to the Decomposition of Economic Time Series into Permanent and Transitory Components with Particular Attention to Measurement of the Business Cycle." Journal of Monetary Economics 7: 151-74.

Blanchard, O.J. and D. Quah 1989. The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances. American Economic Review 79, 655-673.

Dickey, David and Wayne Fuller. 1979. Distribution Of The Estimators For Autoregressive Time Series With A Unit Root, Journal of The American Statistical Association, 74, ss:427-431.

Dickey, David and Wayne Fuller. 1981. "Likelihood Ratio Statistics For Autoregressive Time Series With A Unit Root" Econometrica, 49, ss:1057-72.

MacKinnon, James. 1996. Numerical Distribution Functions For Unit Root and Cointegration Tests, Journal of Applied Econometrics, 11, ss:601–618.

Phillips, Peter and Pierre Perron. 1988. Testing For A Unit Root in Time Series Regressions, Biometrica, 75(2), ss:335-346.

TÜRKİYE'DE DÖVİZ KURU BELİRSİZLİĞİ VE DIŞ TİCARET İLİŞKİSİ: YAPISAL VAR ANALİZİ

Prof. Dr. Nezir KÖSE
Gazi Üniversitesi

Çağlayan ASLAN
Gazi Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı Türkiye için 2002-2015 dönemlerini kapsayan aylık verilerle reel döviz kuru belirsizliğinin dış ticarete etkisini yapısal vektör otoregressif (SVAR) modeli üzerine tesis edilen analizlerle ampirik olarak incelemektir. Çalışmada reel ihracatta yurt dışı gelirin, reel ithalatta yurt içi gelirin buna karşın reel döviz kuru oynaklığı ve reel döviz kurunun her ikisinde etkili olduğu varsayılmıştır. Döviz kuru oynaklığı, tüfe bazlı reel döviz kuru endeksinin ARCH(1) modellemesi kullanılarak elde edilmiştir. Çalışmada yurt dışı gelir değişkeni olarak 15 Avrupa Birliği Ülkesinin sanayi üretim endeksi, yurt içi gelir için ise Türkiye için sanayi üretim endeksi alınmıştır. İktisadi teoriler çerçevesinde, yurt dışı gelir ve reel döviz kurunun ihracatı, yurt içi gelir ve reel efektif döviz kurunun ise ithalatı etkilemesi beklenir. Buna karşın döviz kuru oynaklığının ihracat ve ithalat üzerine etkisi hakkında herhangi bir görüş birliği bulunmamaktadır. Bu nedenle reel döviz kuru belirsizliğinin Türkiye'nin dış ticaretine etkisinin ampirik olarak incelenmesi önem arz etmektedir.

Bu çalışma diğer çalışmalara göre iki yönden farklılık arz etmektedir. Daha önce Türkiye için yapılan ampirik çalışmalardan farklı olarak reel döviz kuru belirsizliğinin Türkiye'nin ihracat ve ithalatına etkileri SVAR modeli çerçevesinde incelenmiştir. Buna ilaveten mevcut çalışmaların aksine döviz kuru oynaklığının ithalat ve ihracat üzerine etkisi birlikte ele alınmıştır.

Yöntem: Çalışmada kısa dönemli SVAR modeli ile etki-tepki fonksiyonları ve öngörü hatasının varyans ayrıştırması kullanılmıştır. Modeldeki kısıtlamalar iktisat teorisine uygun olarak ve Türkiye'nin dış ticaret yapısı dikkate alınarak belirlenmiştir. Döviz kurundaki belirsizliğin ölçülmesinde ise ARCH(1) modeli kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan analizlere göre gerek reel ithalatın gerekse de reel ihracatın üzerinde döviz kuru oynaklığının etkisinin son derece düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Öngörü hatasının varyans ayrıştırması sonuçlarına göre; Reel ihracatı en çok açıklayan değişkenin reel ithalat, reel ithalatı ise en çok açıklayan değişkenin yurt içi gelir olduğu sonucuna varılmıştır. Etki tepki modelleri de varyans ayrıştırması ile tutarlı sonuçlar vermiştir.

Sonuç: Elde edilen bulgulara göre reel döviz kurundaki belirsizliğin reel ihracat üzerinde etkili olmadığı buna karşın ihracatı en fazla etkileyen değişkenin ithalat olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun temel nedeni olarak ülkemizin ihracat yapısının ithal bağımlı olması gösterilebilir. İhraç edilen nihai malları oluşturan ara malların diğer ülkelerden ithal edilmesi ve ayrıca üretim aşamasında ihtiyaç duyulan yüksek düzeydeki enerjinin de ithalat yoluyla elde edilmesi ülkemizin ihracatını dışa bağımlı hale getirmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin genelinde görülen bu durum ülkelerin ekonomilerini kırılgan hale getirmektedir. Reel ihracat üzerinde etkili olan diğer değişken yurt içi gelir olarak gözlenmiştir. İktisadi teori ile çelişkili olan bu durum üretim yapısı dışa bağımlı olan ülkelerde görülebilmektedir. Çünkü ihracat yapabilmek için ihtiyaç duyulan ithal ara malların elde edilebilmesinde yurt içi gelirin etkili olması muhtemel bir durumdur.

Reel ithalatın açıklanmasında en önemli değişkenin yurt içi gelir olduğu tespit edilmiştir. Bu durum iktisat teorisi ile tutarlıdır. Reel ithalatın açıklanmasında reel efektif döviz

kurunun da önemli olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Buna karşın reel döviz kuru belirsizliği reel ithalat üzerinde anlamlı bir etkiye sahip değildir.

Küreselleşen dünya ekonomisi ile ülkelerin ekonomileri arasında entegrasyonun arttığı söylenebilir. Küresel şartlarda teknolojinin ve ulaşım sistemlerinin de gelişmesi ile üretim aşamaları farklı coğrafyalarda gerçekleşebilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin ekonomik yapıları gelişmiş ülkelere göre üretim süreçleri bakımından farklılık arz edebilir. Söz konusu ülkelerin üretim yapıları gelişmiş ülkelerden satın alınan ürünlere bağlı olabilmektedir. Türkiye'nin dış ticaretine ilişkin döviz kuru belirsizliğinin etkisi olmamasının en önemli sebebi olarak ihracatın ithalata olan bağımlılığı gösterilebilir. Yerli üreticinin ihracat yapmak için dâhilde işleme rejimi kapsamında ara mal ithal etmesi durumu, ihracatçının döviz kuru ya da döviz kuru belirsizliğinden daha çok ithalata odaklanmasına yol açtığı çıkarımı yapılabilir.

Ülkemizin bağımlı üretim yapısı dış ticaret açığının kapatılmasındaki en büyük engellerden birisi olarak kabul edilebilir. Söz konusu durum ülkemiz ekonomisini dış şoklara karşı daha hassas hale getirebilmektedir. Bu sorunun çözümü için üretim yapısını değiştirecek yapısal reformlar elzem görünmektedir. Özellikle yoğun ithalat yapılan yatırım ya da ara mallarının ülkemizde üretilebilmesi Türkiye'nin dış ticaret açığını ciddi düzeyde düşürebilecektir. Mevcut ekonomik şartlarda döviz kuru belirsizliğini azaltmaya yönelik uygulamaya alınacak döviz kuru politikaları sadece geçici bir çözüm önerisi olarak değerlendirilebilir. Bir başka açıdan bakıldığında Türkiye ekonomisinde iktisat politikaları karar alıcıları için gelecek yıllardaki en önemli alan, Türkiye'nin ihracatı ve üretimde önemli bir rol oynayan ithalatın finansmanı olacaktır.

JEL Kodu: A12, C24, D22

Seçilmiş Kaynaklar:

AMISANO, G., & GIANNINI, C., 2012. Topics in structural VAR econometrics. Springer Science & Business Media.

NEZIR, KÖSE., AHMET, A. Y. ve TOPALLI, N., 2008. Döviz Kuru Oynaklığının İhracata Etkisi: Türkiye Örneği (1995-2008), İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(2), 1-21. İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(2), 1-21.

ARIZE, A. C., 1997, "Foreign Trade and Exchange-Rate Risk in the G–7 Countries: Cointegration and Error-Correction Models", Review of Financial Economics, Vol.6, No:1, pp. 95–112.

TÜRKİYE TURİZM PİYASASINDA İSTİKRAR VAR MI? BİR KLÜP YAKINSAMA ALGORİTMASI YAKLAŞIMI

Yrd. Doç. Dr. Fatih KAPLAN
Mersin Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ali Rıza AKTAŞ
Akdeniz Üniversitesi

Doç. Dr. Erdoğan ÖZTÜRK
Karabük Üniversitesi

Öğr. Gör. Şule GÜNGÖR
Mersin Üniversitesi

Amaç: Küreselleşmeyle birlikte iletişim teknolojisindeki hızlı gelişmeler, ulaşım araçlarının çeşitlenmesi, çoğalması ve ulaşım sistemlerinin gelişmesi, yoğun iş temposunun neden olduğu tatil yapma gereksinimi, insanların boş zamanlarının gün geçtikçe artış göstermesi, seyahat serbestliği, yatırımlar, finans ve bankacılık sektörlerinin turizm sektörüyle bağlarının güçlenmesi, uluslararası turizmin gelişmesine büyük bir önem kazandırmıştır. Yaşanan bu olumlu gelişmeler insanların daha çok seyahat etmesine dolayısıyla turizm aktivitelerine katılan insan sayısının hızla artmasına neden olmuştur. Artan bu seyahat eğilimleri sonucu turizm olayı coğrafi olarak daha geniş bir alana yayılmış ve bütün dünya ziyaretçileri tarafından kullanılan bir olgu haline gelmiştir. Diğer taraftan dünyada yükselen refah düzeyine paralel olarak seyahate ayrılan gelirin artmasıyla büyüyen uluslararası turizm pazarında söz sahibi olabilmek için turist çeken ülkeler arasındaki rekabet giderek artmaktadır.

Akdeniz bölgesi, dünya turizminden en fazla pay alan bölgedir. Bu bölgede yer alan Fransa, İspanya, İtalya, Türkiye ve Yunanistan ise en fazla pay alan ülkelerdir. Türkiye konumu gereği turizm gelirleri bakımından rekabet halindedir. Yaşanan soyo-ekonomik krizler neticesinde turizm gelirleri daha da önem arz etmiştir. Bu bağlamda Türkiye'nin turizm piyasasın istikrarlı bir yapıda olup olmadığının araştırılması gerekmektedir. Daha önceki çalışmalara bakıldığında, Türkiye turizm piyasasında istikrar yapısı Yılancı ve Eriş (2012) ve Özcan ve Erdoğan (2015) birim kök testleri ile, Abbott, De Vita ve Altınay (2012) ise yakınsama analizi ile yapmıştır. Bu çalışmada ise daha öncekilerden farklı olarak klüp yakınsama hipotezi test edilecektir. Çalışmada, Ocak 1996- Aralık 2015 tarihleri arasında Türkiye'ye turist gelen 27 önemli ülkenin turist sayıları panel veri olarak ele alınacaktır.

Yöntem: Phillips ve Sul (2007)'un çalışmaları ile tanıtılan bu yöntemde veri seti hem tek bir grup olarak hem de alt gruplar halinde yakınsama olup olmadığı araştırılmaktadır. Bu yöntem, hetorojenliğe ve birim köke karşı tutarlı sonuçlar vermektedir. Bu yöntemde veri üretim süreçi aşağıdaki gibidir.

$$X_{it} = g_{it} + a_{it}, \qquad (1)$$

Model (1)'de,, X_{it}, değişkeni, N ülkeleri [i=1, …N] , T zaman boyutunu [t=1, ..T], g_{it} sistematik bileşenleri (systematic components) ve a_{it} geçiş bileşenlerini (transitory components) ifade etmektedir. X_{it} 'i aşağıda ki gibi dönüştürdüğümüz de;

$$X_{it} = \left(\frac{g_{it}+a_{it}}{\mu_t}\right)\mu_t = \delta_{it}\mu_t \qquad (2)$$

her bir i ve t için, X_{it} iki bileşene ayrılır. Bu her iki bileşende zamanla değişen (time-varying) bileşenlerdir. δ_{it} kendine özgü bileşen (idiosyncratic) ve μ_t ortak bileşen (common component) olmak üzere göreceli geçiş parametresi (the relative transition parameter) aşağıda ki gibi hesaplanır.

$$h_{it} = \frac{X_{it}}{N^{-1}\sum_{i=1}^{N} X_{it}} = \frac{\delta_{it}}{N^{-1}\sum_{i=1}^{N} \delta_{it}} \qquad (3)$$

Yükleme katsayısı t zamanında panel ortalamasına göre her bir i ülkeden gelen turizm talebinin geçiş yolunun (transition path) ölçüsü şeklinde yorumlanır. Böylece, h_{it} göreceli geçiş parametresi diye adlandırılır. Aynı zamanda uzun dönemde t sonsuza giderken h_{it}'nin yatay kesit varyansı sıfıra yakınsaması Model (4) de yer verilmiştir.

$$\sigma_t^2 = N^{-1} \sum_{i=1}^{N} (h_{it} - 1)^2 \to 0 \quad (4)$$

Yokluk hipotezi tüm bölgeler için yakınsaması varlığı şeklinde kurulurken, alternatif hipotez yakınsamanın olmadığı veya klüp yakınsamanın olduğudur. Yokluk hipotezini test etmek içinse aşağıdaki test kullanılır.

$$H_1 = N^{-1} \sum_{i=1}^{N} (h_{it} - 1)^2 \quad (5)$$

$$log(H_1/H_t) - 2.\log L(t) = \hat{\alpha} + \hat{b} log t + \hat{u}, \quad (6)$$

Testte, her bir t için $[t = [rT], [rT] + 1, \dots T]$ ve r>0 olmak üzere regresyonundan yararlanılır. Regresyonda L(t)=log(t) ve r , daha önce kaldırılmış olan ilk örneğin bir ksımını ifade etmektedir.

Bulgular: Öncelikle seriler Hodrick- Prescott yöntemi kullanılarak mevsimsel etkilerden arındırılmıştır. Yapılan klüp yakınsama sonuçları aşağıdaki gibidir. Tüm örneklem için yapılan yakınmasa testi sonucuna göre yakınma %5'de red edilirken, 4 adet alt grup klüp yakınmasa mevcuttur.

	Ülkeler	t-istatisiği	b-katsayısı
Örneklem	Tüm ülkeler	-44.804	-0.129
1. Alt Grup	İran, Suudi Arabistan, İsrail	-3.966	-1.607
2. Alt Grup	Bulgaristan, Ukrayna, Polonya, Kazakistan, Türkmenistan	-2.880	-2.169
3. Alt Grup	Rusya, Hollanda, Yunanistan, İsveç, İsviçre, Belçika, Azerbaycan, İspanya, Çek Cumhuriyeti	-2.469	0.097
4. Alt Grup	Almanya, İngiltere, ABD, İtalya, Avusturya, Romanya, Danimarka	-2.335	2.870
Yakınsama dışı	Gürcistan, Belarus, Norveç	-19.274	-24.410

Yapılan analiz sonucunda tüm ülkeler ele alındığında herhangi bir yakınsama yoktur ve Abbott, De Vita ve Altınay (2012) ile aynı sonuçlara ulaşılmıştır. Yakınsamanın alt gruplar halinde ele alındığında ise 4 adet yakınsama klubünün varlığı tespit edilmiştir. Birinci grupta yer alan ülkelerden gelen turistler Türkiye'nin dış politikalarından etkilendiği görülmektedir. Diğer gruplarda ise belirleyici olan ülkelerin gelirleridir. Sadece Gürcistan, Belarus ve Norveç ülkelerinden gelen turistler herhangi bir gruba dahil değildir. Gürcistan'dan gelen kişilerin tatil vizesi ile gelip çalıştıkları düşünülmektedir. Bu nedenle turizm amacıyla gelen herhangi bir ülke grubuna yakınsamamaktadır. Belarus ve Norveç'in ise Türkiye'ye piyasasında henüz istikrarın sağlanmadığı görülmektedir.

Sonuç: Bu çalışmada Türkiye'ye de turizm piyasasında istikrarın varlığı yakınsama hipotezi ile araştırılmıştır. Eğer turizm piyasasında istikrar varsa, gelen turist sayısı birbirlerine yakınsayacaktır. 24 ülkeden gelen turist sayılarının birbirlerine alt gruplar halinde yakınsadığı tespit edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, yakınsayan ülke gruplarına yönelik politikaların başarılı olduğu sonucuna ulaşılabilir.

JEL Kodu:C23, F00, Z32

Seçilmiş Kaynaklar:

ABBOTT, A., DE VITA, G., ALTİNAY, L. 2012. Revisiting the convergence hypothesis for tourism markets: Evidence from Turkey using the pairwise approach." Tourism Management 33.3: 537-544.

OZCAN, P., ERDOGAN, S. 2015. Are Turkey's tourism markets converging? Evidence from the two-step LM and three-step RALS-LM unit root tests. Current Issues in Tourism.

PHILLIPS, P. C. B., D. SUL. 2007. Transition Modeling and Econometric Convergence Tests. Econometrica 75: 1771– 1855.

YİLANCİ, V., ERİS, Z.A. 2012. Are tourism markets of Turkey converging or not? A Fourier stationary analysis, Anatolia, 23:2, 207-216

TÜRKİYE'DE 2002-2013 DÖNEMİNDE HAVUZ VERİLERİ YARDIMI İLE HANELERİN ET TÜRLERİ HARCAMALARINA ETKİ EDEN FAKTÖRLERİNİN ÇOK TERİMLİ TOBİT MODELİ İLE BELİRLENMESİ

İrfan Okan GÜLER
Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Abdulbaki BİLGİÇ
Atatürk Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Mustafa TERİN
Yüzüncüyıl Üniversitesi

Prof. Dr. Fahri YAVUZ
Atatürk Üniversitesi

Giriş: Sığır eti, büyükbaş hayvan eti olarak; önemli bir hayvansal protein kaynağıdır. İnsan vücudu için gerekli birçok besin kaynağının temelini oluşturan hayvansal proteinlerde; fosfor, sodyum, demir, çinko, potasyum ve tiamin gibi vitamin, minerallerin bol miktarda bulunduğu bilinmektedir. İnsan vücudunun gelişmesi ve onarılmasında günlük protein alımı şarttır. Beslenme uzmanlarına göre, bitkisel proteinlerin aksine hayvansal proteinler insan vücudunun ihtiyaç duyduğu tüm amino asitleri içermektedir. Teknolojik gelişme, gelir ve nüfus artışına bağlı olarak kırmızı ete olan talebin, dünyada ve özellikle ülkemizde son yıllarda arttığı gözlemlenmiştir. Gelişmekte olan ülkelerde, sağlıklı bir kişi günde en az ortalama 35 gram hayvansal proteine ihtiyaç duymaktadır.

Amaç: Türkiye'nin son 12 yılda kaydetmiş olduğu ekonomik büyüme ve politik istikrar sonucunda, ailelerin sosyo-demografik ve ekonomik yapısında ciddi manada yapısal bir değişme gerçekleşmiştir. Bu bağlamda; çalışmada, çok değişkenli Tobit modeli yardımı ile ülkemizde gerçekleşen bu değişmenin et çeşitleri harcamalarını ne şekilde etkilediği ve yıllar arasında bir fark olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Yöntem: Tek değişkenli Tobit modeli; bağımlı değişkenle bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi verirken, bağımlı değişkenler arasında bir ilişkinin olmadığını varsayar. Ancak çoklu Tobit modeli bağımlı değişkenler arasında bir ilişkinin olduğunu kabul eder; diğer bir ifade ile bir bağımlı değişkenin kalıntıları ile diğer bağımlı değişkenlerin kalıntıları arasında doğrusal bir ilişkinin olduğunu varsaymaktadır. Dolayısıyla çok değişkenli Tobit modeli aynı hane halkı harcama kanalları arasında seçim yapılabileceğini varsaymaktadır. Bu çalışmada, çok değişkenli Tobit modeli kullanılmıştır. Amemiya çok değişkenli ve eşanlı denklem modelleri vasıtasıyla tek değişkenli Tobit modelini geliştirilerek çok değişkenli Tobit modeli elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan veriler 2002-2013 yıllarını kapsayacak şekilde 12 yıllık havuzlamış TUIK Hane Halkı Bütçe Anketlerinden derlenmiştir. Çoklu Tobit modeliyle et türleri harcamaları; başta sığır eti (büyükbaş) olmak üzere küçükbaş, beyaz et, sakatat ve işlenmiş et ile balık ve deniz ürünleri şeklinde beş temel gruba uygulanmıştır. Modelde 25 adet sansür kombinasyonu bulunmaktadır.

Bulgular: Öncelikle, çok değişkenli tobit modeli bireysel tobit modellerine karşı test edilmiş ve Wald test sonucunda beş adet harcama denklemlerinin bir sistem içinde tahmin edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır (Wald=7743.7, sd=10 ve p<0.000). İki et çeşidi harcama tutarları arasındaki çapraz korelasyonlarının hepsi istatistiki açıdan önemli bulunmuş, büyükbaş ile küçükbaş et harcama grupları dışındaki diğer bütün çapraz korelasyon katsayılarının işareti pozitif saptanmıştır. Dolayısıyla, araştırıcılar tarafından kontrol edilmeyen bağımsız değişkenler dışında kalan faktörler bir harcama grubunu artırırken (veya azaltırken) diğer harcama grubunu da artırmaktadır (azaltmaktadır). Benzer şekilde yıllar arasında farkın olup olmadığı ile yılların bazı temel değişkenlerle olan etkileşimindeki farkın istatistiki açıdan farklı olup olmadıkları Wald test yardımı ile ortaya konulmuştur. Testlerin çoğunluğu istatistiki açıdan anlamlı bulunmuştur.

Hanelere ve hane reisine ait birçok sosyo-demografik ve ekonomik faktörler; et türleri harcamaları üzerinde istatistiki açıdan etkili bulunmuş, hanelerin ve hane reisinin sosyo-demografik ve ekonomik faktörlerde zamanla meydana gelen yapısal değişmelerin et türleri harcamalarını şekillendirdiği belirlenmiştir. Aynı zamanda bireysel yıllara ait kukla değişkenlerin çoğunluğunun istatistiki anlamda fark oluşturduğu gözlemlenmiştir. Her bir harcama grubuna etki eden faktörlerin birim etkileri standart hataları ile birlikte ortaya konulmuştur.

Sonuç: Araştırma sonuçlarına göre, hane reisinin ve hanelerin ekonomik özellikleri ve sosyo-demografik yapılarının, et ve et türleri tüketim harcamalarını farklı şekillerde etkilediği tespit edilmiştir. Hane halkı ve hane reisi özelliklerinin; hanelerin et ve et türleri tüketim olasılığı ile harcama düzeylerini belirlemede önemli bir role sahip olduğu analiz sonuçlarından saptanmıştır. Son 12 yılda hanelerin sosyo-demografik ve ekonomik yapısında meydana gelen yapısal değişiklikler, et türleri harcamalarına farklı derecede ve nitelikte yansımıştır.

JEL Kodu: D10, D12

Seçilmiş Kaynaklar:

BILGIC, A., and YEN, S. T. 2013. Household Food Demand in Turkey: A Two-Step Demand System Approach. *Food Policy* 43 (6), 267–277.

GUJARATI D. 2004. Basic Econometrics, McGraw-HillInc., USA

MADDALA, G.S. 1992. Introduction to Econometrics. Second Edition. Macmillan Publishing Company, New York. ISBN 0-02-374545-2

ASGARİ ÜCRET İLE İŞSİZLİK VE İSTİHDAM ARASINDAKİ İLİŞKİNİN EKONOMETRİK ANALİZİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Arş. Gör. Samet TÜZEMEN
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Özge BARIŞ TÜZEMEN
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Amaç: Ücret tabanı, çalışanların asgari yaşam koşullarına uygun bir ücret almasını sağlamak amacıyla ülkelerin uyguladığı bir politikadır. Bu bağlamda asgari ücret uygulamaları dünyanın hemen tamamına yayılmış bir kamu politikası halini almıştır. Sosyal bilimler alanında yer alan çeşitli disiplinlerde farklı yönleriyle tartışılagelen asgari ücret uygulamaları ekonomi alanında da sıkça tartışma ve araştırma konusu olmuş ve olmaya devam etmektedir. Buna göre bir kısım ekonomist asgari ücret uygulamasının, arz talep yasası gereği, işsizliği ve bunun sonucu olarak yoksulluğu artıracağını, işletmelere zarar vereceğini ve bu yolla da ülkenin makro ve mikro ekonomik yapısını bozacağını ileri sürmektedir. Diğer yandan asgari ücret uygulamasına destek veren ekonomist ise bu uygulamanın sosyal adalete katkı sağlayacağını, çalışanların yaşam standardını yükselterek yoksulluğu azaltacağını ve oluşturacağı motivasyon etkisiyle işletmelerin daha verimli çalışacağını savunmaktadır. Bu çalışmanın amacı sözü edilen teorik tartışmalar ışığında Türkiye'de asgari ücretin işsizlik ve istihdam üzerine etkisini ekonometrik yöntemler ile incelemektir. Bu çalışmanın bir diğer amacı ise konuyla ilgili görece zayıf literatüre veri setini de güncelleyerek katkı sağlamaktır.

Yöntem: Araştırmanın yöntemi olarak öncelikle konuyla ilgili ekonomi literatürü taranarak incelenmiş, konunun teorik altyapısı ve ileri sürülen savlar ortaya konmuştur. Asgari ücret ile işsizlik ve istihdam arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla Türkiye için 1988-2014 yılları arası ele alınarak nominal brüt asgari ücret, işsizlik oranı, istihdam oranı ve sanayi sektörü istihdam oranı verileri Bütçe ve Mali Kontrol Genel Müdürlüğü ve Dünya Bankası veritabanından derlenmiştir. Nominal olarak derlenen asgari ücret verileri yine Dünya Bankası veritabanından elde edilen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Deflatörü ile reel hale getirilmiştir. Serilerin logaritmik değerleri alınarak genişletilmiş Dickey-Fuller sınamasıyla durağanlıkları incelenmiştir. Fark durağan oldukları tespit edilen seriler arasındaki uzun dönemli ilişki, asgari ücret serisi bağımsız, işsizlik, istihdam ve sanayi istihdamı serileri ise bağımlı değişkenler olacak şekilde, Engle-Granger ikili eşbütünleşme testi ile incelenmiş ve eşbütünleşme görülen seriler için Hata Düzeltme Modeli uygulanmıştır. Daha sonra sözü edilen seriler arasındaki kısa dönemli nedensellik ilişkisi de Granger nedensellik testi ile incelenmiştir.

Bulgular: Araştırmanın yönteminde detaylandırılan ekonometrik testler ışığında elde edilen bulgulara göre öncelikli olarak logaritmik serilerin seviyesinde durağan olmadıkları fakat birinci farklarında durağan hale geldikleri ortaya çıkmıştır. I(1) olan seriler Engle-Granger ikili eşbütünleşme testine koşulmuş ve sonuç olarak asgari ücret ile işsizlik arasında ve asgari ücret ile istihdam arasında eşbütünleşmeye rastlanmazken, asgari ücret ile sanayi istihdamı arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Eşbütünleşme sınaması için farkı alınan serilerin uzun dönem verilerinde oluşan kayıplar dengeden uzaklaşmaya neden olmaktadır. Bu durumda eşbütünleşik serilerde dengeden sapan değişkenlerin dengeye gelme hızını tespit etmek amacıyla kullanılan hata düzeltme modeli asgari ücret ile sanayi istihdamı için uygulanmış ve bir dönemde dengesizliğin yaklaşık % 41'inin giderildiği sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak seriler arasındaki nedensellik ilişkisinin incelenmesi amacıyla uygulanan Granger nedensellik testi sonucuna göre asgari ücret ile işsizlik arasından asgari ücretten işsizliğe doğru bir nedensellik tespit edilmişken tersi yönde bir nedenselliğe ulaşılamamıştır. Bununla beraber

asgari ücret ile istihdam arasında iki yönde de nedenselliğe rastlanmamıştır. Nihayet asgari ücret ile sanayi istihdamı arasında ise iki yönlü zayıf nedensel ilişkinin varlığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Asgari ücret başta kamu yönetimi, sosyoloji, işletme ve ekonomi olmak üzere sosyal bilimler alanının bir çok disiplini içerisinde çeşitli boyutlarıyla araştırma konusu yapılmaya devam etmektedir. Bu çalışmada ise, bu denli geniş bir alanda incelenen asgari ücret olgusunun işsizlik ve istihdam üzerine olan etkileri 1988-2014 yılları arasında Türkiye için çeşitli ekonometrik yöntemler ile incelenmiştir. Bu amaçla öncelikle konuya dair ekonomi literatürü ve teorik yaklaşımlar ele alınmıştır. Sözü edilen ekonomi teorileri dikkate alınarak araştırmanın çerçevesi belirlenmiş ve bu çerçevede oluşturulan model için veriler çeşitli veri tabanlarından derlenmiştir. Uygun şekilde kurulan model ile asgari ücretin sırasıyla işsizlik, istihdam ve sanayi istihdamı ile ilişkileri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; i) asgari ücret ile işsizlik ve asgari ücret ile istihdam arasında uzun dönemli bir ilişki söz konusu değilken, asgari ücret ile sanayi istihdamı arasında eşbütünleşme ilişkisi mevcuttur, ii) asgari ücret, işsizlik ile asgari ücretten işsizliğe doğru tek yönlü Granger nedensellik ilişkisine sahipken, sanayi istihdamı ile çift yönlü ancak zayıf bir Granger nedensellik ilişkisine sahiptir.

JEL Kodu: C22, E24, J21, J38, J63

Seçilmiş Kaynaklar:

DICKEY, David A. ve FULLER, Wayne A. (1979), "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root", Journal of the American Statiscal Association, Vol 74; 427-431.

ENGLE, Robert F., and GRANGER, Clive W. J. (1987), "Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", Econometrica, Vol 55 (2); 251-276.

GRANGER, Clive W. J. (1969). "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods", Econometrica, Vol 37 (3); 424–438.

TÜRKİYE'DE BOŞANMA OLGUSUNUN BELİRLEYCİLERİ

Ece ERKAN
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Rahmi YAMAK
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Amaç: Türkiye'de son yıllarda kaba boşanma hızı gitgide artan bir eğilim göstermektedir. 1983-2000 döneminde kaba boşanma hızı ortalama ‰ 0.45 olarak gerçekleşirken 2001 yılında ani bir artış göstererek ‰1.35'e yükselmiş 2014 yılında ise ‰1.70'e ulaşmıştır. Türkiye'de boşanma hızındaki bu dramatik seyrin doğru anlaşılabilmesi ve değerlendirilebilmesi öncelikle boşanma olgusunun nedenlerinin sağlıklı bir biçimde tespit edilmesine bağlıdır. Boşanmanın birçok sosyo-ekonomik ve demografik nedenleri mevcut olmasına karşın özellikle ülkemizde bu nedenler arasında ön plana çıkan faktörlerin neler olduğu ve bu faktörlerin kısa ve uzun dönem itibari ile boşanma hızını nasıl etkilediği incelenmelidir. Bu çalışmada ARDL yaklaşımı altında seçilmiş sosyo-ekonomik ve demografik değişkenlerin boşanma hızı üzerindeki kısa ve uzun dönem etkileri saptanmaya çalışılmıştır.

Yöntem: Çalışmada 1983-2014 dönemi makro veri seti kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olarak işsizlik oranı, kadınların işgücüne katılım oranı, kişi başına düşen gayrisafi yurtiçi hasıla ve eğitim göstergesi olarak da genel lise diploması alan kadınların oranı kullanılmıştır. Bağımlı değişken olarak ise kaba boşanma hızı kullanılmıştır. Analizde kullanılan tüm değişkenler logaritmik olarak ele alınmıştır. Çalışmada öncelikle Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips Perron (PP) birim kök testleri kullanılarak değişkenlere durağanlık sınaması yapılmıştır. Hem kısa hem de uzun dönem parametreleri hakkında bilgi vermesi ve diğer eşbütünleşme testlerine göre istatistiksel olarak daha güvenilir olması nedeniyle çalışmada ARDL yaklaşımı kullanılmıştır. Değişkenler arasında herhangi bir eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığı ARDL sınır testi ile sınanmıştır. Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunun tespit edilmesinden sonra uzun dönem modeli tahminine geçilmiştir. CUSUM ve CUSUMSQ testleri yapılarak tahmin edilen modelde yapısal kırılma olup olmadığı tespit edilmiştir. Hata düzeltme modeli tahmin edilerek kısa dönem parametreleri araştırılmış ve hata düzeltme katsayısı elde edilmiştir.

Bulgular: Yapılan Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri sonucunda tüm değişkenlerin birinci farklarında durağan oldukları tespit edilmiştir. Maksimum gecikme uzunluğu 3 olarak seçilmiş ve uygun gecikme uzunlukları Akaiki Bilgi Kriteri (AIC) kullanılarak kaba boşanma oranı için 2, işsizlik oranı için 2, kadınların işgücüne katılım oranı için 3, kişi başı gayrisafi yurtiçi hasıla için 2, genel lise diploma alan kadınların oranı için 2 olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla, ARDL(2, 2, 3, 2, 2) modeli elde edilmiştir. Yapılan ARDL sınır testi sonucunda F-istatistiği 16.78 olarak bulunmuş ve %1 anlamlılık seviyesinde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Uzun dönem katsayısı işsizlik oranı için 0.89, kişi başı gayrisafi yurtiçi hasıla için -0.09, eğitim değişkeni için 1.40 olarak tespit edilmiştir. Kadınların işgücüne katılım oranın boşanma olgusu üzerindeki uzun dönem etkisi istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Yapılan CUSUM ve CUSUMSQ testleri sonucunda tahmin edilen ARDL modelinde herhangi bir yapısal kırılmanın olmadığı ve uzun dönem katsayılarının istikrarlı olduğu görülmüştür. ARDL(2, 2, 3, 2, 2) modeli için hata düzeltme modeli tahmin edilerek kısa dönem parametreleri elde edilmiştir. Kısa dönemde işsizlik oranında meydana gelecek olan %1'lik bir artış kaba boşanma hızını % 0.78 arttıracağı beklenmektedir. Kişi başı gayrisafi yurtiçi hasılada meydana gelecek olan %1'lik bir artış ise kaba boşanma hızını %0.04 azaltacaktır. Uzun dönemin aksine kısa dönemde kadınların işgücüne katılım oranın istatistiksel olarak anlamlı etkisi bulunmuştur. Kadınların işgücüne katılım oranında meydana gelecek olan %1'lik bir artış kısa dönemde kaba boşanma hızını

%0.42 artıracağı beklenmektedir. Eğitim değişkeninin katsayısı ise kısa dönemde 0.08 olarak tespit edilmiştir. Hata düzeltme katsayısı -0.37 ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yapılan Breusch-Pagan-Godfrey ve LM Testi sonucunda modelde değişen varyans ve otokorelasyon sorunu olmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Türkiye'de eğitim, işsizlik ve gelir boşanma olgusu üzerinde belirleyici rol oynayan faktörlerin başında gelmektedir. İşsizlik oranı arttıkça boşanma sayısı artmaktadır. Eğitim seviyesindeki gelişmeler de boşanma olgusunu artıran faktörler arasındadır. Bu iki değişkenin boşanma sayısı üzerindeki etkisi hem kısa hem de uzun dönem itibariyle mevcuttur. Kişi başına düşen gelir boşanma olgusunu ters yönde etkilemektedir. Gelir arttıkça boşanma hızının azaldığı görülmüştür. Kadınların işgücüne katılımı boşanma hızını kısa dönemde doğru yönlü etkilerken uzun dönemde herhangi bir etkiye sahip değildir.

JEL Kodu: J12, J11

Seçilmiş Kaynaklar:

PESARAN M.H., SHIN Y., SMITH R.J., 2001. Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationship, Journal of Applied Econometrics,vol.16,s.289-326.

BREMMER D., KESSELRING R., 2002. Divorce and Female Labor Force Participation: Evidence from Times-Series Data, Causality Tests, and Cointegration, Issues in Labor Economics Session of The 44th Annual Meetings of the Western Social Science Association Albuquerque, New Mexico.

MUSAI M., TAVASOLI G., MEHRARA M., 2011. The Relationship between Divorce and Economic-Social Variables in Iran, British Journal of Arts and Social Sciences,vol.1,s.89-93.

TÜRKİYE ÜZERİNE BİR İNTEGRAL SİSTEM YAKLAŞIMI İNCELEMESİ

Güller ŞAHİN
Dumlupınar Üniversitesi

Uzm. Hüseyin YILDIRIM
İnönü Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Halil İbrahim AYDIN
Şırnak Üniversitesi

Prof. Dr. Levent GÖKDEMİR
İnönü Üniversitesi

Amaç: İntegral Sistem Yaklaşımı, toplumların sosyo–ekolojik ve ekonomik özelliklerinin bütüncül bir şekilde ele alındığı bir yaklaşımdır. Kuramsal temelde ekoloji, çevre kavramından farklı olarak insan odaklı bir bakış açısı yerine bütünleştirici ilkelere dayalı doğa odaklı bir bakış açısı ortaya koyar. Bu çalışmanın amacı, İntegral Sistem Yaklaşımı'nı oluşturan sosyo–ekolojik ve ekonomik bileşenlerin kısa ve uzun süreli dinamiklerini Türkiye ölçeğinde 1971–2011 örneklem dönemi içerisinde incelemektir. Amaç doğrultusunda zaman serisi çözümlemesi; açıklanan ekolojik gösterge olarak kişi başına CO_2 salınımları (metrik ton), açıklayıcı ekonomik gösterge olarak kişi başına GSYH'da büyüme (yıllık,%), açıklayıcı sosyal göstergeler olarak kentsel nüfus artışı (yıllık,%), ortaöğretimde brüt okullaşma oranı (toplam,%) ve yükseköğretimde brüt okullaşma oranı (toplam, %) değişkenleri kullanılarak yapılmıştır. Tüm değişkenlere ait ikincil seriler yıllık veri sıklığı altında Dünya Bankası'nın 'Dünya Gelişme Göstergeleri' veri tabanından derlenmiş, analizler ise ekonometri paket program içerisinde kullanımı mümkün kılan işlevler sayesinde gerçekleştirilmiştir.

Yöntem: Bütün değişkenler mevsimselliğe göre uyarlanmamış verilerin özgün serilerinden elde edilmiş olup, mevsimsel arındırma işlemi uygulanmayarak değişkenlerin zaman serisi özellikleri üzerinde değişiklik yapılmaması amaçlanmıştır. CO_2 salınımları ve kentsel nüfus artışı değişkenlerine ait seriler için logaritmik dönüşüm işlemi uygulanmış, kişi başına GSYH'daki negatif değerler logaritmik dönüşüm işlemine izin vermediği için ham veriler olarak ele alınmış, yıllık büyüme düzey değerleri itibariyle mevcut oransal bir değeri temsil eden ortaöğretimde ve yükseköğretimde okullaşma oranları değişkenlerine ait seriler ise yarı logaritmik bir kalıpta model içerisine dâhil edilmiştir. Kurulan model için serilerin uzun dönem dinamikleri Johansen Eştümleşme Testi, kısa dönem dinamikleri ise Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) tahmin yöntemleriyle ortaya konulmuştur.

Bulgular: Eştümleşme çözümlemesine başlamadan önce ilk kısıt olan değişkenlerin tümleşme derecelerinin belirlenmesi için Augmented Dickey Fuller ve Phillips–Perron birim kök sınamaları yapılmıştır. Elde edilen sınama bulgularında serilerin %5 anlamlılık seviyeleri için birinci fark düzeylerinde I(I) durağan oldukları görülmüştür. Analiz için gerekli olan temel koşul sağlandıktan sonra kısıtsız bir Vektör Ardışık Bağlanım (VAR) modeli tahmin edilerek uygun gecikme uzunluğu 1 olarak bulunmuştur. VAR[1] modeli, tahmin sonuçları ve model değerlendirme ölçütleri açısından uygun bir modeldir. Diagnostik test istatistiklerinden elde edilen bulgular modelin bir bütün olarak anlamlı olduğunu, modelde çoklu doğrusal bağlantı sorunu olmadığını, kalıntıların normal dağılım gösterdiğini, otokorelasyon problemi yaşanmadığını ve değişen varyans sorunu olmadığını göstermiştir. Eştümleşme analizinde kullanılacak uygun model seçimi için Akaike bilgi kriteri dikkate alınmıştır. Sıfır hipotezinin reddedildiği en anlamlı model sabit terimli, trend içermeyen VAR[2] modeli olarak bulunmuştur. Çözümleme bulguları 2 tane eştümleşme vektörünün kurulmasına izin vermiştir. Maksimum özdeğer ve iz test istatistiklerinin sıfır hipotezlerinin %5 anlam düzeyine göre reddedildiği görülmüştür. Normalleştirilmiş katsayılar kullanılarak uzun dönem ilişkisini gösteren eştümleştirici model eşitliğinden elde edilen ve önsel beklentilerimiz tarafından desteklenen bulguya göre; kişi başına GSYH'daki %1'lik artış, CO_2 salınımları üzerinde

yaklaşık %0.04'lük artışa neden olmaktadır. Kentsel nüfus artışı, ortaöğretim ve yükseköğretimdeki okullaşma oranına ait eşitlikten elde edilen bulgular ise, değişkenlerin katsayılarının istatistiksel olarak anlamsızlığına işaret etmektedir. Johansen eştümleşme bulguları analizde yer alan değişkenlerden sadece kişi başına GSYH'nın CO_2 salınımları üzerinde uzun dönem dinamikler açısından pozitif yönlü bir ilişki yarattığını ortaya koymuştur. Serileri uzun dönem dengesinde oluşacak olumsuz bir sapmanın etkisinden arındırmak için Vektör hata düzeltme modeli tahmin edilmiştir. Diagnostik test istatistiklerine ait sonuçlar, modelin genel olarak uygunluk testlerinden geçtiğini ancak kalıntılarda kısmi otokorelasyon sorunu olduğunu bulgulamıştır. Ardılı durağan serilerle kurulan modele hata terimlerinin 1 gecikmeli hali eklenmiş ve düzeyde durağanlık kısıtına bakılmıştır. Tahmin edilen uzun dönem ayarlama katsayıları negatif ve olasılık düzeylerinde istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Elde edilen bu bulguya ilave olarak hata düzeltme katsayısının [0.053] olarak bulunması da, değişkenler arasında kısa dönem dinamikleri açısından bir ilişkinin olmadığını göstermektedir.

Sonuç: Johansen eştümleşme modeli tahmin sonuçları, kişi başına GSYH değişkeninin CO_2 salınımı ile pozitif yönlü ilişki içinde olduğunu ve elastikiyet değerinin 0.042 olduğunu ortaya koymaktadır. Türkiye ölçeğinde ele alınan 1971–2011 inceleme dönemi içerisinde ekonomik büyümenin en önemli göstergesi olarak genel kabul gören kişi başına GSYH, hava kirliliğini baskılayan bir belirleyicidir. Elde edilen bu sonuç, kişi başına GSYH ve CO_2 salınımı ilişkisi için akademik literatürde yapılan çözümlemelerle benzeşik sonuçlar göstermekte, ekonomi ile ekoloji ilişkisinin varlığını uzun dönemli dinamikler açısından ampirik olarak kanıtlamaktadır. Çözümleme sonuçlarına göre kentsel nüfus artışı, ortaöğretimde ve yükseköğretimde okullaşma oranları değişkenleri ise CO_2 salınımını açıklayıcı faktörler değildir. Hata düzeltme modeli tahmin sonuçları, CO_2 salınımı ile açıklayıcı değişkenler arasında kısa dönem dinamikleri açısından istatistiki olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığına işaret etmektedir. Hata düzeltme katsayısının, 0 ile -1 arasında bir değer almaması ve istatistiki olarak anlamlı bulunmaması elde edilen sonucu kanıtlamaktadır. Kentsel nüfus artışı, ortaöğretimde ve yükseköğretimde okullaşma oranlarına ait kısa ve uzun dönemli parametrelerden elde edilen bulgular birbiriyle örtüşmektedir. Söz konusu değişkenler hem uzun, hem de kısa dönemli süreç içerisinde CO_2 salınımı değişkenini açıklayamamaktadır.

JEL Kodu: Q5, O13.

Seçilmiş Kaynaklar:

BERKES F., COLDING J., FOLKE C., 2003. Navigating Social-Ecological Systems:BuildingResilienceforComplexityandChange. Cambridge University Press, United Kingdom.

COSTANZA R., DALY H.E., BARTHOLOMEW. J.A., Goals, Agenda, and Policy Recommendations for Ecological Economics. Ecological Economics,s.1-20.

DALE V.H., BEYELER S.C., 2001. Challenges in thedevelopmentanduse of ecological indicators,vol.1,s.3-10.

DALY H.E., FARLEY J., 2008. EcologicalEconomicsPrinciplesand Applications.IslandPress, Washington,Covelo, London.

JONGE V.N., PINTO R., TURNER R.K., 2012. Integrating Ecological, Economics and Social Aspects to Generate Useful Management Information under the EU Directives. Ocean&Coastal Management, vol.68,s.169-188.

TÜRKİYE'DE BÖLGESEL ENFLASYON YAKINSAMASININ ANALİZİ

Özge Barış TÜZEMEN
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Arş. Gör. Samet TÜZEMEN
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Amaç: Yakınsama hipotezinin temeli neoklasik büyüme modeline dayanmaktadır. Hipoteze göre; nispi olarak fakir olan ülkelerin kişi başı gelirleri zengin ülkelerin kişi başı gelirinden daha hızlı büyüme eğilimindedir. Fakir ülkelerde sermaye/emek oranı çok düşük olduğu için azalan verimlerin geçerliliği zengin ülkelerde olduğu kadar güçlü değildir, yani fakir ülkelerde sermaye bir birim arttığında gelir düzeyi zengin ülkelere göre daha yüksek oranda artmaktadır. Ekonomik entegrasyonların ivme kazandığı günümüz dünyasında gerek aynı coğrafi bölgede ya da bir ekonomik topluluğa üye ülkeler arasında gerekse bir ülkenin kendi bölge ve şehirleri arasındaki yakınsama olgusu çok sayıda çalışma ile test edilmiştir. Aynı zamanda var olan çalışmalar sadece gelir yakınsaması için değil farklı makroekonomik değişkenler için de yapılan araştırmaları içermektedir. Bir ülkenin bölge ve şehirlerindeki ekonomik, kültürel ve coğrafi konum gibi etkenlerden dolayı mal ve hizmet fiyatları farklılık gösterebilir. Bu nedenledir ki son yıllarda bir ekonominin bölgeleri arasındaki fiyat yakınsaması literatürde oldukça geniş yer tutmaktadır. Buna bağlı olarak bu çalışma uzun yıllar yüksek enflasyon oranlarını tecübe eden Türkiye'de farklı coğrafi bölgelerin tüketici enflasyon oranlarının ülke ortalamasına yakınsayıp yakınsamadığının analiz edilmesini amaçlanmaktadır. Çalışmanın veri seti Türkiye'de bölgesel enflasyon yakınsamasını inceleyen çalışmalardan farklı olarak küresel kriz sonrası dönemde yakınsama olgusunu dikkate almıştır. Bununla birlikte, çalışmada hem yatay kesit bağımlılığını dikkate alan hem de birimlerin durağanlıklarını tek tek ve bütün olarak test etme imkanı sunan ikinci nesil panel birim kök testleri kullanılmıştır.

Yöntem: Analizde kullanılacak ekonometrik yöntem ve veri seti Türkiye'de bölgesel enflasyon yakınsaması literatürü incelenerek belirlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda küresel kriz dönemi ve öncesini içeren veri seti kullanılmıştır. Bundan dolayı çalışmada küresel kriz sonrası dönemde enflasyon yakınsaması olgusunu gözlemlemek için 2009:01-2015:12 dönemi ele alınmıştır. Türkiye'nin İstatistiki Bölge Birimi Düzey 2 kapsamında bulunan 26 bölge bazında tüketici fiyat endeksi Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası veri tabanından derlenmiştir. Yakınsamanın test edilmesi için panel birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Panel veri için birim kök testi uygulanmak istendiğinde öncelikle yatay kesit bağımlılığın sınanması gerekmektedir. Yatay kesit bağımlılığın tespit edilmesi durumunda ikinci nesil panel birim kök testlerini kullanmak daha tutarlı, etkin ve güçlü sonuçlar alabilmeyi sağlayabilir. Bu nedenle öncelikle zaman boyutunun yatay kesit boyutundan büyük olması (T>N) durumunda yatay kesit bağımlılığını ölçen yatay kesitsel Lagrange çarpan testleri uygulanmıştır. Daha sonraki aşamada ikinci nesil panel birim kök testlerinden olan, her bölgenin zaman etkilerinden farklı etkilendiğini varsayan ve mekansal otokorelasyonu dikkate alan yatay kesitsel genişletilmiş Dickey-Fuller testi tahminlenmiştir. Ayrıca bölgelerin durağanlıklarını bütün olarak sınayan yatay kesitsel Im-Pesaran Shin tahmincisi kullanılmıştır.

Bulgular: Yöntem aşamasında belirlenen yatay kesitsel lagrange çarpan testlerinin uygulanması sonucu birimler arasında yatay kesit bağımlılığının olduğu gözlemlenmiştir. Sonrasında yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil birim kök testlerinden yatay kesitsel genişletilmiş Dickey-Fuller testi sabitli ve sabitli-trendli için ayrı ayrı tahminlenmiştir. Sabitli ve sabitli-trendli durağanlık testlerinin sonucunda 26 bölgeden 24'ünün %1 ve %5 seviyelerinde ülke ortalamasına yakınsarken TRC1 (Gaziantep, Adıyaman, Kilis) bölgesinin %10 seviyesinde zayıf yakınsama sergilediği ve TRB2 (Van, Muş, Bitlis, Hakkari) bölgesinin

ıraksadığı tespit edilmiştir. Bölgelerin durağanlıklarını bütün olarak sınayan yatay kesitsel Im-Pesaran Shin testi de bölgelerin hem sabitli hem sabitli-trendli durumlarında ülke ortalamasına güçlü bir şekilde yakınsadığını göstermiştir.

Sonuç: Türkiye'de İstatistiki Bölge Birimi Düzey 2 bölgelerinin enflasyon oranlarının ülke ortalamasına yakınsayıp yakınsamadığının araştırıldığı bu çalışmada 2009:01-2015:12 dönemi tüketici fiyat endeksi verilerinden yararlanılmıştır. Analiz için yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ve her bir bölgenin birim kök içerip içermediğini ayrı ayrı test edebilen 2. nesil panel birim kök testlerinden yatay kesitsel genişletilmiş Dickey-Fuller ve bölgelerin durağanlıklarını bütün olarak sınayan yatay kesitsel Im-Pesaran Shin testlerinden yararlanılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular daha önce enflasyon yakınsamasını 26 bölge bazında alan çalışmalar ile benzerlik sergilemektedir. Enflasyon yakınsaması fiyat istikrarının sağlanması ve para politikalarının başarılı bir şekilde uygulanması açısından büyük önem taşır. Yüksek ve sürekli enflasyonun bölgelere yayılması alım gücünü azaltarak hayat standartlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Bir bölgedeki enflasyondan kaynaklanan refah kaybı hızla diğer bölgelere yayılmakta ve yüksek enflasyon ile artan belirsizlikler üretim ve yatırım kaynaklarının yanlış alanlarda kullanılmasına neden olabilmektedir. Bu durumdan zamanla ekonominin bütünü negatif yönde etkilenebilir. Enflasyon yakınsamasının varlığı durumunda yüksek enflasyon, yatırım, tüketim ve tasarruf gibi kararları belirsizleştirir ve yatırımların verimliliğini olumsuz etkilerken daha da önemlisi gelir dağılımındaki adaletsizliklerin daha belirgin hale gelmesine neden olur.

JEL Kodu: C23, E31

Seçilmiş Kaynaklar:

BREUSCH, Trevor S. ve PAGAN, Adrian R. (1980), "The Lagrange Multiplier Test And Its Applications To Model Specification In Econometrics", Review Of Economic Studies, Vol 47; 239-253.

PESARAN, M. Hashem (2006), "General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels", CEsifo Working Paper Series 1229, CESifo Group Munich.

PESARAN, M. Hashem (2006), "A Simple Panel Unit Root Test İn The Presence Of Cross Section Dependence". Cambridge University & USC, s. 1-64.

TÜRKİYE'DE ENFLASYON HEDEFLEMESİ DÖNEMİNDE FİSHER ETKİSİ

Arş. Gör. Nuran COŞKUN
Mersin Üniversitesi

Doç. Dr. Kenan LOPCU
Çukurova Üniversitesi

Prof. Dr. Süleyman DEĞİRMEN
Mersin Üniversitesi

Amaç: Türkiye'de 2001 yılı itibariyle Güçlü Ekonomiye Geçiş Programı (GEGP) kapsamında para ve kur politikasında gelecek dönem enflasyonuna odaklanan bir politika izlenmeye başlanmıştır. Bu çalışmanın amacı TCMB'nin temel politika amacı olan faiz oranlarının GEGP ile enflasyonla mücadelede kullanılmaya başlanmasıyla faiz oranları ve enflasyon arasındaki ilişkiyi test etmektir. Bu bağlamda beklenen enflasyon ve faiz oranı ilişkisi üzerine olan teoriler önem kazanmaktadır. Bu çalışmada geleneksel Fisher etkisi ile vergi uyarlamalı Fisher etkisinin varlığı test edilerek sonuçların hangi iktisadi teori ile tutarlı olduğunu belirlemek amaçlanmaktadır. Türkiye için Fisher etkisinin geçerliliğini test eden literatürde birçok çalışma var iken, bu çalışmalarda nominal faiz getirilerine uygulanan gelir vergisi dikkate alınmamıştır. Bu çalışmada farklı olarak, gelir vergisinin dikkate alındığı ve alınmadığı iki ayrı veri gurubuyla çalışılmıştır.

Yöntem: Çalışmada üç aylık faiz oranına göre düzenlenen serilerde 2003-2015 dönemi arası aylık veriler kullanılmıştır. Nominal faiz oranı olarak mevduat faiz oranları kullanılırken, enflasyon TÜFE yardımıyla hesaplanmıştır. Fisher etkisi araştırılırken serilerin entegre derecelerinin belirlenmesinde ADF, KPSS gibi geleneksel birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Uzun dönem ilişkinin araştırılmasında ise ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Gelir vergisinin dikkate alınmadığı veri setiyle yapılan çalışmada literatürdeki çalışmalarla paralel olarak Fisher etkisinin geçerli olduğu yönünde bulgular elde edilmiştir. Vergi uygulaması dahil edilmiş veri setiyle yapılan analiz sonuçlarına göre uzun dönem katsayılarında önemli bir düşüş meydana %5 önem seviyesinde Fisher hipotezinin geçerliliği reddedilememektedir.

ARDL sınır testi yaklaşımında değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin araştırılmasında değişkenler arasında uzun dönemli ilişki için oluşturulan modelde her bir değişken için sabit gecikme sayısı alınarak *F* test istatistiği hesaplanır. Boş hipotez eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını, alternatif hipotez ise eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu belirtmektedir. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin bir gecikmeli katsayılarının sıfıra eşit olduğu boş hipotezi altında uzun dönem ilişkinin varlığı test edilmektedir. Sistemde değişkenlerin I(1) veya I(0) olmasına izin verildiğinden *F* test istatistiğinin dağılımı standart değildir. Hesaplanan *F* test istatistiği standart dağılıma sahip olmadığından Peseran, Shin ve Smith (2001)' in hesapladığı kritik değerler ile karşılaştırılarak uzun dönemli ilişkinin olup olmadığına karar verilmelidir. Eğer hesaplanan kritik değer, Peseran, Shin ve Smith (2001)' in hesapladığı alt kritik değerden küçük ise seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı sonucuna varılmaktadır. Eğer hesaplanan kritik değer, Peseran, Shin ve Smith (2001)' in hesapladığı alt ve üst kritik değerin arasında ise kesin bir yorum yapılamayacağına karar verilirken, hesaplanan *F* test istatistiği, Peseran , Shin ve Smith (2001)' in hesapladığı üst kritik değerin yukarısında ise seriler arasında uzun dönemli ilişkinin bulunduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Uzun dönemli ilişkinin varlığı araştırılırken aşağıdaki denklem kullanılmaktadır.

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 X_{t-1} + \sum_{i=1}^{m} \beta_3 Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{m} \beta_4 X_{t-i} + e_t \qquad (1)$$

Seriler arasında uzun dönemli ilişkinin varlığı tespit edildikten sonra üçüncü adım olarak uzun dönem ilişkiyi belirlemek için gecikmeleri serbest bırakarak *ARDL* modeli tahmin edilmektedir. Burada uzun dönemli katsayıları belirlemede kullanılan *ARDL* modeli aşağıdaki gibidir:

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{n} \beta_1 Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{l} \beta_2 X_{t-i} + e_t \qquad (2)$$

Dördüncü ve son adım olarak model dönüştürülerek aşağıdaki gibi hata düzeltme formunda yazılabilir.

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^{m-1} \beta_1 \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^{l-1} \beta_2 \Delta X_{t-i} + \beta_3 ecm_{t-1} + u_t \qquad (3)$$

Hata düzeltme teriminin katsayısının pozitif olması dengeden uzaklaşılması, negatif olması ise dengeye yaklaşılması anlamındadır. Burada, bağımlı değişkene gelen bir şokun bir sonraki dönemdeki etkisi için denge düzeyine yüzde kaç yaklaştığını ya da denge düzeyinden yüzde kaç uzaklaşıldığını temsil eden hata düzeltme teriminin katsayısıdır. Bunun yanı sıra, bağımlı ve bağımsız değişkenlere ilişkin her bir fark ve bunların gecikmeleri, kısa dönemli dinamikleri ifade etmektedir.

Bulgular: *ARDL* Sınır testi sonuçlarına göre mevduat faiz oranlarında geleneksel Fisher etkisinin Türkiye ekonomisi için geçerli olduğu reddedilememektedir. Öte yandan, vergi uyarlaması yapıldıktan sonraki sonuçlara göre Fisher etkisinin geçerliliğini sürdürdüğü yine reddedilememekle birlikte daha zayıf bir etki sözkonusudur.

JEL Kodu: C22-E43

Seçilmiş Kaynaklar:

Atkins, F. & Coe, P.J. (2002). An ARDL bounds test of the long-run Fisher effect in the United States and Canada. *Journal of Macroeconomics*, *24*(2), 255-266.ROSS T.J., 1995. Fuzzy Logic With Engineering Applications, McGraw Hill, New Mexico.

Fisher, I. (1930). The Theory of Interest. New York: Macmillan.

Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, *16*(3), 289-326.

T.C.M.B. (2001). 2001 Yılı Para Politikası Hedefler ve Uygulama. *T.C.M.B.*

T.C.M.B. (2006). Enflasyon Raporu I. *T.C.M.B.*

T.C.M.B. (2001). 2001 Yılı Para Politikası Hedefler ve Uygulama. *T.C.M.B.*

T.C.M.B. (2006). Enflasyon Raporu I. *T.C.M.B.*

T.C.M.B. (2015). 2015 Yılında Para Ve Kur Politikası. *T.C.M.B.*

T.C.M.B. (2015). Küresel Para Politikalarının Normalleşme Sürecinde Yol Haritası. *T.C.M.B.*

T.C.M.B. (2016). Enflasyon Raporu I. *T.C.M.B.*

T.C.M.B. (2016). 2016 Yılında Para Ve Kur Politikası. *T.C.M.B.*

TÜRKİYE'DE FİNANSAL KRİZLER VE EKONOMİK BÜYÜME

Arş. Gör. Hakan KARA
İnönü Üniversitesi

Abdulmecit YILDIRIM
Alpaslan Üniversitesi

Amaç: Küreselleşmeyle birlikte finansal sistemlerin birbirine entegre olması, finansal yapıdaki herhangi bir dengesizliğin ülke ekonomilerini etkilemesi kaçınılmaz kılmaktadır. Bir ülke küresel finansal sistemle ne kadar entegre ise muhtemel krizlerden etkilenme derecesi o kadar yüksek olmaktadır. Finansal krizler, kırılgan bir yapıya sahip Türkiye ekonomisini etkilemekte, ciddi makroekonomik dengesizliklere sebep olmaktadır. Bu çalışmada enflasyon (ENF), faiz oranı (F) ve dış borç stokunun (DB) Türkiye'nin gayri safi yurtiçi hasılası (GSYİH) üzerine olan etkileri araştırılmaktadır. Krizlerin önemli ve öncü göstergeleri arasında yer alan faiz oranı, enflasyon, dış borç yükü ve GSYİH arasındaki ilişki Johansen eşbütünleşme analizi yardımıyla incelenmiştir. Çalışmada Dünya Bankası veri tabanında derlenen 1973-2014 dönemini kapsayan veriler kullanılmıştır.

Yöntem:

Zivot-Andrews Birim Kök Testi

İlk olarak kırılmalı birim kök testini Peron (1989) geliştirmiştir. Ancak kırılmayı dışsal olarak belirlemesinden dolayı çok eleştirilen bu testin ardından kırılmaların içsel olarak belirlendiği birim kök testleri geliştirilmiştir. Zivot & Andrews (1992) kırılmanın içsel olarak belirlendiği Zivot-Andrews birim kök testini geliştirmişlerdir. Zivot & Andrews düzeyde (model A), eğimde (model B) ve hem düzeyde hem eğimde (model C) kırılmaların meydana geldiği 3 ayrı model önermişlerdir. Zivot & Andrews (1992) çalışmalarında her üç model için sıfır hipotezi, yapısal kırılmaların olmadığı şeklinde iken alternatif hipotezler ise y_t serisinin bilinmeyen kırılma zamanıyla trend durağan sürece sahip olduğunu söyler.

Johansen Eşbütünleşme

Krizlerin öncü ve önemli göstergeleri arasında yer alan faiz, enflasyon ve dış borç stoku arasında ilişki aşağıdaki model yardımıyla test edilmiştir.

$$GSYH_t = \beta_0 + \beta_1 ENF_t + \beta_2 F_t + \beta_3 DB_t + \varepsilon_t \qquad (1)$$

İktisadi değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemek için kullanılacak yöntem değişkenlerin durağanlık derecesine göre değişmektedir. Eğer değişkenler durağan değilse bu değişkenler arasındaki ilişki incelenirken kurulacak olana regresyona Granger-Newbold (1974) sahte regresyon adını vermişlerdir. İncelenen değişkenler durağan değilse bunların arasındaki ilişkinin incelenmesi bu değişkenlerin eşbütünleşik olmalarına bağlıdır. Eşbütünleşme düzey değerleri durağan olmayan fakat aynı dereceden durağan olan iktisadi serilerin doğrusal bileşimleri durağan olması şeklinde tanımlanabilir. Eşbütünleşme kavramı ilk defa Granger(1981) tarafından oratoya atılmış ve Engle & Granger (1987) tarafından geliştirilmiştir. Engle&Granger iki değişken için eşbütünleşmenin varlığını araştırırken daha fazla değişken birlikte ele alındığında yetersiz kalmaktadır. Bir çok durumda iktisadi değişkenlerin aynı zamanda birden fazla faktör tarafından etkilendiği göz önüne alındığında Engle&Granger (1987)'in bu anlamdaki eksikliğine çözüm amacıyla Johansen (1988) ve Johansen (1995) tarafından ikiden fazla değişken arasındaki uzun dönem ilişkisinin incelerken birden fazla eşbütünleşme ilişkisinin olabileceğini öne sürülmüştür. Johansen(1995) yöntemi modeldeki tüm değişkenleri içsel olarak kabul etmektedir. Johansen(1995) göre birden fazla eşbütünleşik vektör sayısı olabileceğinden sıfır ve alternatif hipotezler değişken sayısına göre ardışık şekilde kurulur.

Hata Düzeltme Modeli

Ele alınan iktisadi seriler arasında uzun dönemli ilişki (eşbütünleşme) olduğu tespit edildikten sonraki aşama seriler arasında kısa dönem ilişkinin belirlenmesidir. VAR modellerinde kısa dönem ilişki vektör hata düzeltme modeli (VECM) ile incelenmektedir. VECM aracılığıyla uzun dönem ilişkiye sahip olan değişkenlerin kısa dönemde nasıl bir ilişki içinde oldukları ve kısa dönemde meydana gelebilecek dengesizliklerin düzelip düzelmeyeceğini tespit edilebilmektedir. VECM modeli düzeyde durağan olmayan değişkenlerin farkları alınarak durağanlaştırılmış değerleri ve eşbütünleşme denkleminden elde edilen hata teriminin bir gecikmeli değeri ile kurulur. Hata terimin katsayısı hata düzeltme katsayısı olarak adlandırılır.

Bulgular: Çalışmanın bu bölümünde, oluşturulan ampirik model çerçevesinde elde edilen bulgular tablo1, tablo2 ve tablo3'te özetlenmiştir.

Tablo 1. Zivot-Andrews Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Sabit		Sabit ve Trend	
	Kırılma Tarihi	Test İstatistiği	Kırılma Tarihi	Test İstatistiği
GSYİH	2004	-2,71	2001	-3,51
ENF	2002	-3,60	1999	-3,60
DB	2006	-1,66	2001	-3,32
F	2002	-3,47	1994	-3,26
Δ GSYİH	2003	-6,61*	2003	-6,56*
Δ ENF	1981	-7,35*	1981	-7,70*
Δ DB	2006	-6,08*	2006	-6,01*
Δ F	1995	-8,76*	1999	-9,22*

*** %10, ** %5 ve * %1 anlamlılık düzeyini, Δ ise birinci fark işlemcisini ifade etmektedir.

Johansen Eşbütünleşme Sonuçları:

Tablo 2. TraceDeğerine Göre Eş-bütünleşme Testi

Hipotezler	Özdeğer	Trace İstatistiği	% 5 Kritik Değer	Olasılık Değeri(p)
Yok *	0.665254	73.45666	54.07904	0.0004
En Fazla 1	0.364745	31.87013	35.19275	0.1093
En Fazla 2	0.214690	14.62846	20.26184	0.2484
En Fazla 3	0.133491	5.444726	9.164546	0.2382

*** %10, ** %5 ve * %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 3. Max-EigenDeğerine Göre Koentagrasyon Testi

Hipotezler	Özdeğer	Max-EigenİstatistiĞi	% 5 Kritik Değer	Olasılık Değeri(p)
Yok *	0.665254	41.58652	28.58808	0.0007
En Fazla 1	0.364745	17.24167	22.29962	0.2190
En Fazla 2	0.214690	9.183736	15.89210	0.4143
En Fazla 3	0.133491	5.444726	9.164546	0.2382

*** %10, ** %5 ve * %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Sonuç: Yapılan analizler sonucunda çalışmada ele alınan tüm iktisadi değişkenlerin birinci farklarında durağan olduğu belirlenmiştir. Birinci farklarında durağan olan seriler arasındaki ilişkiyi incelemek için uygulanan Johansen eşbütünleşme analizi sonucu değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı tespit edilmiştir. Uzun dönemli ilişki içinde olan seriler kısa dönemde dengeden sapmalar gösterebilmektedir. Bunu belirlemek için yapılan VECM

modelinde uyarlama katsayısı anlamlı ve teori ile uyumlu olduğu tespit edilmiş ve denklem 2'de gösterilmiştir.

$$\Delta F_t = \underset{(-2.10)}{-0.13}\hat{\varepsilon}_{t-1} + \underset{(2.66)}{0.42}\Delta GSYH_{t-1} \qquad (2)$$

Buna göre dengeye getirici mekanizma, sapmaları her yıl %13 azaltmaktadır.

JEL Kodu:E43, E31, C32

KAYNAKÇA:

ENGLE, R. F., GRANGER, C. W., 1987. "Co-integration and Error Correction Representation, Estimation, and Testing", Econometrica (55) 1987: 251-276.

GRANGER, C.W.J., NEWBOLD P., 1974. "Spurious Regressions in Econometrics", Journal of Econometrics, 35, 143159.

GRANGER, C.W.J., 1981. "Some Properties of Time Series Data and Their Use in Econometric Model Specification", Journal of Econometrics, 16, 121-30.

JOHANSEN, S., 1988. "Statistical Analysis of Cointegration Vectors", Journal of Economic Dynamic and Control (12) 1988: 231-254.

JOHANSEN, S., 1995. Likelihood Based Inference in Cointegrating Vector Autoregressive Models, NewYork: Oxford University Press.

TÜRKİYE'DE İHRACATIN İTHALATA BAĞIMLILIĞI: EKONOMETRİK BİR ANALİZ

Doç. Dr. İsmet GÖÇER
Adnan Menderes Üniversitesi

Arş. Gör. Cemaleddin GEREDE
Adnan Menderes Üniversitesi

Amaç: Ulusal kaynakların ülkelerin refah seviyelerini ileriye taşımak konusunda yetersizleştiği modern dünyada, dış ticarette aktif rol alan ülkelerin ekonomik büyümelerinin ve kalkınmalarının hızlandığı görülmektedir. Bu kapsamda 20. Yüzyılın sonlarında ihracat öncüllü ekonomik büyüme modelleri gündeme gelmiştir. Ayrıca ülkeler arasında serbest dış ticareti artırmak amacıyla ekonomik entegrasyonlar, gümrük birlikleri ve serbest ticaret anlaşmaları hız kazanmıştır.

Ancak bu ticari küreselleşme sürecine yeterince ayak uyduramayan ülkelerin ithalatları, ihracatlarından daha hızlı artmış ve önemli miktarda dış ticaret açığı vermeye başlamışlardır. Ayrıca pek çok ülke, üretim maliyetlerini düşürebilmek adına, ithal aramalı kullanımına ağırlık vermeye başlamış, bu ise ülkelerin ihracatının, ithalata büyük ölçüde bağımlı hale gelmesine ve ithalatın bu yüzden de artmasına neden olmuştur. Bu çerçevede ihracatın ithalata bağımlılığı, özellikle ithalatının büyük kısmını sermaye ve ara mallarının oluşturduğu gelişmekte olan ülkeler için önem kazanmıştır.

İhracatın ithalata bağımlılığı ülkeler arasında farklılık gösterdiği gibi, sektörler arasında da farklılık göstermektedir. Gelişmekte olan ülkeler, tekstil ve gıda gibi nispeten daha düşük teknoloji gerektiren sektörlerde dış fazla verirken, otomotiv gibi yüksek teknolojik girdi gerektiren sektörlerde dış açık vermektedirler. Bu dış açık ihraç edilen ürünlerin ithal girdilerden üretilmesi sonucu oluşmaktadır. Bu kapsamda, hızla gelişen teknolojiye ayak uyduramayan gelişmekte olan ülkeler, ihracatta ithalat bağımlılıklarını giderek artırmaktadırlar.

İhraç edilen mal ve hizmetlerin üretim aşamalarında kullanılan girdiler, sektörler arasında büyük farklılıklar göstermektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler emek-yoğun sektörlerde iç kaynaklarla üretim yapmakta zorlanmazken, teknoloji-yoğun sektörlerde üretim faktörleri ithalatına gereksinim duymaktadırlar. Çünkü teknoloji, neoklasiklerin iddia ettiği gibi cennetten düşen bir hediye değil, içsel büyüme modellerinin önerdiği gibi ekonomik kararların hem sebebi hem sonucudur. Bu yüzden teknolojik anlamda yeterli seviyede olmayan ülkelerde, teknoloji yoğun sektörlerin uluslararası piyasalarda tutunabilmeleri için, özellikle teknoloji içeren üretim faktörlerini ithal etmeleri gerekmekte, bu da yüksek teknolojik ürün ihracatı için ithal girdi bağımlılığına yol açmaktadır. Türkiye'de de farklılaştırılmış ve bilim bazlı sektörlerde ithalata olan yüksek bağımlılıkları nedeniyle bu sektörlerin dış ticarete katkıları negatiftir.

Yöntem: Bu çalışmada Türkiye'de ihracatın ithalata bağımlılığı, toplam ihracatı içerisinde en yüksek paya sahip beş sektörün (Motorlu kara taşıtı ve römorklar, ana metal sanayi, tekstil ürünleri, başka yerlerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat ve giyim) 1996:M01-2015:M12 dönemi ihracat ve ithalat verileri kullanılarak, parametrik ve parametrik olmayan birim kök, nedensellik ve eşbütünleşme testleri yardımıyla analiz edilmiş, uzun ve kısa dönem tahminleri yapılmıştır.

Bu kapsamda serilerin durağanlığı; ADF, PP ve KPSS testleriyle, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerinin varlığı; Granger (1969) nedensellik testiyle araştırılmıştır. Seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı Engle-Granger (1987) yöntemiyle test edilmiş, uzun ve kısa dönem analizleri DEKK ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışmada nedensellik testi sonucunda Türkiye'de motorlu taşıtlar ve römorklar, ana metal sanayi ve giyim sektörlerinden ithalattan ihracata doğru tek yönlü, tekstil ve başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat sektörlerinde ise ithalat ile ihracat arasında çift yönlü Granger nedenselliğinin varlığı tespit edilmiştir. Eşbütünleşme testinde ise bütün alt sektörlerde ihracat ve ithalat serilerinin %1 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşik oldukları görülmüştür.

Uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının tahmininde; motorlu kara taşıtı ve römorklar ve başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat sektörleri için ihracat %1 artarken ithalat sırasıyla %1.30 ve %1.67 oranlarında arttırmaktadır. Bu iki sektörde ihracat, ithalata yüksek oranda bağımlıdır ve ihracatı arttırmak için ithalat yapılması gerekmektedir. Ana metal sanayi ve tekstil sektöründe ise ihracattaki %1'lik artışa karşılık ithalat sırasıyla %0.92 ve %0.84 oranında artmalıdır. İhracatın ithalata bağımlılığının en düşük olduğu sektörün, giyim eşyaları sektörü olduğu, bu sektörde ihracatı %1 artırabilmek için ithalatı %0.29 artırmanın gerekli olduğu görülmüştür. Kısa dönem hata düzeltme modeli tahminlerinde, modellerin hata düzeltme mekanizmalarının çalışmakta olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmadan elde edilen ampirik bulgulara göre; 2023 yılında 500 milyar dolarlık ihracat hedefine ulaşmak isteyen Türkiye'nin, ihracatını artırabilmesi için, üretim faktörleri ithalatını daha da arttırması gerekmektedir. Ancak bu durum, yüksek cari açık sorununa neden olacaktır. Bu nedenle üretimde kullanılan ithal aramalı ve sermaye malı miktarını arttırmak yerine, bu girdilerin yurtiçinde üretimine odaklanılmalıdır. Böylece ihracatta dışa bağımlılık azaltılacak ve ithal girdi kullanımından kaynaklanan cari açığın da önüne geçmiş olacaktır. Çalışmanın, incelenen konu ve kullanılan analiz yöntemleri itibariyle literatüre bir katkı sağlayacağı ve politika yapıcıların, yurtiçi üretimin ithalata bağımlılığını azaltıcı yönde politikalar geliştirmeleri gerektiği konusuna dikkatlerini çekeceği beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: İthalatın İhracata Bağımlılığı, Alt Sektörler, Ekonometrik Analiz.

Jel Kodları: F14, F41, L81.

Seçilmiş Kaynaklar:

AKBAŞ, Yusuf Ekrem ve Mehmet ŞENTÜRK (2013), "Türkiye'nin İthalat ve İhracat Bağımlılığı: Seçilmiş Ülke Örnekleri Üzerine Ampirik Bir Uygulama", Ege Akademik Bakış, Vol:13 No: 2, 195-208.

GERNİ, Cevat; Ö. Selçuk EMSEN ve M. Kemal DEĞER (2008), "İthalata Dayalı İhracat ve Ekonomik Büyüme: 1980-2006 Türkiye Deneyimi", 2. Ulusal İktisat Kongresi, DEÜ İİBF İktisat Bölümü, İzmir.

İNANÇLI, Selim ve Ali KONAK (2011), "Türkiye'de İhracatın İthalata Bağımlılığı: Otomotiv Sektörü", Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, Vol: 6 No: 2, 343-362.

TÜRKİYE'DE MEVDUAT BANKALARININ KARLILIĞINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Yrd. Doç. Dr. İlkay Noyan YALMAN
Cumhuriyet Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Özcan IŞIK
Cumhuriyet Üniversitesi

Öğr. Gör. Merve KOŞAROĞLU
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç: Fon fazlası olan birimlerle fon ihtiyacı olan birimler arasında finansal aracılık fonksiyonu üstlenen bankalar finansal sistemin etkin kurumlarındandır. Türkiye'de ise bankalar finansal sistemin en büyük parçasını oluşturmaktadır. Küresel düzeyde yaşanan son ekonomik kriz iyi işleyen bir finansal sisteminin ekonomik istikrar ve sürdürülebilir büyüme için son derece önemli olduğunu göstermiştir. Bankalar ekonomide tasarrufların yatırımlara verimli dönüşümünü sağlayarak büyümenin devamlı olmasına katkıda bulunurlar. Sağladığı ekonomik katkının yanı sıra yüksek karlar elde etmek amacıyla bankalar doğası gereği, finansal sistem içindeki işlevlerini yerine getirirken kredi riski, likidite riski, operasyonel risk, faiz oranı riski ve kur riski gibi bazı risklere maruz kalmaktadırlar. Hem bankacılık sektörü ile ilgili yapısal problemler hem de makroekonomik ortamdaki istikrarsızlıklar 2000-2001 döneminde ülkemizde bankacılık krizinin yaşanmasına neden olmuştur. Bununla beraber, 2000-2001 bankacılık krizi sonrasında bankacılık sektörünün yeniden yapılandırılması ve izlenen etkin risk yönetim politikaları, diğer ülkelerin bankaları ile karşılaştırıldığında Türk bankalarının 2007 küresel ekonomik krizinden göreli olarak daha az etkilenmesine neden olmuştur. Dolayısıyla, son ekonomik krizin etkilerinin değerlendirilmesi ve finansal sistemin istikrarı açısından Türk bankacılık sektöründe faaliyette bulunan bankaların karlılığına etki eden faktörlerin belirlenmesi oldukça büyük önem taşımaktadır. Bu amaç doğrultusunda, çalışmamızda 2006-2014 yılları kapsayan dönemde Türkiye'de faaliyet gösteren 20 mevduat bankasının karlılıklarını etkileyen bankalara özgü (içsel) ve makroekonomik (dışsal) faktörlerin araştırılması amaçlamaktadır.

Yöntem: Analiz kapsamında statik panel veri analizi yöntemlerinden faydalanılmıştır. Spesifik olarak, F-testi, Breusch – Pagan (1980) testi ve Hausman (1978) testi sonuçlarına göre karlılık modeli parametrelerini tahmin etmek için tek yönlü sabit etkiler (one-way fixed-effects) tahmincisi kullanılmıştır. Kurulan modelde değişen varyans ve otokorelasyonun varlığını test edildikten sonra, değişen varyans ve otokorelasyona karşı dirençli standart hatalar rapor edilmiştir. Kurulan ekonometrik modelde net karın ortalama varlık toplamına oranı bankaların karlılıklarının göstergesi olarak kullanılmıştır. Bankaların toplam varlıkların logaritması, kredi riski (takipteki kredilerin toplam kredilere oranı), likidite riski (toplam kredi ve alacakların toplam mevduatlara oranı), banka sermayesi (özsermayenin toplam varlıklara oranı), faiz gelirlerinin toplam varlıklara oranı ve faiz dışı gelirlerin toplam varlıklara oranı gibi değişkenler bankalara özgü bağımsız değişkenler olarak, sırasıyla büyüme oranı (Gayri Safi Yurtiçi Hasıla-% değişim), enflasyon (Tüketici Fiyat Endeksi-% değişim) ve faiz oranı (bankalar tarafından kredilere uygulanan ağırlıklı ortalama faiz oranları) gibi değişkenler ise makroekonomik bağımsız değişkenler olarak modele dahil edilmiştir. Bununla beraber, son ekonomik krizin bankaların karlılığı üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla kriz kukla değişkeni karlılık modelinde kontrol değişkeni olarak kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmanın tahmin sonuçları bankalara özgü içsel faktörler açısından değerlendirildiğinde; bankalara ilişkin karlılık değişkeninin kredi riski ve likidite riski değişkenlerinden negatif yönde etkilediği, banka sermayesi, faiz gelirleri ve faiz dışı gelirler gibi değişkenlerden ise pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bankaların varlıkları ile

karlılıkları arasında önce artan sonra azalan ve ters-U şeklinde ifade edilen doğrusal olmayan bir ilişki olduğu çalışmanın bankalara özgü değişkenler açısından bir diğer sonucudur. Bulgular makroekonomik değişkenler açısından değerlendirildiğinde, ekonomik büyüme değişkenin bankaların karlılığını pozitif bir şekilde etkilediği tespit edilmiştir. Enflasyon ve faiz oranı değişkenleri ile bankaların karlılıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Benzer şekilde, modele dahil edilen diğer bir bağımsız değişken olan ve 2007, 2008 ve 2009 yılları için 1, diğer yıllar için 0 değerini alan küresel ekonomik kriz kukla değişkeninin banka karlılığı değişkeni üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Sonuç: Hem 2001 bankacılık krizi hem de 2007 küresel ekonomik krizi, bankacılık sektörünün mevcut ve potansiyel yatırımcılar, finansal piyasalar ve finansal sistemin istikrarı açısından büyük önem taşıdığını göstermiştir. Riskli işlemler neticesinde yüksek karlar elde etmek amacıyla yapılan bankacılık faaliyetleriyle ilgili ortaya çıkabilecek olumsuz sonuçlar ekonominin tümüne yayılarak ekonomide krize yol açabilmektedir. Bu bağlamda banka karlarının hangi faktörlerden etkilenip etkilenmediğinin belirlenmesi ekonominin genel performansı açısından son derece önemlidir. 2006-2014 yıllarını kapsayan dönemde karlılık modelinden elde edilen tahmin sonuçları kredi riski, likidite riski, sermaye yapısı, faiz gelirleri ve faiz dışı gelirlerle ilgili bankalara özgü değişkenlerin, net karın ortalama toplam varlıklara oranı ile ölçülen banka karlılığı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkilerinin olduğunu göstermektedir. Tahmin sonuçları bankaların toplam varlıkları açısından değerlendirildiğinde karlılık değişkeni ile bankaların varlıkları arasında doğrusal olmayan bir ilişki tespit edilmiştir. Daha açık bir ifadeyle, belli bir noktaya kadar banka varlıklarının artması banka karlılığını arttırırken belli bir noktadan sonra banka varlıklarının artması banka karlılığını anlamlı bir biçimde azaltmaktadır. Modele dâhil edilen makroekonomik bağımsız değişkenlerden sadece büyüme oranı değişkeni banka karlılığı değişkenini pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilemektedir. Buna karşın, enflasyon oranı ve faiz oranı değişkenlerinin banka karlılığı üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Küresel ekonomik krizin banka karlılığını üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla karlılık modeline dahil edilen ekonomik kriz kukla değişkeni ile banka karlılığı değişkeni arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur, ancak bu ilişki herhangi bir önem seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı değildir.

JEL Kodu: C23, G21, M20

Seçilmiş Kaynaklar:

Athanasoglou, P. P.; S. N. Brissimis; M. D. Delis, 2008. Bank-specific, Industry-specific and Macroeconomic Determinants of Bank Profitability, Journal of International Financial Markets, Institutions and Money, 18(2), 121-136.

Baltagi, B. H., 2005. Econometric Analysis of Panel Data, Third Edition, John Wiley & Sons Ltd, England

Goddard, J.; Molyneux P.; J. O. S. Wilson, 2004. The Profitability of European Banks: A Cross Sectional and Dynamic Panel Analysis, Manchester School, 72(3), 363-381.

İslatince, N., 2015. Analysis of the Factors that Determine the Profitability of the Deposit Banks in Turkey, Journal of Applied Finance & Banking, 5(3), 175-186.

TÜRKİYE'DE SAVUNMA HARCAMALARI VE İŞSİZLİK ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: 1973-2013 DÖNEMİ ÜZERİNE BİR AMPİRİK ANALİZ

Arş. Gör. Mehmet Akif DESTEK
Gaziantep Üniversitesi

Arş. Gör. İlyas OKUMUŞ
Gaziantep Üniversitesi

Savunma harcamalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerine yönelik olarak çok sayıda çalışma mevcut olmasına rağmen savunma harcamalarının ekonomik aktiviteleri en temel etkileme kanallarından birisi olan işsizlik düzeyi üzerindeki etkilerine yönelik çalışmaların sınırlı sayıda olduğu bilinmektedir. Savunma harcamalarının istihdam düzeyini olumlu yönde etkilediği görüşünün temel olarak dayandığı hipotez "verimlilik arttırıcı etki" hipotezidir. Bu görüşe göre, savunma sanayindeki teknolojik gelişimin özel sektöre yayılması, ülkedeki sivillerin ve zenginliklerin yabancı tehditlere karşı güvenliğinin sağlanması, askeri altyapı hizmetlerinden sivillerin de faydalanması gibi nedenlerden dolayı savunma harcamalarındaki artış ülkedeki işgücü verimliliğini arttıracak dolayısıyla verimlilik artışı ile birlikte işgücü talebi de artacaktır. Buna karşın savunma harcamalarındaki artışın ülkedeki istihdam seviyesine olumsuz etkileri olabileceğini savunan görüş ise bu durumu "vergi çarpıklığı etkisi" ile açıklamaktadır. Bu etkiye göre savunma harcamaları genellikle vergiler ile finanse edilmekte ve verginin yansıtılma şekline göre işgücü arzı ya da işgücü talebi azalmaktadır. Savunma harcamaları ve işsizlik arasındaki ilişkinin belirlenmesi ile ulaşılacak bir diğer argüman, ülkenin savunma sanayi ürünleri üretimindeki faktör yoğunluğunun belirlenmesidir. Savunma sektöründe sermaye-yoğun üretim yapan silah ihracatçısı ülkelerde savunma harcamalarının işsizliği arttıracağı, savunma sektöründe emek-yoğun üretimde bulunan silah ithalatçısı ülkelerde ise savunma harcamalarının işsizliği azaltacağı kabul edilmektedir. Bu çalışmada, Türkiye'de savunma harcamalarının işsizlik üzerindeki etkileri ile birlikte söz konusu hipotezlerin geçerliliğinin ve savunma sanayinde mevcut üretim yapısının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca modelde ihmal edilmiş değişken hatasına yol açmamak amacıyla, reel GSYH ve savunma harcamaları dışındaki diğer kamu harcamaları da modele dahil edilmiştir. Böylece savunma ve savunma dışındaki kamu harcamalarının, istihdam düzeyi üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması da amaçlanmıştır. Son olarak reel GSYH ve işsizlik düzeyi arasındaki ilişkinin belirlenmesi, Türkiye'de Okun Yasası'nın geçerliliğinin sınanmasına da olanak oluşturmaktadır.

Türkiye için savunma harcamaları, diğer kamu harcamaları, reel GSYH ve işsizlik düzeyi arasındaki ilişkiyi inceleyen bu çalışmada, gözlem aralığı olarak 1973-2013 dönemi seçilmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenlerden savunma harcamaları serisi, SIPRI 2015 (Stockholm International Peace Research Institute) veritabanından; işsizlik serisi, Bulutay (1995) çalışmasından; reel GSYH serisi, WDI (World Development Indicators) veritabanından elde edilmiştir. Diğer kamu harcamaları serisi ise tarafımızca oluşturulmuştur. Söz konusu dönem için, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı, serilerin aynı düzeyden bütünleşik olmaması durumunda da uygulanabilmesi ve kısa ve uzun dönemli etkileri ayrıştırabilmesi nedeniyle ARDL (Autoregressive Distributed Lag) sınır testi yaklaşımı ile incelenmiştir. Değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi ise serilerde bulunan pozitif ve negatif şokları ayrıştırabilmesi ve kritik değerlerin bootstrap dağılımından elde edilmesi nedeniyle asimetrik nedensellik yöntemi ile analiz edilmiştir.

Çalışma sonucunda, savunma harcamaları, diğer kamu harcamaları, reel GSYH ve işsizlik değişkenlerinin eşbütünleşik olduğu görülmüştür. Ayrıca savunma harcamalarının işsizlik düzeyini uzun dönemde azalttığı, diğer kamu harcamalarının ise istihdam düzeyini kısa

ve uzun dönemde olumsuz yönde etkilediği sonuçlarına ulaşılmıştır. Reel GSYH ise işsizlik düzeyini yalnızca kısa dönemde negatif yönde etkilemektedir. Asimetrik nedensellik testi sonuçlarına göre, savunma harcamalarındaki pozitif şoklardan işsizlik düzeyindeki negatif şoklara; savunma harcamalarındaki negatif şoklardan işsizlik düzeyindeki pozitif şoklara doğru nedensellik ilişkisinin geçerli olduğu görülmüştür. Benzer şekilde, reel GSYH'daki pozitif şoklardan işsizlik düzeyindeki negatif şoklara; reel GSYH'daki negatif şoklardan işsizlik düzeyindeki pozitif şoklara doğru nedensellik gözlemlenmiştir. Diğer kamu harcamaları ile işsizlik arasında ise herhangi bir nedensellik ilişkisinin geçerli olmadığı görülmüştür.

Elde edilen sonuçlara göre, Türkiye'de savunma harcamalarının, diğer kamu harcamalarına göre istihdam düzeyi bakımından daha verimli olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Türkiye'de "verimlilik arttırıcı etki" hipotezi desteklenmiştir. Okun Yasası'nın ise sadece kısa dönemde geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nedensellik testi sonuçları değerlendirildiğinde, savunma harcamalarındaki artışın istihdam düzeyini olumlu; savunma harcamalarındaki azalışın istihdam düzeyini olumsuz etkilemesi, Türkiye'de savunma harcamaları düzeyinin henüz optimum düzeye ulaşmadığı ve savunma harcamalarındaki artış ile istihdam düzeyindeki artışın sağlanabileceğini göstermektedir. Ayrıca, savunma harcamalarının istihdam düzeyini arttırıcı etkisi, Türkiye'nin son yıllarda artan savunma sanayi yatırımlarına rağmen, savunma sektöründe hala emek-yoğun üretici konumda olduğunu göstermektedir.

JEL Kodu: H56, J64, O40

TÜRKİYE'YE GELEN TURİST SAYISI ŞOKLARDAN ETKİLENİYOR MU?

Doç. Dr. Burak GÜRİŞ
İstanbul Üniversitesi

Arş. Gör. Muhammed TIRAŞOĞLU
İstanbul Üniversitesi

Amaç:

Dünya ekonomisinin en hızlı gelişen sektörlerinden biri haline gelen turizm, ekonomik büyümenin ve gelişmenin önemli kaynakları arasında görülmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler açısından ekonomik kalkınmanın bir aracı olarak görülen turizm sektörü, milli gelire olan katkısının yanı sıra sağladığı döviz geliri ile dış açıkların giderilmesi ve ödemeler bilançosunun iyileştirilmesi yönündeki özelliğiyle ülke ekonomisi açısından önemli rol oynamaktadır. Yeni istihdam olanakları yaratma özelliği ile, işsizlik oranının yüksek olduğu ülkeler açısından önemli bir sektör konumundadır.(Yavuz, 2006).

İktisadi politika açısından, gelen turist sayısının durağan olmaması, şokların etkisinin kalıcı olacağını ve sürdürülebilirliğini tartışmalı hale getirmektedir. Ayrıca durağan olmayan süreç, gelen turist sayısındaki istikrasızlığın zamanla artacağı anlamına gelmektedir, bu durumda turist sayısını simülasyonu amacıyla geliştirilen herhangi bir politikanın ve pazarlama kampanyasının yanlış olacağı, planlama ve promosyon stratejilerinin gerçekleştirilmesi imkansız hale gelmektedir. Şokların etkisinin geçici olduğu durumda tersi doğrudur.(Tan and Tan, 2014). Bu açıdan turist sayısının şoklardan etkilenip etkilenmediğinin belirlenmesi önem arz etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'ye gelen turist sayısının şoklardan etkilenip etkilenmediğinin ekonometrik yöntemler kullanarak analiz etmektir.

Yöntem:

Şokların etkisinin kalıcı olup olmadığı genellikle birim kök testleri kullanılarak araştırılmaktadır. Ekonometrik çalışmalarda incelenen serilerin içerdiği özelliklere göre uygun testlerin seçilmesi, doğru ve güvenilir sonuçlar elde edilmesi açısından önemlidir. Uygulamalı çalışmalarda, yatay kesit veri veya zaman serisi verileri kullanmaya göre önemli avantajlara sahip panel veri kullanılmanın arttığı görülmektedir. Panel birim kök testleri literatürde birimler arasında korelasyon olmadığını varsayan birinci nesil ve birimler arasında korelasyon olduğunu varsayan ikinci nesil testler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Demetrescu ve Hanck(2012) tarafından literatüre kazandırılan birim kök testi birim boyutu küçük paneller için kullanılan araç değişken Cauchy tahmincisini önermişlerdir. Bu testte araç değişkenler t-tipi istatistiklerin standart normal limit dağılımını takip edeceğini ifade etmişler ve ikinci nesil testlere göre daha iyi performansa sahip olduğunu göstermişlerdir.

Türkiye'ye gelen turist sayısının şoklardan etkilenip etkilenmediği, gelen sayının en fazla olduğu on ülke için panel birim kök testleri kullanılarak analiz edilecektir. Bu kapsamda birinci nesil panel birim kök testlerinden Breitung(2000) ve Maddala ve Wu(1999) birim kök testi ve Hadri(2000) durağanlık testi kullanılacaktır. İkinci nesil panel birim kök testlerinden ise Pesaran(2007) ve Demetrescu ve Hanck(2012) testleri kullanılacaktır.

Bulgular:

Türkiye'ye en fazla turist gelen on ülke (ABD, Almanya, Bulgaristan, Fransa, Gürcistan, Hollanda, İngiltere, İran, Rusya, Yunansitan) için gelen turist sayısına şokların etkisinin araştırıldığı bu çalışmada 2000-2014 yılları arası yıllık veriler kullanılmıştır. Analize konu olan veriler Türkiye İstatistik Kurumu veri tabanından elde edilmiştir.

Türkiye'ye gelen turist sayısının şoklardan etkilenip etkilenmediği birinci nesil ve ikinci nesil panel birim kök testleri kullanılarak incelenmiştir. Birinci nesil testlerden Breitung(2000) ve Maddala ve Wu(1999) birim kök testi ve Hadri(2000) durağanlık testi sonucunda panelin birim köklü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İkinci nesil testlerden Pesaran(2007) ve Demetrescu ve Hanck(2012) panel birim kök testleri sonucunda benzer şekilde panelin birim kök içerdiği, yani şokların geçici olmadığı bulgularına ulaşılmıştır.

Sonuç:

Ekonomik büyümenin ve gelişmenin önemli kaynakları arasında görülen turizm, gelişmiş ve gelişmekte olan bir çok ülke için ampirik çalışmalara konu olmuştur. Türkiye' ye gelen turist sayısının şoklardan etkilenip etkilenmediği birinci ve ikinci nesil panel birim kök testleri ile araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre hem birinci hem de ikinci nesil birim kök testleri sonucunda şokların etkisinin kalıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu bulgular ışığında, Türkiye turizminin başta iktisadi krizler, doğal afetler, toplumsal hareketler ve terörizm nedeniyle olumsuz yönde etkilenebileceği ve bu etkinin kalıcı olacağı görülmektedir. Nitekim, yapılan çalışmalarda artan terör olayları ile turizm arasında ters yönlü ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Jel Kodu: C22, L83

Kullanılan Kaynaklar:

Breitung, J., 2000. The Local Power of Some Unit Root Tests for Panel Data, Advances in Econometrics, Vol.15, Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamics Panels, Ed. B.H. Baltagi, Amsterdam, JAI Press, pp.161-178.

Demetrescu, M., Hanck, C., 2012. Unit Root Testing in Heteroscedastic Panels Using the Cauchy Estimator, Journal of Business & Economic Statistics, Vol.30(2), pp.256-264.

Hadri, K., 2000. Testing for Stationary in Heterogenous Panel Data, Econometrics Journal, Vol.3, pp.148-161.

Maddala, G.S., Wu, S., 1999. A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and A New Simple Test, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol.61, pp.631-652.

Pesaran, M.H., 2007. A Simple Panel Unit root Test in the Presence of Cross-Section Dependence, Journal of Applied Econometrics, Vol.22(2), pp.265-312.

Tan, S-H., Tan, S-K. 2014. Are Shocks to Singapore's Tourist Arrivals Permanent or Transitory? An Application of Stationary Test with Structural Breaks, Current Issues in Tourism, Vol.17(6), pp.480-486.

Yavuz, N.Ç., 2006. Türkiye'de Turizm Gelirlerinin Ekonomik Büyümeye Etkisinin Testi: Yapısal Kırılma ve Nedensellik Analizi, Doğuş Üniversitesi Dergisi, Vol.7(2), pp.162-171.

TÜRKİYE'DE HANEHALKININ REFAH ALGISININ İNCELENMESİ: ÖZNEL BİR YAKLAŞIM

Prof. Dr. Seda ŞENGÜL
Çukurova Üniversitesi

Arş. Gör. Çiler SİGEZE
Çukurova Üniversitesi

Arş. Gör. Mehmet Fatih TRAŞ
Çukurova Üniversitesi

Amaç: Refahı arttırmak ekonomik ve sosyal politikaların nihai amacı olmalıdır. Oswald(1997)'nin dediği gibi ekonomiye ilişkin olgular sadece insanları daha mutlu yaptığı sürece önemlidir. Bununla beraber refah ekonomik araştırmalarda ele alınması en zor kavramlardan biridir. Bireysel fayda ve refah karşılaştırmalarındaki yüzyıllar süren tartışmalar bile bu zorluğun göstergelerindendir. Tüm bunlara rağmen, insanların neye daha çok değer verdiğini ve insanları neyin mutlu ettiğini araştıran son çalışmalar refah çalışmaları alanında bir ilerleme umudunu arttırmaktadır. Refah çalışmaları nesnel veya öznel yaklaşımlarla incelenmiştir. Nesnel yaklaşımlarda gelir, yoksulluk, açlık sınırları gibi somut ölçütler baz alınırken, öznel yaklaşımlarda bireylerin kendi refah düzeylerine ilişkin algıları ve görüşleri esas alınmaktadır (McGillivray ve Clarke, 2006; Van Hoorn, 2007). Türkiye'de refah düzeyi ile ilgili çalışmalar genellikle nesnel yaklaşımlara dayalı olarak yapılmış olup, öznel yaklaşıma dayalı çalışmalar yok denecek kadar azdır. Bu nedenle, bu çalışmada Türkiye'de öznel yaklaşımla hanehalkının refah algısının sosyoekonomik belirleyicilerini ortaya çıkarmak amaçlanmaktadır. Bu amaçla, çalışmada hanehalkının toplam aylık geliriyle bir ay boyunca geçinebilme durumuna ilişkin açıklamaları öznel refahın bir göstergesi olarak alınmıştır. Winkelmann (2005) çalışmasında da belirtildiği gibi daha yüksek öznel refah düzeyi bildiren bireylerin daha yüksek fayda düzeyinde olduğu varsayılmıştır.

Yöntem: Çalışmada veriler Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafın derlenen 2012 yılı Gelir ve Yaşam Koşulları Araştırması (GYKA) mikro veri setinden sağlanmıştır. Bu veri setinde yer alan, hanehalkının toplam aylık geliriyle bir ay boyunca geçinebilme durumu sorusuna verdikleri sıralı cevaplar bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Veri setinde çok zordan çok kolaya doğru altı kategoride ele alınan bu değişkenin sıralı verileri çalışmada 1= çok zor, zor, 2= biraz zor, biraz kolay, 3=kolay, çok kolay şeklinde üç kategoriye indirilmiştir. Hanelerin öznel refah düzeyinin göstergesi olduğu düşünülen bu değişkenin sıralı nitelikte olması nedeniyle çalışmada sıralı Probit modeli kullanılmıştır. Sıralı Probit modelinde parametre tahminleri En Çok Olabilirlik yaklaşımı ile elde edilmiştir. Bunun yanında her bir kategoriye ilişkin marjinal etki değerleri de hesaplanılmıştır.

Bulgular: Türkiye'de öznel refah düzeyi birçok sosyoekonomik faktörden etkilenmektedir. Hanehalkı reisinin yaşı öznel refah düzeyi üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir. Bununla beraber hanehalkı reisinin eğitim düzeyi arttıkça öznel refah düzeyinde bir artış olduğu gözlenmiştir. Hanehalkı reisinin çalışıyor olması da öznel refah düzeyinin önemli belirleyicileri arasında yer almaktadır. Daha spesifik olarak, hanehalkı reisi işveren veya kendi hesabına çalışan hanelerin öznel refah düzeyinin yüksek olduğu tahmin edilmiştir. Hanenin gelirinin öznel refah düzeyi üzerinde pozitif etkisinin olması tüm bu sonuçlarla tutarlı olmaktadır. Bunun yanında, çalışmanın bulguları hanehalkı reisinin sağlık durumunun öznel refah düzeyi üzerinde çarpıcı bir etkisi olduğunu vurgulamaktadır. Daha özel olarak, kronik hastalığı olan hanehalkı reisinin bulunduğu hanelerin öznel refah düzeyinin daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular çok zor veya zor geçindiğini ifade eden hanehalkları için daha yüksek düzeyde elde edilmiştir.

Sonuç: Refah çalışmaları büyük ölçüde hanehalkı gelirine odaklanmakta ve hanehalkının refah düzeylerine ilişkin bireysel görüş, deneyim ve algılarını ikincil olarak değerlendirmektedir. Bu çalışmada ise temel olarak refahın sosyoekonomik belirleyicileri hanehalkının öznel

deneyimlerine ve algılarına dayanarak ortaya konulmuştur. Hane gelirine ek olarak hanenin karakteristiği, deneyimi ve sosyal statüsü de öznel refah düzeyini etkileyen değişkenler arasında yer almaktadır. Bu bulgu, refahın sadece hane gelir düzeyi üzerinden okunamayacağını ve daha bütüncül bir analiz için sosyoekonomik niteliklerin de göz önünde bulundurulması gerekliliğinin altını çizmektedir. Bu bağlamda bulgularımız refah düzeyinin arttırılması amacıyla hane gelirinin yükseltilmesinin yanında, daha etkin bir sosyal güvenlik sisteminin oluşturulması, eğitimin getirisinin bireyler tarafından öngörülebilir olması ve istihdam arttırıcı politikaların desteklenmesi gereğini ortaya koymaktadır.

JEL Kodu: C25, D60, I31

Seçilmiş Kaynaklar:

MCGILLIVRAY, M.; CLARKE, M. Human well-being: Concepts and measures. Understanding human well-being, 2006, 3-15.

VAN H, A. A short introduction to subjective well-being: Its measurement, correlates and policy uses. 2007.

WINKELMANN, R. Subjective well-being and the family: Results from an ordered probit model with multiple random effects. Empirical Economics, 2005, 30.3: 749-761.

YATIRIMCI İLGİSİNİN BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN FİRMALAR ÜZERİNE ETKİSİ

Prof. Dr. Turhan KORKMAZ
Namık Kemal Üniversitesi

Doç. Dr. Emrah İsmail ÇEVİK
Namık Kemal Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Nüket Kırcı ÇEVİK
Bülent Ecevit Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Borsa İstanbul 30 endeksinde işlem gören firmalar için yatırımcı ilgisinin (bilgi talebi) getiri, volatilite ve işlem hacmi üzerindeki etkisini ampirik olarak araştırmaktır. Firmalara yönelik yatırımcı ilgisini ölçmek için Google arama motorunda söz konusu firmanın aranma sıklığı dikkate alınmıştır. Literatürde yer alan çalışmalar yatırımcı ilgisinin getiri, volatilite, likidite ve işlem hacmi üzerinde kısa dönemde pozitif bir etkisi olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, uzun dönemde söz konusu etkinin değiştiği ve yatırımcı ilgisinin negatif getiri sağladığı sonucuna varılmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada Ulusal 30 endekste yer alan firmalar için yatırımcıların firmalara yönelik ilgisi firma bazında ele alınacaktır. Çalışmada yatırımcı ilgisini ölçmek amacıyla her bir firmaya ait internette aranma sıklığı (GAT) dikkate alınacaktır. Firmaların İnternette aranma sıklığı Google Arama Trendleri tarafından 2004 yılından itibaren haftalık olarak temin edilebilmektedir. Bu nedenle çalışmanın başlangıç yılı 2004 olup çalışmada haftalık veriler kullanılacaktır. Çalışmada kullanılacak diğer değişkenler hisse fiyatı, işlem hacmi, piyasa değeridir.

Yatırımcı İlgisi ile Hisse Getirisi Arasındaki İlişki

Yatırımcı ilgisinin hisse getirisi üzerindeki etkisi firma bazında ilk olarak aşağıdaki model ile araştırılacaktır.

$$r_{it} = \varphi_0 + \varphi_1 GAT_{it-1} + \varphi_2 GAT_{Mt-1} + \varphi_3 \dot{I}H_{it} + \varphi_4 PD_{it} + \tau_{it} \qquad (1)$$

Denklem (1)'de r_{it} i.ci firma için haftalık logaritmik getiriyi, GAT_{it} firmanın internette aranma sıklığını, GAT_{Mt} Borsa İstanbul'un internette aranma sıklığını, $\dot{I}H_{it}$ hisseye ait işlem hacmini ve PD_{it} firmanın piyasa değerini göstermektedir. Modelde yer alan φ_1 katsayısının pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunması durumunda yatırımcı ilgisinin hisse getirisi üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Yatırımcı İlgisi ile İşlem Hacmi Arasındaki İlişki

Yatırımcı ilgisinin işlem hacmi üzerindeki etkisini araştırabilmek için aşağıdaki model tahmin edilmiştir.

$$\dot{I}H_{it} = \phi_0 + \phi_1 GAT_{it-1} + \phi_2 GAT_{Mt-1} + \phi_3 |r_{it}| + \phi_4 PD_{it} + \upsilon_t \qquad (2)$$

Denklem (2)'de Φ_1 katsayısının pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunması, firmaların internette aranma sıklığının artmasının işlem hacmi üzerinde olumlu bir etki yaptığını gösterecektir.

Yatırımcı İlgisi ile Volatilite Arasındaki İlişki

Yatırımcı ilgisi ile volatilite arasındaki ilişki Bollerslev (1986) GARCH model ile araştırılmıştır. Bu amaçla GARCH model aşağıdaki gibi formüle edilmiştir:

$$r_t = \mu + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t | \Omega_{t-1} \sim N\left(0, \sigma_t^2\right)$$
$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha\varepsilon_{t-1}^2 + \beta\sigma_{t-1}^2 + \gamma_1 GAT_{it-1} + \gamma_2 GAT_{Mt-1} \quad (3)$$

Denklem (3)'te yatırımcı ilgisi değişkeni koşullu varyans denkleminde yer almakta ve γ_1 katsayısının pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olması yatırımcı ilgisinin koşullu volatiliteyi pozitif yönde etkilediği anlamına gelmektedir.

Bulgular: Yatırımcı ilgisi ile finansal piyasalar arasındaki ilişki literatürde geniş bir yer bulmuş ve yatırımcı ilgisi doğrudan ölçülemediğinden farklı yaklaşımlar ele alınmıştır. Finans alanında GAT tarafından sağlanan verileri kullanan ilk çalışma Mondria vd. (2010) tarafından gerçekleştirilmiştir. Literatürde yatırımcı ilgisini GAT verilerini kullanarak araştıran ilk çalışma ise Da vd. (2011) tarafından yapılmıştır. Da vd. (2011) yatırımcı ilgisinin ölçümü olarak GAT verilerini kullanmanın birçok avantajı olabileceğini belirtmiştir. Bu nedenle Da vd. (2011) Google'da gerçekleştirilen arama sıklığı söz konusu konuya ilginin doğrudan ve kesin bir ölçümü olacağını belirtmiştir. Da vd. (2011) yatırımcı ilgisini ölçmek için ABD sermaye piyasasında işlem gören firmaların pay piyasası kodlarının Google arama motorunda aranma sıklıklarını dikkate almıştır. 2004-2008 yılları arasında GAT'tan elde ettikleri değişkenin yatırımcı ilgisini ölçmek için kullanılan diğer değişkenler (örneğin, işlem hacmi, aşırı getiri, medyada yer alan haberler ve reklam harcamaları gibi) ile ilişkili olduğunu belirlemişlerdir. Barber ve Odean (2008) tarafından önerilen fiyat baskı hipotezini ampirik olarak test etmişler ve analiz sonucunda firmaların internet üzerinde aranma sıklığı artıkça iki hafta için fiyatların yükseldiği fakat bir yıl sonunda bu durumun tersine döndüğü belirlemişlerdir. Joseph vd. (2011) S&P500'te yer alan firmaların pay piyasası kodlarının internet üzerinde aranma sıklığı ile aşırı getiri ve işlem hacmi arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Bank vd. (2011) 2004 ile 2010 yılları arasında Almanya'da yatırımcıların firmaya olan ilgisi ile hisse senedi piyasasındaki aktivite arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmadan elde edilecek bulgular hem kuramsal teorilerin geçerliliğinin test edilmesi açısından hem de ulusal ve uluslararası yatırımcılar açısından önemlidir. Finans ile ilgili kuramsal teorilerde (etkin piyasa hipotezi, sermaye varlıkları fiyatlama modeli, karışık dağılım hipotezi gibi) yer alan bilginin önemi Borsa İstanbul'da işlem gören firmalar için ortaya konacaktır. Bu bağlamda firmalara yönelik bilgi talebinin artması durumunda piyasadaki fiyatlama mekanizmasının ne şekilde değiştiğini anlamamıza yardımcı olacaktır. Özellikle yatırımcı ilgisini belirten firmaların internette aranma sıklığı Google Arama Trendleri tarafından ücretsiz bir şekilde ve eşanlı temin edilebildiğinden küçük yatırımcılar firmaların aranma sıklığını kontrol ederek yatırım tercihlerini belirleyebilirler.

JEL Kodu: G12, C58

Seçilmiş Kaynaklar:

DA, Z., ENGELBERG, J., GAO, P. 2011. n Search of Attention, The Journal of Finance, 665, 1461–1499.

BARBER, B. M., ODEAN, T. 2008. All that glitters: The effect of attention and news on the buying behavior of individual and institutional investors, Review of Financial Studies 21, 785–818.

BANK, M., LARCH, M., PETER, G. 2011. Google search volume and its influence on liquidity and returns of German stocks, Financial Markets and Portfolio Management, 253, 239–264.

BOLLERSLEV, T. 1986. Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. Journal of Econometrics, 31, 307–327.

JOSEPH, K., BABAJIDE WINTOKI, M., ZHANG, Z. 2011. Forecasting abnormal stock returns and trading volume using investor sentiment: Evidence from online search, International Journal of Forecasting, 274, 1116–1127.

YÜKSELEN EKONOMİLERDE MAKRO EKONOMİK DENGESİZLİKLERİN ETKİLEŞİMLERİ: KIRILGAN SEKİZLİ ÖRNEĞİ

Doç. Dr. K. Batu TUNAY
Marmara Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Necla TUNAY
Marmara Üniversitesi

Amaç: Ticari ve finansal bütünleşme düzeyinin artmasına bağlı olarak ülkeler arası karşılıklı bağılıklar da artmaktadır. Bunun sonucu olarak, bir ülkede meydana gelen finansal krizin makroekonomik ve/veya finansal kırılganlıkları olan diğer ülkelere hızla yayılması potansiyeli yüksektir. Son küresel kriz bunun önemli bir örneğidir. Küresel kriz, uluslararası karşılıklı bağlılıkların gelişmiş ülkelerin birbirleriyle olduğu kadar yükselen ekonomilerle de oldukça güçlü olduğunu göstermiştir.

Küresel kriz sonrası dönemde gelişmiş ülkelerin normalleşme eğilimine girmesiyle beraber, piyasaya verdikleri likiditeyi azaltmaya başlamaları yükselen ekonomilere akan fonların ülkelerine geri dönmesi eğilimini güçlendirmiştir. Bu süreçte Brezilya, Endonezya, Hindistan, Güney Afrika ve Türkiye gibi ülkelerin para birimlerinin dolar karşısında önemli oranda değer kaybetmesi sayılan ülkelerin cari açık sorunlarını derinleştirmiştir. Bundan ötürü, Ağustos 2013'te söz konusu ülkelere Morgan Stanley tarafından "kırılgan beşli" nitelemesi yapılmıştır. Sayılan bu ülkelerin yüksek enflasyon, yüksek cari açık ve sabit fon girişine aşırı bağımlılık gibi sorunları vardır. Büyümelerini yabancı fon girişiyle finanse etmeleri en önemli kırılganlıklarıdır ve yeterli fon girişi olmadığında yavaşlama sürecine girme olasılıkları yüksektir. 2014 başlarından itibaren benzer sorunlar gözlenen Arjantin, Şili ve Rusya gibi ülkelerin de dâhil edilmesiyle grup "kırılgan sekizli" şeklinde genişletilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, kırılgan sekizli örneği üzerinden makro ekonomik dengesizliklerin karşılıklı etkileşimleri analiz edilmesidir. Hem içsel hem de dışsal makro dengesizliklerin rolleri ve bağlantıları üzerinde durulacaktır. Uluslararası finans çevrelerinde iddia edildiği gibi söz konusu ülkelerin dışsal şoklara karşı kırılganlıklarının yüksek olup olmadığı kadar, içsel dinamiklerinden kaynaklanabilecek kriz olasılıkları da değerlendirilecektir.

Yöntem: Çalışmada analiz yöntemi olarak panel Granger ve Dumitrescu-Hurlin nedensellik testleri kullanılmıştır. 1969'da Granger nedensellik testini zaman serilerinin analizi için geliştirilmiş olmasına rağmen, kesit ve zaman boyutları olan panel verilerin analizinde de kullanılabilecek kadar esnek bir analiz aracıdır. Holtz-Eakin vd., Hurlin ve Venet, Hurlin çalışmalarıyla geliştirilen panel Granger testi, bilindik Granger testinin aksine "nedensellik olmadığı" (non-casuality) savını test eder.

Panel Granger testi araştırmacılara önemli avantajlar sunmaktadır. Bunlar münferit heterojenliği kontrol altına alması, özellikle kesite oranla zaman boyutu uzun örneklemlerde regresyon tahmininin doğruluğunu arttırması, tanımlama sorunlarını azaltması (özellikle münferit dinamikler için) ve toplama eğilimi olmaksızın geçici etkileri modelleyebilmesi şeklinde sıralanabilir.

Dumitrescu ve Hurlin (2012), heterojen panel veri setleri için Granger testini daha da geliştirmiştir. Günümüzde bu alandaki uygulamalı analizlerde nedensellik testi yaygın olarak onların geliştirdikleri haliyle kullanılmaktadır. Dumitrescu ve Hurlin testi, homojen nedensel olmayan ve heterojen nedensel olmayan testlerin bir bileşimi gibidir ve bu özelliği ile panel Granger testlerine oranla daha üstün bir analiz aracıdır.

Bulgular: Ulaşılan bulgular kırılgan sekizli için cari denge açığı ile çıktı açığı, kredi açığı ve en önemlisi kur ayarlama hatası arasında anlamlı nedensellikler olmadığını göstermiştir. Bu

değişkenlere uygulanan birim kök testlerindeki gecikme yapısıyla tutarlıdır ve olasılıkla kesit başına gözlem sayısının kısıtlı olmasından ileri gelmektedir. Birinci gecikme için bütçe denge açığı hem çıktı açığı, hem de kur ayarlama hatası ile karşılıklı ilişki içerisindedir. Kur ayarlama hatası ise, yine birinci gecikme için kredi açığı ile karşılıklı bir nedensellik ilişkisi göstermiştir. Farklı gecikme uzunluklarında kur ayarlama hatasından çıktı açığına, bütçe denge açığından cari denge açığına ve kredi açığından çıktı açığına tek yönlü anlamlı nedensellikler vardır. Alternatif nedensellik testleri bütçe denge açığı ile çıktı açığı arasındaki karşılıklı nedensellik konusunda benzer sonuçlar vermiştir.

Sonuç: Analizler, kırılgan sekizlide kur ayarlama hatası ve bütçe denge açığının diğer dengesizliklerle olan ilişkilerinden ötürü daha baskın bir rolleri olduğunu ortaya koymuştur. Sanayileşmiş ülkeler konusunda yapılmış deneysel çalışmaların bulguları dışsal makro dengesizliklerin önemini göstermiştir. Bu bağlamda cari denge açığı ve kur ayarlama hatası öne çıkmaktadır. Ama kırılgan sekizli örneğinde şaşırtıcı şekilde cari denge açığı diğer dengesizliklerle anlamlı etkileşimler göstermemiştir. Dolayısıyla ani kur değişmelerinin hem doğrudan ekonominin arz cephesine, hem kamu maliyesine hem de banka sistemine ciddi etkileri olacağı söylenebilir. Bulgular kur hareketlerinin ve bütçe gelişmelerinin ele alınan yükselen ekonomilerdeki önemini göstermiştir. Bu değişkenler diğer makro dengesizliklerle güçlü bağlarından ötürü, ani değişmeler gösterdiklerinde ciddi kırılganlıklar yaratabilirler.

JEL Kodları: F31, F32, C33

Seçilmiş Kaynaklar:

DUMITRESCU, Elena-Ivona ve HURLIN, Christophe. (2012), "Testing for Granger Non-Causality in Heterogeneous Panels", Economic Modelling, 29(4), 1450-1460.

FRANCO, Daniele, and ZOLLINO, Francesco. (2014), "Macroeconomic Imbalances in Europe: Institutional Progress and the Challenges that Remain", Applied Economics, 46(6), 589-602.

GNIMASSOUN, Blaise. (2015), "The Importance of the Exchange Rate Regime in Limiting Current Account Imbalances in Sub-Saharan African Countries", International Money and Finance, (in press).

GNIMASSOUN, Blasie, ve MIGNON, Valerie. (2013). "How Macroeconomic Imbalances Interact? Evidence from a Panel VAR Analysis", CEPII Working Papers, No: 2013-42, December.

HURLIN, Christophe, (2005), "Un Test Simple de l'Hypoth`ese de Non-Causalit´e dans un Mod`ele de Panel H´et´erog`ene", Revue Economique 56(3): 799–809.

HURLIN, Christophe, ve BAPTISTE Venet, (2001), "Granger Causality Tests in Panel Data Models with Fixed Coefficients", Mimeo, University Paris IX.

ÇİN İLE ABD ARASINDA YAŞANAN KUR SAVAŞININ TÜRKİYE'NİN DIŞ TİCARETİNE ETKİLERİ: EKONOMETRİK BİR ANALİZ

Doç. Dr. İsmet GÖÇER
Adnan Menderes Üniversitesi

Arş. Gör. Cemaleddin GEREDE
Adnan Menderes Üniversitesi

Amaç: Küreselleşmenin ve bunun sonucu olarak ekonomik serbestleşmenin arttığı günümüz dünyasında, serbest piyasa koşullarını sağlayan ülkelerde refahın arttığı görülmektedir. Bu nedenle ülkelerin politika yapıcıları genel olarak liberal politikalar izleme eğilimdedirler. Dünyanın pek çok ülkesi, özellikle dış ticaret işlemlerinde liberal politikalar izleyerek refahlarını artırırken, belirli birkaç ülke daha sert ve kontrollü politikalarla refah artışı sağlamaya çalışmaktadır. Bu ülkelerin başında gelen Çin, dünyadaki genel trendin aksine, döviz kuru politikasını tamamen serbest piyasaya bırakmayıp, sabit ve esnek kur sistemlerinin birleşiminden oluşan bir kur politikası izlemektedir. Müdahaleli dalgalı kur olarak ifade edilebilecek bu sistemde, kurun piyasada serbestçe belirlenmesine izin verilmeyip, Çin Merkez Bankası (PBC) tarafından ilan edilen kur etrafında belli bir bant aralığında dalgalanmasına müsaade edilmektedir. Kurların dış ticaret üzerindeki belirleyici etkisi nedeniyle, PBC'nin yaptığı devalüasyonlarla, bu ülkenin ihracat ve ithalat miktarları etkilenebilmektedir. Çin devalüasyonları, dış ticarette rekabet gücü elde etme aracı olarak kullanmaktadır. Bu kapsamda Çin, son yıllarda sık sık devalüasyona başvurarak, parasının değerini düşürmektedir.

2010 yılında yapılan G-20 zirvesinin gündemlerinden biri de dünya piyasalarına etkisi olan Renminbi'nin (RMB) dolar karşısında aşırı değersiz durumu olmuş ve başta ABD olmak üzere diğer ülkeler Çin'i parasının değerini artırma konusunda zorlamışlardır. Ancak Çin, kur politikasının ulusal bir mesele olduğunu, bu yüzden G-20'nin bu konuyla ilgilenmemesi gerektiğini söylemiştir. Ağustos 2015'te arka arkaya iki kez devalüasyona giderek RMB'nin değerini düşüren Çin, bir kez daha kur savaşlarını sürdürdüğünü göstermiş ve yine tüm dünyanın dikkatini üzerine çekmiştir.

Dünyanın en büyük ekonomilerinden biri olan ve 2014 yılında dünya çapında toplam mal ihracatının %12'sini, toplam mal ithalatının ise %10'unu gerçekleştiren Çin'in, kur üzerindeki oynamaları, tüm ülkeleri yakından etkilemektedir. ABD'nin Çin ile gerçekleştirdiği karşılıklı ticarette giderek artan miktarlarda açık vermesinde, diğer faktörlerin yanında kurun da ciddi bir etkisi vardır. Öte yandan dünyanın geri kalan ülkeleri gibi Türkiye de, Çin'in kur uygulamalarından etkilenmektedir. Bu çalışmada, Çin'in kur politikasının küresel bir mesele olup olmadığı ve RMB kurunun Çin ile ABD ve Türkiye arasında gerçekleşen karşılıklı ticarete olan etkileri ekonometrik olarak incelenmiş, bu etkinin yönü ve şiddeti ortaya çıkarılmıştır.

Yöntem: Çalışmada PBC'nin gerçekleştirdiği devalüasyonların, Çin'in ABD ve Türkiye ile olan karşılıklı ticaretine olan etkisi 1994:M01-2016:M01 dönemi ihracat, ithalat ve döviz kuru verileri kullanılarak, parametrik ve parametrik olmayan birim kök, nedensellik ve eşbütünleşme testleri yardımıyla analiz edilmiş, uzun ve kısa dönem tahminleri yapılmıştır.

Bu kapsamda serilerin durağanlığı; ADF, PP ve KPSS testleriyle, değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerinin varlığı; Granger (1969) nedensellik testiyle araştırılmıştır. Seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı Engle-Granger (1987) yöntemiyle test edilmiş, uzun ve kısa dönem tahminleri DOLS yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Nedensellik testi sonucunda Çin'in ABD'ye olan ihracatı ile RMB-Dolar kuru arasında çift yönlü, RMB-TL kurundan Çin'in Türkiye'ye olan ihracatına doğru ve Türkiye'nin Çin'e olan ihracatına doğru tek yönlü Granger nedenselliğinin varlığı tespit edilmiştir.

Eşbütünleşme testinde; RMB-Dolar kuru ile Çin'in ABD'ye olan ihracatı, RMB-TL kuru ile Çin'in Türkiye'ye ihracatı ve RMB-TL kuru ile Türkiye'nin Çin'e ihracatı değişkenlerinin eşbütünleşik oldukları görülmüştür.

Uzun dönem eşbütünleşme katsayılarının tahmini DOLS yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Tahmin sonucunda; Dolar-RMB kurundaki 1 birimlik artışın, Çin'in ABD'ye olan ihracatını %0.31 artırdığı, ABD'nin Çin'e ihracatını ise %0.93 azalttığı görülmüştür. Ayrıca TL-RMB kurundaki 1 birimlik artış, Çin'in Türkiye'ye olan ihracatını %0.03 artırırken, Türkiye'nin Çin'e ihracatını %0.01 oranında azaltmaktadır.

Sonuç: Çalışmanın sonunda, dış ticaret rekabet gücünü korumak ve net dış ticaretini artırmak isteyen Çin'in, ulusal parasının değerini düşük tutarak bunu başardığı tespit edilmiştir. Devalüasyon yoluyla Renminbi'nin değerini düşürmek, Çin'in ABD ve Türkiye'ye yaptığı ihracatı artırırken, ABD ve Türkiye'nin Çin'e yaptığı ihracatı azaltıcı yönde etki yapmaktadır. Çin otoriteleri tarafından yapılan, kur politikasının ulusal bir mesele olduğu, bu yüzden G-20 gibi uluslararası toplantılarda gündeme gelmemesi gerektiği yönündeki açıklamaların gerçeği yansıtmadığı söylenebilir. Dünyadaki toplam dış ticaretin önemli bir kısmını gerçekleştiren Çin'in kur politikaları, dış ticaret partneri ülkelerin ihracat miktarları üzerinde etkili olduğu için uluslararası ve uluslarüstü kuruluşların politikalarını bu doğrultuda belirlemeleri, küresel refah açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Kur savaşları, Dış Ticaret, Döviz Kuru Politikası,

JEL Kodu: E58, F14, O24

Seçilmiş Kaynaklar:

BAHMANI-OSKOOEE, M. (2001), " Nominal and Real Effective Exchange Rates of Middle Eastern Countries and Their Trade Performance", Applied Economics, Vol: 33 No:1, 103-111.

GOLDSTEIN, M. ve LARDY, N. R. (2009). "The Future of China's Exchange Rate Policy", Washington: Peterson Institute for International Economics.

İNAN, E. A. (2002), "Kur Rejimi Tercihi ve Türkiye", Türkiye Bankalar Birliği Bankacılar Dergisi, Vol: 40, 36-49.

CİNSİYET EŞİTSİZLİĞİ ENDEKS BİLEŞENLERİNİN İNSANİ GELİŞME SEVİYESİ İÇİN AYRIŞTIRILMASI

Güller ŞAHİN
Dumlupınar Üniversitesi

Uzm. Hüseyin YILDIRIM
İnönü Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Halil İbrahim AYDIN
Şırnak Üniversitesi

Amaç: Dünya Ekonomik Forumu tarafından ilk kez 2006'da yayınlanan Cinsiyet Eşitsizliği Endeksi, toplumsal cinsiyet eksenindeki eşitsizlikleri ve bu alandaki eğilimleri mercek altına almayı amaçlamaktadır. İnsani Gelişme Endeksi ise, uzun vadeli ilerlemeyi insani gelişmenin üç temel boyutu olan 'uzun ve sağlıklı bir yaşam', 'bilgiye erişim' ve 'kaliteli bir yaşam standardı' bileşenleriyle ele alarak ölçüm yapan bir endekstir. İnsani Gelişme Raporu, insanı gelişmenin merkezine almak ve uzun dönemli bir refah amacı için 1990 yılından itibaren Birleşmiş Milletler Kalkınma Ofisi tarafından hazırlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Cinsiyet Eşitsizliği Endeksi'ni oluşturan bileşenlerin insani gelişme seviyesi üzerindeki etkilerinin uzun dönem dinamikleri ve nedensellik ilişkileri açısından Türkiye özelinde 1990–2013 örneklem dönemi içerisinde incelemektir. Amaç doğrultusunda zaman serisi çözümlemesi; bağımlı değişken insani gelişme endeksi, bağımsız değişken üretken sağlığı göstergeleri olarak anne ölüm oranı (100.000 canlı doğum başına) ve ergen doğurganlık hızı (1.000 doğum başına, 15-19 yaş), güçlendirme göstergesi olarak ikincil okullaşma oranı (brüt, cinsiyet parite endeksi), işgücü piyasası göstergeleri olarak kadın işgücüne katılma oranı (toplam kadın nüfusun %si, +15 yaş) ve erkek işgücüne katılma oranı (toplam erkek nüfusun %si, +15 yaş) değişkenleri ele alınarak yapılmıştır. Tüm değişkenlere ait ikincil seriler yıllık veri sıklığı altında Dünya Bankası'nın 'Dünya Gelişme Göstergeleri' veri tabanından ve Kalkınma Bakanlığı'nın yayınından elde edilmiş, analizler ise ekonometri paket programı içerisinde gerçekleştirilmiştir.

Yöntem: Çözümlemeye dâhil olan bütün değişkenler mevsimselliğe uyarlanmamış verilerin özgün serilerinden elde edilmiştir. Logaritmik dönüşüm işlemi sadece anne ölüm oranı değişkenine ait seri için yapılmış, yıllık büyüme düzey değerleri itibariyle mevcut oransal bir değeri temsil eden diğer değişken serileri ise yarı logaritmik bir kalıpta model içerisinde yer almıştır. Kurulan model için serilerin uzun dönem dinamikleri ARDL Sınır Testi, nedensellik ilişkisi ise Granger tahmin yöntemleriyle ortaya konulmuştur.

Bulgular: Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL yaklaşımının uygulanabilmesi için değişkenlerin I[1]'den büyük tümleşme derecelerine sahip olup olmadığının tespit edilebilmesi ve zaman serisi özelliklerinin belirlenmesine yönelik Phillips–Perron ve Kwiatkow–Phillips–Schmidt–Shin birim kök sınamaları yapılmıştır. Elde edilen sınama bulguları %5 anlam seviyesi için değişkenlerin düzey düzeylerinde I[0] birim kök içermediğini göstermiştir. Ardılı optimal gecikme uzunluğu Akaike bilgi kriteri dikkate alınarak 2 olarak bulunmuştur. Gecikme uzunluğu belirlendikten sonra Sınır Testi Yaklaşımı'yla seriler arasında eştümleşme ilişkisinin varlığı araştırılmıştır. Test bulguları $F_{istatistik}$ değerinin [5.52], Pesaran'ın üst kritik değerini [3.79 – %5 anlam seviyesinde] aştığı durumda değişkenler arasında ARDL modeli kurulabileceğine izin vermiştir. Bu durum insani gelişme seviyesi ile anne ölüm oranı, ergen doğurganlık hızı, ikincil okullaşma oranı, kadın ve erkek işgücüne katılma oranı arasındaki uzun dönemli dinamik bir ilişkinin varlığını kanıtlamıştır. Tahmin modeline ait normal dağılım, otokorelasyon ve değişen varyans varsayımlarını kapsayan tanısal test sonuçları da modelin uygunluğuna işaret etmiştir. Serilerin uzun dönem dinamiklerinin varlığı belirlendikten sonra bu uzun dönemli ilişkiyi yansıtan parametrelerin tahmini yapılmıştır. ARDL [2,2,1,2,0,2] modelinde iktisadi ve istatistiki olarak anlamlılığı sağlayan bağımsız değişkenlere ait elastikiyet

değerleri ergen doğurganlık hızı için [0.012] ve ikincil okullaşma oranı için [3.898] bulunmuştur. Anne ölüm oranı, kadın ve erkek işgücüne katılma oranları değişkenlerinin hem iktisadi hem de istatistiki anlamlılık seviyelerine ait bulgular ise insani gelişme seviyesini açıklayamamıştır. ARDL eştümleşme testinden sonra değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü belirleyebilmek için Granger nedensellik testi yapılmıştır. Nedensellik bulguları ikincil okullaşma oranı, ergen doğurganlık hızı, kadın ve erkek işgücüne katılma oranları değişkenlerinden insani gelişme seviyesine doğru hareket eden tek yönlü bir ilişkinin varlığını ortaya koymuştur.

Sonuç: İktisadi beklentilerimizle tutarlı olarak cinsiyet eşitsizliği endeksini oluşturan bileşenlerden, üretken sağlığı ve erkek işgücüne katılım göstergelerinde meydana gelecek bir birimlik azalış ve/veya güçlendirme ve kadın işgücüne katılım göstergelerinde meydana gelecek bir birimlik artış yüksek bir insani gelişme düzeyine işaret edecektir. 1990–2013 örneklem dönemi içerisinde Türkiye özelinde cinsiyet eşitsizliği endeksini oluşturan bileşenlerin ayrıştırılarak, insani gelişme seviyesi üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışma genel anlamda beklentilerimizle uyumlu tahmin sonuçları türetmiştir. Sınır testi sonuçları, seriler arasında uzun dönemli bir eştümleşme ilişkisinin varlığını göstermiştir. ARDL [2,2,1,2,0,2] modelinden elde edilen sonuçlar, insani gelişme seviyesi ile ergen doğurganlık hızı ve ikincil okullaşma oranları arasındaki bağıntıyı bulgulamıştır. Ergen doğurganlık hızındaki %1'lik bir azalış, insani gelişme seviyesi üzerinde %0.01'lik bir artışa; ikincil okullaşma oranındaki %1'lik bir artış, insani gelişme seviyesi üzerinde %3.89'luk bir artışa yol açmıştır. Nedensellik analizi sonuçları, değişkenler arasındaki ilişkinin tek yönlü olduğuna işaret etmiştir. Anne ölüm oranı dışındaki üretken sağlığını ifade eden diğer değişken olan ergen doğurganlık hızının, güçlendirme göstergesinin ve işgücü piyasası değişkenlerinin insani gelişme seviyesinin nedenseli olduğu elde edilmiştir.

JEL Kodu: I310, I320.

Seçilmiş Kaynaklar:

ABBASZADEH M., NIKDEL N., KARINZADEH S., POUR N. M., 2016. Studying the Role of Human Development in Reducing the Gender Inequalities among the UN Member States. Journal of Studies in Social Sciences and Humanities, vol.2,s. 1-11.

AGGARWAL B., CHAKRABORTY L.S., 2016. The 2030 Sustainable Development Goals and Measuring Gender Inequality: A Technical Articulation for Asia-Pacific. Levy Economics Institute of Bard College. Working Paper No:859.

PESARAN, M.H., SHIN, Y., SMITH, R. J., 2001. Bound Testing Approaches to the Analysis of Long Run Relationships. Journal of Applied Econometrics, vol.16, s.289-326.

SEN A., 2000. Development as Freedom. New York.

ZAMAN SERİLERİNDE YAPISAL KIRILMANIN EŞİK BİRİM KÖK TESTLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Doç. Dr. Funda YURDAKUL
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Mehmet ÖZCAN
Gazi Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Mehmet Caner ve Bruce Hansen tarafından 2001 yılında geliştirilen eşik birim kök testinin yapısal kırılma altında birinci tip hata olasılıklarında (BTHO) meydana gelen bozulmaları Monte Carlo çalışmaları ile ortaya koymak ve elde edilen sonuçları Cook ve Manning (2004) çalışmasında Enders ve Granger (1998) eşik birim kök testi için bulunan sonuçlar ile karşılaştırıp yorumlamaktır.

Yöntem: Yapısal kırılmanın, eşik birim kök testlerinin BTHO üzerindeki etkisinin incelenebilmesi için yapısal kırılma durumunu, birim kökün varlığını işaret eden boş hipotez altında simüle edebilecek bir veri üretme sürecine ihtiyaç vardır. Cook ve Manning (2004), Enders ve Granger (1998) eşik birim kök testinin BTHO'larını incelemek için Leybourne ve Newbold (2000) çalışmasında önerilen veri üretme sürecinden faydalanmışlardır. Enders ve Granger (1998)'de boş hipotez ($H_0 : \rho_1 = \rho_2 = 0$) altında veri üretme süreci olarak aşağıdaki Rassal Yürüyüş modelini kullanılmıştır:

$$y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t \tag{1}$$

Burada ε_t ortalaması sıfır, varyansı bir değerinde olan normal dağılıma uyan rassal hata terimidir ($\varepsilon_t \sim iid\, N(0,1)$) . Leybourne ve Newbold (2000) veri üretme süreci ise Rassal Yürüyüş modelini temel alarak geliştirilmiş, serinin ortalamasında her bir "t" anı için yapısal kırılma meydana gelmesine olanak tanıyan bir veri üretme sürecidir:

$$y_t = \alpha s_t(\kappa) + \xi_t \quad t = 1,...,T \tag{2}$$

$$\xi_t = \xi_{t-1} + v_t \tag{3}$$

$$v_t \sim iid\, N(0,1) \tag{4}$$

$$\alpha = k\sqrt{T} \tag{5}$$

$$s_t(\kappa) = \begin{cases} 0 & eğer \quad t \le \kappa T \\ 1 & eğer \quad t > \kappa T \end{cases} \tag{6}$$

Yukarıdaki veri üretme sürecinde T gözlem sayısını, k yapısal kırılma şiddetini gösteren katsayıyı, κ ise T gözlem içinde kırılma anını ifade eden değeri temsil etmektedir. Buna göre bu veri üretme sürecinde $s_t(\kappa)$ bir yapısal kırılma kukla değişkeni olmaktadır. Bu veri üretme sürecini Cook ve Manning, Enders ve Granger(1998) eşik birim kök testi için dikkate almışlardır. Bu noktadan sonra ilgili veri üretme sürecinin Caner ve Hansen (2001) eşik birim kök testi için de uygulanabilir olup olmadığı incelenmelidir. Uygulanabilmesi durumunda literatürde yer alan iki eşik birim kök testinin yapısal kırılma durumunda birinci tip hata olasılıklarının göstermiş olduğu davranışı karşılaştırma imkânı doğacaktır. Caner ve Hansen (2001) çalışmasında birinci tip hata olasılıklarını incelendiği veri üretme süreci aşağıdaki gibidir.

$$\Delta y_t = \mu_1 1_{\{\Delta y_{t-1} < \tau\}} + \mu_2 1_{\{\Delta y_{t-1} \geq \tau\}} + \alpha \Delta y_{t-1} + e_t \tag{7}$$

Model (7) ile verilen veri üretme süreci de $H_0 : \rho_1 = \rho_2 = 0$ boş hipotezi altında önerilmiştir. Bu veri üretme sürecinde τ eşik değeri, e_t $i.i.d.N(0,1)$ olan hata terimini, μ_1 ve μ_2 ise sırasıyla birinci ve ikinci rejime ait sabit terim değerleridir. Caner ve Hansen (2001) çalışmasında $\mu_1 = -\mu_2$ olarak ele alınmıştır ve $\Delta\mu = \mu_2 - \mu_1$ olarak tanımlanan değişken üzerinden birinci tip hata olasılıkları incelenmiştir. İlgili çalışmada $\Delta\mu = \{0,1,2,3\}$, $\tau = 0$ ve $\alpha = \{-5,-2,0,2,5\}$ olarak değerlendirilmiştir. Ele alınan bu değerlerden yola çıkılarak Model (7) için aşağıdaki varsayımlar getirilebilir:

Varsayım 1: $\mu_1 = \mu_2 = 0$ ve $\Delta\mu = 0$'dır.

Varsayım 2: $\tau = 0$'dır.

Varsayım 3: $\alpha = 0$'dır.

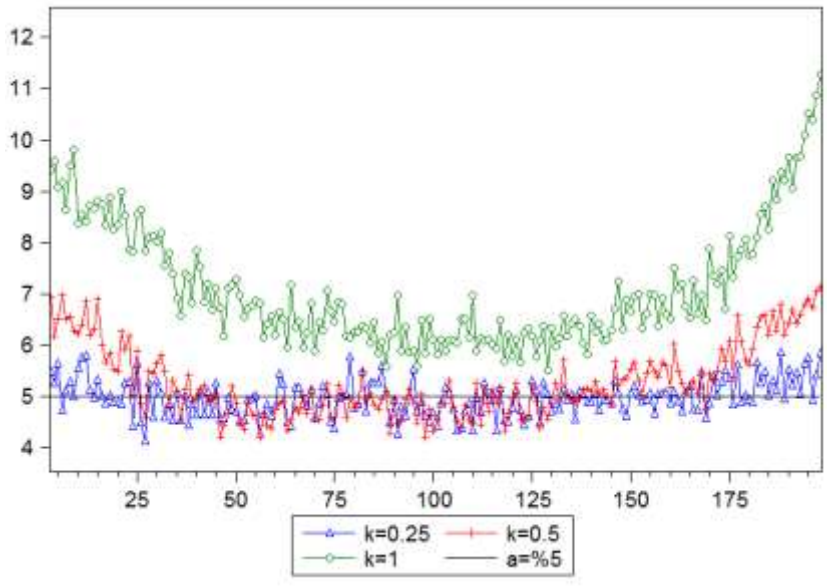
Yukarıdaki üç varsayım, hali hazırda Caner ve Hansen (2001) çalışmasında incelenen durumlardan birini ifade etmektedir. Bu varsayımlar ışığında Model (7) aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$\begin{aligned} \Delta y_t &= e_t \\ y_t &= y_{t-1} + e_t \end{aligned} \tag{8}$$

Model (8) açıkça görüleceği üzere Model (1) ile gösterilen veri üretme süreci ile aynıdır. Bu nedenle Model (1) dikkate alınarak geliştirilen Leybourne ve Newbold (2000) yapısal kırılma veri üretme süreci,ifade edilen üç varsayım çerçevesinde Caner ve Hansen (2001) eşik birim kök testi için de kullanılabilir.

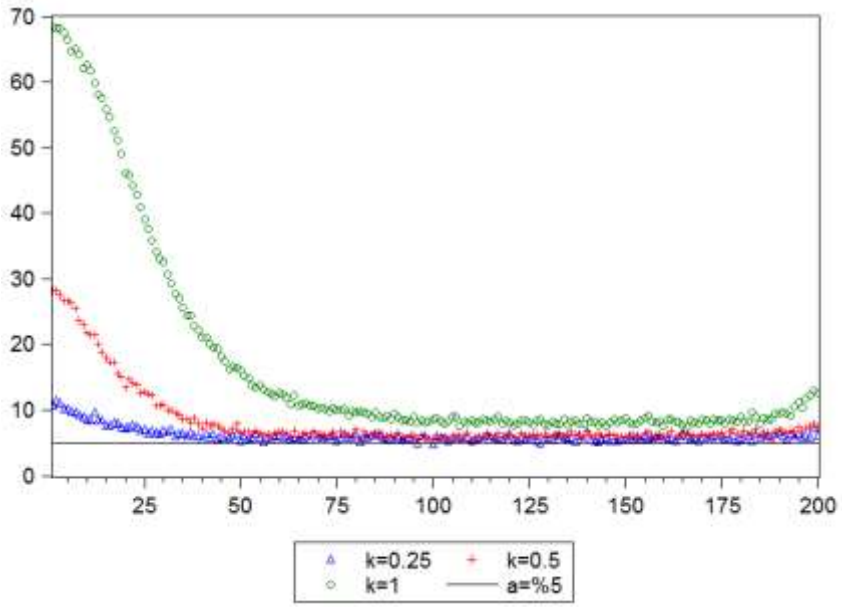
Bulgular: Bu çalışmada öncelikle Cook ve Manning (2004) çalışmasında uygulanan, Enders ve Granger (1998) birim kök testini inceleyen Monte Carlo çalışması yeniden uygulanmıştır. Sonuçlar Şekil 1'de gösterilmiştir:

*Şekil 1:**Enders ve Granger (1998) Testi Yapısal Kırılma Durumunda 1. Tip Hata Olasılıkları***

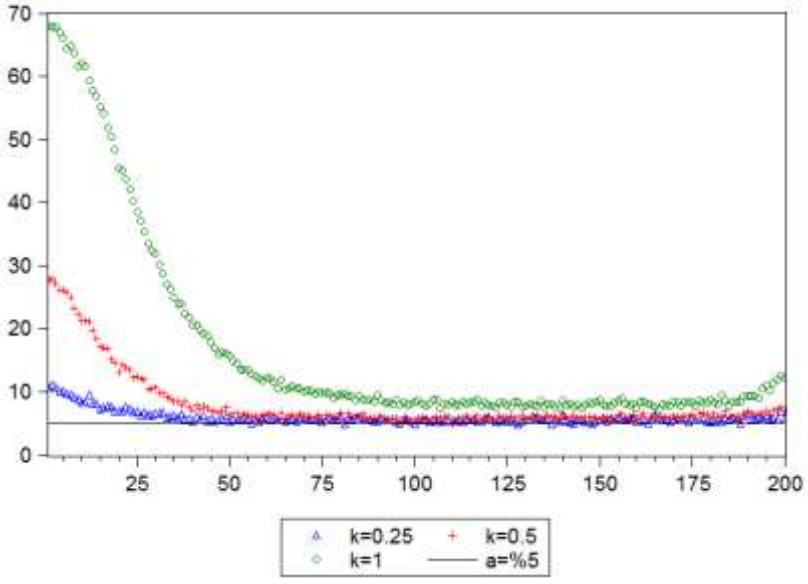


Caner ve Hansen (2001) eşik birim kök sınaması için üç adet test istatistiği önermektedir: Tanımlı R_{2T}, Tanımsız R_{2T} ve Tanımsız R_{1T}. R_{2T} testi çift taraflı, R_{1T} testi ise tek taraflı birer Wald istatistiğidir. Buna göre ilgili testler için elde edilen simülasyon sonuçları aşağıda verilmiştir:

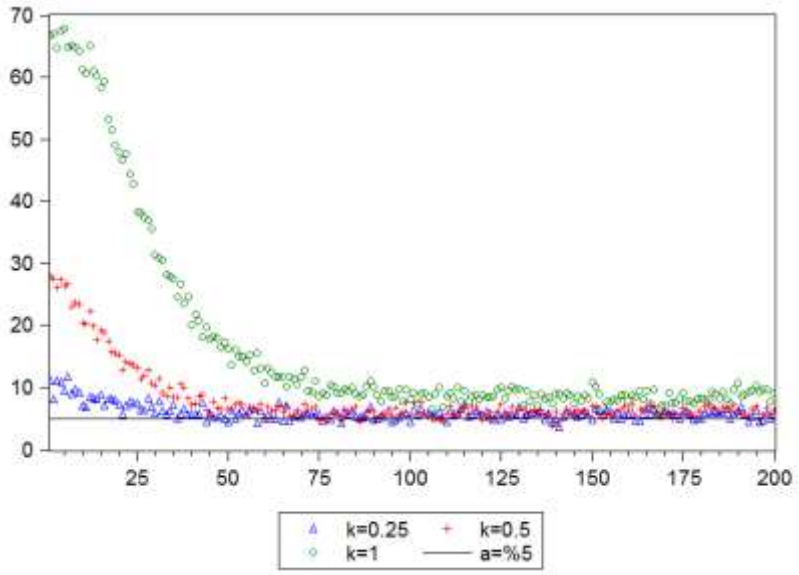
Şekil 2: ***Caner ve Hansen (2001) Tanımlı R_{2T} Testi Yapısal Kırılma Durumunda 1. Tip Hata Olasılıkları***



Şekil 3: ***Caner ve Hansen (2001) Tanımsız R_{2T} Testi Yapısal Kırılma Durumunda 1. Tip Hata Olasılıkları***



Şekil 3: ***Caner ve Hansen (2001) Tanımsız*** R_{1T} ***Testi Yapısal Kırılma Durumunda 1. Tip Hata Olasılıkları***



Sonuç: Elde edilen Monte Carlo sonuçları göstermektedir ki literatürde yer alan iki eşik birim kök testi de yapısal kırılma durumundan olumsuz etkilenebilmektedir. Enders ve Granger (1998) testinde birinci tip hata olasılıklarındaki bozulma, yapısal kırılmanın, serisinin başlarında veya sonlarında meydana gelmesi ile gözlemlenirken, Caner ve Hansen (2001) birim kök testlerinde ise sadece serinin başlarında yapısal kırılma durumu ile karşılaşılması durumunda birinci tip hata olasılıklarında bozulma gözlemlenmiştir.

Seçilmiş Kaynaklar

Caner, Mehmet and Hansen, B.E., 2001. Threshold Autoregression with a Unit Root. *Econometrica,* 69, 1555–1596.

Cook, Steven and Manning, Neil, 2004. Size Distortion of Asymmetric Unit Root Tests in the Presence of Level Shifts. Journal of Statistical Computation and Simulation, 74:11, 811-819.

Enders, Walter and Granger, C. W. J., 1998. Unit-Root Tests and Asymmetric Adjustment with an Example Using the Term Structure of Interest Rates. Journal of Business & Economic Statistics, 16:3, 304-311.

Leybourne, S. andNewbold, P., 2000. Behaviour of the Standard andSymmetricDickey Fuller-typeTestsWhenThere is a Break Under theNullHypothesis. EconometricsJournal, 3, 1–15.

CDS PRİMLERİNİN BORSA ENDEKSLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BİST100 ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Selim KAYHAN
Necmettin Erbakan Üniversitesi

Doç. Dr. Uğur ADIGÜZEL
Cumhuriyet Üniversitesi

Doç. Dr. Tayfur BAYAT
İnönü Üniversitesi

Amaç: 2008 yılında yaşanan küresel finans krizi ve sonrasında ortaya çıkan borç krizi gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülke finansal sistemlerini etkilemiştir. Yatırımcıların risk algısında önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Kriz öncesi risk iştahı daha yüksek iken kriz sonrasında riske karşı duyarlılık artarken yatırımcıların risk iştahı da azalmıştır. Ülke risklerinde meydana gelecek muhtemel bir artış yatırımcının sermayesini daha güvendiği bir araca yatırmak amacı ile sistem dışarısına çıkarmasına sebep olacaktır. Bu bağlamda risk portföy yatırımları kanalı ile finansal sistemi etkilemektedir.

Risk algısındaki değişmenin etkisini gösterdiği alanlardan bir tanesi de borsalardır. Borsada işlem yapan yatırımcıların ekonomide yaşanan olumsuzluklara tepki vermesi borsa endekslerinin düşmesine neden olurken, ekonomide görece iyileşmenin borsa endekslerine etkisi pozitif olmaktadır.

Gerek ülke gerekse finansal sistemin riskini ölçmek amacı ile çeşitli araçlar kullanılmaktadır. Bunlardan bir tanesi de kredi temerrüt swaplarıdır. Son yıllarda gelişmiş ve gelişmekte olan finansal piyasalarda popüler hale gelen kredi temerrüt swapları (CDS) gerek finansal sistemin gerekse ekonominin gidişatı hakkında bilgi vermektedir. Dahası CDS primleri hem firma boyutunda hem de makro boyutta hesaplanmaktadır. CDS işlemlerinin hacmi son yıllarda dikkate değer şekilde artmıştır. 1996 yılında sadece 180 milyar Amerikan doları hacmine sahip olan CDS 2008 yılına gelindiğinde 54,6 trilyon Amerikan doları seviyesine ulaşmıştır.

Bu çalışmanın amacı, kriz sonrası dönemde Borsa İstanbul endekslerinde yaşanan volatilitenin nedenlerini araştırmak ve risk faktörünün endeksi nasıl etkilediğini ölçmektir. Bu amaçla 2009 – 2015 yılları arasında BIST100 endeksinin ABD gve Avrupa piyasaları ile görece risk değişimi ile ilişkisi incelenmektedir.

Yöntem: Bu çalışmada bütün değişkenleri içsel kabul etmek suretiyle her bir değişkenin diğer değişkenler üzerindeki etkisinin ölçülmesine izin veren vektör otoregresif (VAR) metodu kullanılacaktır. Ayrıca ele alınan zaman serisini rejimlere ayırarak serinin farklı anlarında yaşanan rejim değişikliklerini belirleyen ve buna bağlı olarak değişkenler arasındaki ilişkileri değerlendirmeye izin veren Markov değişim modeli (MS-VAR) kullanılmaktadır.

Bulgular: Mensi vd. (2016), Hui ve Fong (2015) ve Zhang vd. (2010) tarafından oluşturulan çerçeve yardımı ile kurulan modellerin geleneksel VAR ve MS-VAR metotları ile analizi sonuçları şu şekilde özetlenebilir. Öncelikle ABD finansal sistemi üzerine kurulu modelde ABD ve Türkiye CDS primleri arasındaki farkın açılması, yani Türkiye'nin göreceli olarak daha riskli hale gelmesi durumunda, geleneksel VAR modeline göre, BIST100 endeksi üzerindeki etkisinin olumsuz olduğu görülmektedir. Diğer bir deyişle endeks düşmektedir. MS-VAR sonuçlarına göre ise endeks birinci rejimde düşüş göstermekte, fakat düşüş iki dönem sürmektedir. İkinci rejimde ise risk artışına BIST100 endeksi pozitif tepki göstermektedir. Tepkinin süresi sadece bir aydır ve istatistiki olarak anlamsızdır. Bu sonuçlara göre Türkiye ekonomisinde ABD göreli risk artışı BIST100 endeksini olumsuz etkilemektedir.

Euro alanı üzerine kurulu ikinci modelin sonuçları şöyle özetlenebilir. Geleneksel VAR sonuçları görece CDS primindeki artışın BIST 100 endeksini düşürdüğünü göstermektedir. Üç

rejimin varlığının belirlendiği MS-VAR analizi sonuçları ise ikinci rejimde BIST100 endeksinin CDS primindeki görece artışa ikinci rejimde anlamlı ve negatif tepki verdiğini göstermektedir.

Sonuç: Bu çalışmada borsa endeksi ile ekonomide oluşan finansal riskin ölçümünde son önemde sıkça kullanılan CDS primleri arasındaki ilişki test edilmektedir. Bu amaçla geleneksel VAR metodu ile rejim farklılıklarını dikkate alan ve değişkenler arasındaki ilişkiyi farklı rejimlerde incelemeye izin veren MS-VAR metotları kullanılmaktadır. ABD ve Euro alanı ile Türkiye finansal sistemi arasındaki risklerin göreli olarak ölçüldüğü her iki modelde de 2009 – 2015 yılları arası aylık veriler kullanılmaktadır.

İlk modele göre ABD ile göreli CDS primi farklılıkları ve BIST100 endeksi arasında bir ilişki mevcuttur ve prim farkının açılması durumunda borsa endeksi düşmektedir. Bu sonuç her iki metot tarafından da teyit edilmektedir. Bununla birlikte MS-VAR analizi sonucu elde edilen iki rejimden birincisinde sonuç istatistiki ve teorik olarak anlamlı iken ikinci model teorik ve istatistiki olarak anlamsızdır.

İkinci model sonuçlarına göre Euro alanı ile göreli CDS primi farklılıkları ve BIST100 endeksi arasında bir ilişki mevcuttur. Prim farkının açılması durumunda borsa endeksi azalmaktadır. Bu sonuç her iki metot tarafından teyit edilmektedir. Bununla birlikte MS-VAR analizi sonucu elde edilen üç rejimden birincisi ve üçüncüsünde sonuçlar istatistiki ve teorik açıdan anlamsızdır.

Sonuç olarak, Türkiye ekonomisinde CDS primlerindeki göreli değişmeler borsa endeksini etkilemektedir. Bununla birlikte sonuçlar etkileşimin ekonominin her döneminde geçerli olmayabileceği, daralma dönemlerinde yatırımcıların risk algılarının daha yüksek olabileceğine genişleme dönemlerinde ise daha düşük olabileceğini göstermektedir.

JEL Kodu: G15, G10, F30

Seçilmiş Kaynaklar

Hui, C. and Fong, T.P. (2015), "Price co-integration between sovereign CDS and currency option markets in the financial crises of 2007-2013", International Review of Economics and Finance, 40: 174-190.

Mensi, W. et al. (2016), "Asymmetrıc linkages between BRICS stock returns and country risk ratings: Evidence from dynamic panel threshold models", Review of International Economics, 24(1), 1-19.

Zhang, G. et al. (2010), "Do credit default swaps predict currency values?", Applied Financial Economics, 20 (6): 439-458.

DF REGRESYON DENKLEMİNİN EKK VE ROBUST REGRESYON YÖNTEMLERİ İLE TAHMİNLERİNİN KARŞILAŞTIRMASI: BİR SİMÜLASYON ÇALIŞMASI

Doç. Dr. Hakan TÜRKAY
Cumhuriyet Üniversitesi

Arş. Gör. Dr. Özge GÜNDOĞDU
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç: Zaman serileri analiz edilirken önemli kavramların başında durağanlık gelmektedir. Durağanlık, seri üzerinde şokların geçici mi yoksa kalıcı mı etkisinin olacağının belirlenmesi anlamında önemlidir. Analize konu olan değişkenlerin durağan olup-olmadığının belirlenmesine bağlı olarak çalışmada izlenecek yol ve kullanılacak olan yöntem belirlenmektedir. Serilerin durağan olması (veya durağan olmaması) çalışmanın tüm seyrini değiştirmektedir. Bu anlamda, ele alınan serilerin durağan olduğunu (veya olmadığını) doğru biçimde belirlemek ile gerçekleştirilecek analizin doğruluğu arasında sıkı bir ilişki vardır. Örneğin, durağan olmayan serilerin yanlışlıkla durağan olarak belirlendiği durumda, seriler arasındaki ilişkinin regresyon analizi ile belirlenmesi söz konusu olur ki, bu durumda kaçınılmaz biçimde sahte regresyon olgusu ile karşılaşılacaktır. Bu durum araştırmacının değişkenler arasındaki ilişkiyi olabildiğince doğru biçimde belirlemesinin önünde bir engeldir. Buna göre, analize konu olan değişkenlerin durağanlıklarının doğru biçimde belirlenmesi, analizin doğru sonuçlar vermesi ve buna bağlı olarak yapılacak yorumların geçerliliği üzerinde oldukça etkilidir.

Durağanlığın test edilmesinde yaygın biçimde birim kök testleri kullanılmaktadır. Birim kök testlerinin ilki ve günümüzde hala en sık kullanılan testlerden biri Dickey ve Fuller (1979) tarafından önerilen testtir. Söz konusu test en basit haliyle, literatürde DF regresyon denklemi olarak bilinen,

$$Y_t = \phi Y_{t-1} + e_t \qquad \text{Burada } e_t \sim \text{Normal_WN}\left(0, \sigma_e^2\right)$$

denkleminin EKK (en küçük kareler) yöntemi ile tahmin edildikten sonra,

$$H_0 : |\phi| = 1 \Rightarrow Y_t \sim I(1)$$
$$H_1 : |\phi| < 1 \Rightarrow Y_t \sim I(0)$$

hipotezlerinin test edilmesi olarak özetlenebilir. Burada H_0 kabul edilirse seri birim köklüdür, yani durağan değildir. Buna muadil olarak, $\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + e_t$ regresyon denkleminin EKK yöntemi ile tahmin edilmesi sonrası,

$$H_0 : \delta = 0$$
$$H_1 : \delta < 0$$

hipotezlerinin test edilmesi yoluyla DF testi gerçekleştirilebilir. Yine, H_0 kabul edilirse serinin birim köklü olduğu, yani durağan olmadığı tespit edilmiş olur. Veri yapısına bağlı olarak, yukarıda anılan regresyon denklemine sabit terim ya da hem sabit hem de trent terimleri eklenmektedir. Ayrıca, söz konusu regresyon denkleminde ortaya çıkabilecek otokorelasyon sorununun çözümü için de bağımlı değişkenin gecikmeleri modele eklenebilir. Bu durumda söz edilen test genişletilmiş DF testi (ADF testi) olarak anılmaktadır.

Yukarıda görüldüğü gibi DF testi, EKK yöntemi üzerine temellendirilmiştir. EKK yönteminin varsayımlardan sapmalara karşı aşırı duyarlı olduğu bilinmektedir. Ayrıca, EKK yöntemi veri

kümesi içerisinde var olabilecek olan aşırı değerlere (outlier) karşı da oldukça duyarlıdır. Tek bir aşırı değer bile EKK yönteminin yanıltıcı sonuçlar vermesine neden olabilmektedir. Bu durumun DF testinin birim kök konusunda yanlış kararlar vermesine neden olabileceği açıktır. Aşırı değerlerin varlığında ve varsayımlardan sapmalar olması halinde EKK yöntemine göre daha az duyarlı olan, bir başka deyişle daha dirençli sonuçlar veren robust (dayanıklı) regresyon yöntemleri geliştirilmiştir.

Bu çalışmada, DF regresyon denkleminin robust regresyon yöntemlerinden S tahminci, MM tahminci ve M tahminci ile tahmin edilerek testin aşırı değerlere karşı olan duyarlılığının azaltılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Amaca yönelik olarak, rassal yürüyüş sürecine uyan veriler türetilmiş olup, öncelikle verilerin orijinal haline DF regresyonu uydurularak, EKK ve robust tahmincilerle denklemin tahmini gerçekleştirilmiştir. Sonrasında, veri kümesine aşırı değerler eklenerek simülasyon çalışması tekrarlanmıştır. Veri kümesinde çeşitli sayı ve büyüklükteki aşırı değerlerin varlığı durumunda DF regresyon denklemi, EKK ve robust regresyon yöntemleri (S, MM ve M tahminci) ile çözümlenmiştir. Sonuçlar, simülasyonda farklı tekrar sayıları ile elde edilerek tahmincilerin performansları karşılaştırılmıştır.

Bulgular ve Sonuç: Veriler orijinal halinde iken tüm yöntemlerle gerçekleştirilen tahminler birbirine yakın sonuçlar vermiştir. Bununla birlikte veri kümesine aşırı değerler eklendiğinde EKK tahmincilerinin ciddi biçimde yanlış sonuçlar türettiği görülmüştür.

Simülasyon sonucunda elde edilen bulgulara göre; aykırı değer sayısı ve büyüklüğü arttıkça, EKK yönteminden elde edilen sonuçlar doğrultusunda hatalı karar verme oranının %36'dan %90'a kadar yükselmesi suretiyle kötüleştiği görülmüştür. Bununla birlikte robust tahmincilerden elde edilen sonuçlara bakıldığında ise %7 ve %11 gibi düşük hatalı karar verme oranları ile birlikte sonuçlarda kayda değer bir bozulma meydana gelmediği tespit edilmiştir. EKK ve diğer robust yöntemler arasında tahmin doğruluğu en yüksek yöntem S tahminci olarak belirlenmiştir. Yöntemin, verilerdeki %50 oranında bozulmaya karşı dirençli olması, bir başka deyişle yüksek bozulma sınırına sahip bir tahminci olması tahmin performansı üzerinde etkili olmuştur. Aynı zamanda MM ve M tahminci sonuçları birbirine çok yakın değerler alması dolayısıyla tahmin performanslarının benzer olduğu görülmüştür.

Bu bulgular ışığında, veri kümesinde aşırı değerlerin olduğu durumda birim kök testi gerçekleştirilirken, DF regresyon denkleminin robust tahminciler yardımı ile tahmin edilmesinin durağanlığa doğru biçimde karar verilebilmesi açısından daha uygun bir yaklaşım olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Jel Kodu: C13, C22

Seçilmiş Kaynaklar

Dickey, D.A. and W.A. Fuller (1979), "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root," Journal of the American Statistical Association, 74, p. 427–431.

Rousseeuw, Peter J.; Annick M. Leroy (1987): Robust Regression and Outlier Detection, New York, John Wiley .

Yohai, Victor J.; Ruben H. Zamar (1997): "Optimal Locally Robust M-Estimates Of Regression", Journal of Statistical Planning and Inference, 66, 309-323.

ARDLBT: SINIR TESTİ İÇİN R PAKETİ VE KARŞILAŞTIRMALI UYGULAMALARI

Yrd. Doç. Dr. Serkan TAŞTAN
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç: R, S diline dayanan bir programlama dili olmasının yanı sıra veri analizinde kullanılabilen geliştirilebilir bir ortamdır. Araştırmacılar tarafından istatistik alanındaki çalışmalar için yaygın olarak kullanılan R dilinin, son yıllarda ekonometri alanındaki kullanımı da artmıştır. R diline olan ilginin nedenlerinin biri bu ortama paketler aracılığıyla yeni yöntemler aktarılabiliyor olmasıdır. R ortamında, hali hazırda çeşitli regresyon modellerine, doğrusal ve doğrusal olmayan zaman serisi modellerine ve panel veri modellerine yönelik çok sayıda paket bulunmaktadır. Bu çalışmada, Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilen eşbütünleşmeye otoregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) sınır testi yaklaşımı için bir R paketi geliştirilmiştir. Bu sayede sınır testi yaklaşımının R ortamında tek bir fonksiyon çağrısı yoluyla kolaylıkla kullanılması mümkün kılınmıştır.

Yöntem: Değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisini incelemeye yönelik bir yöntem olarak sınır testi yaklaşımı iki adımda özetlenebilir. İlk adımda, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin gecikmeli değerlerini içeren takip eden ARDL modeli tahmin edilir:

$$y_t=\beta_0 + \sum_{i=1}^{p} \beta_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^{k} \sum_{i=0}^{q_j} \theta_i X_{j,t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Eşitlik bir ARDL(p,q_1,...,q_k) modelidir. Burada; p bağımlı değişken için uygun gecikme sayısını gösterirken, q_i ise i. bağımsız değişken için belirlenen uygun gecikme sayısıdır. Bu modele trend değişkeni dahil edilebileceği gibi bazı açıklayıcı değişkenler de modelde gecikmesiz yer alabilir. ARDL modeli tahmin edilirken uygun gecikme dereceleri Akaike, Schwarz ve Hannan-Quinn bilgi kriterleri yardımıyla belirlenebilir. Ayrıca, düzeltilmiş R^2 de bu amaçla kullanılabilir. Yalnız bu aşamada belirlenen modelinin kalıntılarında otokorelasyon problemi bulunmamasına dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu sınır testi yaklaşımının geçerliliği için karşılanması gereken önemli bir varsayımdır.

İkinci adımda, ilk adımda belirlenen ARDL modeli aşağıdaki kısıtsız hata düzeltme modeline dönüştürülür:

$$\Delta y_t=\alpha_0 + \gamma_0 y_{t-1} + \sum_{j=1}^{k} \gamma_j X_{j,t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \alpha_i \Delta y_{t-i} + \sum_{j=1}^{k} \sum_{i=0}^{q_j-1} \theta_i \Delta X_{j,t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Eşitlikte Δ birinci derece fark operatörüdür. Bu modelden hareketle standart F istatistiği (Wald testi) kullanılarak değişkenler arasındaki uzun dönem ilişki belirlenmeye çalışılır. Bu doğrultuda eşbütünleşmenin olmadığı durumu ifade eden ve aşağıdaki gibi yazılan sıfır hipotezi için F istatistiği hesaplanır:

$$H_0: \gamma_0=\gamma_1 = \cdots = \gamma_k = 0$$

Hesaplanan test istatistiği standart olmayan bir dağılıma sahiptir Bu nedenle söz konusu F istatistiği değişik model tanımlamaları için düzenlemiş Pesaran vd. (2001)'de verilen tüm değişkenlerinin I(0) olduğunun varsayıldığı alt ve yine tüm değişkenlerinin I(1) olduğunun varsayıldığı üst kritik değerler ile karşılaştırılır. Buna göre eğer F istatistiği üst kritik değerden büyükse sıfır hipotezi red edilir yani değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğu sonucuna varılır. Diğer taraftan eğer F istatistiği alt kritik değerden küçük ise sıfır hipotezi red edilemez dolayısıyla değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur. Olası bir

üçüncü durumda F istatistiğinin kritik değerler arasında yer almasıdır ki bu durumda eşbütünleşme ilişkisi hakkında bir sonuca varılamaz. Gözlem sayısının az olması durumunda söz konusu kritik değerler Narayan (2005)'dan elde edilebilir.

Değişkenler arasında uzun dönem ilişkinin varlığı tespit edilirse, devamında uzun dönem ilişkileri gösteren katsayılar ve ilgili değişkenler arasındaki kısa dönem dinamikleri açıklayan hata düzeltme modelinin katsayıları Eşitlik 1'deki ARDL modelinin katsayılarından türetilir. Bu katsayılara ilişkin standart hatalar ise yine aynı modelden hareketle delta metodu uygulanarak bulunur.

Bulgular: Geliştirilen R paketi; Eşitlik 1'deki ARDL modeli için uygun gecikme derecelerinin, her bir değişken için tercih edilen bir maksimum gecikme uzunluğu ve seçim kriteri doğrultusunda otomatik olarak belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca gecikme uzunlukları her değişken için istenilen değere sabitlenebilmektedir. Modele gölge değişkenler ve seviyede açıklayıcı değişkenler dahil edilebilmekte, istenirse trend ve sabit terim üzerine kısıtlamalar getirilerek yöntem tüm özellikleri ile eksiksiz olarak uygulanabilmektedir. Sınır testi sonuçları yani hesaplanan test istatistiği, Pesaran vd. (2001) ya da Narayan (2005)'da yer alan ilgili kritik değerler ile birlikte kullanıcıya sunulmaktadır. Ayrıca test sonuçlarına bağlı olarak uzun dönem ve kısa dönem parametreleri tahmin edilmektedir.

Sonuç: Sınır testi yaklaşımının diğer eşbütünleşme yöntemlerine göre en önemli üstünlüğü, değişkenlerin aynı dereceden bütünleşik olmaları gerekmeden de uygulanabilmesidir. Dolayısıyla değişkenlerin I(0) veya I(1) olmaları aralarında eşbütünleşme ilişkisinin araştırılabilmesi için yeterlidir. Dahası bu yaklaşım az sayıda gözlemin yer aldığı veri setlerinde diğer yöntemlere göre daha iyi sonuçlar vermektedir. Dolayısıyla söz konusu üstünlükler nedeniyle bu eşbütünleşme yöntemi uygulamalı çalışmalarda sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmada ise sınır testi yaklaşımı, tüm özellikleriyle bir paket aracılığıyla R ortamına taşınmıştır. Böylece özellikle çalışmalarında özgür yazılımları tercih eden araştırmacıların bu popüler yöntemi, daha kısa sürede daha kolay bir şekilde uygulayabilmelerine olanak sağlanmıştır.

JEL Kodu: C51, C63, C87

Seçilmiş Kaynaklar:

PESARAN, M. H., SHIN, Y., & SMITH, R. J., 2001. Bounds testing approaches to the analysis of level relationships, Journal of Applied Econometrics, 16 (3), s.289–326.

NARAYAN, P. K., 2005. The saving and investment nexus for China: evidence from cointegration tests, Applied Economics, 37 (17), s.1979–1990.

ELAZIĞ ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ SEKTÖRLER ARASI GİRDİ ÇIKTI ANALİZİ

Mücahit NAMLI
Cumhuriyet Üniversitesi

Prof. Dr. Z. Gökalp GÖKTOLGA
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç: Elazığ Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren sektörlerin bölge ekonomisindeki yapısal durumunu ortaya koymak hedeflenmiştir. Ayrıca bölgedeki kilit sektörlerin hangileri olduğunu ve bu sektörlerin gelişmesinde diğer sektörler ile nasıl bir bağlantısı olduğu ortaya koyularak. Elazığ ilinin yatırımlarına bir yön gösterici olmak amaçlanmıştır.

Yöntem: Girdi-çıktı analiz yöntemi kullanılarak Elazığ Organize Sanayi Bölgesine ait 8 sektörlü endüstriyel işlemler tablosu oluşturulmuştur. Girdi-çıktı tablosu herhangi bir sektörün girdilerinin nereden geldiğini ve çıktılarının neye gittiğini bulmamıza yardımcı olur. Endüstriyel işlemler tablosu kullanılarak sektörlere ait girdi katsayı matrisi (A) oluşturulur. Girdi katsayı matrisi (A) bize sektörlerin birbirinden üretim esnasında talep ve arz edecekleri girdi ve çıktı katsayılarını göstermektedir**.** Girdi katsayı matrisini birim matristen (I) çıkartılıp tersinin alınması ile leontief ters matrisi $(1-A)^{-1}$ elde edilir. Leontief ters matrisi $(1-A)^{-1}$ bir sektörün nihai talebinde ortaya çıkacak bir birimlik değişmenin neden olduğu zincirleme etkiler sonucunda diğer sektörlerden aldığı toplam ara girdi miktarını görmemize yardımcı olur. Leontief ters matrisi $(1-A)^{-1}$ satır toplamları doğrudan ileri bağlantı etkisini sütun toplamları da doğrudan geri bağlantı etkilerini vermektedir. Sektörler arası ileri ve geri bağlantı etkileri hesaplanarak üretim çoğaltanları elde edilir. Nihai talepteki değişmelerin gelir üzerindeki, etkilerini görmek için köşegenleri doğrudan brüt katma değer katsayılarından oluşan, diğer elemanları sıfır olan gelir katsayısı matrisi oluşturulur. Gelir katsayı matrisinin leontief ters matrisi $(1-A)^{-1}$ çarpımından da gelir çoğaltanları elde edilir. Nihai talepteki değişmelerin emek faktörü üzerindeki etkilerini görmek için köşegenleri emek katsayılarından oluşan diğer elamanları sıfır olan istihdam katsayıları matrisi oluşturulur. İstihdam katsayı matrisinin leontief ters matrisi $(1-A)^{-1}$ çarpımından da istihdam çoğaltanları elde edilir.

Bulgular: Girdi katsayıları matrisi incelendiğinde en fazla ara girdi kullanan sektör inşaat sektörü olduğu görülmektedir. Kendi sektöründen en çok ara girdi kullanan sektör tarım ve gıda sektörüdür bu sektörün 1 birim üretim yapmak için kendi sektöründen 0,3864 birimlik bir girdi kullanmaktadır. Sektörlerin üretim sırasında gerek duyduğu iş gücü kullanımı açısından incelendiğinde Elazığ Organize Sanayi Bölgesi içinde iş gücü açısından 0,05572 ile ağaç ve mobilya sektörü gelmektedir. Ağaç ve mobilya sektörünün 1.000.000 TL değerinde üretim yapabilmesi için 55.720 TL değerinde iş gücü ödemesi gerekmektedir. Sektörlerin enerji gereksinimleri incelediğinde en yoğun enerji kullanıma sahip sektör 0,06667 ile plastik sektörü gelmektedir. Yani plastik sektörünün 1.000.000 TL çıktı elde etmesi için 66.670 TL değerinde enerji ödemesi yapması gerekmektedir. Yaratılan brüt katma değerlere göre incelendiğinde sektörleri en yüksek brüt katma değere sahip sektör 0,21028 ile ağaç ve mobilya sektörüdür. Yani ağaç ve mobilya sektöründe 1.000.000 TL değerinde çıktı elde edildiğinde yaratılan brüt katma değer 210.280 TL olacaktır. Leontief ters matrisinden yola çıkarak sektörlerin ileri ve geri bağlantılarını incelediğinde sektörler içerisinde entegrasyon bakımından ekonomiye en yüksek katkıyı ileri bağlantı ile sağlayan sektör 2,4026 katsayısı ile inşaat sektörü gelmektedir. İnşaat sektörünün nihai talebinde 1.000.000 TL'lik bir artış tüm sektörlerde toplam 2.402.600 TL'lik bir artışa neden olmaktadır. Oluşturulan istihdam çoğaltanları tablosu satır ve sütun toplamlarına göre yorumlandığında, tüm sektörlerde 1 birimlik nihai talep artışının üretim içerisinde yaratacağı, en yüksek istihdam artışı 0,0881 ile tarım ve gıda sektöründe

gerçekleşmektedir. En yüksek gelir çoğaltanına sahip sektör 0,2870 katsayısı ile ağaç ve mobilya sektörü gelmektedir. Bu sektörde 1.000.000 TL'lik nihai talep artışı diğer sektörlerin tümünde 287.000 TL değerinde bir gelir artışına sebep olacaktır.

Sonuç: Yapılan analiz sonuçlarına göre bölge ekonomisine üretim konusunda en yüksek katkıyı sağlayan sektör inşaat sektörü olarak görülmektedir. İnşaat sektörünün yapı taşlarından olan çimento ve kireç fabrikalarını Elâzığ ilinde bulunması hammadde ye yakınlık bakımından da fayda sağlayacağı gibi sektörün gelişimine daha fazla katkı sağlayacaktır. İnşaat sektörünün bölge yatırımı için uygun olacağını göstermektedir. İstihdam artışına katkıyı sağlayan sektörün tarım ve gıda sektörü olduğu görülmektedir. İşsizlik oranı %7,80 olan Elazığ ili için işsizlik sorununa bir çözüm olarak önerilir. Elazığ ilinin tarıma elverişli bir bölgede bulunması konumuyla bu sektör daha önem kazanmaktadır. Tarım ve hayvancılık bakanlığının yayınladığı Elazığ tarımsal rehberi ile kamu ve özel kuruluşlardan destek alarak bu sektörde daha verimli yatırımların olacağı ön görülmektedir. Bu sektörde ki yatırımlar Elazığ ilinin işsizlik sorununa bir çözüm olarak değerlendirilir. İl ekonomisine en yüksek katkı sağlayan sektörler olarak ağaç ve mobilya sektörü ile maden sektörün görülmektedir. Ağaç ve mobilya sektöründe hammaddenin %80'ni dışardan karşılanmaktadır. Ham madde de dışa bağlılığı azaltacak sektörler bu sektörün gelişimine fayda sağlayacaktır. İlin ekonomisine katkı sağlayacak diğer sektör ise maden sektörüdür. Yeraltı kaynakları bakımından zengin olan Elazığ'da maden sektörüne yatırımların çoğalması il ekonomisine canlılık kazandıracaktır özellikle hammaddeye yakınlık bu sektöründe yatırımlar için uygun olacağının göstergesidir. Sonuç olarak üretim çoğaltanı olarak inşaat sektörü, bölge istihdamını artırmada tarım ve gıda sektörü, gelir çoğaltanı olarak ise ağaç ve mobilya sektörü bulunmuştur.

JEL Kodu: C67, C02

Seçilmiş Kaynaklar:

AYDOĞUŞ O., Girdi-Çıktı Modellerine Giriş Teori ve Uygulama, Ankara, 1990

JONES L. Lonnie, Input-Output Modelling And Resource Use Projection, Departmant Of Agricultural Economics, Texas A&M University, Faculty Paper Series, Fp 97-10 Texas,1997. (www.agecon.lib.umn.edu)

GÖKTOLGA Z., Türkiye'de Gıda Sanayisinin Yapısal Analizi:Input-Output Analizi, Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Tokat, 2004

Leontief, W., Input-Output Economics, Oxford University Press, New York, 1966

KARKACIER O., Tokat İli Tarıma Dayalı Sanayi Sektörlerinin Yapısal Analizi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:57, Araştırma Serisi:18 Tokat, 2001

ANTALYA İLİ TARIMA DAYALI SANAYİNİN YAPISAL ANALİZİ

Prof. Dr. Osman KARKACIER
Akdeniz Üniversitesi

Amaç: Ekonomiyi sektörlere ayırarak sektörler arasındaki ileriye ve geriye doğru bağlantıyı, bir diğer deyişle girdi-çıktı ilişkilerini inceleme düşüncesi ekonominin yapısal analizi anlamına gelmektedir. Antalya ilinde, oluşturdukları katma değer ile tarım ve turizm sektörleri ekonomik entegrasyonda ön plana çıkmaktadır Bu nedenle Antalya ili tarıma dayalı sanayi sektörünün Input-Output (IO) analizi ile yapısal ilişkileri incelemiştir. Bu yöntemle yapılan analizlerle, ekonominin sektörlerinden herhangi birine yapılacak bir birimlik bir yatırımın yada o sektörün nihai talebindeki bir birimlik artışın o sektörün entegre olduğu sektörler toplamında yaratacağı toplam etki ortaya konulabilir. Bu etkiler, üretim çoğaltanları olarak da ifade edilen katsayılar yolu ile Input-Output analizleri ile yapılabilir. Bu amaçla hesaplanan Leontief Matrisleri ve ters matrisleri sektörlerin ekonomiye katkılarını hesaplama aracı olarak kullanılmıştır.

Yöntem: Çalışmanın verileri Antalya ilinde faaliyet gösteren tarıma dayalı sanayi işletmeleri üzerinde yapılan araştırıcı tarafından hazırlanan anket işlemleri ile elde edilmiştir. işletmelerin % 50 si (94 işletme) örneğe seçilmiştir. Antalya ili için sektörler dokuz alt sektörde toplulaştırılmıştır. Matematiksel formel işlemlerle bölgesel Input-Output Katsayıları, Leontief Ters Matrisi ve üretim çoğaltanları hesaplanmıştır. Buna göre A matrisi, (1-A) Leontief Matrisi ve $(1\text{-}A)^{-1}$ Leontief Ters Matrisleri elde edilmiş ve yorumlanmıştır. Bir Input-Output Modeli üç temel tablo içerir: (1) Endüstriyel İşlemler Tablosu, (2) Input-Output Katsayılar Tablosu, Teknik Katsayılar Matrisi, Teknoloji Matrisi (A Matris) (3) Leontief Matrisi ve Leontief Ters Matrisi. (1-A) ve $(1\text{-}A)^{-1}$. IO hesaplamalarında başlangıç tablosu endüstriyel işlemler matrisidir. Endüstriyel İşlemler Tablosu'ndaki değerlerde i indisi Endüstriyel İşlemler Çizelgesi'nde satırlardaki veren sektörü, j indisi aynı çizelgenin sütununda alan sektörü gösterir. a_{ij} input katsayısı bir j sektörünün i sektöründen aldığı ara girdinin x_{ij} , j sektörü çıktısına X_j oranıdır. ($a_{ij} = x_{ij}/X_j$ dir.) . Leontief Ters Matrisi, Input- Output Analizinin üç tablosunun belki en önemlisidir. Zira bu matrisin elemanları ekonominin sektörlerinin nihai talebinde oluşacak bir birimlik artışın tüm sektörlerde ortaya çıkaracağı ekonomik katkıyı toplam katkı (doğrudan + dolaylı katkılar) olarak gösterir. Bu matrisi hesaplamak için anket verileri ile oluşturulan Endüstriyel İşlemler Tablosu kullanılmıştır. Bu tablo elemanlarını eşanlı eşitlikler sistemi içerisinde matris çözümü için kullanırsak simultane eşitlik seti aşağıdaki gibidir.

$$x_{11} + x_{12} + x_{13} + Y_1 = X_1$$

$$x_{21} + x_{22} + x_{23} + Y_2 = X_2$$

$$x_{31} + x_{32} + x_{33} + Y_3 = X_3 \ldots$$

Bulgular: Elde edilen sonuçlara göre üretim çoğaltanları açısından en yüksek katkıyı sağlayan sektör bitkisel üretimdir. Bu sektörün Leontief Ters Matrisi sütun toplamları 3,26904 olup bu şu anlama gelmektedir; bitkisel üretim sektöründe 1 birimlik bir üretim artışına karşılık diğer dokuz sektörde yaratacağı üretim artışı 3,26904 kat olacaktır. Bu sektörü 3,07305 katsayı bitkisel yağlar ve 2,736016 ile de ile meyve-sebze işleme sanayi izlemektedir. Şekerli ürünler sanayi (reçel, lokum vb) alanında 1,767583 katsayı hesaplanmıştır. Bu katsayılarla bu alt sektörlerin önemli katkılar sağladığı söylenebilir. İncelenen sektörlerin tümünde birde üretimin bir birim artırılması halinde ilgili satırdaki sektörün üretiminde ortaya çıkacak üretim artışını veren bir başka çoğaltanda söz konusudur. Buna göre unlu mamuller sektörü katsayısı 2,660875

olup en yüksektir. Bu rakama göre incelenen diğer sekiz sektörün üretimlerini bir birim artırmaları halinde unlu mamuller sanayi sekiz sektöre verdiği girdi düzeyini 2,66 kat artırmak durumunda kalacağı söylenebilir.

Sonuç: Antalya ili ekonomisi bakımından bitkisel üretim meyve-sebze işleme, bitkisel yağ sanayi ve şekerli ürünler sanayinin mevcut tarım potansiyelini en iyi değerlendiren sektörler olduğu görülmektedir. Yatırım öncelikleri sıralamasında üretim çoğaltanları arasından yüksek katsayıya sahip alt sektör grupların desteklenmesinin yaratacağı toplam katkı yüksek olacaktır ve buna göre öncelik bu alanlara verilmelidir

JEL Kodu: C67, O11,O25.

Seçilmiş Kaynaklar:

JONES L L., 1997, Input-OutputModellingAnd Resource UseProjection, Department of AgriculturalEconomics, Texas A&M University, FacultyPaper Series, FP 97-10, USA

JEWCZAK M. And SUCHECKA J., 2014. Application Of Input-Output Analysis In The Health Care. Comparative EconomicResearch, Volume17,Number,4,201410.2478/ 2014-0034.USA

KARKACIER O., 2001, 2001 Tokat ili Tarıma Dayalı Sanayi Sektörünün Yapısal analiz Bir Input – Output Analizi" Gaziosmanpaşa Üniversitesi Araştırma serisi No;18. Tokat.

BİR İKTİSAT TARİHİ EKOLÜ OLARAK KLİOMETRİ VE CLİOMETRİCA DERGİSİNİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Arş. Gör. Recep KURT
Marmara Üniversitesi

Kliometri, iktisat tarihindeki konuları iktisat teorisinden de yararlanarak istatistiksel ve ekonometrik modellerle açıklayamaya çalışan bir akımdır. Diğer bir ifadeyle kliometri, iktisat, tarih, istatistik ve ekonometriden yararlanan disiplinler arası bir çalışma alanına sahiptir. İktisat tarihinde kullanılan nitel yöntemlerin yanı sıra nicel yöntemleri de kullanan bir ekoldür. Literatürde,"Ekonometrik tarih" ve"Yeni iktisat tarihi" gibi isimlerle de anılmaktadır. Kliometri'nin tarihi, Amerika'da 1950'li yılların sonu 1960'lı yılların başına kadar dayandırmak mümkündür. İktisat tarihini ölçerek anlamaya çalışan kliometri, özellikle Amerika'daki iktisat tarihçilerini etkilemiştir. Douglass C.North ve Robert W. Fogel bu akımın öncüleri olmuştur. Fogel'in *"Railroads and Amerikan Growth: Essays in Econometric History"* adlı kitabı özellikle bir klasik haline gelmiştir.1957'de Amerika'da İktisat Tarihi Derneği ve Ulusal Ekonomik Araştırmalar Bürosu tarafından düzenlenen konferansta 19.yy. ait çeşitli iktisadi veri setleri oluşturulmuştur. Kliometri ekolü sadece Amerika'yı değil aynı zamanda Avrupa iktisadi düşünce dünyasını da etkisi altına almıştır.

Bu çalışmada, kliometrinin geçmişten günümüze kadar nasıl bir gelişim izlediğini, ekonometri ve istatistik yöntemlerinin kliometrinin gelişimine nasıl katkılar sağladığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda akademik dünyada kliometri çalışmaları ile tanınan Prof.Dr. Claude Diebolt'un kurucusu olduğu ve Kliometri Cemiyeti ve Fransız Kliometri Derneği tarafından desteklenen 2007 yılında dörder aylık periyotlar halinde yayın hayatına başlayan *"Cliometrica"* dergisinin 2007-2015 yılları arasında bibliyometrik analizini yaparak kliometri alanında hangi konuların ön plana çıktığı ve hangi yeni istatistiksel ve ekonometrik tekniklerin kullanıldığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem:

Bu çalışmada, kliometrinin tarihsel gelişimi nitel yöntemlerle aktarılmaya çalışılmıştır. Bilimsel dergi ve kitap gibi yayınları istatistiksel metotlarla inceleyen bir disiplin olan bibliyometriden yararlanılmıştır. SSCI (Social Sciences Citation Index) sahip bir dergi olan *"Cliometrica"* adlı dergide yayınlanan çalışmaların sosyal ağ analizine (SAA) dayalı bibliyometrik analizi yapılmıştır. Çalışmada, dergiye katkı sağlayan yazarlar, yazarlar arasındaki sosyal ağ yapısı, kurumlar arasındaki sosyal ağ yapısı ve yayınlanan makalelerin çalışma konularına ve kullanılan ekonometrik ve istatistiksel tekniklerine göre dağılımı ortaya konması hedeflenmiştir.2007-2015 yılları arasında *"Cliometrica"* dergisinde yayınlanan makaleler gözlem olarak kabul edilmiştir. Daha öncede belirtildiği üzere bu dergi dörder aylık periyotlarla yayınlanmaktadır. Oluşturulan veri seti setinde ekonometrik ve istatistik yöntemlerin kullanıldığı makaleler dikkate alınmıştır. Bibexcel, Pajek, VOSViewer, SPSS 20 ve Microsoft Excel 2010 programlarında veri analizi için yararlanılmıştır.

Bulgular:

Kliometri alanında önemli bir dergi olan *"Cliometrica"* yayın dili İngilizcedir. Özellikle 2 veya daha fazla yazar sayısı dikkati çekmektedir. Prof.Dr. Claude Diebolt'un en fazla katkı sağlayan yazar olarak ön plana çıkmaktadır. Avrupa iktisat tarihi alanında yapılan yayın sayısı daha fazladır. Her ne kadar dünyanın bir çok ülkesinden gönderilen makaleler yayınlansa da özellikle Avrupa'daki üniversitelerdeki akademisyenlerden gönderilen makale sayısı daha fazla paya sahiptir. Türkiye'den her hangi bir yayın gönderilmemiş olması dikkat çekmektedir.

Sonuç:

Ekonometrik tarih Amerika'da 1950'li yılların sonlarında başlamıştır. İktisat alanında iktisat tarihini daha ön plana çıkmasını yardımcı olmuştur. İleri ekonometrik ve istatistiksel yöntemler kullanılarak geçmişi ölçmeye ve tahmin etmeye yönelik bilgi dağarcığımızın artmasına neden olmuştur. Her ne kadar bu ekole eleştiriler yapılsa da bu gün halen geçerliliğini ve önemini korumaktadır. Bu yeni oluşan ekolün etkisi sadece Amerika Birleşik Devletleri ile sınırlı kalmamış Avrupa ve dünyanın diğer ülkelerindeki akademik dünyaları ve dolayısıyla literatürlerini de etkilemiştir. *"Cliometrica"* dergisi için yapılan bibliyometrik analiz sonuçlarında da gözlendiği üzere dünyada ve özellikle Avrupa'da bu alanda ileri ekonometrik ve istatistik teknikler kullanarak toplumların nasıl bir iktisadi gelişim izledikleri hakkında daha somut bilgilere ulaşabilmekteyiz. Özellikle dünya literatüründe geniş yer edinen ve tanınırlığını daha da artırarak devam eden kliometri, Türkiye'deki akademik hayatında neresinde yer aldığına dair soru sormama neden olmuştur. Gerek akademik yayın ve kongreler gerekse de Türkiye'deki lisans ve lisansüstü ders programlarındaki ve çalışmalarındaki konumu ve bilinirliği ne durumda olduğuna dair tespit edilmesini düşünmeme neden olmuştur. Bu çalışma, bir sonraki çalışmamın araştırma konusu da belirlememe yardımcı olmuştur. Özellikle iktisat tarihi, ekonometri ve istatistik alanında çalışan akademisyenler ve öğretim elemanları arasında disiplinler arası çalışmanın sayısı artırılarak, lisans ve özellikle lisansüstü ders programlarında ve çalışmalarında kullanarak kliometrinin tanınırlığının artırılması önerilmektedir. Çünkü disiplinler arası çalışmaya olanak tanıması günümüz akademik hayatına önemli bir katkı sunmaktadır.

JEL Kodu: B15, B16, B23,C10,C80

Seçilmiş Kaynaklar:

HECKMAN, JAMES J., "The Value of Quantitive Evidence on the Effect of the Past and the Present", The American Economic Review, Vol.87, No.2, s.404-408, May, 1997

CRAFTS, N.F.R., "Cliometrics, 1971-1986: A Survey", Journal of Applied Econometrics, Vol.2, No.3, s.171-192, July, 1987

DAVIS, LANCE, "The New Economic History II. Professor Fogel and the New Economic History", The Economics History Review, New Series, Vol.19, No.3, s.657-663, 1966

17. EYİ
Ekonometri, Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumu

İSTATİSTİK BİLDİRİ ÖZETLERİ

2-4 Haziran 2016- Sivas

NONPARAMETRİK REGRESYON ANALİZİNDE FARKLI BAND GENİŞLİKLERİNE GÖRE MODEL KESTİRİMİ

Prof. Dr. Münevver TURANLI
İstanbul Ticaret Üniversitesi

Prof. Dr. H. Dicle CENGİZ
İstanbul Ticaret Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Seda Bağdatlı KALKAN
İstanbul Ticaret Üniversitesi

Arş. Gör. Coşkun PARİM
Yıldız Teknik Üniversitesi

Amaç:

İstatistiksel çalışmalarda; normal dağılım şartı, çoklu doğrusal bağlantı sorunu vb. gibi parametrik yöntem varsayımlarının olması birçok yöntemin uygulanmasını güçleştirmektedir. Bunlara alternatif olarak kullanılan nonparametrik yöntemler de varsayımlarının olmaması ve şartlar sağlanmadığında uygulama kolaylığı açısından tercih sebebi olmaktadır. Buna ek olarak nonparametrik regresyon analizi de doğrusal regresyon analizine alternatif olarak düşünülebilir. Nonparametrik regresyon, regresyon fonksiyonunu doğrudan tahmin etmek için kullanılmaktadır. Çalışmamızda; varsayımların sağlanmadığı durumda, model belirlenirken regresyon eğrisini içeren en uygun modeli seçmek amaçlanmaktadır.

Yöntem:

Nonparametrik regresyon analizinde modelin esnek bir yapıda olması aykırı gözleme sahip olan veriler olduğunda da çözüm yolları üretilebileceği anlamını taşımaktadır. Parametrik regresyonda bilinen katsayıların tahmini yapılırken, nonparametrik regresyonda; regresyon eğrisi tahmin edilmeye çalışılmaktadır. Ayrıca parametrik regresyondaki modelin geçerliliği de nonparametrik regresyonla da yapılabilmektedir. Bant genişliğinin seçimi buradaki en öneml konulardan biridir. Bant genişliği hem tahminin varyansı ile hem de yanlılığı ile ilişkilidir. Normalinden daha geniş bir bant genişliği seçilmesi ile yanlı bir tahmin elde edilir. Tam aksi şekilde dar bir bant genişliği seçilirse de bu kez varyans artacaktır. Çalışmamızda bir uygulama üzerinde nonparametrik regresyon yöntemi uygulanarak farklı band genişliklerinde regresyon modeli tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Bulgular:

Tahmin yöntemi olarak LOESS kullanılmıştır. Bu yöntem en yakın komşuluk tipi band genişliğini kullandığı için farklı band genişlikleri gösterilerek analiz edilmiştir. Belirlilik katsayısı hesaplanmış bunun yanında F testi ile bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkene etkisi incelenmiştir. Bunlara ek olarak belirlenen band genişliğinde regresyon eğrisini içeren en uygun model seçilerek gösterilmiştir. Bulunan belirlilik katsayısı ile modelde bağımsız değişkenlerin etkisi gösterilmiştir.

Sonuç:

Birden fazla bağımsız değişken olduğu durumlar için kullanılan LOESS yöntemi ile farklı band genişliklerinde model kestirimleri denenmiş ve en iyi regresyon eğrisinin olduğu model alınmıştır. Belirlilik katsayısı hesaplanmış ve model iktisadi açıdan değerlendirilmiştir. Ayrıca doğrusal regresyon analizine göre güçlü ve zayıf yönleri tartışılarak sonuçlar yorumlanmıştır.

JEL Kodu: C14, C4

Seçilmiş Kaynaklar:

Fox, J. (2000b). Nonparametric Simple Regression: Smoothing Scatterplots. Thousand Oaks, CA.

Wood, S. N. (2006). Generalized Additive Models: An Introduction with R. Chapman and Hall, Boca Raton, FL.

MOOD-BROWN REGRESYON ANALİZİNDE DÜZELTİLMİŞ ORTALAMA VE JACKKNIFE PARAMETRE TAHMİNİ

Doç. Dr. Necati Alp ERİLLİ
Cumhuriyet Üniversitesi

Doç. Dr. Kamil ALAKUŞ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Amaç: Regresyon analizi bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ortalama ilişkinin matematiksel bir fonksiyonla ifade edilmesi olarak tanımlanabilir. Bu tanıma göre bağımsız değişkenlerle bağımlı değişkenin doğrusal bir ilişki içerisinde olduğunu varsayılır. Bir tek bağımsız değişkenin kullanıldığı regresyon modeli basit doğğrusal regresyon, birden fazla bağımsız değişkenin kullanıldığı regresyon modeli de çok değişkenli regresyon modeli olarak adlandırılır.

Gerek basit ve gerekse çoklu Regresyon analizi bazı varsayımlara dayanır. Bu varsayımların en önemlisi, bağımlı ve bağımsız değişken veya değişkenler arasındaki ilişkinin şeklinin biliniyor olmasıdır. Varsayımların sağlanmadığı durumlarda yapılan tahminler iyi bir tahmin olma niteliğine sahip olamazlar. Bu durumda daha iyi tahmin yapabilmek amacıyla parametrik regresyondaki doğrusallık varsayımının esnetilmesine olanak sağlayan regresyon yöntemlerine ihtiyaç duyulur. Bu yöntemler parametrik olmayan (nonparametric) ve yarı parametrik (semiparametric) regresyon yöntemlerdir.

Yöntem: Parametrik ve Parametrik olmayan regresyon yöntemleri arasındaki en önemli fark, regresyon fonksiyonu hakkında araştırıcıdan ve veriden elde edilen bilgilere duyulan güvene dayanmaktadır. Parametrik regresyonda araştırmacı, tüm eğriler içerisinden olası bir eğriler ailesini seçer ve regresyon fonksiyonunun biçimi hakkında çok özel niceliksel bilgilere ihtiyaç duyar.

Parametrik olmayan regresyon yöntemleri, regresyon fonksiyonu hakkında bilgi edinmek için parametrik yöntemlere göre veriye daha fazla güvenmektedir. Bu nedenle çıkarım problemleri için uygun olmaktadır. Parametrik olmayan tahmin edicilerin, regresyon fonksiyonu için uygun bir parametrik biçim elde edilemediğinde kullanılması daha uygundur. Çünkü model için parametrik yöntem geçerli olduğunda parametrik olmayan yöntemlerin etkinliği daha az olacaktır. Bunun yanı sıra parametrik olmayan yöntemler, parametrik yöntemlerin geçerliliğini test etmek için de kullanılabilmektedir.

Mood- Brown yöntemi, basit regresyon tahmininde medyan değerinden yararlanarak katsayı hesaplamalarına dayanmaktadır. Bu yöntemde; n hacimli örneklemden alınan (x_i, y_i) sayı ikilileri, bağımsız değişken X'e göre küçükten büyüğe göre sıralandıktan sonra, medyan değerinin 2 eşit parçaya böldüğü (x_i, y_i) sıralı ikilileri, kendi aralarında da küçükten büyüğe göre sıralanır ve modelin eğim parametre tahmini $\hat{\beta}_1 = \dfrac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}$ eşitliği yardımıyla bulunur. Doğrunun Y eksenini kestiği nokta ise $\hat{\beta}_0 = y_1 - \hat{\beta}_1 x_1$ veya $\hat{\beta}_0 = y_2 - \hat{\beta}_1 x_2$ eşitlikleri yardımıyla bulunabilir.

Bulgular: Çakı (Jackknife) tekniği; bilinen yollardan elde edilmesi zor olan durumlarda, tahmindeki yanlılığı azaltan ve güven aralıklarını yaklaşık olarak veren bir yöntemdir. Çakı yöntemi, kitle parametrelerinin tahmin edilmesinde dar güven aralıkları elde edilmesi ile ilgili olarak, örnekleme hatasının en aza indirilmesi amacına yönelik olarak geliştirilmiştir. Çakı yöntemi, parametre tahmini gerektiren birçok alandaki veri setindeki değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlayan bir istatistik süreç olarak değerlendirilmektedir. Çakı

yöntemi, veri setindeki değişkenlere ait dağılımın varsayımlarını dikkate almayan ve bu anlamda parametrik olmayan bir istatistik süreç olarak bilinmektedir. Bu yöntemde parametre tahmini sürecinde, her defasında örneklemdeki bir gözlem değerini atılarak tahmin işlemi gerçekleştirilir ve böylece sapan değerlerin etkisi giderilmeye çalışılır. Çakı yönteminin esası; her bir örneklem elemanını veri setinden sırayla atmak suretiyle her biri $(n-1)$ büyüklüğünde olan n tane farklı örneklem (alt örneklem) üretmektir.

Sonuç: Uygulamada Spaeth (1991) ve tarafından doğrusal regresyon analizi örneklendirmek amacı ile kullandıkları 17 ila 69 yaşları arasında 30 bireye ilişkin yaş bağımsız değişkeni ile sistolik kan basıncı bağımlı değişken değerleri kullanılmıştır. Sonuçlar EKK, Mood-Brown yöntemleri ile hesaplandıktan sonra, Mood-Brown yöntemi için düzeltilmiş ortalama ve düzeltilmiş ortalama ile jackknife yöntemleri ile de hesaplanarak karşılaştırılmıştır. Mood-Brown yöntemleri içinde en iyi HKO değeri düzeltilmiş ortalama ile jackknife yönteminden elde edilmiştir. Düzeltilmiş ortalama ile de elde edilen sonuç medyana dayalı Mood-Brown yönteminden daha iyi bulunmuştur. Özellikle düzensiz dağılım gösteren değişkenler için düzeltilmiş ortalama hesaplamalarının, medyan hesaplamalarından daha iyi sonuç verebileceği bulunmuştur.

JEL Kodu:C14, C53

Seçilmiş Kaynaklar:

Mood, A. M, Brown, GW. On Median Tests for Linear Hypotheses. Proceedings of the Second Berkeley Symposium On Mathematical Statistics and Probability, Berkeley and Los Angeles: The Universitey of California Pres., 1951, USA.

Alakuş K, Erilli NA. Non-Parametric Regression Estimation for Data with Equal Value, European Scientific Journal (ESJ) ,2014, 4, 1857- 7431.

Eubank RL. Spline Smoothing and Nonparametric regression. Marcel Dekker Inc., 1988, New York, USA

Hardle W. Applied Nonparametric Regression. Cambridge University, 1994, UK.

KARMA TASARIMLARDA GENEL ALTERNATİFLER İÇİN PARAMETRİK OLMAYAN TESTLER ÜZERİNE BİR İNCELEME

Arş. Gör. Hasan Hüseyin GÜL
Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Hülya BAYRAK
Gazi Üniversitesi

Amaç:

Bir deney yapılırken, araştırmacılar deney tasarımı kullanma ihtiyacı duyarlar. Bir araştırmacının bir deneye başlamadan önce hangi tasarımı kullanacağına karar vermesi gerekir. Çoğu zaman araştırmacılar tek bir tasarım yapısıyla başlarlar fakat maddiyat ve zaman gibi bazı sebeplerden dolayı tasarım yapılarını değiştirmek zorunda kalabilirler. Araştırmacıların bir deneye rasgele tamamlanmış blok tasarımı ile başladığını varsayılsın. Bir süre sonra, araştırmacılar maddi imkânsızlıklardan dolayı deneyin kalan kısmında rasgele tamamlanmış blok tasarımı yerine tamamen rasgele tasarım kullanmak zorunda kalabilirler. Bu durumda tasarımın bir parçası rasgele tamamlanmış blok tasarımı diğer parçası ise tamamen rasgele tasarımdan oluşan bir karma tasarım olacaktır. Benzer şekilde, problemin yapısına göre tamamlanmış blok tasarımı, tamamen rasgele tasarım, tekrarlı ölçümler ve dengeli tamamlanmamış blok tasarımından oluşan bir karma tasarım söz konusu olabilir.

Yöntem:

Bu çalışmada amaç böyle bir tasarımın nasıl analiz edileceğidir. Bu problem için ele alınan yokluk ve karşıt hipotezler aşağıdaki gibidir:

$$H_0 : \tau_1, \tau_2, ..., \tau_t = 0$$
$$H_1 : \tau_1 \leq \tau_2 \leq ... \leq \tau_t \quad .$$

Magel, Terpstra ve Wen (2009), azalmayan deneme etkilerini test eden rasgele tamamlanmış blok tasarımı ve tamamen rasgele tasarımdan oluşan karma tasarımlar için test istatistikleri önermişlerdir. Bu testler, Page ve Jonckheere-Terpstra testlerinin lineer kombinasyonlarıdır. Önerdikleri testlerin biri, Page ve Jonckheere-Terpstra testlerinin standartlaştırılmış versiyonlarının birbirine eklenmiş halidir. Önerdikleri diğer test, Page ve Jonckheere-Terpstra testlerinin standartlaştırılmamış versiyonlarının eklenmesi ve daha sonra standartlaştırılmasıdır. Magel ve Fu (2013) bu karma tasarım için Mann-Whitney ve eşleştirilmiş Wilcoxon testlerinin standartlaştırılmış versiyonunu önermişlerdir. Geliştirdikleri test istatistiği yokluk hipotezinin doğruluğu altında yaklaşık olarak standart normal dağılıma sahiptir. Magel, Terpstra, Canonizado ve Park (2010) genel alternatifler için 3 farklı karma tasarım yapısı düşünmüşlerdir.

Tasarım 1: Rasgele tamamlanmış blok tasarımı ve tamamen rasgele tasarımdan oluşan karma tasarım. Kullandıkları test istatistiği;

$T_1 = F + K$ olarak tanımlanmıştır. Burada F, Friedman (1940) test istatistiği ve K, Kruskal-Wallis (1953) test istatistiğidir.

Tasarım 2: Rasgele tamamlanmış blok tasarımı, tamamen rasgele tasarım ve eşleştirilmiş tasarımdan oluşan karma tasarım. Kullandıkları test istatistiği;

$T_2 = F + K + W^2$ olarak tanımlanmıştır. Burada W^2, Wilcoxon (1945) işaretli test istatistiğidir.

Tasarım 3: Rasgele tamamlanmış blok tasarımı, tamamen rasgele tasarım, eşleştirilmiş tasarım ve dengeli tamamlanmamış blok tasarımından oluşan karma tasarım. Kullandıkları test istatistiği;

$T_3 = F + K + W^2 + D$ olarak tanımlanmıştır. Burada D, Durbin (1951) test istatistiğidir.

Bulgu:

Bu çalışmada yukarıda verilen üç karma tasarım tipi tanımlanmış ve bu karma tasarım kombinasyonları için test istatistikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda genel alternatifler için yapılan bu hipotez testi işleminde tüm karma tasarım kombinasyonları için hipotez red edilmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır.

Sonuç:

T_1, T_2 ve T_3 tasarım kombinasyonları için yapılan hipotez testinde H_0 hipotezi red edilmiştir. Yapılan simülasyon çalışmaları sonucunda güç bakımından T_2 test istatistiğinin T_1 den, T_3 test istatistiğinin ise hem T_1 hem de T_2 den daha güçlü olduğu gözlemlenmiştir.

JEL Kodu: C90, C12

Seçilmiş Kaynaklar:

Magel R, Fu R., 2013. A Proposed Test for a Mixed Two-Sample Design.

Magel R, Terpstra J, Canonizado K, Park JI., 2010. Nonparametric Tests for Mixed Designs. Commun Stat Simul Comput 39: 1228-1250.

Magel R, Terpstra J, Wen J., 2009. Proposed Tests for the Nondecreasing Alternative in a Mixed Design. Journal of Statistics and Management Systems 12: 963-977.

Kruskal WH, Wallis WA., 1953. Use of Ranks in One-Criterion Variance Analysis. J Am Stoc Asoss. 47:583-621.

Durbin J., 1951. Incomplete Bloksa in Ranking Experiments. Br J Clin Psychol 4: 85-90.

Wilcoxon F., 1945. Individual Comparisons by Ranking Methods. Biometrics Bulletin 1: 80-83.

Friedman M., 1940. The Use of Ranks to Avoid the Assumption of Normality Implicit in the Analysis of Variance. J Am Stat Assoc 32: 675-701.

EN KÜÇÜK KARELER VE EN KÜÇÜK MUTLAK SAPMALAR YÖNTEMLERİNİN SİMÜLASYON VERİLERİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Doç. Dr. Öznur İşçi GÜNERİ
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Doç. Dr. Atilla GÖKTAŞ
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Fatih OCAK
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Amaç: Regresyon analizi (RA) değişkenler arasındaki fonksiyonel ilişkileri araştırmak için en yaygın bilinen ilişki şeklidir. RA çözümü için kullanılan en temel ve yaygın yöntem En Küçük Kareler Yöntemi (EKKY)'dir. Ancak aykırı değer varlığında EKKY'nin kullanılması regresyon parametre tahminleri üzerinde negatif bir etkiye sahip olmaktadır (Thannon, 2015). Bu nedenle elde edilen sonuçlar yanıltıcı olabilmektedir (Rousseuw ve Leroy, 2003). Bu amaçla aykırı değer varlığında daha tutarlı ve etkin sonuçlar elde edebilmek amacı ile çalışmada sağlam regresyon yaklaşımlarından biri olan En Küçük Mutlak Sapmalar Yöntemi (LAD) üzerinde durulmuştur.

Yöntem: Bu çalışmada 3 farklı model alınarak, EKKY ve LAD yöntemleri kullanılarak her bir model için aykırı değer olması ve olmaması durumunda, farklı örneklem büyüklüğü ile farklı hata varyansları için veri türetilerek; MSE, $MSE(\hat{\beta})$, $MSE(\hat{\beta})_m$ ve MAE (Goh and Law, 2002; Thanoon, 2015) kriterleri bakımından karşılaştırılmıştır. Örnek büyüklüğü n=[20, 30, 50, 100, 200] ve hataların varyansı σ_e^2=[1, 4, 9, 16, 25] alınarak tüm kombinasyonlar için 10.000 iterasyon yapılmıştır. Nümerik hesaplamalar için Minitab 16.0 istatistik paket programı kullanılmıştır. Bu paket programda çalıştırılmak üzere her bir model için 7 tane farklı kod dosyası geliştirilmiştir.

Çalışma için örneklem büyüklüğüne göre belirlenen aykırı değer sayıları aşağıdaki Tablo 'da verilmektedir.

Tablo: Örneklem büyüklüğüne göre aykırı değer sayıları

n	Aykırı Değer Sayısı
20	1
30	1
50	2
100	3
200	5

Çalışmada her iki model için β katsayıları hesaplatılmıştır. EKKY ile bulunan $\hat{\beta}_{OLS}$ katsayılarının matris formu aşağıdaki eşitlikte verilmektedir (Mendenhall and Sincich, 1994).

$$\hat{\beta}_{OLS} = [X'X]^{-1} X'Y \qquad (1)$$

LAD yöntemi ile elde edilen β katsayıları ise eşitlik (2) de verilmektedir (Thanoon, 2015);

$$\min_{\hat{\beta}} \sum_{i=1}^{n} |U_i| \qquad (2)$$

(2) eşitliği çözümü iteratif yöntem gerektirmekte ve her bir iterasyon adımında köşegen elemanları tahmin edilen son modelin artıkları kullanılmaktadır. Bu tahmin yöntemine aynı zamanda yeniden ağırlıklandırılmış en küçük kareler yöntemi de denilmektedir. Tahmin ve iterasyonda kullanılan W matrisi aşağıdaki gibi tanımlanabilir.

$$W_{ij} = \begin{cases} \dfrac{1}{|U_{ij}|} & i = j \text{ için} \\ 0 & i \neq j \text{ için} \end{cases} \qquad (3)$$

Parametre tahminleri arasındaki fark anlamsız olana kadar devam etmekte ve son iterasyondaki parametre tahminleri kullanılmaktadır. Her adım için LAD yöntemi ile elde edilen parametre tahminleri aşağıdaki gibidir.

$$\hat{\beta}_{LAD} = (X'WX)^{-1}X'WY \qquad (4)$$

İstatistiksel performans için, ortalama kare hata (MSE), $\hat{\beta}$ parametre kestirimlerinin ortalama kare hatası ($MSE(\hat{\beta})$), parametrelerin ortalama kare hatası (MSE_m) ile ortalama mutlak hata (MAE) (Goh and Law, 2002; Thanoon, 2015) kriterleri kullanılmıştır. Bu kriterler aşağıdaki eşitliklerde verilmiştir.

$$MSE = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(Y_i - \hat{Y}_i)^2 \qquad (5)$$

$$MSE(\hat{\beta}) = (\sigma^2)tr(X'X)^{-1} \qquad (6)$$

$$(MSE)_m = \sigma^2 = SST - SSR = Y'Y - \hat{\beta}'X'Y = \frac{\sum_{i=1}^{n}U_i^2}{sd(hata)} \qquad (7)$$

$$MAE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|Y_i - \hat{Y}_i\right| = \frac{\sum_{i=1}^{n}|U_i|}{n} \qquad (8)$$

Bulgular:
Aykırı değer yokluğunda 3 farklı model için EKKY ve LAD yöntemleri ile elde ettiğimiz MSE , $MSE(\hat{\beta})$, $MSE(\hat{\beta})_m$ ve MAE kriter sonuçları dikkate alındığında küçük örnek büyüklüklerinde (n=20, 30 ve 50) EKKY, LAD yöntemine göre daha iyi sonuç verdiği görülmüştür. Ancak büyük örnekler için (n=100 ve 200) iki yöntem arasında anlamlı bir fark görülmemektedir. Ayrıca hata varyansının küçük veya büyük olması iki yöntem arasındaki farka bir etkisi olmamaktadır.

Aykırı değer varlığında ise EKKY ve LAD yöntemleri ile elde ettiğimiz MSE , $MSE(\hat{\beta})$, $MSE(\hat{\beta})_m$ ve MAE kriter sonuçları dikkate alındığında küçük örnek büyüklüklerinde (n=20, 30 ve 50) EKKY ve LAD yöntemleri arasında anlamlı bir fark görülmezken, büyük örnek büyüklükleri için (n=100 ve 200) LAD yöntemi hata varyansı ve bağımsız değişken sayısı ne olursa olsun EKKY'ya göre daha iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir. LAD yöntemi sağlam bir regresyon yöntemi olarak anılmasına rağmen yapılan simülasyon çalışmasında küçük örnek büyüklüklerinde EKKY'e üstünlük sağlayamamıştır.

Sonuç: Çalışma sonucunda özellikle aykırı değer varlığı ile yeterince büyük alınan örneklemlerde LAD yönteminin EKKY den daha iyi sonuç verdiği görülmüştür. Bununla birlikte aykırı değer olmaması durumunda da LAD yönteminin EKKY'ye göre dikkate değer daha kötü sonuçlar vermediği gözlenmiştir.

Jel Kodları: C13, C15, C63

Seçilmiş Kaynaklar

Goh, C. and Law, R. (2002). Modelling and forecasting tourism demand for arrivals with stochastic nonstationary seasonality and intervention. Tourism Management. 23 (5), 499-510

Mendenhall, W. and Sincich, T. (1994). *Statistics for Engineering and the Sciences*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Minitab. (2010). Minitab 16 statistical software. Minitab Inc., State College, Pennsylvania, USA.

Rousseeuw, P.J ve Leroy, A.M (2003). *Robust Regression and Outlier Detection*. ISBN: 978-0-471-48855-2, p.360.

Thanoon, F.H. (2015) "Robust Regression by Least Absolute Deviations Method", International Journal of Statistics and Applications, 2015, 5(3): 109-112, DOI: 10.5923/j.statistics.20150503.02

TİP-1 BULANIK REGRESYON FONKSİYONLARI İLE DÖNEMSEL HAYAT SİGORTALARINDA SİGORTA MİKTARININ KESTİRİMİ

Arş. Gör. Furkan BAŞER
Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Ayşen APAYDIN
Ankara Üniversitesi

Amaç: Sigorta şirketleri piyasaya ürün sunmak üzere sürekli yeni yol arayışı içesindedir. Ürün geliştirme sürecinde şirket, "Sigorta ürününü kim, ne kadar alır?" sorusunun cevabını bilmek ister. Bunun için uzmanlar, şirket veri tabanları üzerinden mevcut müşterilerin karakteristikleri hakkında bilgi edinir. Böylece, şirkette bir sigorta ürünü olmayan potansiyel müşteriler, pazar payını genişletmek için sıklıkla şirketin ana odağındadır.

Sigortalama, sigortalanabilir risklerin seçimi ve sınıflandırılması sürecidir. Hayat sigortalarında; özel şartlar, durumlar ve primler gibi sigorta poliçesi öğelerinin sigortalanan riske uygunluğu sigorta şirketi ve sigortalanan açısından öneme sahiptir. Sigortacı, mevcut risklere uygun prim oranlarında mümkün olduğunca çok sigorta başvurusu kabul ederek prim gelirlerini maksimize etme arayışı içerisindedir. Her bir bireyin ortak havuzda birbirlerinden farklı risk karakteristikleri mevcuttur (Lemaire, 1990; Derrig ve Ostaszewski, 1999; Huebner ve Black, 1976). Bu çalışmanın amacı; dönemsel hayat sigortalarında sigorta miktarının kestirimi için Türkşen (2008), Çelikyılmaz ve Türkşen (2007) tarafından önerilen destek vektör makineleri (DVM) ve en küçük kareler (EKK) prensibi ile bulanık regresyon fonksiyonları (BRF) yaklaşımının bir uygulamasını gerçekleştirmektir.

Yöntem: Benzerliklerin vektör nesneleri arasındaki uzaklıklara bağlı olarak açıklandığı sistem modelleme yaklaşımlarında üyelik değerleri önemli rol oynamaktadır (Çelikyılmaz ve Türkşen, 2007). Türkşen ve Celikyilmaz (2006) tarafından yapılan çalışmada da üyelik değerlerinin bulanık modeller üzerinde öneme sahip olduğu vurgulanmıştır. BRF tekniğinin, klasik bulanık kural tabanlı yaklaşımlara göre sistem çıktısı ve model çıktısı arasındaki hatayı enküçükleyebilmesi açısından daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Bu sistemler, yapı tanımlamada bulanık c-ortalama (BCO) kümeleme algoritmasını (Bezdek, 1981) uygulamaktadır. BRF yönteminin önemli bir özelliği, girdi ve çıktı değişkenleri arasındaki fonksiyonel yapıyı açıklamak üzere; bulanık kümeleme algoritmaları sonucunda elde edilen üyelik değerlerinin orijinal veri matrisine eklenebilmesidir.

Bu çalışmada, 2004 yılında ABD'de gerçekleştirilen Tüketici Mali Durum Araştırması'nda (Survey of Consumer Finances (SCF)), dönemsel hayat sigortası satın almış 275 haneden derlenmiş olan veriler kullanılmıştır. Veri seti bireylerin, varlık ve yükümlülükleri, gelir ve demografik karakteristiklerine ilişkin kapsamlı bilgileri içermektedir. Dönemsel hayat sigortası için sigorta miktarı, şirketin, sigortalı ölümü halinde ödeyeceği tutarı gösteren poliçe nominal değeri tarafından ölçülür (Frees, 2010). Bireyin medeni durumu, eğitim süresi (yıl), ailenin yıllık geliri ve hanehalkı büyüklüğü sigorta miktarında belirleyici olan değişkenlerdir.

Bulgular: BRF yaklaşımının ilk aşamasında; BCO kümeleme algoritması kullanılarak belirtilen değişkenlere göre kümeleme işlemi gerçekleştirilmiştir. Uygun küme sayısının belirlenmesinde; Bezdek'in Parçalanma Katsayısı, Xie – Beni (XB*) İndeksi ve Celikyilmaz ve Turksen (2008) tarafından önerilen Geliştirilmiş Bulanık Kümeleme (IFC) yöntemlerinden yararlanılmıştır.

Küme sayısının ve bulanıklık derecesinin optimum değerine göre; oluşturulan bulanık regresyon fonksiyonları için en küçük kareler ve destek vektör regresyonu ile parametre tahmini yapılmıştır. DVR çözümlemesinde, çekirdek fonksiyonunun seçimine bağlı olarak doğrusal olmayan regresyon için farklı öğrenme makineleri de oluşturulabilmektedir. Dolayısıyla; elde

edilen hata kareler ortalamaları ve belirleme katsayıları incelendiğinde; DVR ile bulanık regresyon fonksiyonları yaklaşımının klasik en küçük karelere göre daha iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir.

Sonuç: Bulanık sistem modelleme, belirsizlik içeren doğrusal veya özellikle doğrusal olmayan sistemlerin davranışını tanımlamak üzere yararlanılan önemli araçlardan biridir. Çözümleme, öngörü ve denetim gibi alanlarda farklı amaçlarla kullanılabilen bu yaklaşımların dayanıklılık ve şeffaflık gibi özellikleri başlıca yararları arasındadır. Bu yöntem sayesinde bulanıklıktan kaynaklanan belirsizliğinde değerlendirilmesiyle; dönemsel hayat sigortası tercihini etkileyen her bir faktörün etkisini doğru ölçen, birbirleri ile ilişkili veya çelişen faktörlerin birlikte etkileri değerlendirebilen bir model geliştirilmiştir.

JEL Kodu: G22, C13

Kaynaklar:

BEZDEK J.C., 1981. Pattern Recognition with fuzzy objective function, Plenum press, New York.

CELİKYILMAZ A., TURKSEN I. B., 2008. Enhanced Fuzzy system models with improved fuzzy clustering algorithm, IEEE Transactions on Fuzzy Systems, vol.6, 779–794.

ÇELIKYILMAZ A., TÜRKŞEN I.B., 2007. Fuzzy functions with support vector machines, Information Sciences, vol.177, 5163–5177.

DERRIG R. A., OSTASZEWSKI K. M., 1999. Fuzzy Sets Methodologies in Actuarial Science, Practical Applications of Fuzzy Technologies, Zimmerman, H. J. (ed.), Kluwer Academic Publishers, Boston.

FREES E.W., 2010. Regression Modeling with Actuarial and Financial Applications, Cambridge University Press, New York.

HUEBNER S. S., BLACK K., 1976. Life Insurance, Prentice-Hall, New Jersey.

LEMAIRE J., 1990. Fuzzy insurance, Astin Bulletin, vol.20, 33–56.

TÜRKŞEN I.B., CELIKYILMAZ A., 2006. Comparison of fuzzy functions with fuzzy rule base approaches. International Journal of Fuzzy Systems, vol.8, 137–149.

TÜRKŞEN I.B., 2008. Fuzzy functions with LSE. Applied Soft Computing, vol.8, 1178–1188.

AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ ARASINDA SAYISAL BÖLÜNMENİN İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLERLE ANALİZİ

Arş. Gör. Ebru NURCAN
Akdeniz Üniversitesi

Prof. Dr. Can Deniz KÖKSAL
Akdeniz Üniversitesi

Amaç: Küreselleşme ile birlikte gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkeler arasında bilgi iletişim teknolojileri ve internet kullanımı açısından ortaya çıkan farklılıkları ifade etmek için sayısal bölünme (digital divide) kavramı kullanılmaya başlanmıştır. Bu kavram, OECD (2001)'ye göre, "Sayısal Bölünme", farklı sosyo-ekonomik düzeydeki bireylerin, firmaların veya ülkelerin Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT)'ne erişiminde ve kullanımında yaşadığı eşitsizlik olarak tanımlanmaktadır. Sadece bireyler için değil firmalar, bölgeler, ülkeler arasında BİT kullanım oranlarıyla ölçülen bu kavram aynı zamanda sayısal uçurum veya dijital eşitsizlik, olarak da adlandırılmaktadır. Dijital bölünme, nüfus grupları arasında bilgi ve iletişim hizmetlerine erişimde eşitsizlik varsa oluşmaktadır (Yuguchi, 2008:340). Sayısal bölünmenin yurtiçi ve uluslararası olmak üzere iki temel boyutu vardır. Uluslararası sayısal bölünme bölgeler, ülkeler ya da kıtalar arasındaki boşluk anlamına gelirken, yurtiçi sayısal bölünme ise belirli bir ülke ya da bölgedeki sayısal uçurum anlamına gelmektedir. Ulusal veya uluslararası sayısal bölünmeyi belirlemek için çeşitli değişkenler kullanılmasına rağmen, birçok göstergeler de ortak olarak kullanılmaktadır (Çilan vd., 2009:99). Uluslararası sayısal bölünme büyük ölçüde gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler arasındaki mevcut sosyal ve ekonomik dengesizliklerin sonucudur. Yüksek gelirli ve daha iyi eğitimli ülkeler ile karşılaştırıldığında, daha düşük gelirli ve düşük eğitim düzeyine sahip ülkelerin BİT erişimi ve kullanımı düşük oranlarda eğilim göstermektedir. Bu çalışmada sayısal uçurum kavramının Avrupa Birliği ülkeleri arasındaki varlığını ve buna neden olan değişkenlerin istatistiki analizlerle bulunması amaçlanmaktadır. Bu amaçla sayısal gelişim düzeylerini ölçmek için çok değişkenli istatistiki yöntemlerden diskriminant analizi ve kümeleme analizi kullanılmıştır.

Yöntem: Sayısal bölünme kavramının ölçümünde tanımlanmış belirli bir değişken kümesi yoktur. Literatür taramasında yapılan çalışmalar incelendiğinde kullanılan değişkenlerin ve yöntemlerin farklılık gösterdiği görülmektedir. Bu çalışmamızın amaçlarından biri olan ülkelerin bilgi iletişim teknolojilerine göre gruplanması için istatistiki yöntemlerden kümeleme analizi tercih edilmiştir. Kümeleme analizi gruplanmamış verileri benzerliklerine veya farklılıklarına göre sınıflandırmak için kullanılan, matematiksel olarak uzaklık fonksiyonuna göre hesaplamalar yapılıp araştırmacıya özet bilgi sunmayı amaçlayan bir yöntemdir. Kümeleme analizinde uzaklıklar, veri matrisinin satırları arasından hesaplanmaktadır (Çelik, 2013:179).

Araştırmanın materyalini, EUROSTAT olarak geçen Avrupa İstatistik Ofisi'nin http://ec.europa.eu/eurostat internet adresinden alınan 'Bölgesel Bilgi Toplumu (Regional Information Society) verileri oluşturmaktadır.

Çalışmamızın ikinci amacı olan sayısall bölünmeye neden olan değişkenlerin belirlenmesi ve sınıflama yapılabilmesi için çok değişkenli istatistiki yöntemlerden Ayırıcı diskriminant analizi (Predictive Discriminant Analysis) tercih edilmiştir.

Sınıflandırma bağlamında, çok değişkenli diskriminant analizinin esası, diskriminant skoruna dayanarak bir işletmeyi başarısız veya başarılı gruplardan birine atamaktır. Sınıflandırma, çok değişkenli diskriminant modeli için belirlenen bir kopuş değerine göre gerçekleştirilmektedir. Bir işletmenin diskriminant skoru (Z), kopuş değerinden daha küçükse o işletme başarısız gruba, diğer durumlarda ise yani diskriminant skoru kopuş değerine eşit ya da daha büyük olduğunda başarılı gruba sınıflandırılmaktadır (Yakut ve Elmas, 2013:244).

Bulgular: Avrupa Birliği ülkelerinin 2014 yılı verilerine göre bilgi iletişim teknolojileri yönünden gruplamak için yapılan kümeleme analizi sonucunda hangi ülkelerin bilgi iletişim teknolojileri kullanımı yönünden zayıf ve güçlü olduğu belirlenerek, sayısal uçurumun oluştuğu ülkeler sınıflandırılacaktır. İkinci aşamada diskriminant analizi ile bağımlı değişken olarak kullanılacak veri setinden hangi değişken/değişkenlerin sayısal bölünmenin ölçülmesine etkisi olduğu hesaplanarak ülkelerin sınıflandırılması yapılacaktır.
Sonuç: Bilgi iletişim teknolojileri ekonomik büyümeyi ve insani gelişmeye katkı sağlamayı hedeflediğinden BİT'nin kullanım imkânlarının farklı olmasından kaynaklanan bu kavram BİT tarafından sunulan fırsatlara tehdit oluşturmaktadır. Son yıllarda ortaya çıkan sayısal bölünme kavramıyla ülkelerin bilgi iletişim teknolojilerine ve internet kullanımına daha çok önem vermesi gerekmektedir. Avrupa birliği ülkelerinin bilgi iletişim teknolojileri yönünden farklılıklarını ve benzerliklerini ortaya koymak amacıyla yaptığımız bu çalışmada kullanılan çok değişkenli istatistiki yöntemlerle ayrıca hangi değişken/değişkenlerin anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Böylece tespit edilen değişkenlere dikkat edilerek bilgi iletişim teknolojileri yönünden oluşan farklılıkların önüne geçilebilmesi için tavsiyelerde bulunulabilecektir.
JEL Kodu: O52, C38, L96

Seçilmiş Kaynaklar:
ÇELİK.Ş., 2013. Kümeleme Analizi ile Sağlık Göstergelerine Göre Türkiye'deki İllerin Sınıflandırılması, Doğuş Üniversitesi Dergisi,cilt14,s.175-194.
ÇİLAN.A.Ç., BOLAT.A.B., COŞKUN.E., 2009. Analyzing Digital Divide within and Between Member and Candidate Countries of European Union, Goverment Information Quarterly, vol. 26,s. 98–105.
YAKUT.E., ELMAS.B.. 20013. İşletmelerin Finansal Başarısızlığının Veri Madenciliği ve Diskriminant Analizi Modelleri ile Tahmin Edilmesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi,cilt.15,s.261-280.
YUGUCHI.K., 2008. The Digital Divide Problem: An Economic Interpretation of The Japanese Experience, Telecommunications Policy,vol. 32,s.340–348.

MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ İİBF EKONOMETRİ BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN BAŞARILARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLERLE BELİRLENMESİ

Yrd. Doç. Aynur İNCEKIRIK
Celal Bayar Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Rıdvan KESKİN
Celal Bayar Üniversitesi

Amaç:

Bu araştırmanın amacı, Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonometri Bölümü 1., 2. ve 3. sınıf öğrencilerinin başarılarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve belirlenen bu faktörlerin sınıflandırılarak kümelenme yapılarının ortaya çıkartılmasıdır.

Yöntem:

Kümeleme Analizi, bir araştırmada incelenen birimleri aralarındaki benzerliklerine göre belirli gruplar içinde toplayarak sınıflandırma yapmayı, birimlerin ortak özelliklerini ortaya koymayı ve bu sınıflar ile ilgili genel tanımlamalar yapmayı sağlayan bir yöntemdir. Burada amaç; gruplanmamış verileri benzerliklerine göre sınıflandırmak ve araştırmacıya uygun, işe yarar özetleyici bilgiler elde etmede yardımcı olmaktır. Başka bir ifade ile veriler arasındaki benzerlikler dikkate alınarak benzer verileri aynı grupta veya kümede toplanmasını sağlamaktır.

Çok değişkenli İstatistiksel analiz n tane birey yada birime ait p tane özelliği inceler. p tane değişkenin birbirleri ile ilişkili olması söz konusu olabileceği gibi p değerinin de çok büyük olması muhtemeldir. Bu gibi durumlarda varsayımların sağlanamaması yada maliyet-zaman açısından olumsuzluklar ortaya çıkabilir. Bu durumları min. düzeye indirgeme yöntemlerinden biri de Temel Bileşenler Analizi'dir.

TBA, p tane değişkenin varyanslarını daha az sayıda değişkenlerin doğrusal fonksiyonları olan yeni değişkenlerle ifade etme yöntemidir. Buna göre aralarında korelasyon bulunan p tane değişkenin açıkladığı yapıyı daha az sayıda örneğin k tane (k<p) orijinal değişkenlerin doğrusal bileşenleri olan değişkenlerle ifade etme yöntemine TBA denir.

Bulgular:

Çalışmada kullanılan veriler, çok yaygın kullanılan bir veri toplama aracı olan anket yöntemi ile elde edilmiştir. Bu bağlamda araştırma konusu olarak belirlenen 2015-2016 yılı bahar dönemi Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonometri Bölümü'nde öğrenim gören 320 öğrenciye konu hakkındaki düşünce, tutum ve davranışlarını ölçmek üzere hazırlanmış olan anket uygulanmıştır. Ankette katılımcıların sosyo-demografik özellikleri dışında, beşli likert ölçeği ile hazırlanmış 50 soru bulunmaktadır. Anket verileri SPSS paket programına girildikten sonra çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden faktör analizi, asabileşenler analizi, kümeleme analizi kullanılarak değerlendirilmiştir. Faktör analizi ile ilişkili olan değişkenleri bir araya getirerek birbirleri ile tutarlı daha az sayıda faktörler elde edilerek başarıyı etkileyen önemli faktörler belirlendikten sonra ekonometri 1. 2. ve 3. sınıf öğrencilerin başarılarını etkileyen bu faktörler arasında farklılık olup olmadığı anabileşenler analizi ve kümeleme analizi ile incelenerek değişken gruplar sınıflandırılmıştır.

Ekonometri Bölümü öğrencilerin başarılarını etkileyen faktörler üzerine yapılan alan araştırmasından elde edilen bulgular sonucunda, cinsiyet, yaş grubu, öğrenim ve sınıf türü durumu değişkenleri açısından ele alınmış ve bu değişkenler ile olan ilişkileri gösterilmiştir.

Araştırmanın bulgularına göre ailenin gelir düzeyi, ders çalışma performansı, derse yönelik tutum ile öğrenci başarısı arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu görülmüştür.

Sonuç:

Araştırma sonucunda kız öğrencilerin erkek öğrencilerden; örgün öğretimde okuyanların ikinci öğretimde okuyanlardan önemli düzeyde daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Düzenli çalışma alışkanlığı olan öğrencilerin başarı seviyeleri düzenli çalışmayanlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Arkadaş çevresi ve kalınan yerden memnun olmanın da başarı üzerine bir etkisi olduğu görülmemiştir. Buna karşın ailenin eğitim durumu, gelir düzeyi, kardeş sayısı, üniversite eğitimi süresince kalınan yerinde öğrencilerin başarıları üzerine etkilerinin olmadığı tespit edilmiştir.

JEL Kodu: C38, C890, C400

Seçilmiş Kaynaklar:

JOHNSON, R. A, WİCHERN D.W., 1998. Applied Multivariate Statistical Analysis, Prentice Hall. New Jersey.

MORRİSON D.F.,1990. Multivariate Statistical Methods. Mc-Graw Hill, USA.

MARDİA K.V, KENT J.T, BİBBY J.M, 1989. Multivariate Analysis, Academic Press, New York.

ÇOK DEĞİŞKENLİ VERİ SETLERİNDE AYKIRI DEĞERLERİN TEŞHİSİ İÇİN KULLANILAN İKİ YÖNTEMİN KARŞILAŞTIRILMASI

Doç. Dr. Özlem ALPU
Osmangazi Üniversitesi

Burak ALTAY
Osmangazi Üniversitesi

Amaç: Aykırı değer, verideki birimlerin çoğunluğuna uymayan, bulunduğu örneğin diğer gözlemlerinden belirgin sapmalar gösteren gözlemlerdir. Çoğu araştırmacı yaptığı çalışmada aykırı değer bulunması halinde kaydettiği değerde hata olabileceğini düşünerek orijinal veriye geri döner ve aykırı gözlemleri ayıklayarak çalışmayı düşünür. Ancak aykırı değerlerin tespit edilip veri setinden ayıklamak dışında aykırı değerlerle baş edebilmek için kullanılabilecek tekniklerin de olduğu göz ardı edilmemelidir. Önemli olan veri setinde var olabilecek çok sayıda aykırı değeri doğru bir şekilde tespit edebilmektir.

Çok değişkenli veri setlerinde aykırı gözlemlerin bulunması, değişken sayısı $p>2$ olduğunda daha güç olmaktadır. Birçok yöntem $n/(p+1)$ tane aykırı gözlemin bulunduğu durumlarda bozulmaktadır. Böyle durumlar için Rousseeuw (1985) tarafından En Küçük Hacimli Elipsoid (MVE), En Küçük Kovaryans Determinantı (MCD) ve Rousseeuw ve Van Driessen (1999) tarafından FMCD geliştirilmiştir. Ayrıca Herwindiati ve ark. (2007) tarafından En Küçük Vektör Varyansı (MVV) yöntemi diğer yöntemlere alternatif olarak geliştirilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, çok değişkenli veri setlerinde çoklu aykırı değerlerin tespit edilmesinde kullanılan Hızlı En Küçük Kovaryans Determinantı (FMCD) ve En Küçük Vektör Varyansı (MVV) yöntemlerinin farklı örneklem büyüklükleri, değişken sayıları ve farklı sayıda aykırı değer olması durumunda işlem zamanı ve aykırı değer tespitindeki başarı oranı bakımından karşılaştırmasını yapmaktır.

Yöntem: MCD yöntemi, konum ve dağılış parametrelerinin sağlam bir tahmin edicisi olarak Rousseeuw (1985) tarafından geliştirilmiştir. Ancak MCD yönteminin geniş ve büyük boyutlu veri setlerine uygulanması sırasında karşılaşılan hesap karmaşıklığı ve zaman alıcı yapı nedeniyle Rousseeuw ve Van Driessen (1999) tarafından yine MCD tahmin edicisindeki gibi kovaryans determinantı minimize etme prensibine dayalı ancak daha kısa sürede daha güvenilir sonuçlar veren FMCD yöntemi geliştirilmiştir. MCD yöntemine göre daha güvenilir ve daha hızlı bir yöntem olan ve "C-Adımı" diye adlandırılan FMCD yöntemi büyük veri setleri için rahatlıkla uygulanabilmektedir.

Herwindiati vd. (2007) tarafından geliştirilen MVV yöntemi ise %50'lik bozulma noktasına sahip, büyük veri setlerine rahatlıkla uygulanabilen hesaplanabilirlik ve karmaşıklık açısından FMCD yöntemine göre daha üstün bir algoritmaya sahip olduğu iddia edilmektedir. Bu yöntemde kovaryans determinantını en küçük yapan FMCD yönteminin aksine vektör varyansını en küçük yapmaya çalışılmaktadır. Bu nedenle özellikle değişken sayısının büyük olduğu durumlarda vektör varyansını hesaplamanın vektör kovaryansını hesaplamaya göre daha az zaman aldığı ileri sürülmektedir.

Bulgular: Çalışmanın uygulama kısmında aykırı değerleri doğru tespit etme oranları ve sonuca ulaşma hızları açısından MVV ve FMCD yöntemleri karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma için Monte Carlo simülasyon çalışması yapılmıştır. Simülasyon çalışmasında örnek çapları (n) sırasıyla 5, 10, 15, 20; değişken sayısı (p) da sırasıyla 2, 3 ve 4 alınmıştır. Ayrıca $p=2$ durumu için $n=50,100$ örnek çapları da simülasyona dahil edilmiştir. Çok değişkenli veride örnek çapı 5 ve 1 aykırı değer bulunduğu durumda MVV ve FMCD yöntemi %100 oranında başarı sağlamış olup, MVV sonuçlara 9.56 saniyede ulaşırken FMCD 9,8 saniyede ulaşmıştır. Örnek

çapının yöntemler üzerindeki etkisini gözlemleyebilmek amacıyla örnek çapı 10'a artırılmış ve aykırı değer sayısı olarak 1,2 ve 3 kullanılmıştır. Her üç aykırı değer durumunda da başarı oranları birbirine yakın çıkmakla beraber sonuç bulma sürelerinde MVV yönteminin daha iyi olduğu görülmüştür. Örnek çapı arttıkça her iki yönteminde doğruluk oranı azalmakta ancak, örnek içerisindeki aykırı değer sayısı arttığında doğruluk oranlarının artış gösterdiği görülmüştür. Örnek çapının genişlemesiyle hesaplama süreleri artmış olup, aykırı değerlerin artması da hesaplama sürelerindeki artışı büyütmüştür.

Sonuç: Yapılan farklı örnek hacimli ve değişken sayılı simülasyon çalışmalarında uygulanan örnek çapları için bulunan aykırı değerlerin doğruluk oranları her iki yöntem açısından benzerlik göstermesine karşılık, süreler açısından MVV yönteminin FMCD yöntemine oranla daha iyi olduğu görülmektedir.

JEL Kodu: C60, C63, C80

Seçilmiş Kaynaklar:

HERWINDIATI D.E., DJAUHARI M.A., MASHURI M., 2007. Robust Multivariate Outlier Labeling, Communications in Statistics—Simulation and Computation, vol.36, s.1287–1294.

ROUSSEEUW, P.J., 1985. Multivariate estimation with high breakdown point. In: Grossman,

B. W., Pflug, G., Vincze, I., Wertz, W., eds. Mathematical Statistics and Applications.

D. Reidel Publishing Company, s. 283–297.

ROUSSEEUW P.J., VAN DRIESSEN K., 1999. A fast algorithm for the minimum covariance determinant estimator, Technometrics, vol.41(3), s.212–223

BİREYSEL EMEKLİLİK FON PERFORMANSLARININ SİMÜLASYONLAR YARDIMI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Yrd. Doç. Dr. Ayşegül İŞCANOĞLU ÇEKİÇ
Trakya Üniversitesi

Amaç: Sosyal güvenlik sistemleri sağlık sigortasından, hayat sigortasına kadar bir çok alanı kapsamasından dolayı bireylerin doğumdan itibaren hayatlarında oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle sosyal güvenlik sistemlerinin doğru bicimde tasarlanması ve işlemesi gerekmektedir fakat 1990 sonrası diğer gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de sosyal güvenlik sisteminde büyük problemler yaşanmıştır. Bu problemler gelir gider dengesizliğinden kaynaklanmaktadır ancak problemlerin temelini ise erken emeklilik yaşı ve yaşam süresi beklentilerinde ki artışlar oluşturmaktadır. 1990 sonrası kademeli olarak gerçekleşen sosyal güvenlik reformları sonucunda, emeklilik yaşı artırılmış ve bireylerin emeklilik sonrası yaşam standartlarını yalnızca sosyal güvenlik sistemi ile koruyabilmeleri zorlaşmıştır. Bu zorluğun üstesinden gelmek amacıyla bireylere emeklilik sürecinde ek gelir sağlayan bireysel emeklilik sistemleri geliştirilmiştir. Bu çalışmada, Türk bireysel emeklilik sektöründe faaliyet gösteren bazı sigorta şirketlerine ait farklı risk yapısı sergileyen bireysel emeklilik fon performanslarının simülasyonlar yardımı ile karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

Yöntem: Bireysel emeklilik sistemi kanun ile korunmaktadır ve emeklilik yaşı 56 olarak belirlenmiştir. Bir sigortalının bireysel emeklilik sisteminden emekli olabilmesi için ise 10 yıl boyunca sistem içinde kalma diğer bir deyişle 10 yıl boyunca prim ödenme zorunluluğu vardır. Çalışmada, bireysel emeklilik fonlarını karşılaştırabilmek amacıyla x yaşındaki bir sigortalı ele alınmış ve bu bireyin sistemden emekli olmadan hayatını kaybetme durumu göz ardı edilmiştir. Bu sigortalının her ay 100TL prim ödediği ve $x + 10$ yaşında emekli olduğu varsayılmıştır. Ayrıca sigortalının nihai amacının ise 10 yılın sonunda bireysel emeklilik fonundan elde edeceği verimin en üst düzeyde olması olduğu varsayılmıştır.

Bireysel emeklilik fonları farklı risk yapıları sergilemektedir. Bu nedenle performans karşılaştırması doğrudan ortalama getiri ya da volatilite üzerinden yapılamamaktadır. Bu amaçla, çalışmada Guillen vd. tarafından önerilen risk-özdeş portföy yöntemi ve simülasyonlar kullanılacaktır. Çalışma, 5 aşamalı bir analiz içermektedir. Bunlar;

1. 2006-2016 yılları arası aylık bireysel emeklilik portföylerinin riskleri Standart Sapma(Volatilite) ve Riske Maruz Değer (RMD) yöntemleriyle hesaplanacaktır.
2. Piyasa dinamikleri modellenecektir ve piyasanın aylık dinamikleri 10 yıl süreli olarak simule edilecektir.
3. Piyasa dinamikleri ve farklı portföy ağırlıkları kullanılarak varsayımsal portföyler simüle edilecek ve portföylerin riskleri volatilite ve RMD yöntemleriyle hesaplanacaktır.
4. Her bireysel emeklilik fonu için 3. Aşamada elde edilen portföylerden riski eşit olanlar belirlenecek ve risk-özdeş portföy olarak adlandırılacaktır.
5. Her bireysel emeklilik fonunun ve o fona ait risk-özdeş portföyün 10 yıl için verimleri hesaplanacaktır. Eğer bireysel emeklilik fonunun verimi risk özdeş portföyün veriminden büyük ise fonun performansı iyi olarak değerlendirilecektir.

Piyasa modeli: Piyasada bir tanesi risksiz devlet tahvili, bir tanesi ise riskli hisse senedi olmak üzere 2 farklı finansal ürün olduğunu ve bu finansal ürünlerden sınırsız sayıda alınıp satılabileceğini varsayalım.

Risksiz devlet tahvilinin fiyat denkleminin, (1)'de verilen dinamik yapıyı izlediğini varsayalım.

$$dB_t = B_t\, r_t\, dt. \tag{1}$$

Burada, B_t, *t* anında gözlemlenen tahvilin fiyatını, r_t, ise *t* anında gözlemlenen reel faiz oranını simgelemektedir. Ayrıca, r_t'nin ise stokastik bir değişken ve (2)'de verilen Cox, Ingersoll, and Ross (CIR) kısa dönem faiz haddi modelini izlediğini varsayalım.

$$dr_t = a(b - r_t)dt + \delta\sqrt{r_t}dW_t^1. \tag{2}$$

Burada b değeri volatilitenin uzun dönem ortalama değerini, a değeri bu ortalamaya ulaşmak için gereken volatilite hızını ve δ ise volatiliteye ait volatilite değerini göstermektedir. Ek olarak hisse senedi fiyat dinamiklerinin (3)'de verilen geometrik Brown hareketini izlediğini varsayalım.

$$dS_t = S_t\,(\mu\, dt + \sigma\, dW_t^2). \tag{3}$$

Burada, S_t, *t* anında hisse senedi fiyatını, μ, sabit eğim, ve σ, sabit volatilite parametresini simgelemektedir.

Bu durumda, önerilen piyasa koşullarında oluşturulan sabit oranlı, θ yatırım portföyü,

$$dX_t = (1 - \theta\,)X_t\ \frac{dB_t}{B_t} + \theta X_t\ \frac{dS_t}{S_t}, \tag{4}$$

dinamiklerini izler.

Simülasyon: Analizler, R programında yapılacak ve 10000 adet bağımsız simülasyon kullanılacaktır. Öncelikle, 1 yıllık devlet tahvillerinin aylık getirileri kullanılarak (5)'de verilen standart Fisher denklemi yardımı ile aylık reel faiz oranları hesaplanacaktır.

$$r_t = R_t - \pi_t, \tag{5}$$

burada, R, nominal faiz oranını ve π, enflasyon oranını simgelemektedir. Daha sonra hesaplanan reel faiz verisi kullanılarak, (2)'de verilen CIR modeli için parametre tahminleri yapılacaktır. Bu parametre tahminleri ile de (6)'de verilen kesikli-zaman CIR gösterimi ile piyasa reel faiz oranı simüle edilecektir.

$$r_{t+1} - r_t = \hat{a}\big(\hat{b} - r_t\big)\,\Delta t + \hat{\theta}\sqrt{r_t}\,\sqrt{\Delta t}\,z_1, \quad z_1 \sim N(0,1) \tag{6}$$

Hisse senedi olarak BIST100 endeksine ait kapanış verileri kullanılarak (3) denklemi için parametre tahminleri yapılacak ve geometrik Brown hareketinin (7)'de verilen kesikli zaman gösterimi ile hisse senedi fiyatları simüle edilecektir.

$$S_{t+1} - S_t = S_t\left(\mu\,\Delta t + \sigma\,\sqrt{\Delta t}\,z_2\right), \quad z_2 \sim N(0,1) \tag{7}$$

Portföy simülasyonu için θ' portföy ağırlığının 10 yıl boyunca sabit kaldığı varsayılmış ve θ için [-1,+1] aralığında değerler alınarak çeşitli portföy dinamikleri simüle edilmiştir.

Bulgular: Çalışma öncesinde, devlet iç borçlanma senetleri ve kamu borçlanma araçları ağırlıklı bireysel emeklilik fonlarının risk-özdeş portföylerle benzer verime sahip olması ön görülmektedir. Buna ek olarak, hisse senedi ağırlığı fazla olan örneğin; esnek, hisse senedi v.b. emeklilik fonlarının bazılarının performanslarının ise kendi risk-özdeş portföylerine göre daha

az çıkabilecekleri ön görülmektedir. Bu çalışmada ön görülen durumlara ilişkin bulgular elde edilerek gerekli değerlendirmeler yapılacaktır.

Sonuç: Yatırımcılar için, bireysel emeklilik fonları gibi farklı risk yapısı sergilemekte olan portföylerin belirli bir zaman içinde gösterdikleri performansların değerlendirilmesi önemli fakat zor bir konudur. Performans karşılaştırmasında klasik yaklaşım risk analizidir fakat sadece risk analizi ile değerlendirme yapmak emeklilik sistemleri gibi uzun dönem yatırım içeren sistemlerde tam verimle çalışmamaktadır. Risk ve emekliliğe kadar olan süreçte elde edilen kazanç (verim) eş zamanlı olarak değerlendirilmelidir. Bu nedenle, bu çalışmada bizde Türk bireysel emeklilik fonlarının performanslarını değerlendirmeyi amaçladık. Bazı emeklilik şirketlerine ait bireysel emeklilik fonları için simülasyonlar yardımı ile Guillen vd. tarafından önerilen risk-özdeş portföyleri belirledik ve fon performanslarını değerlendirmeye çalıştık.

JEL Kodu: C15, C58, G11, G17, G22, G31

Seçilmiş Kaynaklar:

GUILLÉN M., NIELSEN J. P., PÉREZ-MARÍN A. M., PETERSEN K. S., 2012. Performance measurement of pension strategies: a case study of Danish life cycle products, Scandinavian Actuarial Journal, Vol. 2012(4), s.258–277.

COX, J. C., INGERSOLL J. E., ROSS S.A., 1985. A theory of the term structure of interest rates, Econometrica Vol. 53, s.385–407.

MUTLULUK VE DEMOKRASİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ROBUST KANONİK ORTAK ETKİ ANALİZİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Yrd. Doç. Dr. Özlem YORULMAZ
İstanbul Üniversitesi

Amaç:

Literatürde demokrasi ve mutluluk arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalar çoğunlukla kişilerin mutluluk düzeyleri ve demokrasiye olan inançları arasındaki ilişkiyi değerlendiren anket verilerine dayanır. Söz konusu çalışmalar, sosyal adalet, yaşamdan memnuniyet ve demokrasi düzeylerinin yüksek olduğu ülkelerde mutluluk düzeylerinin de yüksek olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada ise Yeni Ekonomi Kurumu (New Economic Foundation) tarafından 2006 yılından itibaren hesaplanan Mutlu Gezegen Endeksi ve Campbell (2008) tarafından önerilen Demokrasi Endeksi'nden hareketle söz konusu ilişki değerlendirilmiştir. Mutlu Gezegen Endeksi ortalama ömür beklentisi, hayattan memnuniyet ve ekolojik ayak izi bileşenlerine dayalı olarak hesaplanmaktadır. Demokrasi Endeksi ise biri politik ve kalan beş tanesi de politik olmayan (çevresel boyut, ekonomik boyut, sosyo-ekonomik cinsiyet eşitsizliği boyutu, sağlık boyutu, bilişim boyutu) bileşenlere bağlı olarak tanımlanmıştır. Endeksler arasındaki ilişki 2014 yılı için seçilen 112 ülkeden hareketle bir çok değişkenli istatistik yöntemi olan kanonik korelasyon analizi ile ortak etki ve dayanıklılık kavramları dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Kanonik korelasyon analizi kovaryans matrislerine dayalı olarak elde edilir ve kovaryans matrisi aykrı gözlemlere karşı oldukça duyarlı, kırılma noktası düşük olan bir tahmincidir. İç ilişki ise veride aykırı gözlem varlığından sonra kanonik korelasyon analizinde karşılaşan bir diğer problemdir. Bu çalışmanın amacı, aykırı gözlemlere karşı dayanıklı olan kanonik korelasyon analizi yaklaşımını, Nimon, Henson ve Gates (2010) tarafından önerilen iç ilişkinin büyüklüğünü, her bir değişkenin özgün ve ortak etkilerini ortaya koyan kanonik ortak etki analizine uyarlayarak, mutluluk ve demokrasi endeksleri arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Yöntem:

Aykırı gözlemlere karşı dirençli olan robust kanonik korelasyon analizi için literatürde önerilen çeşitli yaklaşımlar mevcuttur. Bu yaklaşımlar iki başlık altında toplanılabilir. İlk grupta, robust kovaryans matrislerine dayalı yaklaşım ikinci grupta ise iz düşüm izleme metoduna dayalı yaklaşımlar bulunmaktadır. Dehon, Filzmoser, Croux (2000) söz konusu yaklaşımları dikkate alan bir simülasyon çalışması yapmış ve MCD kovaryans matrisine dayalı kanonik korelasyon analizinin iyi sonuç verdiğini belirtmişlerdir. Basitçe MCD kovaryans matrisi, determinantı minimum olan altkümenin kovaryans matrisine dayalıdır.

Nimon, Henson ve Gates (2010) kanonik korelasyon analizinin iç ilişkinin varlığına bağlı olarak güvenilir standardize fonksiyon katsayıları ve yapısal katsayılar vermeyebileceğini, bundan dolayı da değişkenlerin özgün ve ortak katkısı üzerine sağlıklı bir yorum yapılamayacağını belirtmişlerdir. Bu nedenle, Nimon, Henson ve Gates (2010) kanonik korelasyon analizine ortak etki analizini uygulamışlar, özgün ve ortak etkileri elde etmişlerdir. Önerdikleri yaklaşımla iç ilişki ve baskılayıcı değişken etkisi net bir şekilde görülebilmektedir. Çalışmada ise öncelikle MCD kovaryans matrisine dayalı kanonik korelasyon analizi ile kanonik değişkenler elde edilmiş ve robust regresyon analizi aracılığıyla değişkenlerin özgün ve ortak katkılarına ulaşılmıştır.

Bulgular:

Uygulamanın ilk aşamasında veri kümesinde aykırı gözlemlerin varlığı araştırılmıştır. Sonraki aşamada kanonik korelasyon ve robust kanonik korelasyon analizleri uygulanmış ve tespit edilen aykırı gözlemlere bağlı olarak farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Her iki yaklaşım da iki endeks arasında güçlü bir ilişkinin var olduğuna işaret etse de, değişkenlerin kanonik değişken üzerindeki etkilerinin büyüklüğü ve yönleri farklılık göstermektedir. En son aşamada ise, MCD matrisine dayalı kanonik korealasyon analizine ortak etki analizi uyarlanmış ve kanonik ortak analizi ile robust kanonik ortak etki analizi üzerinden değerlendirilerek bulgular kıyaslanmıştır.

Sonuç:

Demokrasi ve mutluluk arasında oldukça güçlü bir ilişki vardır. Sağlıkla ilgili bileşen birinci kanonik değişken, ortalama yaşam süresi uzunluğunun ise ikinci kanonik değişken üzerinde en çok katkıda bulunan değişkenlerdir. Ancak bu katkı ortak etki dikkate alınmadan önce %98 'lerde iken ortak etki analizi ile %35'lere düşmektedir. Gerek kanonik ortak etki analizi gerekse robust kanonik ortak etki analizi ile bilişim bileşeninin baskılayıcı etkisi belirlenmiştir. Ancak ekonomi bileşeni klasik yaklaşımda baskın değişken olarak bulunurken, cinsiyet eşitsizliği bileşeni ise dayanıklı yaklaşım ile baskın değişken olarak saptanmıştır.

JEL Kodu: C4, I0

Kaynaklar

Campbell, David F. J. 2008. The Basic Concept for the Democracy Ranking of the Quality of Democracy. Vienna: Democracy Ranking.

Dehon G. , Filzmoser P., Croux, C., 2000. Robust Methods for Canonical Correlation Analysis, Data Analysis, Classification and Related Methods, , Springer.

New Economic Foundation. The Happy Planet Index: 2012 Report. http://www.happyplanetindex.org/assets/happy-planet-index-report.pdf

Nimon K., Henson R., Gates M. (2010). Revisiting Intepretation of Canonical Correlation Analysis: A Tutorial and Demonstration of Canonical Communality Analysis. Multivariate Behavioral Research, 45, 702-724.

Nimon K., Reio T. 2011. The use of Canonical Communality Analysis for Quantitative Theory Building. Human Resource Development Review, 10(4), 451-463.

Renaud O., Victoria Feser M. 2010.A robust coefficient of determination for regression. Journal of Statistical Planning and Inference.140, 1852-1862.

SAĞLIK KURULUŞU TERCİHİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN OPTİMAL KOMBİNASYONLARININ BELİRLENMESİ

Doç. Dr. Taner TUNÇ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Erdal Nuri KÜNEFECİ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Samsun özelinde sağlık hizmeti alanların önem verdikleri faktörlerin optimal kombinasyonunu belirlemektir. İkincil amaç ise karar vericilere strateji geliştirmede yardımcı olmaktır. Bu çalışma ulaşım, kapasite, modernizasyon, cinsiyet seçim serbestliği, personel ilgisi ve kalitesi gibi özelliklerin sağlık kuruluşu seçiminde tüketici tercihlerini etkileyip etkilemediğini ortaya koymak, tüketicilerin sağlık hizmeti alırken ya da tercih yaparken sağlık kuruluşu ile ilgili çeşitli faktörleri nasıl algıladığını, genelde belirlenen faktörlerin tüketici kararındaki ağırlık derecesini özelde ise her bir faktör seviyesinin tüketici faydasına olan katkısını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada Samsun'daki sağlık kuruluşlarının önemlilik algısını düzenleyen hasta önceliklerinin belirlenmesinde çok değişkenli bir istatistiksel yöntem olan konjoint analizi ve bununla beraber demografik özelliklerin de değerlendirildiği diğer istatistiksel yöntemler kullanılacaktır.

Bulgular: Cinsiyetin değişken olarak kabul edildiği durumda kadın ve erkek cevaplayıcılar tarafından aynı optimal kombinasyon olan sağlık kuruluşu yerinin şehir merkezinde, sağlık kuruluşu kapasitesinin her türlü sağlık hizmetini verebilecek büyüklükte, sağlık kuruluşunun modern, sağlık hizmeti alımında cinsiyet seçiminin mümkün, sağlık kuruluşundaki nitelikli personel sayısının fazla, sağlık kuruluşundaki personellerin hastalarla ilgili olduğu düzeye sahip kuruluş en çok tercih ettikleri sağlık kuruluşu olmuştur.

Yaşın değişken olarak kabul edildiği durumda 16 – 25, 26 – 35, 36 – 45 ve 56 – 65 yaş aralığındaki cevaplayıcılar tarafından aynı optimal kombinasyon olan sağlık kuruluşu yerinin şehir merkezinde, sağlık kuruluşu kapasitesinin her türlü sağlık hizmetini verebilecek büyüklükte, sağlık kuruluşunun modern, sağlık hizmeti alımında cinsiyet seçiminin mümkün, sağlık kuruluşundaki nitelikli personel sayısının fazla, sağlık kuruluşundaki personellerin hastalarla ilgili olduğu düzeye sahip kuruluş en çok tercih ettikleri sağlık kuruluşu olmuştur. Ancak 46–55 yaş aralığındaki cevaplayıcılar tarafından sağlık kuruluşu yerinin şehir merkezinde, sağlık kuruluşu kapasitesinin her türlü sağlık hizmetini verebilecek büyüklükte, sağlık kuruluşunun modern, sağlık hizmeti alımında cinsiyet seçiminin mümkün olmadığı, sağlık kuruluşundaki nitelikli personel sayısının fazla, sağlık kuruluşundaki personellerin hastalarla ilgili olduğu düzeye sahip kuruluş en çok tercih edilen sağlık kuruluşu olmuştur.

Eğitim durumunun değişken olarak kabul edildiği durumda ilkokul, ortaokul ve lise mezunu cevaplayıcılar tarafından aynı optimal kombinasyon olan sağlık kuruluşu yerinin şehir merkezinde, sağlık kuruluşu kapasitesinin her türlü sağlık hizmetini verebilecek büyüklükte, sağlık kuruluşunun modern, sağlık hizmeti alımında cinsiyet seçiminin mümkün, sağlık kuruluşundaki nitelikli personel sayısının fazla, sağlık kuruluşundaki personellerin hastalarla ilgili olduğu düzeye sahip kuruluş en çok tercih ettikleri sağlık kuruluşu olmuştur. Ancak üniversite – yüksekokul ve lisansüstü mezunu cevaplayıcılar tarafından da aynı optimal kombinasyon olan sağlık kuruluşu yerinin şehir merkezinde, sağlık kuruluşu kapasitesinin her türlü sağlık hizmetini verebilecek büyüklükte, sağlık kuruluşunun modern, sağlık hizmeti alımında cinsiyet seçiminin mümkün olmadığı, sağlık kuruluşundaki nitelikli personel sayısının fazla, sağlık kuruluşundaki personellerin hastalarla ilgili olduğu düzeye sahip kuruluş en çok tercih ettikleri sağlık kuruluşu olmuştur.

Sonuç: Tüm değişkenler ve düzeyler birlikte ele alınarak genel konjoint analizi uygulaması yapıldığında sonuç olarak; tüketicilerin sağlık kuruluşu tercih ederken ilk önce nitelikli personel sayısına dikkat ettikleri saptanmıştır. Cevaplayıcıların tamamı için yapılan genel analiz sonucu katılımcıların nitelikli personel sayısından sonra sırasıyla sağlık hizmeti alımında cinsiyet seçim serbestliği, personellerin hastalara olan ilgisi, sağlık kuruluşunun yeri, sağlık kuruluşunun modernliği ile sağlık kuruluşunun kapasitesi değişkenlerine önem verdikleri görülmüştür. Bununla beraber genel ve özel olarak yapılan konjoint analizine göre elde edilen bu bulguları simülasyon sonuçları da desteklemektedir.

JEL Kodu:I11, I12

Seçilmiş Kaynaklar:

LEİSTER J., STAUSBERG, J., 2007. Why do patients select a hospital?, A conjint analysis in two german hospitals, *Journal of hospital marketing & public relations*, Duisburg, Germany.

DİKİCİ, T., 2006. Konjoint analizi ve tüketicilerin cep telefonu tercihinin belirlenmesi ileilgili bir uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

KILINÇ, C.Ç., 2006. Sağlık sektöründe faaliyette bulunan hastane işletmelerinde müşteri ilişkileri yönetimi üzerine bir araştırma, *Review of social, Economic & Business Studies*, Vol.9/10, 309 – 332.

OGURA, S., SUZUKİ, W., KAWAMURA, M., KADODA, T., 2006. Conjoint analysis to estimate the demand for nicotine replacement therapy in Japan. Chapter in NBER book Health Care Issues in the United States and Japan, University of Chicago Press 229 – 246.

SOUTAR, G.N.,TURNER, J.P., 2002. Students' preferences for university: a conjoint analysis, *International Journal of Educational Management*, Vol. 16, S.1, 40 – 45.

GRAF M.A., TANNER D.D., SWİNYARD W.R., 1993. Optimizing the delivery of patient and physician satisfaction: a conjoint analysis approach, *Health Care Manage Review*, 18(4), 34-43.

FİSHER, K., ORKİN, F., FRAZER, C., 2010. Utilizing conjoint analysis to explicate health caredecision making by emergency department nurses: a feasibility study. Applied Nursing Research, 23 (1), 30-35.

SUZUKİ, W., OHKUSA, Y., 2000.Conjoint analysis for the demand of health care related to common cold, *Institute of Social and Economic Research (ISER)*, Discussion Paper No: 490.

TÜRKİYE'DE SAĞLIK HİZMETLERİNDEN MEMNUNİYET ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Arş. Gör. Emre OKAY
Celal Bayar Üniversitesi

Prof. Dr. Sibel SELİM
Celal Bayar Üniversitesi

Amaç: Günümüz dünyasında, sağlık hizmetlerinde, hastaların gerek karar verme gerekse bakım aşamalarında sürece katılımlarını sağlayan modeller giderek öncelik kazanmaktadır. Özellikle kişilerin sağlık hizmeti hakkındaki görüşleri kalitenin sağlanması açısından önemli bir yol göstericidir. Özellikle hastanelerin sundukları sağlık hizmetlerinin ertelenemez özellikte olması sebebiyle, hastalara sundukları hizmetin kaliteli ve güvenilir olması gerekmektedir. Bundan dolayı bireylerin hastanelerden tatmini oldukça önemlidir ve hasta memnuniyetini ölçen araştırmalar, bu amaca hizmet eden bir araçtır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından gerçekleştirilen 2008 ve 2012 yılları "Türkiye Sağlık Araştırması" verileri kullanılarak bireylerin Türkiye'de verilen sağlık hizmetlerinden memnuniyetinin sıralı logit modeli ile araştırılmasıdır.

Yöntem: Bu çalışmada analizlerde kullanılacak olan model sıralı logit modeldir. Sıralı modeller ilk olarak McKelvey and Zavoina (1975) tarafından kullanılmıştır. Sıralı logit model standardize edilmiş logistik olasılık dağılımına dayanmaktadır. Sıralı logit modeli sıralı probit modelden ayıran en önemli özelliği hataların logistik olarak dağılmasıdır (Chow, 1988). Sıralı logit model $-\infty$ ile $+\infty$ aralığında gözlenemeyen bir y^* değişkeninin gözlenen y değişkeni ile ilişkilendirildiği bir modelden oluşturulabilir (Long, 1997).

Sıralı logit model iki değerli logit modelin genişletilmiş halidir ve aşağıdaki şekilde formüle edilir.

$$y^* = \sum_{k=1}^{K} \beta_k x_k + \varepsilon$$

Burada x_i bağımsız değişkenler vektörü, ε ise hata terimidir. y değişkeni m kategori için gözlenirse aşağıdaki eşitlik elde edilir.

$$y = m \quad \text{eğer} \quad \tau_{m-1} \le y^* < \tau_m \qquad m = 1 \ldots J \quad \text{için}$$

Burada τ'lar eşik (thresholds) değerleridir.

Gözlenen y değişkeni, y^* ile ilişkilendirildiğinde aşağıdaki eşitlik elde edilir (Agresti 1990; Liao 1994; Long, 1997).

$$y = \begin{cases} 1 & \text{eger } \tau_0 = -\infty \le y_i^* < \tau_1 \\ 2 & \text{eger } \tau_1 \le y^* < \tau_2 \\ 3 & \text{eger } \tau_2 \le y^* < \tau_3 \\ 4 & \text{eger } \tau_3 \le y^* < \tau_4 \end{cases}$$

Sıralı modellerdeki önemli bir varsayım, paralellik varsayımı yani β tahminlerinin eşik değerlerinde sabit olduğudur. Diğer bir ifadeyle, x'in etkilerinin yani katsayılarının hangi kategoride olduğuna bakılmaksızın sabit olması gerektiğidir. Bu durum literatürde Paralel Eğimler Varsayımı ya da Oransal Risk Varsayımı olarak da bilinmektedir (Liao, 1994).

Bulgular: Bu çalışmadan elde edilen ilk bulgulara göre, hem 2008 hem de 2012 yılı kamu hastaneleri için bireylerin yaşı arttıkça sağlık hizmetlerinden memnuniyeti artmaktadır. Erkekler kadınlara göre sağlık hizmetlerinden daha memnundur. SGK'da sağlık güvencesi

olanlar diğerlerine göre sağlık hizmetlerinden daha memnundur. Hanehalkının gelir düzeyi ve eğitim seviyesi arttıkça kamudaki sağlık hizmetlerinden memnuniyeti de azalmaktadır. Bu azalış 2012 yılında 2008'e göre daha fazladır. Bireylerin sağlık durumu iyileştikçe sağlık hizmetlerinden memnuniyeti artarken olumsuz ruhsal durumları arttıkça sağlık hizmetlerinden memnuniyeti azalmaktadır. Kamu hastanelerinden farklı olarak 2008 ve 2012 yıllarında bireylerin gelir seviyesi arttıkça özel hastanelerden memnuniyeti de artmakla birlikte kronik hastalığı olanların özel hastanelerden daha çok memnun olduğu görülmektedir.

Sonuç: Bu çalışmada amaç, 2008 ve 2012 yıllarında bireylerin Türkiye'de verilen sağlık hizmetlerinden memnuniyetinin araştırılmasıdır. Hasta memnuniyet araştırmalarıyla, hastaların beklentilerinin ne düzeyde karşılandığının belirlenip sağlık hizmet sunumunu değerlendirilmesi önemlidir. Dolayısıyla bu tip araştırmalar, sağlık hizmetlerinde kalitenin artırılması için bir yol gösterici olmaktadır. Ayrıca sağlık politikalarının belirlenmesi, izlenmesi, değerlendirilmesi, ülkenin sağlık düzeyinin yükseltilmesi ve sağlık hizmetlerinin geliştirilmesine yönelik yapılacak çalışmalar çok önemlidir. Çünkü bu hedeflerin gerçekleştirilmesi hanehalklarının refah içinde ve huzurlu bir yaşam sürmesi adına ciddi bir önem arz etmektedir.

JEL Kodu: C25, I11

Seçilmiş Kaynaklar:

AGRESTI, A., 1990. Categorical data analysis, John Wiley, New York.

BOROOAH, VANI K., 2002. Logit And Probit: Ordered and Multinomial Models, America: Sage Publications.

CHOW, G. C., 1988. Econometrics. McGraw-Hill Book Company, 4th Printing, Singapore

ÇAĞLAR, A. ve GÜLEL, F. E., 2015. Sağlık Hizmetlerinden Memnuniyet: Etkinlik ve Mekansal Etkileşim Analizi, Journal of Life Economics

KIRILMAZ, H., 2013. Hasta Memnuniyetini Etkileyen Faktörlerin Sağlık Hizmetlerinde Performans Yönetimi Çerçevesinde İncelenmesi: Poliklinik Hastaları Üzerine Bir Alan Araştırması, Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, Cilt: 4, Sayı: 1

LIAO, T. F., 1994. Interpreting probability models, logit, probit, and other generalized linear model Series/Number 07-101, Thousand Oaks, Sage Publications.

LONG, J. S.,1997. Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables. Thousand Oaks CA, Sage Publications.

MCKELVEY, R. D., ZAVOINA, W., 1975). A Statistical Model for the Analysis of Ordinal Level Dependent Variables. Journal of Mathematical Sociology, 4, p.103-120.

ÖZKOÇ, H., H., 2011. Yapısal Eşitlik Modelleri : Sağlık Sektöründe Bir Uygulama, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir

TAŞLIYAN, M. VE MÜSLÜME., A., 2010. Sağlık Hizmetlerinde Hasta Memnuniyet Araştırması: Malatya Devlet Hastanesi'nde Bir Alan Çalışması, KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 12 (19), s. 61-66,

YAĞCI, M. İ. VE DUMAN, T., 2006. Hizmet Kalitesi - Müşteri Memnuniyeti İlişkisinin Hastane Türlerine Göre Karşılaştırılması : Devlet, Özel Ve Üniversite Hastaneleri Uygulaması, Doğuş Üniversitesi Dergisi, 7 (2), s.218-238

ANNE-YETİŞKİN KIZ İLİŞKİSİNİN YAŞAM DOYUMU VE BENLİK SAYGISI ÜZERİNE ETKİSİNİN ADANA İLİNDE İNCELENMESİ

Yrd.Doç.Dr. Hüseyin GÜLER
Çukurova Üniversitesi

Doç.Dr. Ebru ÖZGÜR GÜLER
Çukurova Üniversitesi

Arş.Gör. Çiğdem KOŞAR
Çukurova Üniversitesi

Amaç: Benlik saygısı, bireyin kendini algılayışı ile ilgili bir kavram olup, kendisi hakkındaki tüm duygularının bir ölçüsüdür (Gecas, 1971). Benlik saygısının genel tanımı ise Rosenberg (1979) tarafından şöyle ifade edilmiştir: Benlik saygısı yüksek olan insanlar kendilerine saygı duyarlar ve kendilerini değerli bir insan olarak görürler; benlik saygısı düşük olan insanların ise kendilerine olan saygıları azdır, kendilerini değersiz ve yetersiz hissederler. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde anne-baba tutumlarının ve anne-babanın çocuğu ile arasındaki ilişkilerin çocukların benlik saygısı üzerinde önemli bir etkisi olduğu düşünülmektedir. Buna karşın Chodorow (1978), annelerin çocuklarının bakımında önemli bir rol üstleniyor olması sebebiyle, anne-çocuk ilişkisinin baba-çocuk ilişkisinden daha önemli olduğunu savunmuştur. Onaylı ve Erdur-Baker (2013) anne-yetişkin kız ilişkisi ile kızların benlik saygısı ve yaşam doyumları arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmada, bu ilişkinin önemli oluşunun pek çok nedeni olduğunu ifade etmişlerdir. Bunlardan bazıları annelerin çocuğun bakımında en önemli rolü üstlenmesi; annelerin çocuklarıyla babalardan daha fazla vakit geçirmesi; annelerin çocuklarına bazı değerleri aktarması ve çocuklarını toplumun bir parçası yapması konusunda daha fazla sorumluluklarının olduğuna inanılması; kız çocuklarının rol modellerinin anneleri olması ve kız çocuklarının annelerine daha bağlı olması şeklinde belirtilmiştir. Bu çalışmada anne-yetişkin kız ilişkisinin, yetişkin kızın yaşam doyumu ve benlik saygısı üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem: Çalışmanın evrenini Adana'da yaşayan yetişkin kızlar oluşturmaktadır. Örnekleme ilişkin veriler anket yöntemi ile elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan ölçekler Anne-Yetişkin Kız Ölçeği (Rastogi, 1995), Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği (Rosenberg, 1965) ve Yaşam Doyum Ölçekleridir (Diener vd., 1985). Anne-Yetişkin Kız Ölçeği (MAD) anne ile yetişkin kızı arasındaki mevcut ilişkiyi ölçmeyi amaçlamakta olup 5'li likert tipinde 17 maddeden oluşmaktadır. Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği bireyin benlik saygısını ölçmeyi amaçlamakta olup 4'lü likert tipinde 10 maddeden oluşmaktadır. Bireyin yaşam doyumunu ölçmeyi amaçlayan Yaşam Doyum Ölçeği ise 7'li likert tipinde 5 maddeden oluşmaktadır. Çalışmada ölçeklerin geçerlilik ve güvenilirliği için güvenilirlik katsayıları incelenerek faktör analizi uygulanmıştır. Daha sonra anne-yetişkin kız ilişkisi alt ölçeklerinin yaşam doyum ve benlik saygısı üzerindeki etkisini ölçmek için regresyon analizi yapılmıştır.

Bulgular: Anket Adana'da ikamet eden ve rastgele seçilen 510 yetişkin kız üzerinde uygulanmıştır. Yapılan faktör analizinde MAD ölçeğindeki iki maddenin birden fazla faktörde yüklü olduğu görüldüğünden, bu iki madde çıkarılarak 15 madde ile analizlere devam edilmiştir. MAD ölçeğinde özdeğeri 1'den büyük olan iki faktör belirlenmiş (varyans açıklama oranı: %58,5; KMO: 0,902; Bartlett Küresellik Testi p-değeri: 0,000) ve bu faktörler "karşılıklı paylaşım" ve "otorite-saygı" alt boyutları olarak adlandırılmıştır. Literatürdeki çalışmalarda üç alt boyutu olan MAD ölçeği Adana örnekleminde iki alt boyutta ifade edilmiştir. Bunun nedeni "karşılıklı bağlılık" ve "hiyerarşiye bağlı saygı" alt boyutlarının, Adana ilindeki sosyo-kültürel yapı düşünüldüğünde "otorite-saygı" şeklindeki tek boyutla açıklanmasıdır. Kullanılan ölçeklerin güvenilirlikleri Tablo 1'de verilmekte olup tüm ölçeklerin güvenilirliklerinin yüksek olduğu söylenebilir.

Tablo 1. Cronbach α Güvenilirlik Katsayıları

Ölçek	Cronbach $\boldsymbol{\alpha}$
Benlik Saygısı	0,812
Yaşam Doyumu	0,839
Karşılıklı Paylaşım	0,899
Otorite-Saygı	0,870

Anne-yetişkin kız ilişkisi alt ölçeklerinin yaşam doyum ve benlik saygısı üzerindeki etkisini ölçmek için yapılan regresyon analizi sonuçları Tablo 2'de özetlenmiştir. Karşılıklı paylaşımın benlik saygısı üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu ancak otorite-saygının anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Buna karşın hem karşılıklı paylaşım hem de otorite-saygının yaşam doyumu üzerinde anlamlı ve pozitif etkilerinin olduğu görülmüştür.

Tablo 2. Karşılıklı paylaşım ve otorite-saygının, benlik saygısı ve yaşam doyumu üzerine etkisi

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	$\widehat{\boldsymbol{\beta}}$	Standart Hata	p-değeri	F (p-değeri)
Benlik Saygısı	Sabit	2,321	0,107	0,000	35,987
	Karşılıklı Paylaşım	0,188	0,030	0,000	(0,000)
	Otorite-Saygı	0,034	0,029	0,252	
Yaşam Doyumu	Sabit	2,408	0,312	0,000	19,590
	Karşılıklı Paylaşım	0,280	0,088	0,001	(0,000)
	Otorite-Saygı	0,225	0,086	0,009	

Sonuç: Sonuçlar anne-yetişkin kız ilişkisinin kızın yaşamındaki önemini göstermektedir. Çalışmanın sonucunda anne-yetişkin kız ilişkisinin iki alt boyutundan karşılıklı paylaşımın hem benlik saygısı hem de yaşam doyumunu olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Diğer alt boyut olan otorite-saygının yaşam doyumunu olumlu yönde etkilemesine karşın benlik saygısı üzerinde bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

JEL Kodu: I310, C020.

Seçilmiş Kaynaklar:

CHODOROW N., 1978. Reproduction of mothering: Psychoanalysis and the sociology of gender. Berkeley: University of California Press.

DIENER E., EMMONS R. A., LARSEN R. J., & GRIFFIN S., 1985. The Satisfaction With Life Scale. Journal of Personality Assessment,vol.49,s.71-75.

GECAS V., 1971. Parental Behavior and Dimensions of Adolescent Self-Evaluation, Sociometry, vol.34,s.466-482.

ONAYLI S., & ERDUR BAKER Ö., 2013. Mother-Daughter Relationship's links to Daughter's Self Esteem and Life Satisfaction. Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal,vol.40,s.167-175.

RASTOGI M., 1995. Adult daughters' perception of the mother-daughter relationship: A cross-cultural comparison. Unpublished doctoral dissertation, Texas Tech University, Lubbock, Texas.

COĞRAFİ BÖLGELERE GÖRE TÜKETİCİ ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Arş. Gör. Safa HOŞ
Hitit Üniversitesi

Arş. Gör. Buğra BAĞCI
Hitit Üniversitesi

Arş. Gör. Mehmet Fatih NEŞELİ
Hitit Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ömür DEMİRER
Hitit Üniversitesi

Amaç: Ekonomik gelişmelerin hızlı yaşandığı günümüzde, tüketici ihtiyaçları da çeşitlenip artış göstermektedir. Toplum refahının artmasıyla beraber, toplumdaki tüketim oranı da artmıştır. İhtiyaçların var olduğu günden beri tüketiciler, hem üreticiler için hem de bilim insanları için araştırmalara konu olmuştur. Tüketiciyi doğru anlamak, tüketici özelliklerini doğru belirlemek ve doğru yorumlamaktan geçer. Dolayısıyla tüketici özelliklerinin iyi anlaşılması, tüketim ihtiyaçlarının karşılanması ve müşteri memnuniyetinin sağlanması açısından önem kazanmıştır. Bu çalışmanın amacı, tüketici özelliklerini ölçmek için geliştirilmiş olan ölçeği, geçerlilik ve güvenilirlik bakımından sınamakla beraber, tüketici özelliklerinin coğrafi bölgelere göre farklılık gösterip göstermediğini incelemektir. Çalışmada belirlenen amaca ulaşmak için, Steenkamp ve Olivares' in (2015) tüketici özelliklerindeki kararlılığı ölçmede kullandıkları ölçekten faydalanılmıştır. Tüketici özelliklerinden mağaza bağımlılığı, marka bağımlılığı, kalite bilinci, fiyat bilinci, pazar araştırması ve satın alma duygusu üzerinde durulmuştur.

Yöntem: Çalışmada Hitit Üniversitesi'nde eğitimine devam eden 234 öğrenciden toplanan veriler analiz edilmiştir. Araştırma için gerekli olan veriler öğrencilerle yüz yüze olarak yapılan anket sonucu toplanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik özelliklerine yönelik sorular anketin ilk bölümünü oluştururken, ikinci bölüm tüketici özellikleriyle alakalı olan 20 sorudan oluşmaktadır. Verilerin yapı geçerliliğini ölçmek için açıklayıcı faktör analizi (Exploratory Factor Analysis) kullanılmıştır. Ayrıca soruların birbirleri ile tutarlılığını ve ölçeğin güvenilirliğini test etmek için güvenilirlik analizi (Reliability Analysis) uygulamasına da yer verilmiştir. Tüketici özelliklerinin coğrafi bölgelere göre farklılık gösterip göstermediğine ise ANOVA testi sonucunda karar verilmiştir.

Bulgular: Toplanan veriler için açıklayıcı faktör analizi (Exploratory Factor Analysis) uygulanmadan önce, ölçeğin güvenilir olduğunu kanıtlamak adına Cronbach Alfa testi uygulanmıştır. Bu testin sonucunda ise ölçeğin güvenilir olduğunu söyleyebilmek için alfa (α) değerinin *0.70*'den büyük olması beklenmektedir (Ravichandran ve Rai, 1999; Jonsson, 2000). Yapılan güvenilirlik analizi sonucunda iç tutarlılık katsayısı *0,721* olarak bulunmuştur. Ölçekteki boyutlarla ilgili alfa değerleri ise pazar araştırması algısı için *0,752*, mağaza bağımlılığı algısı için *0,768*, kalite bilinci algısı için *0,843*, fiyat bilinci algısı için *0,766*, marka bağımlılığı algısı için *0,816* ve satın alma duygusu algısı için *0,772* olarak hesaplanmıştır. Açıklayıcı faktör analizi yapabilmek için öncelikle KMO ve Barlett testi değerlerine bakılmıştır. KMO değeri *0,720* ve Barlett Sphericity testi (χ^2*=1635,536, p=0,000*) olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre açıklayıcı faktör analizi için verilerimizin uygunluğu test edilmiş ve faktör analizi için uygun olduğuna karar verilmiştir.

Sonuç: Çalışmamızda öncelikle çalışmaya katılan katılımcılara genel tüketici özellikleri ile alakalı sorular sorulmuş ve daha sonra toplanan veriler istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Açıklayıcı faktör analizi sonuçları bize tüketici özelliklerini 6 boyut altında toplayabileceğimizi göstermiştir. Bulunan 6 faktörün de güvenilirlikleri, Cronbach Alfa metodu yardımıyla ölçülmüş ve hesaplamış olduğumuz 6 faktörün güvenilir olduğu ispatlanmıştır.

Daha sonra çalışmamızda tüketici özelliklerinin coğrafi bölgelere göre göstermiş oldukları farklılıklar incelenmiştir. Tüketici özelliklerinden kalite bilinci, fiyat bilinci ve marka bağımlılığı coğrafi bölgelere göre anlamlı farklılık gösterirken; pazar araştırması, mağaza bağımlılığı ve satın alma duygusu özellikleri incelendiğinde, coğrafi bölgelere göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Anlamlı farklılık gösteren tüketici özelliklerinden biri olan kalite bilincinin farklılık göstermiş olduğu coğrafi bölgeler ikili karşılaştırmalı olarak *Karadeniz Bölgesi ve Ege Bölgesi, Karadeniz Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi, Marmara Bölgesi ve Ege Bölgesi* ile *Marmara Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi* şeklinde bulunmuştur. Tüketici özelliklerinden fiyat bilinci için yapılan analizler sonucunda ise *Karadeniz Bölgesi ve Marmara Bölgesi, Karadeniz Bölgesi ve Ege Bölgesi* ile *Karadeniz Bölgesi ve İç Anadolu Bölgesi* için anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Son olarak marka bağımlılığı için ise *Akdeniz Bölgesi ve Marmara Bölgesi* arasında anlamlı farklılık olduğu gözlemlenmiştir.

JEL Kodu: C12, C19, M31

Seçilmiş Kaynaklar:

RAVICHANDRAN T., ARUN R., 1999. Total Quality Management in Information Systems Development: Key Constructs and Relationship, Journal of Management Information Systems, Vol. 16(3), s. 119-156.

JONSSON P., 2000. An Empirical Taxonomy of Advanced Manufacturing Technology. International Journal of Operations & Production Management, Vol. 20(12), s. 1446-1474.

STEENKAMP E.M., OLİVARES A.M., 2015. Stability and Change in Consumer Traits: Evidence from a 12-Year Longitudinal Study, 2002-2013. Journal of Marketing Ressearch, June 2015, *s.* 287-308.

ÜNİVERSİTE SON SINIF ÖĞRENCİLERİNİN İŞSİZLİK KAYGISI: KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

Yrd. Doç. Dr. İsmail KOÇAK
Kırıkkale Üniversitesi

Eda KÖKER
Kırıkkale Üniversitesi

Merve TORUK
Kırıkkale Üniversitesi

Amaç: Çok sayıda faktöre bağlı olabilen işsizlik problemi günümüz koşullarında eğitimli nüfusta da kendisini göstermiştir. İşsizlik oranı gittikçe artarken bu oran içinde genç nüfusun ve eğitimli genç nüfusun katkısı çok fazladır. Eğitim seviyesi her gün arttıkça ülkemizde artan genç ve eğitimli nüfusta da artan bu işsizlik oranı üniversitede eğitim alan gençlerin mezuniyet sonrasına da ilişkin kaygı boyutunu arttırmaktadır. Üniversitede okuyan öğrencilerle ilgili sürekli kaygı çalışmaları bulunmasına rağmen son sınıf öğrencileri için bu konuda yeterince çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle; yapılan bu araştırma, Kırıkkale Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi son sınıf öğrencileri için yapılan ilk çalışmalardandır. Bu araştırmada üniversite son sınıfta eğitim gören öğrencilerin durumluk ve sürekli kaygı düzeylerini tespit ederek iş bulma ümidi, iş önceliği ve iş deneyimi ile ilgili durumluk ve sürekli kaygı düzeyleri arasında bir ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

Yöntem: Araştırmada öğrencilerin durumluk ve sürekli kaygı düzeylerini belirlemek amacıyla Spielberger ve arkadaşları tarafından yapılan Türkçe güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları Öner ve Le Compte (1983) durumluk, sürekli kaygı ölçeği kullanılmıştır. Veriler değerlendirilirken Kolmogrov-Simirnov Testi ile normal dağılıma uygunluğu araştırılmıştır. Aynı zamanda tekrarlanan değerli tek yönlü varyans analizinin Nonparametrik alternatifi olan Friedman Testi kullanılmıştır. Değişkenler arasında ilişkinin yüksek olmasından ve verilerin normal dağılım göstermemesinden dolayı faktör analizi yapılmıştır. Faktör Analizi birbirleriyle ilişkili veri yapılarını birbirinden bağımsız ve daha az sayıda yeni veri yapılarına dönüştürmek, bir oluşumu, nedeni açıkladıkları varsayılan değişkenleri gruplayarak ortak faktörleri ortaya koyan bir yöntemdir. Temel iki amacı bulunan Faktör Analizinin birinci amacı değişken sayısını azaltmak, ikinci amacı ise değişkenler arasındaki ilişkilerden faydalanarak yeni yapıları ortaya çıkarmaktır. Ek olarak sorulara verilen cevaplara göre Kümeleme Analizi de kullanılmıştır.

Bulgular: Bu araştırmanın anakitlesini Kırıkkale Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde son sınıfta eğitim gören 1023 öğrenci oluşturmaktadır ve anakitleden 326 örneklem seçilmiştir. Veriler değerlendirilirken Kolmogrov-Simimov Testi ile normal dağılıma uygunluğu araştırılmış ve sürekli kaygı ölçeklerinden elde edilen verilerin normal dağılıma uymadığı gözlemlenmiştir. Friedman Testi analizi sonucu elde edilen bulgulara göre, katılımcıların vermiş olduğu cevaplar iş kaygısı ile sürekli kaygı düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Değişkenler arasında ilişkinin yüksek olmasından ve verilerin normal dağılım göstermemesinden dolayı faktör analizi yapılmıştır.

Sonuç: Araştırma verileri, bilgisayarda SPSS 17.0 programında değerlendirilmiştir. Ankete katılanların sürekli kaygı genel puan ortalaması 31.51, standart sapması 14.21 olarak bulunmuştur. $p=0.000 < 0.05$ olduğundan dolayı Friedman Testi anlamlı bir sonuç vermektedir. Yapılan Faktör Analizi sonucunda üç faktöre indirgendiği görülmüştür. Ayrıca sorulara verilen cevaplara göre yapılan kümeleme analizinde ise iki tane kümenin varlığı gözlenmiştir.

JEL Kodu : A23, I38, J64

Seçilmiş Kaynaklar:

Akgün, A.; Gönen, S.; Aydın, M. (2007), "İlköğretim Fen ve Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Kaygı Düzeylerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi", Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, ISSN:1304-0278 Bahar- 2007 C.6 S.20 (283-299). www.e-sosder.com.

Arslan, Ç. (2007), "Üniversite Öğrencilerinin Sürekli Kaygı ve Kişisel Kararsızlık Düzeylerinin İncelenmesi", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Ceyhan, A. A. (2004), "Ortaöğretim Alan Öğretmenliği Tezsiz Yüksek Lisans Programına Devam Eden Öğretmen Adaylarının Umutsuzluk Düzeylerinin İncelenmesi" Sosyal Bilimler Dergisi, 2004/1, ss.91-102.

Ercan, H. (2007), "Türkiye'de Gençlerin İstihdamı", Uluslar Arası Çalışma Ofisi, Ankara. (www.ilo.org/public/turkish/region/eurpro/.../genclerinistihdami.pdf).

Genç, H. (2008), "Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Güzel Sanatlar Eğitimi Bölümü Resim-İş Eğitimi Anabilim Dalı Öğrencilerinin Kaygı Düzeyleri Üzerine Bir Durum Çalışması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Gizir, C.A. (2005), "Orta Doğu Teknik Üniversitesi Son Sınıf Öğrencilerinin Problemleri Üzerine Bir Çalışma", Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 1, Sayı 2, Aralık 2005, ss. 196-213.

Öner, N.; Le Compte, A. (1983), "Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri El Kitabı", Boğaziçi Üniversitesi Matbaası, 1 Baskı, İstanbul.

Özdamar, K. (2013), " Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi I-II", Nisan Kitapevi Yayınları, 9. Baskı, Eskişehir.

Öztürk, A. (2008), "Manisa Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Yüksekokulu Öğretmenlik Programı Öğrencilerinin Durumluk Ve Sürekli Kaygı Düzeyleri İle Akademik Başarıları Arasındaki İlişki"

LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN MUTLULUK VE AKADEMİK BAŞARI İLİŞKİSİ: KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Latif ÖZTÜRK
Kırıkkale Üniversitesi

Arş. Gör. İsa Gürkan MERAL
Kırıkkale Üniversitesi

Arş. Gör. Suat Serhat YILMAZ
Kırıkkale Üniversitesi

Amaç: Akademik başarı mutluluk pahasına mı gerçekleşmektedir? Yoksa akademik anlamda başarılı olmak bireyleri daha mı fazla mutlu etmektedir? Asırlık bir varsayım; okulda, evde ve işyerinde meydana gelebilecek bir başarının mutluluğuda beraberinde getireceğidir. Bu varsayım birçok yönüyle doğru olsa bile, başarının elde edilmesine harcanan uzun saatler, stress ve baskı; bu sürecin sonunda elde edilecek mutluluk getirisinide azaltmaktadır. Bir diğer açıdan bakıldığında ise yapılan birçok çalışma mutlu bireylerin daha başarılı olabileceğini göstermektedir. Mutluluk; bireylerin, karşılarına çıkan yeni fırsatlara optimistik yaklaşmasına, yeni amaçlara doğru aktif olarak çalışmasına, kendine güvenmesine ve daha enerjik haline gelmesine neden olmaktadır. Bunlar ve bunlar gibi birçok özelliği sebebiyle başarıyıda beraberinde getirmektedir. Gerek mutluluk düzeyi yüksek, gerekse başarılı bir toplumun oluşmasında bu iki değişken arasındaki ilişkinin düzeyinin tespiti önem arz etmektedir. Bu bağlamda; bu çalışmada, Kırıkkale Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi'nde okuyan öğrencilerin akademik başarıları ve mutlulukları arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu amaçla, bir anket formu oluşturulmuş ve çeşitli istatistiksel yöntemler aracılığıyla ilişkinin varlığı irdelenmiştir. Oluşturulan anket formunun ilk bölümünde kişisel ve demografik bilgiler, ikinci bölümünde ise mutluluğu ölçmede literatürde sıkça kullanılan ve hazır bir ölçek olan "Oxford Mutluluk Ölçeği" kullanılmıştır. Üçüncü bölümüne gelindiğinde ise Sahin-Francis İslamik ölçeği kullanılmıştır. "Oxford Mutluluk Ölçeği" 29 adet sorudan oluşan likert tipinde hazırlanmış bir ölçektir. Aynı zamanda bu ölçek; mutluluğu ölçerken, kişilerin sorulara verdiği cevapları 1-6 aralığında kodlamakta ve bu kodlama sonucu her bir kişiye 29 soru sonucu aldığı puan ortalamasını hesaplayarak mutluluk skoru oluşturma imkanı sağlamaktadır. Sahin-Francis İslamik ölçeği ise bireylerin dine bakış açılarını ölçmede kullanılan, diğer diğer dinlere ilişkin oluşturulmuş ölçeklerin İslam dinine uyarlanması sonucu oluşturulmuş bir ölçektir.

Yöntem: Anketlerin değerlendirilmesinde betimsel ve çıkarımsal istatistiksel yöntemlere başvurulmuştur. Betimsel istatistiklerin kullanıldığı bölümde ankete katılanların kişisel ve demografik bilgilerine ilişkin özetleyici istatistiklere yer verilmiştir. Çıkarımsal istatistiklere gelindiğinde ise, bağımsız örneklem t- testi, korelasyon ve varyans analizi istatistiksel analizler olarak kullanılmışlardır. Bağımsız örneklem t- testi mutluluk ve başarının, 2 kategoriden oluşan cinsiyet değişkenine göre değişip değişmediğini ölçmede kullanılmıştır. Varyans analizi ise mutluluk ve başarının diğer kategorik değişkenler olan ve ikiden fazla kategoriyi içinde barındıran ikamet edilen yer, derse devam durumu, anne ve babanın eğitim ve gelir düzeylerine göre değişip değişmediğini ölçmede kullanılan istatistiksel analiz olmuştur. Korelasyon aracılığıyla, mutluluk skoru ile not ortalaması ve öğrenci manevi değerleri arasındaki ilişki incelenmiştir.

Bulgular: Kırıkkale Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi'nde okuyan 400 öğrenciye gönüllülük esasına dayalı olarak uygulanmış olup, bu anket içerisinde bulunan kontrol sorularından yola çıkılarak, samimi olmadığı görülen anketler iptal edilmiştir. Sonucunda da 293 kişinin verdiği cevaplar değerlendirmeye alınmıştır. Bu 293 kişinin %70'i kız ve %30'u erkektir ve 18-25 yaş aralığındadır. Bu öğrencilerin %40'ı yurtta, %29'u öğrenci evinde ve %26'sı da ailesi ile ikamet etmektedir. Oxford Mutluluk Ölçeğinden elde edilen mutluluk skoru ile; hem başarı durumu kategorilere ayrılarak mutluluk başarı ilişkisi incelenmiş, hem de başarı ve mutluluk değişkenlerinin sırasıyla, cinsiyet, ikamet edilen yer, derse devam durumu, anne

ve babanın eğitimi ve gelir düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediği test edilmiştir. Analiz sonucunda, mutluluk ile bu değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Başarı durumu test edildiğinde ise, sadece yaş kategorisinde 18-20 yaş gurubu ile 20-25 yaş gurubu arasında %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olduğu (p=0,014) tespit edilmiştir. İlaveten mutluluk endeksi ile not ortalaması ve öğrencilerin manevi değerleri arasındaki ilişkiye bakılmış, akademik başarı ile mutluluk arasında anlamlı bir ilişki bulunamazken, maneviyat ile akademik başarı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki görülmüştür. Maneviyat ile akademik başarı arasındaki p değeri 0,007 iken, maneviyat ile mutluluk arasındaki p değeri 0,048 olarak bulunmuştur. Her iki durumda da ilişkiler negatif yönlüdür.

Sonuç: Kırıkkale Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi'nde okuyan ve mutluluk ile akademik başarı arasındaki ilişkiyi ölçmeyi hedefleyen bu çalışmada, mutluluğun bireylerin cinsiyetine, ikamet ettikleri yere, derse devam durumlarına, anne ve babalarının eğitim ve gelir düzeylerine göre farklılaşmadığı ancak başarı durumunun 18-20 ve 20-25 yaş grupları arasında farklılaştığı gözlemlenmiştir. Bunun sonucunda ise Kırıkkale Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencilerinin, üniversitenin ilerleyen yıllarında daha başarılı bir hal aldıkları analiz sonucuna göre söylenebilmektedir. Ayrıca öğrencilerin başarı ve mutlulukları ile maneviyatları arasında ise negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki analiz sonucunda saptanmıştır.

JEL Kodu: C12, I31, Z120

Seçilmiş Kaynaklar:

Francis, L. J., Katz, Y. J., Yablon, Y., & Robbins, M. (2004). Religiosity, personality, and happiness: A study among Israeli male undergraduates. Journal of Happiness Studies, 5(4), 315-333.ROSS T.J., 1995. Fuzzy Logic With Engineering Applications, McGraw Hill, New Mexico.

Francis, L. J., Katz, Y. J., Yablon, Y., & Robbins, M. (2004). Religiosity, personality, and happiness: A study among Israeli male undergraduates. Journal of Happiness Studies, 5(4), 315-333.

Francis, L. J., Sahin, A., & Al-Failakawi, F. (2008). Psychometric properties of two Islamic measures among young adults in Kuwait: the Sahin-Francis Scale of Attitude toward Islam and the Sahin Index of Islamic Moral Values. Journal of Muslim Mental Health, 3(1), 9-24.

Bowman, N. A., & Smedley, C. T. (2013). The forgotten minority: examining religious affiliation and university satisfaction. Higher Education, 65(6), 745-760.

Anand, V., Jones, J., & Gill, P. S. (2015). The Relationship Between Spirituality, Health and Life Satisfaction of Undergraduate Students in the UK: An Online Questionnaire Study. Journal of religion and health, 54(1), 160-172.

ÖĞRENCİLERİN EKONOMİ OKURYAZARLIK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA: AMASYA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU ÖRNEĞİ

Yrd. Doç. Dr. Serap BARIŞ
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Hilal ŞEKER
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Amaç: Bireyler hayatlarının her döneminde ve neredeyse hemen hemen her gün ekonomi ile ilgili çeşitli kararlar alırlar. Bütçe kısıtı ve borçlanma kısıtıyla karşı karşıya kalan bireylerin bu kararları geniş bir yelpazede ele alınabilir: Bütçelerini nasıl yapacakları; ne kadar harcama ve tasarruf yapacakları; paralarını nereye yatıracakları; ne kadar ve ne şekilde borçlanacakları gibi. Bu kararlar oldukça karmaşıktır ve en azından temel düzeyde bir ekonomi bilgisi ve anlayışı gerektirir (Widdowson ve Hailwood, 2007: 38). Bireylerin gelirleri, birikimleri ve yatırımlarıyla ilgili konularda daha akıllıca kararlar al(ama)maları onların ekonomi okuryazarlık düzeyiyle ilgilidir. Merkez Kuzey Bölgesel Eğitim Laboratuvarı (The North Central Regional Education Laboratory - NCREL) (2003) tarafından "ekonomide meydana gelen sorunları anlayabilme; ekonomik koşullarda ve kamunun ekonomi politikalarındaki değişimleri takip edebilme; ekonomik verileri toplayabilme ve anlayabilme; ekonomik ve finansal olayların fayda-maliyet boyutunu değerlendirebilme" olarak tanımlanan ekonomi okuryazarlığı, bireyin ekonomi bilgisine ve becerisine dayalı olarak etkin kararlar almasını içeren bir kavramdır. Ekonomi okuryazarı olan birey, ekonomi bilgisi ile ekonomik işlerin fayda-maliyetini dikkate alarak daha bilinçli kararlar verebilir ve bu sayede kendi faydasını maksimize edebilir.

Sınırlı kaynaklarla tüketicinin fayda, üreticinin de kar maksimizasyonunu gerçekleştirebilmesi için tüketici ve üreticilerin belirli bir düzeyde ekonomi bilgisine sahip olmalarını gerektirmektedir. Bireylerin tasarruf-harcama davranışı, borçlanma ve yatırım kararlarının kendi servetleri üzerinde doğrudan etkileri olduğu gibi, finansal sistem (finansal sistemin gelişmesi ve etkinliği) ve ülke ekonomisi (tasarruf düzeyi, emeklilik sistemi) üzerinde de dolaylı etkileri vardır. Bu nedenle de en azından temel düzeyde bir ekonomi bilgisi bireyin ve ailenin finansal refah düzeyinin korunması açısından önemlidir.

Neoklasik iktisadi görüş, tüketim ve tasarruf gibi konularda ekonomik birimlerin iktisadi kararlar alırken rasyonel davrandığını belirtmesine rağmen literatür, ekonomi okuryazarlık düzeyi düşük olan bireylerin doğru kararlar veremediği yani rasyonel davranmadığı konusunda kanıtlar (Kieschnick, 2006; Lusardi ve Mitchell 2007; Dvorak ve Handlay, 2010) ileri sürmektedir. Hilgert vd. (2003), ekonomi ve finans bilgisine sahip tüketicilerin kendileri ve aileleri için daha iyi kararlar verebilmekte olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla ekonomi okuryazarlığı toplumun her kesimi, özellikle kariyerinin başında olan ve önlerinde refah düzeylerini artırmaları için uzun bir zaman dilimi olan gençler açısından oldukça önemlidir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, Amasya Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin ekonomi okuryazarlığı düzeylerini belirlemek ve ekonomi okuryazarlığının çeşitli sosyo-demografik özellikler ile ilişkisini incelemektir.

Yöntem: Araştırmada veri aracı olarak Gerek ve Kurt (2011) ve Walstad vd. (2013) tarafından geliştirilen ekonomi okuryazarlığı ölçeklerinden faydalanılarak oluşturulan anket kullanılmıştır. 2015-2016 öğretim yılında Amasya Üniversitesi Amasya Sosyal Meslek Yüksekokulu'nda öğrenim gören birinci ve ikinci sınıf öğrencileri bu araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Araştırma, halihazırda bu bölümlerde öğrenim gören 283 öğrenci üzerinde

gerçekleştirilmiştir. Tabakalı rastgele örnekleme yönteminin kullanıldığı araştırmada anketler 1 Aralık 2015 ile 15 Aralık 2015 tarihleri arasında öğrencilere uygulanmıştır. Anketlerden elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak frekans, faktör, tek yönlü varyans analizine ve tukey testine tabi tutulmuştur.

Bulgular: Araştırmanın temel bulguları şu şekildedir:

- Araştırmaya katılan 283 öğrenci ekonomi okuryazarlığı alt boyutlarına verdikleri cevapların puan ortalamalarına bakıldığında, en yüksek puanın bireysel ekonomik planlama (4,00), en düşük puanın ise ekonomi bilgisi (3,25) boyutuna verilmiştir.
- Erkek öğrencilerin ekonomi bilgisi alt faktör grubunda, kız öğrencilerden daha yüksek düzeyde ekonomi okuryazarlığına sahip olduğu ortaya çıkmıştır.
- Tüm alt faktör gruplarında dış ticaret bölümünde eğitim gören öğrencilerin ekonomi okuryazarlık düzeyi diğer bölüm öğrencilerine göre daha yüksektir.

Sonuç: Çalışmaya katılan öğrencilerin ekonomi okuryazarlıklarının "orta" düzeyde olduğu söylenebilir. Ekonomi okuryazarlıklarının orta düzeyde olması, hem halihazırda öğrenim gördükleri bölümde ekonomi dersi almaları hem de bu öğrencilerin önemli bir kısmının meslek lisesi mezunu olmaları nedeniyle ekonomi kavramlarıyla daha önce tanışmış olmalarından ileri gelebilir. Öğrenciler ekonomi okuryazarlığının alt boyutu olan bireysel ekonomik planlama konusunda diğer alt boyutlara göre daha yüksek puana sahiptirler. Ayrıca öğrencilerin ekonomi okuryazarlığı alt boyutlarına ilişkin ortalamaların cinsiyet ve eğitim görülen bölüme göre farklılaştığı da çalışmanın sonuçları arasındadır.

Jel Kodu: A20, D02

Seçilmiş Kaynaklar

Dvorak, T., Hanley, H. (2010). "Financial Literacy and The Design of Retirement Plans". The Journal of Socio-Economics, 39(6): 645-652.

Gerek, S. & Kurt, A.A.(2011), "Ekonomi Okuryazarlığının Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması", *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1, 59-73.

Hilgert, M., J. Hogarth and S. Beverly (2003), "Household financial management: the connection between knowledge and behavior", *Federal Reserve Bulletin*, 89(7): 309-322.

Kieschnick, D. A. (2006). Financial Knowledge Levels and Savings Behaviors of Bermudian High School Seniors at Cedar Bridge Academy, Iowa State University.

Lusardi, A., Mitchell, O. S. (2007). Baby Boomer Retirement Security: The Roles of Planning, Financial Literacy and Housing Wealth, *Journal of Monetary Economics*, 54: 205-224.

North Central Regional Educational Laboratory and the Metiri Group-NCREL (2003). enGauge® 21st Century Skills: Literacy in the Digital Age. http://pict.sdsu.edu/engauge21st.pdf, Erişim: 18.11.2015.

Walstad, W. B., Rebeck, K., & Butters, R. B. (2013). The test of economic literacy: Development and results. *The Journal of Economic Education*, *44*(3): 298-309.

Widdowson, Doug - Hailwood, Kim. (2007), "Financial Literacy and Its Role in Promoting a Sound Financial System", Reserve Bank of New Zealand Bulletin, 70(2): 37-49.

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN FACEBOOK KULLANIM NEDENLERİNİN FACEBOOK BAĞIMLILIĞI ÜZERİNDE ETKİSİNİN YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ İLE ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. Seda KARAKAŞ GEYİK
İstanbul Üniversitesi

Amaç: Son birkaç on yılda bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin beraberinde sosyal ağların kullanımında hızlı bir artış gözlemlenmektedir. 2015 yılı dördüncü çeyrek verilerine göre dünya üzerinde 1,59 milyar aylık aktif kullanıcı sayısına sahip olan ve kullanıcı sayısı gün geçtikçe artan Facebook şüphesiz söz konusu sosyal ağların başında gelmektedir. Kullanıcı sayısındaki sürekli artış ve dünya genelinde kullanım sıklığı araştırmacıları kullanıcıların söz konusu sosyal ağı kullanım motivasyonlarını araştırmaya itmektedir. Aynı zamanda yapılan araştırmalar Facebook kullanıcılarının çoğunun genç nüfustan oluştuğunu göstermektedir. Bu bağlamda, çalışmanın temel amacı üniversite öğrencilerinin Facebook sosyal ağı kullanım nedenleri ile Facebook bağımlılığı olgusu arasındaki ilişkileri ortaya koymaktır.

Yöntem: Bu amaç doğrultusunda İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi bünyesinde eğitim öğretim gören ve facebook kullanıcısı olan öğrenciler ile anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların Facebook kullanım nedenlerinin araştırılması amacı ile literatür taraması, literatür taraması sonrasında elde edilen soruların açık uçlu olarak sorulması ile gerçekleştirilen pilot çalışma, pilot çalışma sonrasında elde edilen maddelerin literatür taraması ile elde edilen sorulara eklenmesi ve uzman görüşü alınması aşamaları tamamlanarak öğrencilerin Facebook kullanım nedenlerinin tespiti için 13 sorudan oluşan bir ölçek hazırlanmıştır. Facebook bağımlılığı için ise Andreassen v.d. (2012) tarafından geliştirilen ve bağımlılığı; aşırı kullanım (salience), engelleyememe (tolerance), duygu durum değişikliği (mood modification), nüks etme (replapse), yoksunluk (withdrawal), çatışma (conflict) gibi psikolojik unsurları ele alarak ölçen 6 sorudan oluşan Bergen Facebook Bağımlılık Ölçeği (Bergen Facebook Addiction Scale –BFAS) kullanılmıştır. Demografik değişkenlerin de eklenmesi ile nihai haline ulaşan anket formu 250 üniversite öğrencisine yüz yüze görüşme yolu ile uygulanmıştır. Verilerin analiz edilmesinde öncelikle Açıklayıcı ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulanarak istatistiksel olarak ölçme başarısı yüksek nihai ölçme modellenin ortaya konulması ve ardından söz konusu ilişkilerin test edilmesi için kurulan hipotezlerin Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) analizi ile test edilmesi yöntemi benimsenmiştir.

Bulgular: 250 katılımcı ile yüz yüze görüşülerek uygulanan anket sonrasında, anketlerin 13 tanesi eksik veri ve çelişkili cevaplar bulunması nedeniyle analiz dışında tutulmuş ve nihai örneklem 237 olarak belirlenmiştir. Ankete katılan katılımcıların %56,1 (N=133) kadın, %43,9'i (N=104) erkektir. Anketin uygulandığı örneklemin lisans öğrencilerinden oluşması nedeniyle yaşlarının tamamı 18-24 yaş aralığındadır. Kullanıcıların Facebook kullanım nedenleri için sorulan sorulardan elde edilen yanıtlara ilişkin yapı güvenilirliği katsayısı Cronbach's alfa değeri $\alpha\alpha$=0,821 olarak hesaplanmış ve söz konusu değişkenlere öncelikle Açıklayıcı Faktör Analizi uygulanmıştır. Örneklem yeterlilik oranı Kaiser-Meyer-Olkin ölçütü (KMO- Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy) 0,843 olarak hesaplanmış ve değişkenlerin bağımsızlığının testi için korelasyon matrisinin birim matrise eşit olup olmadığını sınamaya yarayan Bartlett Küresellik Testine (Bartlett's Test of Sphericity) ilişkin *p*- değeri 0,00 olarak hesaplanmıştır. Temel bileşenler yöntemi ile elde edilen ilk çözüme dik döndürme (varimax) roatasyonu uygulanarak özdeğerleri birden büyük üç faktör elde edilmiştir. Bu üç faktör içerdiği sorular göz önünde bulundurularak "Kendini İfade Etme Amaçlı Kullanım", "Arkadaşlık Amaçlı Kullanım" ve "Sosyal Etkileşim Amaçlı Kullanım" olarak adlandırılmıştır.

Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliğin ortaya konması amacı ile Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. Aşamalı olarak gerçekleştirilen DFA sonuçlarına göre bazı sorular modelden dışlanarak 10 soru ve 3 faktörden oluşan nihai ölçme aracı elde edilmiştir. Ölçme modeline ilişkin uyum ölçütleri istatistiksel olarak gerekli eşik değerler içerisinde bulunmuştur. Benzer şekilde BFAS Facebook Bağımlılığı ölçeği için de aynı analizler gerçekleştirilmiş ve ölçme geçerliliği ve güvenilirliği ortaya konulmuştur. Sonrasında "Kendini İfade Etme Amaçlı Kullanım", "Arkadaşlık Amaçlı Kullanım" ve "Sosyal Etkileşim Amaçlı Kullanım" dışsal gizil değişkenlerinin "Facebook Bağımlılığı" içsel gizil değişkenini etkilediği varsayılan modelin YEM ile testi gerçekleştirilmiştir. Modelin tahmininde değişkenlerin sıralı ölçekle ölçülmüş olması nedeniyle tahminde uyum fonksiyonunda asimptotik kovaryans matrisinin kullanılmasını ve modelin genel uyumunun değerlendirilmesinde Satorra-Bentler Ölçeklendirilmiş Ki-kare değerinin kullanılmasını öneren Dayanıklı Ençok Olabilirlik (Robust Maximum Likelihood) tahmincisi kullanılmıştır.

Sonuç: Araştırmanın sonucunda üniversite öğrencilerinin Facebook kullanım amaçlarının "Kendini İfade Etme Amaçlı Kullanım", "Arkadaşlık Amaçlı Kullanım" ve "Sosyal Etkileşim Amaçlı Kullanım" olarak üç temel başlıkta toplanabileceği ve "Kendini İfade Etme Amaçlı Kullanım" değişkeni ile "Facebook Bağımlılığı" arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucu elde edilmiştir.

JEL Kodu: C10, C30, C38, C39, O35

Seçilmiş Kaynaklar:

Andreassen, C. S., Torsheim, T., Brunborg, G. S. & Pallesen, S., 2012. Development of a Facebook Addiction Scale. Psychological Reports, 110, 501–517.

Balcı Ş., Gölcü A., 2013. Facebook Addiction among University Students in Turkey: "Selcuk University Example", Türkiyat Araştırmaları Dergisi, Sayı 34, s. 255.

Bollen K.A., Structural Equations with Latent Variables, New York, John Wiley and Sons, 1989 .

Hair F. J., C.W. Black, J.B. Babin, E.R. Anderson, L.R. Tatham, 1998. Multivariate Data Analysis, 5. bs., New Jersey: Prentice Hall.

Ryan T., Chester A. , Reece J. and Xenos S., 2014. "The uses and abuses of Facebook: A review of Facebook addiction Journal of Behavioral Addictions " 3(3)s, pp. 133–148.

GENÇ TÜKETİCİLERİN AKILLI TELEFON TERCİHİNİ ETKİLEYEN BELİRLEYİCİLERİN ÇOKLU LOJİSTİK REGRESYON ANALİZİ İLE TESPİTİ

Yrd. Doç. Dr. Emre YAKUT
Korkutata Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Mutlu Yüksel AVCILAR
Korkutata Üniversitesi

Amaç: Dünya genelinde, insanların yaklaşık % 46,4'ünün (2,16 milyar kişi) akıllı telefon sahibi olduğu belirtilmektedir. Özellikle genç yaş grubundaki tüketicilerde; kolay taşınabilir olması, sahibine kişisel iletişim kurma kolaylığı sağlaması, kesintisiz internete bağlanabilme imkânı sunması, zenginleştirilmiş içerik (metin, ses ve görüntü) ve çok çeşitli uygulamalara ve hizmetlere erişim imkânı sağlaması nedeniyle akıllı telefon kullanım düzeyi diğer yaş gruplarından daha yüksektir. Günümüzde, genç tüketicilerin akıllı telefonu daha çok iletişim, eğlence ve sosyalleşme amacıyla kullandıkları bilinmektedir. Böylece, karar alıcılar açısından, özellikle genç tüketicilerin akıllı telefon tercihinde hangi faktörlerin etkili olduğunu bilmeleri oldukça önemlidir. Bu kapsamda, çalışmanın amacı, genç tüketicilerin akıllı telefon marka tercihinde etkili olan faktörleri tespit etmektir.

Yöntem: Araştırma için gerekli olan veriler, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesinde eğitim gören toplam 511 öğrenciden, kolayda örnekleme ile yüz yüze anket yönteminden yararlanılarak elde edilmiştir. Analiz sürecinin ilk aşamasında, Faktör Analizinden yararlanarak, akıllı telefon kullanım amacını etkileyen (eğitim, sosyal medya, eğlence/oyun, iletişim) ve akıllı cep telefonu satın alma kararını etkileyen (ürünün fiziksel özellikleri, ürünün teknik özellikleri, markası, fiyat düzeyi, arkadaş ve tanıdıklar vb. sosyal faktörlerin etkisi ve markanın reklam çabaları) faktörler, SPSS 18 istatistik paket programı kullanılarak tespit edilmiştir. Analiz sürecinin ikinci aşamasında ise akıllı telefon marka tercihinde söz konusu faktörler ile demografik ve ekonomik değişkenlerin etki düzeyini tespit edebilmek amacıyla Çoklu Lojistik Regresyon analizi kullanılmıştır. Analiz sürecinde, STATA 11.2 istatistik paket programından yararlanılmıştır.

Bulgular: Analizler sonucunda, araştırmaya katılan öğrencilerin %55'i Samsung marka akıllı telefonu, %17'si General Mobile'ı, %15,7'si Apple'ı ve son olarak da %12,3'ü LG markasını kullandıklarını belirtmişlerdir. Çoklu Lojistik Regresyon analiz sürecinde, genç tüketicilerin akıllı telefon marka tercihini etkileyen faktörleri ve bu faktörlerin etki düzeylerini belirlemek için Samsung markası referans kategorisi olarak kabul edilmiştir. Analiz sonucunda Apple markasının; kadınların erkeklere, gelir düzeyi yüksek olanların düşük düzeyde gelire sahip olanlara, akıllı telefonu daha sık değiştirme durumunda olanların daha az sıklıkla değiştirenlere ve Turkcell servis sağlayıcısını tercih edenlerin Vodafone servis sağlayıcısını kullananlara göre tercih edilme olasılığının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. LG markasını ise kadınların erkeklere göre daha fazla tercih ettikleri tespit edilmiştir. General Mobile markasını, 21-23 yaş grubunun 18-20 yaş grubuna göre ve akıllı telefonu daha sık değiştirme durumunda olanların sık değiştirmeyenlere göre daha fazla tercih ettikleri tespit edilmiştir. Ayrıca, Apple markası tercihinde kullanım amacı faktörlerinden eğitim, iletişim ve eğlence faktörlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($P<0.05$), LG markasında ise eğitim faktörünün ($P<0.10$) etkili olduğu tespit edilmiştir. GM markasında satın alma faktörlerinden fiyat faktörünün ($P<0.10$) ve Apple markasında ise satın alma faktörlerinden marka faktörünün ($P<0.05$) akıllı telefon marka tercihini istatistiksel olarak anlamlı etkilediği belirlenmiştir.

Sonuç: Analizler sonucunda, öğrencilerin akıllı cep telefon marka tercihinde en önemli değişkenler: Apple markası için öğrencinin akıllı telefonu değiştirme sıklığı ve aylık ortalama

hanehalkı gelir düzeyi; LG markası için aylık ortalama hanehalkı gelir düzeyi ve cinsiyet değişkeni; GM markası için öğrencinin akıllı telefonu değiştirme sıklığı ve fiyat olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, demografik değişkenlerden cinsiyet ve eğitim düzeyi, ekonomik değişkenlerden hanehalkı gelir düzeyi ve akıllı telefon değişim sıklığı, akıllı telefonun kullanım amacı faktörlerinden eğitim, eğlence ve iletişim, satın alma faktörlerinden ise marka ve fiyat düzeyi değişkenlerinin öğrencilerin akıllı telefon marka tercihinde göreli en yüksek etkiye sahip değişkenler olduğunu belirtmek mümkündür.

MALİ BAŞARISIZLIĞININ LOJİSTİK REGRESYONDA MODELLENMESİ: 2012 KESTİRİMİYLE 2013 ÖNGÖRÜSÜ ARASINDA UYUŞMAZLIK

Yrd. Doç. Dr. Ömer Utku ERZENGİN
Süleyman Demirel Üniversitesi

Nurzen ÜZÜMCÜ
Süleyman Demirel Üniversitesi

Arş. Gör. Zübeyde KARCI
Süleyman Demirel Üniversitesi

Amaç:

İşletmelerdeki mali başarısızlık ekonomik süreçlerdeki değişime bağlı ortaya çıkabilmektedir. İşletmeler serbest piyasa ekonomisine göre rekabet kuralları altında çalışmaktadırlar. Nakdi ve nakdi olmayan değerlerin dengeli kullanılmasına bağlı olarak işletmeler varlıklarını sürdürmeye çalışmaktadırlar. Şirketlerin nakdi ve nakdi olmayan değerlerinin şirket tarafından bilgilendirilmesi bilanço ve gelir tablolarıyla yapılır. Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlerin bilanço ve gelir tabloları 3 ayda bir açıklanır. Bilanço ve gelir tabloları işletmeler tarafından kamuyu aydınlatma platformuna gerekli usüllere göre konulur. 3 ayda bir açıklanan bilanço ve gelir tabloları sırasıyla 3 aylık, 6 aylık, 9 aylık ve yıllıktır (12 ay).

Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlerin 2012 yılı (yıllık) ve 2013 yılı ilk 3 aylık bilançolarından ve gelir tablolarından elde edilen veriler kullanılmıştır. 2012 yılı bilanço ve gelir tablolarından elde edilen verilerle ikili lojistik regresyonda (İLR) modelleme yapılmıştır. Modelleme yapıldıktan sonra 2013 yılı ilk üç aylık verileri 2012 yılı yıllık verilere göre bulunan modelde öngörü verisi olarak kullanılmış ve mali başarı/başarısızlık öngörüsü yapılmıştır. 2013 yılı ilk üç aylık verileriyle tekrar modelleme yapılarak mali başarı/başarısızlık kestiriminde bulunulmuştur. 2012 yılı yıllık verilerine göre yapılan modellemeye bağlı öngörünün 2013 yılı ilk üç aylık verilerine göre yapılan modellemenin kestirimi ile ne kadar uyuşup/uyuşmadığı incelenmiştir.

Yöntem:

Bilanço ve gelir tablolarındaki kalemler tek başına mali başarı/başarısızlığı temsil etmede kullanılamaz. Bu sebeple bilanço ve gelir tablolarındaki nakdi ve nakdi olmayan kalemler birbirleriyle doğrusal işlemlerle oranlanarak finansal oranlar elde edilmiştir. Finansal oranlar bir bakıma standardizasyon olup şirketler arasındaki büyüklük farkları ve farklı risk sınıflarında bulunmalarından doğacak etkileri azaltmaktadır.

Edward I. Altman ve arkadaşları ilk defa 1968 yılında rasyolara bağlı mali başarı/başarısızlık formülünü ortaya koymuştur. Altman daha sonra 1983 ve 1985 yılında bu formülü revize etmiştir. Altman 1983 yılında yaptığı çalışmada Z skorunun 1.23 ile 2.99 arası gri bölge olarak tanımlamıştır. Altman Z skoruna göre 1.23'ün altında kalan alan şirketler başarısız ve 2.99 üzerine çıkan şirketler başarılı olarak kabul edilmiştir.

Bilanço ve gelir tablolarından elde edilen finansal oranlar birbirleriyle istatistiksel olarak ilişki içindedirler. Aynı finansal kalemler farklı finansal oranlar için kullanıldığından ortaya çoklu bağlanım sorunu çıkmaktadır. Finansal oranlar arasındaki çoklu bağlanım sorunu yapılacak analize bağlı öngörü ve kestirimlerde katsayılara bağlı yanlılık ve standart hata sorunu gibi problemleri ortaya çıkarmaktadır. Temel bilşenler analizi (TBA) çoklu bağlanım sorununu gidermede de kullanılan yöntemlerden birisidir. TBA'yla çoklu bağlanım sorunu olan veri

matrisi bilgi kaybı olmadan daha küçük bir veri matrisine indirgenir. Veri matrisinde küçülme gözlem sayısında değil değişken sayısında olur.

TBA'dan sonra indirgenmiş veri daha sorna İLR analizine sokularak mali başarı/başarısızlık durumu ortaya konulmuştur.

Bulgular:

Yapılan çalışmada 2012 yılı Borsa İstanbulda işlem gören 270 işletme analize alınmıştır. İşletmelerin bilanço ve gelir tablolarından elde edilen 21 finansal oran TBA sonrası 8 faktöre indirgenmiştir. TBA sonrası elde edilen 8 faktör İLR analizinde bağımsız değişken olarak kullanılmıştır.

Analize sokulan 270 işletmenin 174 tanesi başarısız, 84 tanesi ise başarılı kabul edilmiştir. Başarılı ve başarısız işletme toplamı 258 olup aradaki 12 işletme bilanço kalemlerinden dolayı işleme alınmamıştır. Mali başarı/başarısızlık ayrımı yapılırken duyarlılık esas alınıp başarısızlık daha öne çıkarılmıştır. İLR analizi sonrası kestirimde başarısız bulunan işletme sayısı 177 olup başarılı işletme sayısı 81 bulunmuştur.

2013 yılı ilk üç aylık verisine göre 2012 yılı modellemesinde olduğu gibi 21 kalem finansal oran verisi TBA analizine sokulmuştur. TBA sonrası elde edilen indirgenmiş veriden 2012 yılı modeline göre başarı/başarısızlık tahminleri yapılmıştır. 2013 yılı içinde duyarlılık esas alınarak İLR analizi yapılmıştır ve kestirimler bulunmuştur.

2012 modeline göre 2013 yılı tahmin verisiyle 2013 yılı kestirim sonuçları çapraz tabloda karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda 2012 yılında bulunan modelin 2013 yılı ilk üç aylık verileri için sağlıklı sonuçlar verip vermediği incelenmiştir. 2012 yılına göre başarıdan başarısızlığa ve başarısızlıktan başarıya geçen şirketler ortaya konmuştur.

Sonuç:

Ekonomik süreçler için yapılan kestirim ve tahmin analizleri belli bir zaman dilimi için geçerlidir. Model zamanla eskiyecek ve tahmin gücü kalmayacaktır. Ortaya konulan kestirim bize kesitsel olarak modelin doğru karar vermesi hakkında bilgi vermektedir. Fakat ekonomik süreçlere bağlı ilerleme ve değişme işletmelerin süreklilik fonksiyonlarından ötürü kaçınılmazdır. İleriye yönelik yapılan tahminlerde daha az hatalı öngörü karar vericiler için zorunluluktur. Yapılan çalışmada ekonomik süreçlerin Borsa İstanbul'da işlem gören işletmeler açısından ne kadar değişken olacağı açıklanacaktır.

JEL Kodu: G33, C35, C38

Seçilmiş Kaynaklar:

[1] Kleinbaum, D.G., Klein, M. (2002). Logistic Regression A Self-Learning Text, Second Edition, Springer-Verlag, New York, 513s.

[2] Altman, E. I., Drozdowska, M.I., Laitinen, E.K., Suvas, A. (2014). Distressed Firm and Bankruptcy Prediction in an International Context: A Review and Empirical Analysis of Altman's Z-Score Model (Available at SSRN: http://ssrn.com/abstract=2536340 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2536340).

[3] Ohlson, J.A. (1980). Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy. Journal of Accounting Research, Vol. 18, No. 1, pp.109-131.

DÜNYA ÜLKELERİNİN MUTLULUK DÜZEYLERİNİN LOJİSTİK REGRESYON, ROBUST LOJİSTİK REGRESYON VE ROBUST RİDGE LOJİSTİK REGRESYON ANALİZLERİ İLE BELİRLENMESİ

Arş. Gör. Barış ERGÜL Osmangazi Üniversitesi
Arş. Gör. Ebru GÜNDOĞAN Karadeniz Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Arzu Altın YAVUZ Osmangazi Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Dünya ülkelerinin mutluluk düzeylerini Lojistik Regresyon, Robust Lojistik Regresyon ve Robust Ridge Lojistik Regresyon analizleri ile belirmek ve bu tekniklerin performanslarını doğru sınıflandırma yüzdelerini kullanarak karşılaştırmaktır.

Yöntem: Lojistik Regresyon Analizinin temel amacı diğer regresyon yöntemlerinde olduğu gibi bağımsız değişkenler ile bağımlı değişken arasındaki nedensellik ilişkisini en az değişken yardımıyla açıklamaya çalışmaktır. Lojistik regresyon yönteminde bağımlı değişkenin sürekli olması gibi bir varsayım yoktur, özellikle bağımlı değişkenin iki veya daha çok kesikli değer aldığı durumlarda kullanılır (Hair et al, 1995; Albert ve Lesaffre, 1986). Robust Lojistik Regresyon Analizi, veri setinde aykırı değerler olduğunda Lojistik Regresyon Analizinde parameter kestiriminde kullanılan Maksimum Likelihood tekniğini işlemez hale getirdiği durumlarda kullanılır. Bianco ve Yohai (1996), aykırı değer olduğu durumda kovaryans matrisinin sağlam kestirimini öne sürmesiyle birlikte Robust Lojistik Regresyon Analizinin kullanılmasına imkan vermişlerdir. Robust Lojistik Ridge Regresyon Analizi, Lojistik Regresyon Analizinde değişkenler arasından çoklu iç ilişki olması durumunda kullanılan bir tekniktir (Schaefer et al, 1984; Syiaba ve Habshah, 2010).

Veriler, dünya ülkeleri için mutluluk düzeyini belirten raporlardan toplanmıştır. Dünya ülkelerinin mutluluk düzeylerini Lojistik Regresyon, Robust Lojistik Regresyon ve Robust Ridge Lojistik Regresyon analizleri ile belirlenmiş ve bu tekniklerin performanslarını doğru sınıflandırma yüzdelerini kullanarak karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Dünya ülkelerinin mutluluk düzeylerini belirlenmesinde kullanılan 7 adet değişken bağımsız değişkenler olarak alınmış ve mutluluk indeksi değerleri de 5 değerinden büyük olan ülkeler mutlu ve 5 değerinden küçük olan ülkeler de mutsuz olarak kategoriye ayrılmış ve bu değişken bağımlı değişken olarak analizde kullanılmıştır. Öncelikle Lojistik Regresyon Analizi uygulanmış ancak veri setinde çoklu bağlantı sorunu ile karşılaşılmış ve Robust Ridge Lojistik Regresyon Analizi ile uygulanmıştır. Aynı zamanda, aykırı değerlerin varlığından şüphe edilmiş ve aykırı değerler belirlenmiş ve Robust Lojistik Regresyon Analizi ile çalışma sonlandırılmıştır. Bu analizler, doğru sınıflandırma yüzdeleri kullanılarak karşılaştırılmıştır. Buna göre, Lojistik Regresyon Analizinin doğru sınıflandırma yüzdesi %97,4; Robust Lojistik Regresyon Analizinin doğru sınıflandırma yüzdesi %96,6 ve Robust Ridge Lojistik Regresyon Analizinin doğru sınıflandırma yüzdesi de %93,2 olarak bulunmuştur. Lojistik Regresyon Analizi daha yüksek sınıflandırma yüzdesi vermesine rağmen veri setindeki sorunlar nedeni ile kullanılamamaktadır. Bu yüzden alternatif Lojistik regresyon teknikleri ile birlikte değerlendirme yapılmıştır.

Sonuç: Veri setinde aykırı değerler bulunması durumunda Robust Lojistik Regresyon Analizi kullanılması önerilmektedir. Ancak değişkenler arasında çoklu bağlantı sorunu olduğu durumlarda ise Robust Ridge Lojistik Regresyon Analizi kullanılmalıdır.

JEL Kodu: C00, C88

Seçilmiş Kaynaklar:

HAIR J., ROLPH E., RONALD L., WILLIAM C., 1995. Multivariate Data Analysis With

Readings, Prentice Hall International Editions.

ALBERT A., LESAFFRE E., 1986. Multiple Group Logistic Discrimination, Computational Mathematics With Applications, 12 A, 2. 209-224.

BIANCO A., YOHAI V., 1996. Robust Estimation in the logistic regression model, Springer.

SCHAEFER R., ROI L., WOLFE R., 1984. A Ridge Logistic Estimator, Comm. In Statistics-Theory and Methods, Vol:13, No:1. 99-113.

SYAIBA B., HABSHAH M., 2010. Robust Logistic Diagnostic For The Identification of High Leverage Points in Logistic Regression Model, J. of Applided Science, Vol:10, No:23. 3042-3050.

KATEGORİK REGRESYON VE SIRALI LOJİSTİK REGRESYON ANALİZİNİN KARŞILAŞTIRILMASI VE BİR UYGULAMA

Arş. Gör. Kadir GÜÇ
Kara Harp Okulu

Yrd. Doç. Dr. Emel BAŞAR
Gazi Üniversitesi

Amaç: Bağımlı değişkeni kategorik olan modelleri açıklama amacı taşıyan lojistik regresyon analizi sosyal bilim çalışmalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Alternatif yöntemlere göre varsayımlarının azlığı ve elde edilen sonuçların kolayca yorumlanabilmesi lojistik regresyon analizini cazip bir hale getirmektedir. Optimal ölçekleme tekniklerinden olan ve tıpkı lojistik regresyon gibi bağımlı değişkeni kategorik olan modelleri analiz etmek amacıyla kullanılan bir başka yöntem ise kategorik regresyon analizidir. Kategorik regresyon analizi, lojistik regresyon gibi az sayıda varsayıma dayanmakta ve son derece etkin çözümler üretmektedir. Ancak özellikle ülkemizde lojistik regresyonla ilgili birçok çalışma yapılmışken, kategorik regresyonla ilgili az sayıda çalışmanın yapılmış olması dikkat çekmektedir. Bu çalışmada, benzer veri tipine sahip modellerin analizinde kullanılan kategorik regresyon ve sıralı (ordinal) lojistik regresyon analizinin karşılaştırması amaçlanmış ve bir uygulama yapılarak sonuçlar yorumlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada, Bilgiç ve Akyürek (2009) tarafından hazırlanan ‘‘Güneydoğunun Sosyolojik Analizi’’ isimli çalışmadaki veriden yararlanılarak ülkemizde Türk Silahlı Kuvvetlerine duyulan güven ile çeşitli demografik değişkenler arasındaki ilişkiler, kategorik regresyon analizi ve sıralı lojistik regresyon analizi kullanılarak incelenecek ve bu iki regresyon modelinin benzerlikleri ve farklılıkları ortaya konulmaya çalışılacaktır. Çalışmanın örneklemini çoğunluğu Güneydoğuda yaşayan 8607 birey oluşturmaktadır, fakat istatistiksel analizler yapılırken tüm soruları yanıtlayan 3037 bireyin verdiği cevaplar kullanılmıştır.

Bulgular: Uygulama sonuçlarına bakıldığında; hem kategorik regresyon hem de sıralı lojistik regresyon modellerinin anlamlı sonuçlar ürettiği görülmektedir. Kategorik regresyonda kurulan modelin anlamlılığı için ANOVA tablosundan faydalanılmış ve model istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<,05$). Sıralı lojistik regresyon analizinde ise, paralellik testi ile bağımlı değişken kategorilerinin aynı eğime sahip oldukları saptanmış ($p>,05$) ve model uyumu testiyle de bağımsız değişkenlerin modele anlamlı bir katkı yaptığı belirlenmiştir ($p<,05$). Uygulanan kategorik regresyon analizi sonucunda TSK’ya duyulan güveni anlamlı düzeyde açıklayan değişkenlerin sırasıyla konuşulan dil, mezhep, meslek, eğitim durumu, namaz kılma sıklığı ve aylık gelir değişkenleri olduğu görülmüştür. Sıralı lojistik regresyon analizi sonuçları değerlendirildiğinde ise, model uyumunun yeterli düzeyde olduğu ve konuşulan dil, cinsiyet, namaz kılma sıklığı, mezhep ve aylık gelir değişkenlerinin TSK’ya duyulan güveni açıklamada anlamlı bulunduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra, her iki analize ait diğer sonuçlar uygulama bölümünde karşılaştırılmış ve değişkenler arasındaki ilişkiler açıklanmaya çalışılmıştır.

Sonuç: Bu çalışmada kategorik regresyon analizi ile lojistik regresyon analizi arasındaki farklar bir uygulama yapılarak incelenmeye çalışılmıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde sosyal bilim çalışmalarında sıklıkla kullanılan lojistik regresyon analizinde bağımlı değişkenin tahmininden ziyade; gözlemlerin bağımsız değişkenin hangi kümesine (kategorisine) atanma olasılıkları ile ilgilenilmektedir. Kategorik regresyon analizinde ise değişken kategorileri nümerik hale getirilerek, değişkenler arasındaki ilişkiler doğrusal regresyon analizine benzer bir şekilde incelenmektedir. Ayrıca, lojistik regresyon odds oranları ve lojit model yardımıyla analiz sürecini devam ettirirken, kategorik regresyon optimal ölçekleme alt yapısını kullanmaktadır.

Uygulama sonuçları değerlendirildiğinde, her iki regresyon modelinin de elimizdeki veri setini çözümleme imkanı sağladığı ve uygulamada benzer sonuçlar ürettiği görülmektedir. Bu iki analiz temel çıktıları itibariyle karşılaştırıldığında; kategorik regresyonda, bir çok katsayının (tolerance, importance, part and partial correlation) hesaplanabildiği ve bu yönüyle değişkenler arasındaki ilişkileri farklı yönlerden analiz etme imkanı sağladığı görülmektedir. Bunun yanı sıra, sıralı lojistik regresyonda hesaplanan istatistiğinin, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni hangi oranda açıklayabildiğini göstermekten ziyade, modelin uyumu için kullanıldığı bilinmektedir. Kategorik regresyonda hesaplanan çoklu istatistiği ise, bu eksikliği ortadan kaldırmakta ve doğrusal regresyondaki gibi yorumlanabilen bir istatistiği kategorik regresyonda elde edilebilmektedir. Sonuç olarak bu iki yöntem tek başına kullanılarak veriler çözümlenebileceği gibi, her iki analizin birlikte kullanılmasıyla incelenen veri seti hakkında daha ayrıntılı incelemelerin yapılabileceği görülmektedir.

JEL Kodu: C25, C26

Seçilmiş Kaynaklar:

GİFİ, A., 1990. Nonlinear Multivariate Analysis, John Wiley & Sons., New York.

AGRESTİ, A., 2007. Categorical Data Analysis, John Wiley & Sons , New Jersey.

BİLGİÇ, M.S., AKYÜREK, S., 2009. Güneydoğu Sorununun Sosyolojik Analizi, Bilge Adamlar Stratejik Araştırmalar Merkezi (BİLGESAM), Ankara.

MEULMAN, J.J, 2004. Optimal Scaling Methods for Multivariate Categorical Data Analysis, *SPSS White Paper*.

ŞİRKETLERİN BAĞIMSIZ DENETİM GÖRÜŞÜNÜN TAHMİNİNDE SİNİRSEL BULANIK SİSTEMİN UYGULANMASI BİST'DE BİR UYGULAMA

Yrd. Doç. Dr. Alpaslan YAŞAR
Korkut Ata Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Emre YAKUT
Korkut Ata Üniversitesi

Amaç: Bağımsız denetçilerin denetim çalışmalarında ulaştıkları sonuca uygun bir denetim görüşü verip vermedikleri, özellikle Enron olayı sonrasında, bağımsız denetim görüşlerini (olumlu, şartlı, olumsuz, görüş bildirmekten kaçınma) tahmin etmeye yönelik çalışmalarda artışı beraberinde getirmiştir. Bu kapsamda, bu çalışmanın amacı, Adaptif Nöro-Bulanık Sistem (ANFIS) yöntemi kullanmak suretiyle Borsa İstanbul sınai endekste işlem gören şirketlerin bağımsız denetim görüşüne etki eden faktörlerin incelenmesi ve bağımsız denetim görüşünün tahmin edilmesidir.

Yöntem: Literatürde, bağımsız denetim görüşünü tahmine yönelik çalışmalarda, genellikle, çok değişkenli istatistiksel teknikler ve veri madenciliği tekniklerinin kullanıldığı görülmektedir. Bağımsız denetim görüşünü tahmin etmeyi amaçlayan bu çalışmada, Borsa İstanbul sınai indekste 2011-2014 döneminde işlem gören 116 şirket için, 2 nominal (önceki denetim görüşü ve finansal başarısızlık) ve 4 sürekli değişkene (işletme büyüklüğü, cari oran, finansal kaldıraç ve denetim rapor gecikmesi) dayalı olarak ANFIS model sugeno tipi bulanık çıkarım sistemi ve melez öğrenme (hiprid learning) algoritması yöntemiyle analiz işlemleri oluşturulmuştur. ANFIS tekniğine veri girdisi olarak hazırlanan söz konusu 6 değişken; C5.0, CART ve GRI algoritmaları kullanılarak denetim görüşünün tahmin edildiği Yaşar (2016) çalışmasındaki en etkili değişkenler arasından seçilmiştir. Analizde ANFIS yönteminin seçilmesinde; ANFIS'in örneklerden öğrenme yapabilmesi, genelleme yapabilmesi ve istatistiksel yöntemlere kıyasla daha az varsayımları içermesinden dolayı YSA'nın öğrenme yeteneği ile bulanık mantığın tekniğinin birleştirildiği farklı bir yaklaşım tekniği olması etkili olmuştur. ANFIS geliştirmek için MATLAB 2012a yazılımı içerisinde yer alan Fuzzy Logic Toolbox'ın bir fonksiyonu olan ANFIS GUI (Graphical user interface – Grafiksel kullanıcı ara yüzü) ile analiz işlemi gerçekleştirilmiştir. Şirketlerin denetim görüşünün tahmin modeli oluşturulurken, veriler; eğitim (train) veri seti ve test (test) veri seti olmak üzere 2 ayrı veri kümesine ayrılmıştır. Ağı eğitmek amacıyla kullanılan eğitim veri seti için verilerin yaklaşık %80'i ile eğitim ve test için verilerin yaklaşık %20'si ile test seti ayrılmış, böylece iki ayrı workspace dosyasında veriler kaydedilmiştir. Çalışmada, ANFIS tekniğinde kullanılmak üzere, üçgen ve gauss üyelik fonksiyonu seçilmek suretiyle 8 farklı model oluşturulmuştur. Oluşturulan modeller içerisinden gauss üyelik fonksiyonlu ve üyelik fonksiyon sayısı üç olan model en iyi model olarak seçilmiştir. ANFIS analiz tekniğinde; Sugeno tipi bulanık sistemlerin, sinirsel öğrenme kabiliyetine sahip bir ağ yapısı tercih edilmiştir. ANFIS'in eğitim aşamasında kullanılacak bulanık çıkarım sisteminin oluşturulmasında, ANFIS içindeki grid-partition yöntemi denenmiştir. Analizde, aşağıdaki dilsel değişkenler kullanılmıştır:

Bulgular: Bağımsız denetim görüşünün tahminine yönelik kullanılan değişkenlerin (X1:Önceki Denetim Görüşü; X2: Finansal Başarısızlık; X3: Cari Oran; X4: İşletme Büyüklüğü; X5: Finansal Kaldıraç; X6: Denetim Rapor Gecikmesi) dilsel olarak ifade edilmesine bağlı olarak yapılan ANFIS analizi sonucunda; belirlenen en iyi modele ait en çok tekrar eden kurallar belirlenmiş, olumlu ve olumsuz denetim görüşünü ifade eden kurallardan bazıları aşağıda verilmiştir:

Kural 1. Eğer bir şirketin X1 değişkeni olumsuz, X2 değişkeni başarısız ise o firma %82,14 (23 firma) oranla denetim görüşü olumsuz bir firmadır.

Kural 2. Eğer bir şirketin X1 değişkeni olumsuz, X2 değişkeni başarısız, X4 değişkeni orta ise o firma %77 (17 firma) oranla denetim görüşü olumsuz bir firmadır.

Kural 3. Eğer bir şirketin X1 değişkeni olumsuz, X2 değişkeni başarısız, X4 değişkeni küçük ise o firma %100 (5 firma) oranla denetim görüşü olumsuz bir firmadır.

Kural 4. Eğer bir şirketin X1 değişkeni olumsuz, X2 değişkeni başarısız, X6 değişkeni kısa ise o firma %100 (5 firma) oranla denetim görüşü olumsuz bir firmadır.

Kural 5. Eğer bir şirketin X1 değişkeni olumsuz, X2 değişkeni başarısız, X5 değişkeni yüksek ise o firma %83,3 (5 firma) oranla denetim görüşü olumsuz bir firmadır.

Kural 6. Eğer bir şirketin X1 değişkeni olumlu, X2 değişkeni başarılı ise o firma %86,2 (50 firma) oranla denetim görüşü olumlu bir firmadır.

Kural 7. Eğer bir şirketin X1 değişkeni olumlu, X2 değişkeni başarılı ve X3 değişkeni orta ise o firma %90,9 (10 firma) oranla denetim görüşü olumlu bir firmadır.

Kural 8. Eğer bir şirketin X1 değişkeni olumlu, X2 değişkeni başarılı, X3 değişkeni orta ve X4 değişkeni büyük ise o firma %100 (3 firma) oranla denetim görüşü olumlu bir firmadır.

Kural 9. Eğer bir şirketin X1 değişkeni olumlu, X2 değişkeni başarılı, X3 değişkeni orta, X4 değişkeni orta ve X5 değişkeni düşük ise o firma %100 (4 firma) oranla denetim görüşü olumlu bir firmadır.

Kural 10. Eğer bir şirketin X1 değişkeni olumlu, X2 değişkeni başarılı, X3 değişkeni orta, X4 değişkeni orta, X5 değişkeni orta, X6 değişkeni orta ise o firma %100 (2 firma) oranla denetim görüşü olumlu bir firmadır.

Sonuç: Bağımsız denetim görüşünü tahmin etmeye yönelik yapılan ANFIS analizi sonucunda, denetim görüşü türünü tahminde kullanılabilecek kurallar belirlenmiştir. Modelimizde kullanılan değişkenlerle ile birlikte ANFIS tekniğinin şirketlerin denetim görüşünün tahmininde kullanılabileceği önerilmektedir.

Jel Kodu: C130, C140, M410, M420

Seçilmiş Kaynaklar:

Aktaş, R., Doğanay, M., ve Yıldız, B. (2003). Mali başarısızlığın öngörülmesi: İstatistiksel yöntemlerle yapay sinir ağı karşılaştırması. *Ankara Üniversitesi S.B.F. Dergisi*, 58(4), 1-24.

Elmas, Ç., (2010), Yapay Zeka Uygulamaları (Yapay Sinir Ağları, Bulanık Mantık, Genetik Algoritmalar), Seçkin Yayıncılık, Ankara.

Habib, A. (2013). A meta-analysis of the determinants of modified audit opinion decisions. *Managerial Auditing Journal*, 28(3), 184-216.

Hobbs, A., and Bourbakis N.G., (1995), "A Neurofuzzy Arbitrage Simulator for Stock Investing", IEEE, pp.160-177.

Konstantinos, N., Pantazapoulos T., and Lefteri, H., (1998), "Financial Prediction and Tranding Strategies Using Neurofuzzy Approaches", IEEE Transactions on System, Man and Cybernetics, Vol. 28, No.4., pp.520-531.

Pasiouras, F., Gaganis, Ch., Zopounidis, C. (2007). Multicriteria decision support methodologies for auditing decisions: The case of qualified audit reports in the UK. *European Journal of Operational Research*, 180, 1317-1330.

Valipour, H., Salehi, F., and Bahrami, M. (2013). Predicting audit reports using Meta-Heuristic Algorithms. *Journal of Distribution Science*, 11(6), s. 13-19.

GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELERİN İNOVASYON DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Arş. Gör. Furkan BAŞER
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Mehmet ÖZCAN
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Dr. Hasan TÜRE
Gazi Üniversitesi

Amaç: Dünya genelinde yaşanan ekonomik krizler, istikrarsızlıklar ve büyük çaplı sosyal olaylar ülkelerin büyüme hedeflerini gerçekleştirebilmelerinin önünde büyük engeller oluşturmaktadır. Bu noktada büyümenin gerçekleştirilebilmesi için itici bir güç olarak inovasyonun desteklenmesi önem arz etmektedir (Hall ve Lerner, 2010; Nasierowski ve Arcelus, 1999; 2003). Bilindiği gibi inovasyon ile ekonomik büyümenin dinamiklerinden olan istikrar ve sürdürülebilirlik arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır (Williams ve Mcguire, 2010). Bu noktada ülkelerin özellikle de gelişmekte olan ülkelerin inovatif alandaki durumlarının değerlendirilmesi, hem kendi açılarından hem de genel olarak dünya ekonomisinin gidişatı açısından öneme sahiptir. Bu sebeple bu çalışmada gelişmekte olan ülkelerin inovasyon düzeyleri bakımından değerlendirilmesi, bu doğrultuda sınıflanması ve sıralanması amaçlanmaktadır.

Yöntem: Bu çalışmada, önsel bir bilgi olmadan ülkelerin; inovasyon göstergelerine göre değerlendirilmesi için BCO kümeleme yöntemi kullanılmıştır. Bulanık kümeleme yöntemi, nesnelerin kümelere hangi derece ile ait olduğunu belirleyen üyelik fonksiyonlarını hesaplamak ve veri seti içerisindeki örtüşen kümeleri saptamak üzere kullanılmaktadır (De Oliveira ve Pedrycz, 2007). Yaygın olarak kullanılan kümeleme yöntemlerinden biri olan BCO kümeleme algoritması ise ilk olarak Dunn (1974) tarafından önerilmiş ve Bezdek (1981) tarafından geliştirilmiştir. Bulanık c-ortalama (BCO) kümeleme yönteminde örüntüler, farklı üyelik dereceleri ile kümelere dahil olabilir (Nayak vd., 2015). Höppner vd. (1999) tarafından yapılan çalışmada, BCO kümeleme yöntemi kapsamlı bir biçimde incelenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada Dünya Bankası'nın şirketlerin innovasyona olan yatkınlıklarını anlamaya yönelik oluşturduğu "Enterprice Surveys" veri tabanından elde edilen değişkenler kullanılmıştır. Bu doğrultuda değişken olarak ülkelerin, uluslararası kabul görmüş kalite sertifikasına sahip firmalarının oranı, yabancı firmalardan sağlanmış teknoloji lisansına sahip firmalarının oranı, kendi web sitelerine sahip firmalarının oranı, müşteri ve tedarikçileri ile iletişimlerini e-mail yoluyla gerçekleştiren firmalarının oranı, yıllık finansal durumlarını dış denetleyiciler tarafından incelenen firmalarının oranı kullanılmıştır. Analiz sonucundan temel olarak iki grup elde edilmiştir. Ayrıca bu gruplarda yer alan ülkeler için inovasyon skorları hesaplanmış ve böylece ülkelerin birbirlerine olan göreceli üstünlükleri incelenebilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde birinci grupta ilk sırayı Hindistan'ın aldığı görülmektedir. Bilindiği gibi Hindistan gelişmiş ülkelerden olduğu gibi araştırma ağını dünya geneline hızlı bir şekilde genişletmektedir. Hindistan'ı sırasıyla Tunus, Lübnan, Kenya, Bosna Hersek, Kırgızistan, Bulgaristan, Romanya ve Türkiye gibi ülkeler takip etmektedir. İkinci grupta ise Arnavutluk, Zambia, Filistin ve Afganistan gibi ülkeler yer almaktadır. İnceleme grubunda yer alan ülkeler arasından inovasyon yönünden en başarısız ülkenin Kongo Demokratik Cumhuriyeti olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç: Gelişmekte olan ülkeleri inovasyon göstergelerine göre değerlendirmek üzere; daha nesnel, yansız ve etkin alternatif yöntemlerin tasarlanması gerekliliği düşüncesiyle bu çalışmada, BCO yönteminin kullanımı önerilmiştir. Bu doğrultuda 2013-2014 yılları arasında, 52 gelişmekte olan ülkenin inovasyon durumlarını ortaya koyacağı düşünülen 5 değişken

kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, ülkelerin aynı gelişmişlik düzeyine sahip diğer ülkelere göre kendi durumlarını değerlendirme imkanı sağlamıştır.

JEL Kodu: O31, C38, C44

Kaynaklar:

BEZDEK, J.C. 1981. Pattern Recognition with Fuzzy Objective Function Algorithms, Plenum Press, New York.

DE OLİVEİRA, J.V., PEDRYCZ, W. 2007. Advances in fuzzy clustering and its applications, Wiley, West Sussex.

DUNN, J.C. 1974. A fuzzy relative ISODATA process and its use in detecting compact well-separated clusters, Journal of Cybern, 3, 32-57.

HALL, B.H., LERNER, J. 2010. The Financing of R&D and Innovation. In: Hall, B.H., Rosenberg, N. (Eds.), Handbook of The Economics of Innovation, Elsevier, Amsterdam, Netherlands, pp. 610 – 638.

HOPPNER, F., KLAWONN, F., KRUSE, R., RUNKLER, T. 1999. Fuzzy Cluster Analysis, Wiley.

NASIEROWSKI, W., ARCELUS, F. J. 1999. Interrelationships Among The Elements of National Innovation Systems: A Statistical Evaluation, European Journal of Operational Research, 119, 235 - 235.

NASIEROWSKI, W., ARCELUS, F. J. 2003. On The Efficiency of National Inovation Systems. Socio-Economic Planning Sciences, 37, 215 - 234.

NAYAK, J., NAİK B., BEHERA, H.S. 2015. Fuzzy C-Means (FCM) Clustering Algorithm: A Decade Review from 2000 to 2014. Computational Intelligence in Data Mining - Volume 2. Jain, L.C., H.S., B., Mandal, J.K., Mohapatra, D.P. (Eds.), pp. 133-149, Springer India

WILLIAMS LESLIE K., MCGUIRE STEPHEN J. 2010. Economic Creativity and Innovation Implementation: The Entrepreneurial Drivers of Growth? Evidence from 63 Countries. Small Bus Econ, 34: 391 – 412.

KOBİ'LERDE VERİMLİLİK VE KARLILIK: GAZİANTEP TEKSTİL SEKTÖRÜNDE UYGULAMA

Arş. Gör. Hatice Nida CİVAN
Zirve Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ömer AKGÖBEK
Zirve Üniversitesi

Öğr. Gör. Serkan KAYA
Harran Üniversitesi

Amaç:

Çalışmanın genel amacı tekstil sektörünün önemli merkezlerinden biri olan Gaziantep ilinde faaliyet gösteren üretim işletmelerinin maliyet analizini yapmaktır. Satışların maliyeti içindeki üretim maliyetlerinin oranını hesaplayarak, üretim unsurlarının her birinin toplam satışların maliyeti içindeki payı incelenerek sektör hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

KOBİ'lerin karlılığını etkileyen önemli unsurlardan bir tanesi üretim maliyetleridir. Üretimin maliyetini belirleyen unsurlar direkt hammadde ve malzeme giderleri, direkt işçilik giderleri ve genel üretim giderleridir. KOBİ'lerin karlılık düzeyini belirleyen diğer önemli giderler ise araştırma geliştirme giderleri, pazarlama satış dağıtım giderleri, genel yönetim giderleri ve finansman giderleridir. Bu çalışmada Gaziantep ilinde tekstil sektöründe faaliyet gösteren 10 firmaya ait bilanço ve gelir tablosu incelenmiş, oran analizleri ile sektörün genel durumu ve maliyet analizi sonuçları değerlendirilmiştir.

Yöntem:

Çalışmada, Gaziantep ilinde faaliyet gösteren tekstil işletmelerinden rastgele 10 firma seçilmiştir. Analizler için firmalara ait bilanço ve gelir tabloları incelenmiş ve finansal analiz teknikleri olarak yatay analiz, dikey analiz, trend analizi ve rasyo analizi kullanılmıştır.

Bulgular:

Üretim maliyeti unsurları Tablo 1'den incelendiğinde toplam üretim maliyetlerinin ortalama %56'sı direkt hammadde ve malzeme giderleri, %33'ü genel üretim giderleri, %11'i direkt işçilik giderlerinden oluşmaktadır.

Tablo 1 Maliyet Unsurları

Maliyet Unsurları	Ortalama (%)
Direkt hammadde Malzeme Giderleri	0,56
Direkt İşçilik Giderleri	0,11
Genel Üretim Giderleri	0,33

Maliyet unsurlarının satılan mamul maliyeti içindeki paylarına ait hesaplanan oranlar Tablo 2'de verilmiştir. Direkt hammadde ve malzeme giderlerinin satılan mamul maliyeti içindeki payı ortalama %59, direkt işçilik giderlerinin satılan mamul maliyeti maliyet içindeki payı %12, genel üretim giderlerinin satılan mamul maliyeti içindeki payı %35 olarak hesaplanmıştır. Satılan mamul maliyetinin önemli bir kısmını direkt hammadde ve malzeme giderlerinin oluşturduğu görülmektedir.

Tablo 2. Maliyet Oranları

Maliyet Oranları	Ortalama (%)
Direkt Hammadde Giderleri/Satılan Mamul Maliyeti	0,59
Direkt İşçilik Giderleri/Satılan Mamul Maliyeti	0,12
Genel Üretim Giderleri/Satılan Mamul Maliyeti	0,35

Tablo 3. Faaliyet Oranları

Faaliyet Oranları	Ortalama (%)
Satılan Mamul Maliyeti/Net Satışlar	0,89
Pazarlama ve Satış Dağıtım Giderleri/Net Satışlar	0,01
Genel Yönetim Giderleri/Net Satışlar	0,02
Finansman Giderleri/Net Satışlar	0,03

Faaliyet oranları incelendiğinde net satışların yaklaşık %89'u satılan mamul maliyeti ile gidere dönüşmektedir. Satılan mamullerin maliyeti net satışlara oranı büyük bir rakamı oluşturmakta ve bu durum işletmenin karlılığını düşürmektedir. Firmalara ait Net Kar/Net Satışlar oranı ortalama %3 olarak gerçekleşmiştir. Satışların sadece %3'ü kara dönüşebilmektedir ve bunun en önemli nedeni satılan mamul maliyetleridir. Çalışmada yüksek satış rakamlarına rağmen kar edemeyen firmaların olduğu görülmekte ve bu firmalara ait net satışlar ve bu satışların maliyet tutarları tablolar halinde verilmiştir.

Maliyetler dışında gerçekleşen giderlerin en önemlisi finansman giderleridir. Finansman giderlerinin satışlara oranı %3'dür. Borçlanma maliyetlerinin satılan mamul maliyetinden sonra ikinci sırada olmasına rağmen oran olarak düşüktür. Genel yönetim giderlerinin satışlara oranı %2'dir. Bu oran satılan mamul maliyeti kıyaslandığında düşük bir orandır. İşletmelerin pazarlama satış dağıtım giderlerine ayırdıkları paylar ise düşüktür. Faaliyet giderlerinin satılan mamul maliyetine göre daha düşük olduğu söylenebilir.

Sonuç:

KOBİ'lerin mali tabloları beş ana grupta analiz yapılarak incelenebilir. Birinci grup likidite oranlarıdır. Genelde Türkiye'de firmaların cari oranlarının 1,50 olması ve bazı sektörlerde 1,25'lerde olması kabul edilir. Bu oranlar incelendiğinde birçok firmanın likidite sıkıntısı içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Firmaların cari oranları sırasıyla 2,19; 1,07; 1,32; 1,17; 1,20; 1,02; 1,53; 0,61; 1,06; 0,77 olduğu görülmüştür. Likidite oranlarının sırasıyla 1,49; 0,82; 1,14; 1,02; 0,83; 0,93; 0,94; 0,49; 0,72; 0,12 olduğu görülmüştür. Firmaların cari oranlarının istenen seviyede olmadığı ve kısa vadeli borçlarını ödeme gücüne sahip olmadığı tespit edilmiştir. Çalışma kapsamındaki KOBİ'lerde yüksek satış rakamlarına rağmen düşük karların oluşmasının en önemli nedeni satışların maliyetidir. Satışların maliyeti içinde ise en önemli payı ise satılan mamul maliyetleri oluşturmaktadır. Maliyet unsurları açısından incelendiğinde ise direkt ilk madde malzeme giderlerinin KOBİ'ler için önemli bir maliyet unsuru olduğu söylenebilir. KOBİ'lerde satışların sadece %3'lük bir kısmının kara dönüştüğü, bununda en önemli nedeninin satılan mamullerin maliyeti olduğu söylenebilir. Satılan mamul maliyetinin satışlara oranın ortalama %89 olduğu KOBİ'lerde üretim maliyetlerinin önemli bir sorun olduğu söylenebilir. KOBİ'lerin genel üretim giderlerini azaltmak için atacakları adımlar ile beraber KOBİ'lere yapılacak devlet destekleri maliyetlerinin düşürülmesi, işletmelerin karlılıklarının artması için verimlilik ile ilgili çalışmaları yapılması KOBİ'lerin büyümesini sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: KOBİ, Üretim Maliyeti, Oran Analizi

JEL Kodu: M40, M41

Seçilmiş Kaynaklar

Akgemci, T. (2001). Kobi'lerin Temel Sorunları ve Sağlanan Destekler; KOSGEB Yayını.

Alkış, H., & Temizkan, V. (2011). Kobi'lerin Yönetsel Sorunlarının Çözümünde Japon Yönetim Sisteminin Rolü. Karabük Üniversitesi, İ.İ.B Fakültesi and Meslek Yüksekokulu. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 3, Sayı: 1.

Atik, H., & Sezer, S. (2010). Avrupa Birliği'ne Entegrasyon Sürecinde Küçük ve Orta Boy İşletmelerin Sorunları: Kayseri ve Nevşehir Örneği.

Civan, M., & Uğurlu, M. (2005). Avrupa Birliği'ne Uyum Sürecinde Kobi'ler; Gaziantep İli Örneği. Gaziantep.

Çatal, M.F. (2007). Bölgesel Kalkınmada Küçük ve Orta Boy İşletmelerin (KOBİ) Rolü. Atatürk Üniversitesi, Erzurum MYO., İktisadi ve İdari Programlar ABD.

Demirel, E., & Aksoy, A. (2010). İhracatçı İmalat Sanayi İşletmalerinin Kalite ve Sistem Belgelendirme Sürecinde Yaşadıkları Temel Sorunlar: Doğu ve Güneydoğu Anadolu Örneği. Fırat Üniversitesi Sivrice Meslek Yüksekokulu. İnönü Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları.

İmai, M., (1997). Kaizen. Japonya'nın Rekabetteki Başarısının Anahtarı. İstanbul: 3. Baskı, BRİSA Bridgestone Sabancı Lastik San. ve Tic. A.Ş.

Karagöz, M., (2011). Kobi'lerin Temel Sorunları, Bu Alanda Sağlanan Destekler ve Çözüm Önerileri. Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisat Fakültesi 2008)

Kazan, H., & Uygun, M. (2008). Kobi'lerin Üretim Sorunlarının Tespiti ve Rekabet Güçlerinin Artırılmasında Teknoloji Faktörü: Konya Örneği.

Kocabıyık, T., & Altunay, M.A. (2008). Artan Rekabet Ortamında Kobi'lerin Sorunları ve Buna İlişkin Bir Araştırma, Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi Cilt XXV, Sayı2.

Kutlu, H.A. & Demirci, N.S. (2007). Kobi'lerin Finansal Sorunları ve Çözüm Önerileri; Kobi'ler ve Verimlilik Kongresi, İstanbul Kültür Üniversitesi.

Tekin, M. (2001). Kobilerin Üretim ve Pazarlama Sorunları ve Çözümüne Yönelik Bir Araştırma. I. Orta Anadolu Kongresi, Kobilerin Finansman ve Pazarlama Sorunları.Nevşehir

SÜREÇ TABANLI TEMEL GÖSTERİMLERİ İLE DÖKÜM SANAYİSİNDE BİR PROSES KONTROL UYGULAMASI

Kenan ORÇANLI
Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Burak BİRGÖREN
Kırıkkale Üniversitesi

Amaç:

Modern anlamda kalite Montgomery (2012) tarafından, "değişim ile ters orantılı bir niceliktir." şeklinde tanımlanmaktadır. Bu kapsamda yapılan kalite kontrol ve geliştirme çabaları, devamlı ve belli kalite seviyesini sağlamak maksadıyla değişimi kontrol altına almayı amaçlamaktadır. Bu çabaları sağlayan en etkili yollardan birisi de, istatistiği ve olasılık yaklaşımlarını kullanan istatistiksel süreç kontrolüdür. İstatistiksel süreç kontrolü'nün temel amacı, süreçteki değişimi izlemek ve azaltmaktır. İstatistiksel süreç kontrolü, kalite karakteristiklerinin istenen ve kabul edilebilir seviye de devamını sağlama da çok yararlıdır. (Guh 2003).

Herhangi bir üretim sürecinde sistem ne kadar düzenli işliyor olsa da bir miktar değişkenlik daima mevcuttur; belli bir süreçte üretilen iki parça birbirinin tamamen aynı olmayacaktır. Bu değişkenlik küçük ve kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu sürece sistem durağan (stable) olarak nitelendirilirken değişkenlik nedenleri genel ve özel nedenler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır.

Genel nedenler sürecin doğal yapısından kaynaklanmaktadır. Genel nedenler, istense de kaçınması mümkün olmayan bir çok değişim kaynağının ortak etkisidir. Özel nedenler ise sürecin doğasında olmayan sıra dışı değişim kaynaklarıdır. Özel nedenler, genel nedenlere kıyasla baskın olan ve süreçte iz bırakan nedenlerdir; önceden tahmin edilememektedir. (Birgören, 2015)

İstatistik süreç kontrolünde süreçte meydana gelen özel sebeplerin varlığı araştırılır ve meydana gelmeden önlem alınmaya çalışılır. Ancak bu durumu gerçekleştirmek o kadar kolay olmamaktadır. İstenilen kalite düzeyinde bir mal üretebilmek için prosesin istatistiksel olarak kontrol ve analiz edilmesinde Shewhart kontrol grafikleri olarak da bilinen kontrol grafiklerinin günümüzde yaygın bir kullanımı vardır.

Shewhart kontrol grafikleri değişken sayısına göre tek ve çok değişkenli kontrol grafikleri olarak ikiye ayrılmaktadır. Tek değişkenli kontrol çizelgelerinde kontrol dışı noktalar tek bir değişkene ait olduğundan hata kaynağını belirlemek nispeten kolaydır. Ancak çok değişkenli süreçlerde birden fazla değişken tek bir T^2 istatistiğinde ifade edilmektedir. Bu durumda sürecin kontrol dışı olduğu belirlenmekte ancak hangi değişken ya da değişkenlerin sinyal üzerinde ne derece etkili olduğu bilinmemektedir; bu da hata kaynaklarının belirlenmesini güçleştirmektedir.

Bu durumdan da anlaşılacağı üzerine çok değişkenli kalite kontrol grafiklerinin kullanımında ortaya çıkan en önemli problem sinyalin yorumlanması ve problem kaynaklarının teşhisidir. Bu konu ile ilgili olarak literatürde oldukça geniş bir biçimde tartışılmıştır. Bu konu üzerine yakın zamanda yapılan araştırmaların bir kısmı bazı süreçlerde özel nedenlerin kalite vektörü üzerinde örüntüler oluşturduğunu ortaya koymuştur. Bu örüntülerin her biri bir sapma vektörü ile gösterildiğinde bu vektörlere süreç tabanlı temel elemanları adı verilmektedir. Bu konu üzerine yapılan araştırmalar, elektronik imalat süreçleri gibi bir kalite vektöründeki değişken sayısının yüzlerle ifade edildiği süreçlerde özel nedenlerin teşhisinin kolaylaşacağını göstermiştir. İlk olarak temel elemanları ile regresyon matrisi oluşturulur. Daha sonra kalite vektörüne lineer regresyon uygulaması ile regresyon katsayıları elde edilir. Bu regresyon

katsayıları özel sebeplerin büyüklüğü ile bağlantılıdır. Bu yöntem Gonzalez ve Barton (1996) tarafından geliştirilmiş ve süreç tabanlı temel gösterimleri olarak adlandırılmıştır. Literatürde bunun için her regresyon katsayısı için tek değişkenli kalite kontrol grafiklerinin kullanılması önerilmektedir.

Literatür taraması incelendiğinde, süreç tabanlı temel gösterimleri yönteminin, imalat sanayinde geometrik sapmaların modellenmesinde başarılı bir şekilde kullanıldığı ve en küçük kareler yöntemi ile elde edilen süreç tabanlı temel gösterimleri katsayıların tek değişkenli kalite kontrol grafikleri ile izlendiği görülmüştür, ancak bunun proses (kimya, petro-kimya, döküm vb.) endüstrilerinde ve birbiriyle ilişki içinde olan kalite karakteristiklerin bulunduğu çok değişkenli endüstriyel üretim süreçlerinde uygulamasının olmadığı görülmektedir. Bu kapsamda bu çalışma ile söz konusu yöntemin uygulamasının proses (kimya, petro-kimya, döküm vb.) endüstrilerinde nasıl uygulanması gerektiği ortaya konmaya çalışılmış ve süreç tabanlı temel gösterimleri katsayılarının çok değişkenli kontrol grafikleri ile nasıl takip edilmesi gösterilmek istenmiştir.

Yöntem:

Süreç tabanlı temel gösterimleri yönteminin uygulaması, bir pirinç üretimi sürecinde yapılmıştır. Çalışmaya konu olan pirinç, tabii olarak bulunmayıp döküm yoluyla üretilen bakır-çinko ve gerekli hallerde kurşundan oluşan bir alaşımdır. Pirinç kolay işlenebilirliği, yüksek korozyon direnci ve güzel görünümleri nedeni ile en önemli alaşım gruplarından biri olarak kullanılmaktadır.

Pirinç üretiminde, düşük maliyeti nedeniyle farklı elementler içeren hurdalar kullanılır; bakır ve çinkonun saf malzeme olarak kullanımı asgari miktarda tutulmaya çalışılır. Dolayısıyla pirincin içinde kurşun, kalay gibi empüriteler belli oranları geçmemek kaydıyla bulunur. Mevcut saf ve hurda malzemeler karıştırılarak ergitme ocaklarına şarj edilip istenilen standartlarda pirinç elde edilir. Dolayısıyla pirinç üretim sürecinde kullanılan girdiler, saf ve endüstride kullanılan hurda malzemelerdir.

Dünya standardı olarak belirlenmiş ve DIN 17660 olarak adlandırılmış on dokuz çeşit pirinç mevcuttur. Çalışmamıza konu olan pirinç cinsi, MS 58 pirinç cinsidir ve DIN 17660 kapsamındadır. MS 58 pirinç cinsinin içerdiği ağırlık cinsinden element yüzdeleri Çizelge-1'dedir.

Çizelge-1: MS 58 CuZn39Pb3 içeriği

MS 58 CuZn39Pb3		
	Minimum Değer (%)	Maksimum Değer (%)
Cu	57	59
Pb	2.5	3.5
Al	0	0,1
Fe	0	0,5
Ni	0	0,5
Sb	0	0,02
Sn	0	0,4
Diğer	0	0,3
Zn	Geri kalan	

Çizelge-1'de yer alan pirinç cinsi, ortalama olarak % 58 oranında Cu ihtiva ettiği için MS 58 olarak adlandırılmıştır. Minimum değer (%) sütunu, elementlerin alaşımda bulunması gereken en az miktarı, maksimum değer (%) sütunu ise alaşımda bulunması gereken en fazla miktarı ifade eder. Alaşımdaki element miktarı bu iki sınır arasında da olabilir. Diğer satırı ise oranları

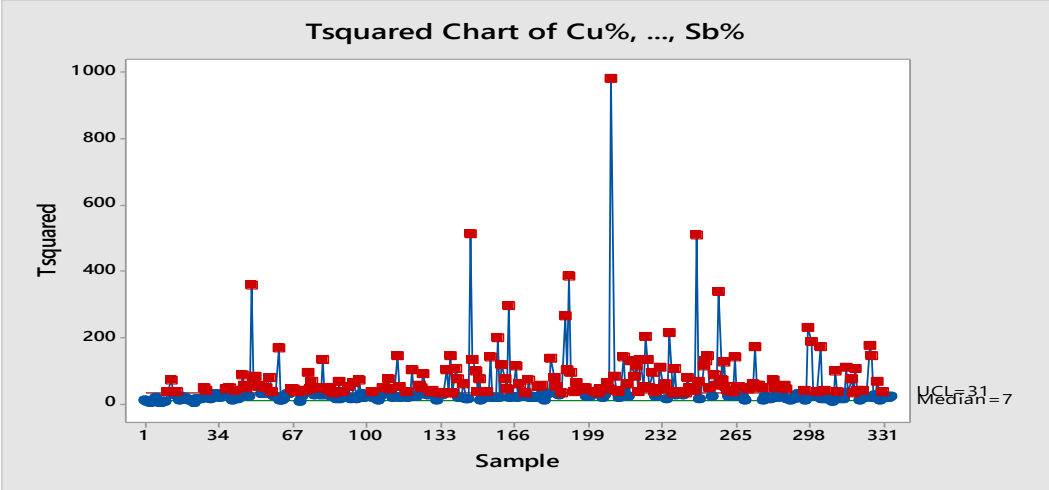
çok küçük olan ve alaşım için bir önem arz etmeyen empüritelerin toplamını ifade eder. En küçük ve en büyük oranlarının dışına çıkan bir element alaşımın yapısını bozduğu için pirinç hatalı kabul edilir.

Pirinç üretiminde kullanılan kalite değişkenleri, bir alaşım olan pirincin bileşenlerinin ağırlık cinsinden yüzde değerleridir. Bu durumda kalite değişkenleri sırasıyla X_1=bakır yüzdesi, X_2=kurşun yüzdesi, X_3=demir yüzdesi, X_4=kalay yüzdesi, X_5=alüminyum yüzdesi, X_6=nikel yüzdesi ve X_7=antimon yüzdesi'dir. Ergitme ocağından alınan numunenin spektral analizle incelenmesi sonucunda bir adet çok değişkenli gözlem vektörü elde edilir: $X=(X_1,X_2,X_3,X_4,X_5,X_6,X_7)$. Ergitme ocağına her yeni şarjdan bir numune alınır, dolayısıyla yeni bir X elde edilir. Döküm süreci, ergitme ocaklarından alınan numunelerdeki bakır, çinko gibi bileşenlerin yüzde değerlerinin eş zamanlı kontrolünü gerektirmektedir. Kalite değişkenleri eş zamanda kontrol edildiği anda ve çok değişkenli kontrol grafikleri ile izlendiğinde fazla olan element takip edilebilmektedir, ancak karışımda hangi hurdanın fazla atılıp atılmadığı tespit edilememektedir. Bu nedenle önerilen yöntemde bu hususa bir çözüm getirilmektedir.

Bulgular:

Pirinç Fab.Md.lüğünde bir önceki bölümde belirtilen kalite değişkenleri, tek tek I, MR ve EWMA kontrol grafikleri ve birlikte ise Hotelling T^2 kontrol grafiği ile izlenmiştir. Tek değişkenli kontrol grafikleri ile Hotelling T^2 kontrol grafiği incelendiğinde, kalite değişkeninin gözlem değerlerinin hem tek tek hem de eşzamanlı olarak çoğunluğunun üst kontrol sınırlarının üzerinde olduğu tespit edilmiştir. 334 gözlem için oluşturulan tek değişkenli kontrol grafikleri burada verilmeden direk olarak Hotelling T^2 kontrol grafiği Grafik-1'de sunulmuştur.

Grafik-1 Pirinci Oluşturan Elementlerin Eşzamanlı Hotelling T^2 Kontrol Grafiği ile Takibi

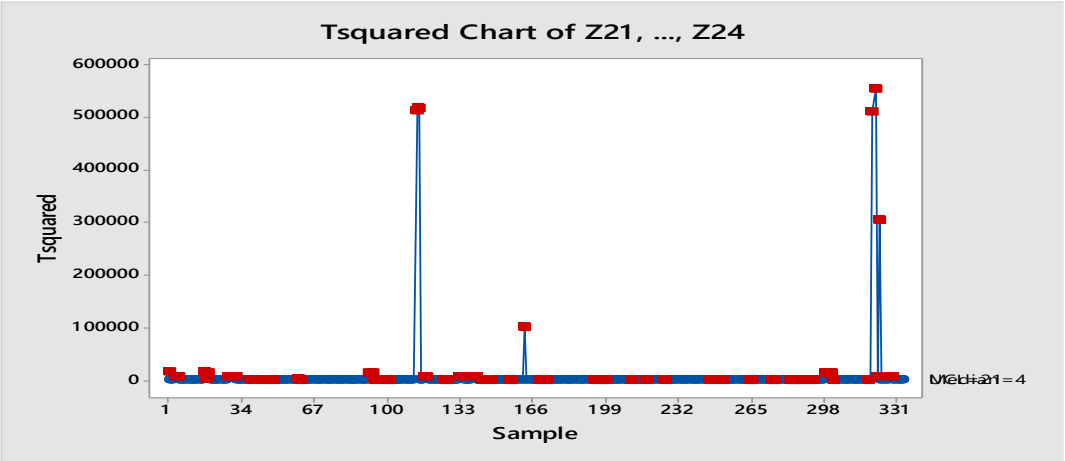


Eş zamanlı izlemede gözlem değerlerinde meydana gelen kontrol dışı sinyallerin Hotelling T^2 kontrol grafiği ile kolay bir şekilde tespit edilmesinden dolayı proses ortalamasında büyük kaymaların meydana geldiği değerlendirilmiştir. Bu nedenle küçük kaymaların tespiti için gözlem değerlerinin MEWMA veya MCUSUM kontrol grafikleri ile izleme lüzumu görülmemiştir.

Pirinç Fab.Md.lüğünde kalite değişkenlerini yukarıda belirtildiği üzere izlendiğinde ve izleme sonucu kontrol dışı herhangi bir element tespit edildiğinde eriğe saf element ekleme yoluyla elementler kontrol sınırları içinde tutulmaya çalışılmaktadır. Ancak bu maliyetli olmasından dolayı süreç tabanlı temel gösterimler yöntemi ile saf elementler yerine hurdaların az veya çok atılma ile bu durum sağlanmış olmuştur. Süreç tabanlı temel gösterimleri katsayıları çok

değişkenli kontrol grafikleri ile takip edildiğinde (Grafik-2) bu duruma çözüm üretilmiş olunmaktadır.

Grafik-2 Süreç Tabanlı Temel Gösterimleri Katsayılarının Hotelling T^2 Kontrol Grafiği ile Takibi



Sonuç:

Yapılan çalışma ile;

- Süreç tabanlı temel gösterimleri yönteminin imalat sanayinde geometrik sapmaların modellenmesi dışında pirinç üretim sürecinde de uygulanabileceği,
- Söz konusu yöntemin temel elemanlarının pirinç üretim sürecinde nasıl elde edilebileceği ve matematiksel modelin nasıl oluşturulabileceği,
- Genelleştirilmiş ters matris yönteminin en küçük kareler yöntemine nasıl uydurulabilineceği ve dolayısıyla süreç tabanlı temel gösterimleri yönteminin teorik olarak geliştirilebilineceği,
- En küçük kareler yöntemi ile elde edilen süreç tabanlı temel gösterimleri yöntemi katsayılarının tek değişkenli kontrol grafikleri yerine değişkenler arasındaki ilişkiyi dikkate alan çok değişkenli kontrol grafiklerinden Hotelling T^2 kontrol grafiği ile de izlenebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

JEL Kodu: G31, E22

Seçilmiş Kaynaklar:

Barton, R. R., ve Gonzalez-Barreto, D. R., (1996), "Process Oriented Basis Representations for Multivariate Process Diagnostics", Quality Engineering, 9, pp. 107-118

Barton, R.R. ve Gonzalez-Barreto, D.R., (1999), "Process-oriented basis representations: linking manufacturing process design and diagnosis". Proc. Euro. Conf. Con. Eng., , 9, 109–114.

Birgören, B., (1998), "Multivariate Statistical Process Control for Quality Diagnostics and Applications to Process Oriented Basis Representations," Ph.D. Thesis, PennState University, Pennsylvania,

Birgören B. Diagnosing Quality Problems on a Complex CNC Machine via Process-oriented Basis Representations. International Journal of Engineering, Research and Development 2009; 12:34–47.

Espada Colon, H. I., ve Gonzalez-Barreto, D. R., (1997). "Component Registration Diagnosis for Printed Circuit Boards using Process-Oriented Basis Elements", Computers Ind. Eng.., 33, pp. 389-392,

Gonzalez-Barreto, D.R. ve Barton, R.R., (1995), "Process-oriented basis representations for statistical process control (SPC)". In Proceedings of the 4th Industrial Engineering Research Conference, Institute of Industrial Engineers, Nashville, TN, pp. 759–768.

Lowry, C. A., Montgomery, D. C. (1995). "A review of multivariate control charts.", IIE Trans. 27:800–810.

Montgomery, D. C., (2001), "Introduction to Statistical Quality Control", 4. Baskı, John Wiley, New York.

Wade, M. R. and Woodall, W. H., (1993). "A Review and Analysis of Cause-Selecting Control Charts", J. Qual. Technol. , 25, 161-169

Schmitt AJ, Barton R. Benefit Analysis of Process-Oriented Basis Representation as a Method of Multivariate Statistical Process Control. IIE 2002 Conference Proceedings 2002

FORECASTING TIME SERIES DATA WITH SPLINE FUNCTIONS

Akhlitdin NİZAMİTDİNOV
Anadolu Üniversitesi

Aladdin SHAMİLOV
Anadolu Üniversitesi

Objectives: Forecasting and prediction problems are of primary importance in the economical world. This study discusses about analysis and forecasting time series data with nonparametric techniques, such as spline functions. Spline functions are partially constructed polynomials and basis functions. In this study we used regression splines (Wood, 2006), smoothing splines (Green and Silverman, 1994) and penalized splines (Eilers and Marx, 1996) with different number of knots. The smoothing parameter was chosen by Cross Validation (Green and Silverman, 1994) in smoothing splines. We used two different time series data based on exchange rate. To show behaviour of spline functions we used time series data in long period and short period terms. Forecasting results of both models are finally compared with each other using performance criteria.

Methods: The nonparametric regression model has the following form

$$y_i = f(x_i) + \varepsilon_i \qquad a < x_1 < \ldots < x_n < b$$

where $f \in C^2(a,b)$ is an unknown smooth function, $y_i, i = 1,\ldots,n$ are observation values of the response variable y , $x_i, i = 1,\ldots,n$ are observation values of the predictor variable x and $\varepsilon_i, i = 1,\ldots,n$ normal distributed random errors with zero mean and common variance σ^2.

The basic aim of the nonparametric regression is to estimate unknown function $f \in C^2(a,b)$ *(of all functions f with continuous first and second derivatives) in model. In nonparametric regression, function f is some unknown, smooth function and is unspecified by the modeler.*

Smoothing spline (Green and Silverman, 1994) estimate of the function arises as a solution to the following minimization problem: Find $\hat{f} \in C^2(a,b)$ that minimizes the penalized residual sum of squares

$$S(f) = \sum_{i=1}^{n} \{y_i - f(x_i)\}^2 + \lambda \int_a^b \{f''(x)\}^2 dx$$

for pre-specified value $\lambda > 0$. The first term in equation denotes the residual sum of the squares and it penalizes the lack of fit. The second term which is weighted by λ denotes the roughness penalty and it imposes a penalty on roughness.

Eilers and Marx (1996) make the following two assumptions: First, they assume that *E(y)=Ba* where $B = (B_1(x), B_2(x), \ldots, B_k(x))$ is an n × k matrix of B-splines (k depends on the number of knots and the degree of the B-spline), and a is the vector of regression coefficients; secondly, they suppose that the coefficients of adjacent B-splines satisfy certain smoothness conditions that can be expressed in terms of finite differences of the a_i s. Thus, from a least-squares perspective, the coefficients, *a*, are chosen to minimize

$$S = \sum_{i=1}^{m} \left\{ y_i - \sum_{j=1}^{n} a_j B_j(x_i) \right\}^2 + \lambda \sum_{j=k+1}^{n} (\Delta^k a_j)^2$$

For least squares smoothing we have to minimize S. The system of equations that follows from minimization of S can be written as:

$$B'y = (B'B + \lambda D_k' D_k)a$$

Where D_k is a matrix representation of the difference operator Δ^k, and the elements of B are $b_{ij} = B_j(x_i)$.

Results: In this study it is presented two time-series data. The first one is Exchange Rate of USD/TL in Turkey, (see, www.tcmb.gov.tr). Data related to variables used in this study consists of weekly time series. The second dataset is Exchange Rate of Dollar/TJS in Tajikistan, (see, www.nbt.tj) used in this study consists of weekly time series.

The performance of the model is related with how close are the prediction values for test data and the observed values. The mean square error (MSE) consistency criteria is used in order to compare the performances of obtained results of spline methods and artificial neural network models. For empirical analysis we used mgcv package for cubic regression and penalized spline. Also for choice of the smoothing parameter we used the functions from R program.

Conclusion:

It is concluded that prediction of the two real data by these models. Results obtained with cubic smoothing spline model have been compared to penalized spline model. In brief, from a closer inspection of the empirical results, according to MSE values for exchange rate the nonparametric model based on P-spline has indicated a good performance.

JEL Code: C14, C22

References:

EILERS P.H. AND MARX B.D. 1996 Flexible smoothing using B-splines and penalized likelihood, Statistical Science, 11(2), pp. 89-121.

1. GREEN, P.J. AND SILVERMAN, B.M. 1994. Nonparametric regression and generalized linear models. Chapman and Hall, London.
2. WOOD S.N., 2006. Generalized additive models: an introduction with R, Chapman and Hall.

BOOTSTRAP FUZZY FUNCTIONS FOR TIME SERIES FORECASTING; APPLICATION OF BORSA İSTANBUL

Arş. Gör. Ali Zafer DALAR
Giresun Üniversitesi

Doç. Dr. Ufuk YOLCU
Giresun Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Eren BAŞ
Giresun Üniversitesi

Prof. Dr. Erol EĞRİOĞLU
Giresun Üniversitesi

This paper suggests an alternative approach, constructive fuzzy system modeling, in the prediction of Borsa Istanbul time series. Various approaches have been developed and applied in order to forecast stock exchange data. In the last years, most of these approaches are fuzzy system modeling approaches. Traditional fuzzy system modeling approaches are generally based on fuzzy rule base. This is considered as an important disadvantage situation of them, so fuzzy functions approaches were proposed by Turksen (2008). Unlike traditional fuzzy system modeling approaches, fuzzy functions approaches do not need rule base. Randomness is a well-known expediency for uncertainty because of the human incapability of understanding. Fuzzy functions approaches should employ randomness, theirs values change randomly from sample to sample. In order to consider this change, one need to obtain estimators, but obtaining estimators for nonlinear models is not easy. In order to overcome this problem, bootstrap methods can be used. Bootstrap methods can be used to obtain distributions of parameters in parametric or nonparametric statistical models. Künsch (1989) formulated the moving block bootstrap for time series data.

In this paper we proposed a new approach that uses fuzzy c-means for clustering, fuzzy functions for fuzzy system modeling, and moving block bootstrap method for probabilistic inference. The advantages of the proposed method are “obtaining the confidence intervals and forecast distribution”, “combining many different forecast results”, and “no need to use rule base”. We call this new approach as bootstrap fuzzy functions (BFF).

For experimental study, we used Borsa Istanbul (BIST) 100 indices as data sets which include first five months of 5 years from 2009 to 2013, respectively. For every data set, number of test sets (*ntest*) is taken 7. For comparison of the results obtained from the proposed method, some other methods that are well-known in the literature are used. These methods are autoregressive integrated moving average (ARIMA), exponential smoothing (ES), Song-Chissom (1993), adaptive neuro fuzzy inference systems (ANFIS), and Turksen’s fuzzy functions approach (FF). Root mean square error (RMSE) value is used as error criteria. Mean absolute percentage error (MAPE) value is taken as corresponding value to the best RMSE value. The results for all methods are given in Table 1, and best results are marked with “*”.

Table 1. Comparison of the proposed method versus other methods for BIST 100 data sets

Year		ARIMA	ES	Song-Chissom (1993)	ANFIS	FF	BFF
2009	RMSE	344,9100	344,9300	1402,4000	385,6387	445,5147	330,4458*
	MAPE	0,0087	0,0087	0,0396	0,0169	0,0101	0,0076*
2010	RMSE	1221,0000	1208,1000	1127,5000	1402,2189	1179,9000	970,8042*
	MAPE	0,0183	0,0185	0,0182	0,0145*	0,0179	0,0152
2011	RMSE	1057,6000	1057,0000	1396,4000	1224,6724	1083,2000	823,7537*
	MAPE	0,0144	0,0144	0,0200	0,0162	0,0153	0,0112*
2012	RMSE	650,5600	650,7387	1291,5000	937,0296	1034,2000	585,6482*
	MAPE	0,0084	0,0084*	0,0183	0,0148	0,0162	0,0087
2013	RMSE	1361,6000	1361,6000	1450,3000	1649,9596	1511,6000	1164,8113*
	MAPE	0,0116	0,0116	0,0108	0,0124	0,0131	0,0104*

As it shown that in Table 1, the best RMSE values are obtained from the proposed method. Except for years of 2010 and 2012, best MAPE values are obtained from proposed method, too. As a result, bootstrap fuzzy functions approach can obtain better forecasts compare to other methods. In fuzzy functions approaches, confidence intervals for forecasts cannot be obtained. By means of BFF, one can obtain confidence intervals, forecast distribution, and combine many different forecast results.

JEL Codes: C53, C67

Selected References:

KÜNSCH, H.R., 1989. The jackknife and the bootstrap for general stationary observations, The Annals of Statistics, vol. 17 (3), pp. 1217-1241.

SONG Q., CHISSOM, B.S., 1993. Fuzzy time series and its models, Fuzzy Sets and Systems, vol. 54, pp. 269-277.

TURKSEN I.B., 2008. Fuzzy function with LSE, Applied Soft Computing, vol. 8, pp. 1178-1188.

A LITERATURE SURVEY ON ASSEMBLY LINE WORKER ASSIGNMENT AND BALANCING PROBLEMS WITH CONSIDERING ERGONOMIC RISK FACTORS

Arş. Gör. Dr. Şebnem Demirkol AKYOL
Dokuz Eylül Üniversitesi

Prof.Dr. Adil BAYKASOĞLU
Dokuz Eylül Üniversitesi

Purpose: Assembly line balancing problem (ALBP) is the allocation of the tasks, each having an operation processing time and a set of precedence relations, among workstations in such a way that the precedence relations are satisfied and some measure of performance is optimized.

Human factors play an important role in labor intensive assembly lines. Since every worker has his own characteristics, such as skill, ability, morale, experience, etc., it is inappropriate to consider workers as unique. However, in classical assembly line balancing literature, this aspect is disregarded and all workers are assumed to be unique. Consequently, task operation times are assumed to be fixed and do not depend on the workers. But this assumption does not represent the real life assembly systems. In order to relax fix operation times assumption, assembly line worker assignment and balancing problem (ALWABP) is introduced, recently.

ALWABP is a decision problem that occurs when operation times of tasks vary due to the worker who executes the task. ALWABP is much more complex and complicated than the traditional ALBP, since ALWABP involves simultaneous double assignment (tasks to workers and workers to stations). Thus, ALWABP is multi-objective and NP-hard in nature.

Moreover, in ALBP & ALWABP literature horizontal balance of the line is an important aspect. In classical approach, when assigning tasks equally among workstations, only tasks operation times are considered. Two stations that have the same station times are assumed to be equal. However, the strain levels of the workstations cannot be equal because of varying tasks.

Within this context, the limit literature on ALWABP and ergonomic ALB is introduced in this study.

Approach: Since the first article on the ALBP (Salveson, 1955), it has been a hot topic for researchers. Assembly line literature is mainly based on fixed operation times. Though many research studies on ALBP have been done for decades, ALWABP barely studied in the literature. The ALWABP concept is a relatively new type of ALBP.

Miralles et al. (2007) for the first time introduced the ALWABP to the assembly line literature. They proposed the SWD concept and presented a case study. They expressed that disabled workers can be changed with normal operators without any production loss by a logical assignment. Chaves et al. (2007) applied a clustering search approach and tested it on the generated ALWABP–2 data. Since then, the proposed benchmark data sets, which are composed of four families (Roszieg, Heskia, Tonge and Wee-Mag), have been used in every ALWABP–2 research study.

On the other hand, although considering ergonomic risk factors in assembly lines is crucial, this concept is barely studied in the literature. Some examples of the limited work studied in the relevant literature is summarized here. Moreau M. (2003) developed an ergonomic risk assessment technique for design procedures at Peugeot-Citroën. He tried to reduce the ergonomic risks of critical stations in order to reduce the musculoskeletal diseases. He redesigned the workplace and he did not only improve the ergonomic conditions, but also decreased the cycle time- by 30%. Vieira and Kumar (2004) surveyed the literature on working

postures. They stated that working postures are related to musculoskeletal health, directly. Authors claimed that, in order to prevent musculoskeletal diseases, information about working postures need to be collected and analyzed in a more systematic way.

Findings: We present tables about the relevant work on ALWABP and ergonomic ALB in chronological order. So that, one can understand easily the gaps in the relevant literature.

Conclusions: There are a limited number of research studies on ergonomic assembly line balancing. Moreover, none of them considered worker assignment. Current literature only deals with the task assignment problem in assembly lines. In this study, we give a detailed literature survey on ergonomic ALBP and ALWABP. As a result, we demonstrate the gap in the relevant literature.

JEL Code: L60, Y20

Selected References:

CHAVES, A.A., MIRALLES, C. LORENA, L.A.N. 2007. Clustering Search Approach for the Assembly Line Worker Assignment and Balancing Problem, Proceedings of the 37th International Conference on Computers and Industrial Engineering", 20-23 Ekim, Bildiriler Kitabı, p.1469–1478, İskenderiye, Mısır.

MIRALLES, C., GARCIA-SABATER, J.P., ANDRES, C., CARDOS, M. 2007. Advantages of assembly lines in sheltered work centres for disabled. A case study. International Journal of Production Economics, vol.110, p.187–197.

MOREAU, M. 2003. Corporate Ergonomics programme at Automobiles Peugeot-Sochaux, Applied Ergonomics, vol.34 (6), p.29–34.

SALVESON, M.E. 1955. The assembly line balancing problem, Journal of Industrial Engineering, vol.6, p.18–25.

VIEIRA, E.R. KUMAR, S. 2004. Working Postures: A Literature Review, Journal of Occupational Rehabilitation, vol.14 (2), p.143–159.

NEURO APPROACHES AND SPLINE MODELS IN TIME SERIES ANALYSIS

Akhlitdin NİZAMİTDİNOV
Anadolu Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Özer ÖZDEMİR
Anadolu Üniversitesi

Objectives: The analysis of time series is important in the economical world. This study deals with an empirical analysis of financial time series. The goal is to obtain insights into the dynamic of the series and out-of-sample forecasting.

Financial time series display typical nonlinear characteristics: it exists clusters within which returns and volatility display specific dynamic behavior. For this reason, we will consider here nonlinear forecasting models, based on nonparametric regression.

In this study we made nonparametric analysis using B-splines (Dierckx P., 1993) and cubic regression spline (Wood S., 2006) model and neural network models such as Multi Layer Perceptron (MLP) and Radial Basis Function (RBF) using weekly close prices of Istanbul Stock Exchange (ISE) national-100 index.

We made a comparison study to improve forecasting performance of Istanbul Stock Exchange (ISE) national-100 index. Forecasting results of models are finally compared with each other.

Methods: The univariate nonparametric regression model has the following form

$$y_i = f(x_i) + \varepsilon_i \qquad a < x_1 < \ldots < x_n < b$$

where $f \in C^2[a,b]$ is an unknown smooth function, $y_i, i = 1,\ldots,n$ are observation values of the response variable y, $x_i, i = 1,\ldots,n$ are observation values of the predictor variable x and $\varepsilon_i, i = 1,\ldots,n$ normal distributed random errors with zero mean and common variance σ^2.

The basic aim of the nonparametric regression is to estimate unknown function $f \in C^2[a,b]$ (of all functions f with continuous first and second derivatives). In nonparametric regression, function f is some unknown, smooth function and is unspecified by the modeler.

Regression spline chooses a basis, defining the space of functions of which f is an element. Choosing a basis amounts to choosing some basis functions, which will be treated as completely known: if $b_j(x)$ is a jth such basis function, then f is assumed to have a representation

$$f(x) = \sum_{j=1}^{q} \beta_j b_j(x)$$

for some values of the unknown parameters, β_j.

Polinomial bases tend to be very useful for situations in which interest focuses on properties of f in the vicinity of a single specified point, but when the questions of interest relate to f over its whole domain, the polinomial bases have some problems.

The Multilayer Perceptron (MLP) is a very simple model of biological neural Networks and is based on the principle of a feedforward flow of information, i.e., the network is structured in a hierarchical way. The MLP consists of different layers where the information flows only from

one layer to the next layer. From a theoretical point of view, it is not necessary to consider more than one output unit because two or more output units could be realized by considering two or more MLPs in parallel. However, if the outputs are correlated, it may be possible to achieve the same approximation results with fewer hidden units.

The RBF network is known in the field of an approximation of non-linear function and pattern recognition. Especially the RBF network has a faster convergence property than the multiplayer neural network because the RBF network has simple architecture.

RBF networks have traditionally been associated with radial functions in a three-layer network consisting of an input layer, a hidden layer of radial units and an output layer of linear units (Moody and Darken, 1989; Renals and Rohwer, 1989).

Results: It is presented time-series data, weekly close prices of Istanbul Stock Exchange (ISE) national-100 index (see, www.tcmb.gov.tr). Data related to variables used in this study consists of weekly time series which starts 02.01.2013 and ends 31.12.2015, comprising n=153 observations. For comparison of all techniques that we had used in study, we used root mean squared error (RMSE). The empirical analysis are made by mgcv package (S. Wood, 2010) of R software, Statistica 7.0. We made a comparison study to improve forecasting performance of Istanbul Stock Exchange (ISE) national-100 index. Forecasting results of models are finally compared with each other.

Conclusions: The regression spline method had good performance criterion values between the spline techniques. However, the mean squared error criterion results of regression spline, are very close to each other.. The results of artificial neural networks show that the best performance criterion result was obtained using the multilayer perceptron model. Actually, the results of the multilayer perceptron model are close to that of the radial basis function.

JEL Kodu: C14, C22

References:

DIERCKX, P., 1993. Curve and Surface Fitting with Splines. Oxford: Clarendon Press.
WOOD, S.N., 2006. Generalized additive models: an introduction with R. London: Chapman and Hall

MOODY, T. AND C. DARKEN, 1989. Fast learning in networks of locally tuned processing units.Neural Computation, 1, 281–194.

n-DEN-k ÇIKIŞLI SİSTEMLERİN GÜVENİLİRLİK ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. Gökhan GÖKDERE
Fırat Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet GÜRCAN
Fırat Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ayşe Turan BUĞATEKİN
Fırat Üniversitesi

Amaç: Herhangi bir teknik sistemin önemli unsurlarından biri sistemin maliyetidir. Sistemin maliyeti doğrudan doğruya sistemi oluşturan bileşenlerinden meydana gelmektedir. Sistemi oluşturan bileşenlerin arızalanmadan önce bakım ve onarımlarının ne zaman ve ne kadar maliyete yapılacağı bileşenlerin güvenilirliğine bağlıdır. Teknik sistemlerin güvenilirliği konusu, başta endüstri mühendisliği olmak üzere teknolojinin birçok dalını ilgilendirmektedir. Ayrıca konunun araştırılmasına yardımcı olan teknikler bütünüyle olasılık ve istatistiksel analizin temel kavramlarından gelmektedir. Literatürdeki gelişimi dikkate alındığında ilk olarak seri ve paralel bağlı olmak üzere iki temel gruba ayrılan sistem bağlantıları daha sonraları ekonomik uygulama kolaylığı açısından *n*-den-*k* çıkışlı sistemler olarak yapılandırılmıştır. Yapmış olduğumuz bu çalışmada iki amacımız vardır. Bunlardan birincisi, *n*-den-*k* çıkışlı F ve G sistemlerinin uygulama alanlarını örneklerle anlatmaya çalışmak. İkinci olarak ise sistemi oluşturan bileşenleri dinamik bir yapıda ele alarak belli zaman aralıklarındaki çalışma performanslarını hesaplayabilmektir.

Yöntem: n-den-k çıkışlı F sistemi n tane bileşenden oluşan ve ancak *n* tane bileşenden *k* tanesi arızalandığı zaman arızalanan bir sistem olarak tanımlanabilir. *n*-den-*k* çıkışlı F sistemi ile ilgili diğer özel bir sistem türü ise *n*-den-*k* çıkışlı G sistemidir. *n*-den-*k* çıkışlı G sistemi ise *n* tane bileşenden ancak *k* tanesi çalışır durumda ise sistem çalışır şeklinde tanımlanabilir. Literatürde, bahsetmiş olduğumuz sistemlerin güvenilirliği hakkında çok sayıda çalışma mevcuttur (Barlow ve Heidtmann, 1984:R-33; Rushdi, 1986:26(5); Eryılmaz, 2014:227; Gökdere vd., 2016). *n*-den-*k* çıkışlı F ve G sistemlerini oluşturan bileşenlerin belli zaman aralıklarındaki çalışma performanslarını hesaplayabilmek için başarısızlık oranı olarak adlandırılan $\lambda\ t$ ve ortalama kalan yaşam süresi olarak adlandırılan $m\ t$ kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda *n*-den-*k* çıkışlı F ve G sistemleri için *n* ve *k* değişkenlerine verilen belirli değerler ayrıca sistemleri oluşturan bileşenlere atanan dağılımlar sonucunda ortaya çıkan sayısal örnekler bulunmaktadır. Bu örneklerden hareketle hesaplanan tablolarda bileşenlerin ve dolayısıyla sistemin belirli zaman aralıklarındaki çalışma performansı rahatlıkla gözlemlenebilmektedir. Dinamik bir sistem için hesaplanan bu değerler sistemin bakımı ve onarımı için oldukça önemlidir.

Sonuç: Sistemin çalışmaya başladığı andan itibaren hesaplanan bu değerler yardımıyla, sisteme etki eden ve sistemin çalışma performansını azaltan faktörlerin kontrol altına alınması, iş yükünün azaltılması veya bileşenlerin bakıma alınması gibi sistemin bozulmasını önleyici işlemlerin ne zaman yapılması gerektiğine rahatlıkla karar verilebilmektedir. Literatürde yer alan bir kısım çalışmalarda bu problem farklı açılardan incelenmeye çalışılmıştır. Ancak bu çalışmalarda, sistemin ortalama bozulma zamanı incelenmiş olsa bile bu bilgi önleyici bakımın ne zaman yapılması gerektiğini söylemek açısından yetersiz kalmaktadır.

JEL Kodu: C440, C610

Seçilmiş Kaynaklar:

Barlow R. E., Heidtmann K. D., 1984. Computing *k*-out-of-*n* system reliability. IEEE Transactions on Reliability, vol. R-33, s.322–323.

Eryılmaz S., 2014. Parallel and consecutive k-out-of-n:F systems under stochastic deterioration. Appl. Math. Comput., vol.227, s.19-26.

Gökdere G., Gürcan M., and Kılıç M. B., 2016. A new method for computing the reliability of consecutive k-out-of-n:F systems, Open Phys., DOI 10.1515/phys-2016-0015.

Rushdi A. M., 1986. Utilization of symmetric switching functions in the computation of *k*-out-of-*n* system reliability. Microelectronics and Reliability, vol. 26(5), s.973–987.

TERCİH OLASILIKLARI FARKLI 3 HETEROJEN PARALEL KUYRUK SİSTEMİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Doç. Dr. Vedat SAĞLAM
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Arş. Gör. Murat SAĞIR
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Arş. Gör. Erdinç YÜCESOY
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Amaç: Kuyruk sistemlerinin analizi yapılırken paralel kanallara ait hizmet sürelerinin üstel dağılıma sahip olarak kabul edilmesi sistemin analizinde ve sisteme ait belli kısıtlar altında yapılan optimizasyonlarda ve yine sisteme ait durağan olasılıkların elde edilmesinde kolaylık sağlar. Bunun yanı sıra paralel kanallara ait üstel dağılımların ortalamalarının aynı olduğu (homojen) kabul edilmesi de benzer nedenlerle kolaylık sağlamaktadır. Hizmet kanallarının homojenlik varsayımı gerçek hayatta sağlanmaz. Eğer hizmet verenler insan ise hizmet ortalamalarının farklı olması beklenir. Yine hizmet verenler makine ise ve bu makineler aynı fabrikada bile üretilseler farklılık göstermeleri mümkündür. Bu nedenle hizmet parametrelerinin farklı alınması daha gerçekçi sistemler tasarlamayı sağlayabilir. Heterojen paralel kanallar üzerine çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda sisteme gelen bir müşteri sisteme geldiği bir anda birden çok kanal boş ise herhangi birini eşit olasılıkla seçtiği varsayılmaktadır. Örneğin 3 paralel kanallı bir sistemi ele aldığımızda, sisteme gelen bir müşteri eğer bütün kanallar boş ise $1/3$ olasılıkla birini seçer. Eğer kanallardan birisi dolu ise geriye kanal iki kanaldan birini $1/2$ olasılıkla seçer. Eğer sadece bir kanal boş ise o kanalda hizmet kalması sekindir. Müşteri sisteme geldiğinde bütün kanalar dolu ise kuyrukta beklemeye başlar. Böyle bir sistemde tercih olasılıklar sabit olduğu için optimizasyon çalışması hizmet süreleri üzerinde yapılmıştır. Yine bazı çalışmalarda hizmet süreleri büyükten küçüğe doğru sıralanarak, eğer boş kanallar arasında bir tercih yapılacaksa daha hızlı olan kanal tercih edilmektedir. Bu çalışmalarda ise hizmet süreleri sabit kabul edilip kanal tercih olasılıkları üzerine optimizasyon yapılmaktadır. Bu çalışmada gelişler arası süre λ parametresi ile üstel dağılıma sahip ve hizmet süreleri $\mu_i, i = 1,2,3$ parametreleri ile üstel dağılıma uyan heterojen paralel kanallı bir sistemde kanal tercih olasılıkları $\alpha_i, i = 1,2,3$ olarak alınarak kuyruk sistemi analiz edilmek istenmektedir. Bu durum heterojen hizmet sürelerine 3 paralel kanallı kuyruk sistemlerinin genel çözümünü verecektir.

Yöntem: Gelişler arası süre λ parametresi ile üstel dağılıma sahip ve hizmet süreleri $\mu_i, i = 1,2,3$ parametreleri ile üstel dağılıma uyan heterojen paralel kanallı bir sistemde kanal tercih olasılıkları $\alpha_i, i = 1,2,3$ olan kuyruk sisteminde sistemdeki kişi sayısına ait diferansiyel denklemler elde edilecek. Bu diferansiyel denklemler oluşturulurken tercih olasılıklarına ait gömülü olasılıklarda denklemlere eklenmek zorundadır. Bu diferansiyel denklemler yardımı ile sisteme ait sabit durum olasılıkları elde edilecektir. Bu sabit durum olasılıkları homojen denklem sistemi oluşturmaktadır. Bu denklem sistemi cramer metodu kulanılarak ve bütün olasılıkların toplamının 1 olduğu gerçeği yardımı ile çözülecektir. Sistemde bulunan kişi sayısına ait durağan olasılıklar yardımı ile sistemde ve kuyrukta geçen ortalama süre hesaplanacaktır. Bu iki performans ölçüsü belirli kısıtlar altında minimize edilecektir. Bu çözümün genel olarak elde edilememesi durumunda nümerik olarak çözüm gerçekleştirilecektir.

Bulgular: Kuyruk sistemine ait durağan olasılıklar genel olarak elde edilecektir. Bu olasılıklar yardımı ile sisteme ait tercih olasılıklarının eşit alınması durumunda $(\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 1/3)$ ve $\mu_1 + \mu_2 + \mu_3 = c\ (sabit)$ kısıtı altında sitemde ortalama bekleme süresini $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = c/3$ değerleri ile alır. Sisteme ait bir müşterinin kuyrukta bekleme olasılığı (P_W) ile sisteme ait tarafik yoğunluğu $\rho = \lambda/(\mu_1 + \mu_2 + \mu_3),\ \ \rho < 1$ arasında

$$\rho^3 \leq P_W \leq \rho$$

ilişkisi bulunmuştur. Bunun anlamı bir müşterinin sistemde bekleme olasılığı en fazla bu sisteme ait trafik yoğunluğuna eşit, en az da trafik yoğunluğunun kanal sayısı kuvveti kadardır. Yine kanallara üstel dağılımların parametreleri için bir sıralamanın olduğunu varsayalım. Böyle bir durumda siteme gelen bir müşteri 1 olasılığı ile diğeri veya diğerlerine göre daha hızlı çalışan kanalı tercih etmesi durumunda sistemde ortalama bekleme süresi minimum olacaktır.

Sistem 3 heterojen kanaldan oluşup ortalama hizmet sürelerinin $\mu_i, i = 1,2,3$ p arametreleri ile üstel dağılıma sahip bir sistem ile tek bir kanaldan oluşan ve hizmet süreli $\mu_1 + \mu_2 + \mu_3$ parametresi ile üstel dağılıma sahip sistem karşılaştırıldığında tek kanallı sistemin daha hızlı çalıştığı incelenmiştir.

Sonuç: Tercih olasılıkları eşit alındığında ve kanallara ait toplam hizmet süresi sınırlı olduğunda homojen sistemin daha hızlı çalıştığı incelenmiştir. Yine tek kanallı bir sistemin toplam hizmet süreleri eşit heterojen kanallı bir kuyruk sistemimden daha hızlı çalıştığı incelenmiştir. Ayrıca trafik yoğunluğunun büyük olması $(\rho \to 1)$ durumunda yukarıda bahsedilen heterojen, homojen ve tek kanallı kuyruk sistemlerinin benzer performans özellikleri gösterdiği gözlemlenmiştir.

JEL Kodu: C120, C150,C600

Seçilmiş Kaynaklar:

Gumbel, M., 1960, Waiting Lines With Heterogeneous Servers, Operations Researches, 8(4).

Mitrinovic, D. S., 1970, Analytic Inequalities, New York.

Shahbazov, A. A., 1996, An Analysis And Optimization Of Stochastic Service Systems With Heterogeneous Channel And Poisson Arrival, Pure And Applied Mathematika Sciences, 1(2).

Shahbazov, A. A., 1984, The Loss Queue With Different Servers, Zastosav Mat., 18(2).

Stidham, S., 1976, On The Optimality Of Single Server Quening System, Operation Researches, 18(4).

KOMPARTMAN MODELLERİ'NİN İÇ GÖÇE UYGULAMASI

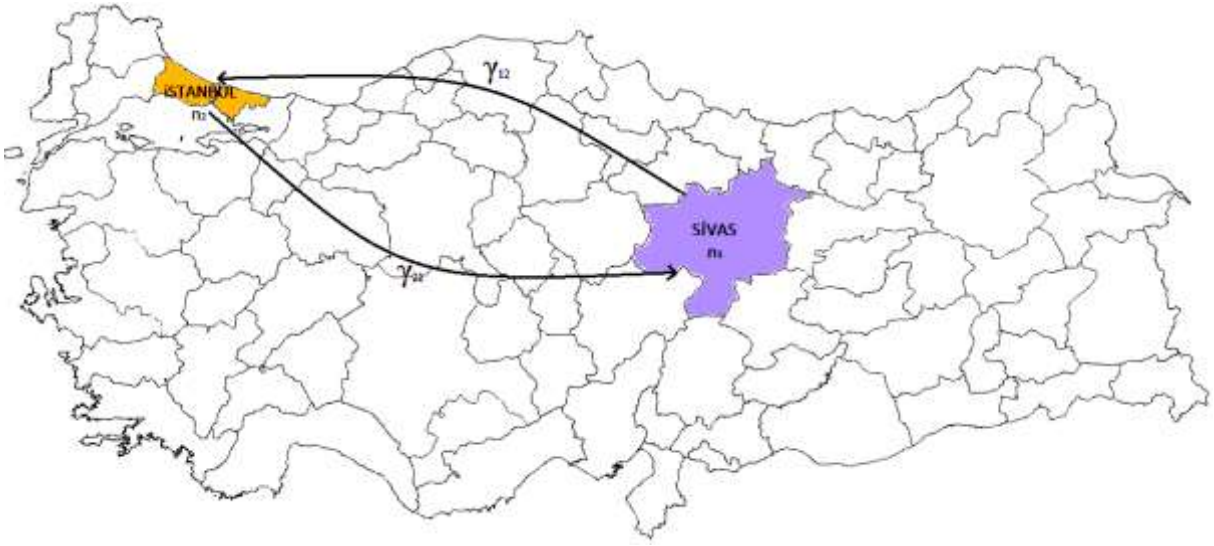
Arş. Gör. Fatih ÇAKMAK
Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Aşır GENÇ
Selçuk Üniversitesi

Prof. Dr. Erkan OKTAY
Atatürk Üniversitesi

Amaç: Aralarında geçişlerin mümkün olduğu kompartman veya havuz ismini taşıyan sonlu sayıda alt sistemden oluşan sisteme kompartman sistemi denir. Bir kompartmandan diğer kompartmana geçiş oranı o kompartmandaki yoğunluk ile orantılı olduğunda kompartman modeli bir doğrusal diferansiyel denklem sistemi olmaktadır. Bu denklem sisteminin çözümü kompartmanlar arası geçiş oranı sabitlerine göre doğrusal olmayan fonksiyonlardır. Bu çalışma iki kompartmanlı bir sistem şeklinde tasarlanarak, kompartmanlar İstanbul ve Sivas illeri olarak belirlenmiştir. Bu çalışmanın amacı bu iki il arasındaki nüfus geçiş sabitlerini tahmin ederek, mevcut durumun analizi ve geleceğe yönelik çıkarımlarda bulunmaktır.

Yöntem: Bu çalışmada, Sivas ve İstanbul illeri arasındaki göç geçişlerinin bir Markov süreci şeklinde olduğu kabul edilip bu iller arasındaki karşılıklı göç bir kompartman modeli olarak tasarlamıştır. Bu kompartman sistemi bir diferansiyel denklem sisteminin çözümü olacak şekilde çok değişkenli doğrusal olmayan modeller olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu modellerin parametre tahmini Gauss-Newton algoritması yöntemi kullanılarak en küçük kareler yöntemi ile yapılmıştır. Bu modelleme sadece karşılıklı geçişlerin olduğu varsayılarak şekildeki gibi iki kompartmanlı bir sistem oluşturularak belirlenmiştir.



Bulgular: Yapılan çalışma 2007 ile 2015 yılları arasında 1'er yıllık zaman aralıkları verileri ile yapılmıştır. Bu kompartman modelinde n_1 ile ilgili yıl için Sivas nüfusu ve n_2 ile ilgili yıl için İstanbul nüfusu gösterilmiştir. Başlangıç tarihi olan 2007 yılı itibari Sivas nüfusu 638.464 iken dokuz yıllık zaman sonunda $n_1(9)$=618.617 olmuştur. Yine başlangıç tarihi olan 2007 yılı itibari ile İstanbul nüfusu 12.573.836 iken 9 yıllık zaman sonunda $n_2(9)$ = 14.657.434 olmuştur. Tasarladığımız ikili kompartman modeline göre İstanbul nüfusu Sivas nüfusuna göre γ_{21} oranı kadar artacak ve kendi nüfus sayısının γ_{12} oranı kadar azalacaktır. Buna göre İstanbul nüfusunun birim zamandaki değişimi;

$$\frac{d\gamma_{21}(t)}{dt} = n_s \cdot \gamma_{21}(t) - n_i \cdot \gamma_{12}(t)$$

diferansiyel denklemi ile, Sivas nüfusunun birim zamandaki değişimi;

$$\frac{d\gamma_{12}(t)}{dt} = n_i \cdot \gamma_{12}(t) - n_s \cdot \gamma_{21}(t)$$

diferansiyel denklemi ile ifade edilecektir.

Diferansiyel denklemlerin çözümüyle elde edilen doğrusal olmayan model parametrelerinin tahmin sonuçlarına göre zaman ilerledikçe Sivas'tan dışa doğru yoğun bir geçişin olduğu ve bu geçişin önemli bir miktarının İstanbul'a doğru olduğu(γ_{12} =0,00567) tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra İstanbul'dan da Sivas'a doğru bir geçişin olduğu görülmektedir. Fakat bu geçiş (γ_{12}= 0,507) İstanbul'a doğru olan geçişten çok daha az düzeyde gerçekleşmektedir.

Sonuç: Sivas ili nüfus yapısı incelendiğinde nüfus yoğunluğu açısından hep Türkiye ortalamasının altında kaldığı görülmektedir. Bu durumun meydana gelmesinde göçünde etkisi göz ardı edilemeyecek seviyededir. Sivas'ın en çok göç verdiği il İstanbul iken Sivas'ın aldığı göçlere bakıldığında Türkiye genelinden alınan göçler ile İstanbul'dan alınan göçler paralellik göstermektedir. Bu çalışma ile Sivas ile İstanbul göç modeli tespit edilmiştir. Buna göre Sivas'tan İstanbul'a doğru göçün geçmiş yıllara oranla benzer şekilde devam ettiği görülmüştür. Ayrıca İstanbul'dan Sivas'a doğru göçün şehrin nüfüs artışına önemli bir katkısının olmadığı tespit edilmiştir.

JEL Kodu: B23, C51, R23

Seçilmiş Kaynaklar:

BATES, D.M., Watts, D.G.,1988. Nonlinear Regression Analysis and Its Applications, John Wiley & Sons, İnc., USA.

Gallant, A. R., 1987. Nonlinear Statistical Models, John Wiley & Sons, Inc., USA.

GENÇ, A., 1997. Çok Değişkenli Lineer Olmayan Modeller: Parametre Tahmini Ve Hipotez Testi, Ankara Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi

SEBER, G.A, WILD, J., 1989. Nonlinear Regression. John Wiley & Sons, New York

BAŞEL, H., 2003. Sosyal politika açısından iç göçler: Sivas`tan İstanbul`a göç örneği, İstanbul Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi

M/M/1/N KUYRUK SİSTEMİNDE TRAFİK YOĞUNLUĞU İÇİN HİPOTEZ TESTİ

Arş. Gör. Erdinç YÜCESOY Doç. Dr. Vedat SAĞLAM Arş. Gör. Murat SAĞIR
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Amaç: Kuyruk sistemlerinde istatistiksel çıkarım yapmak için bazı yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerden biriside Ardışık Olasılık Oran Testidir. Kuyruk sistemlerinde performan ölçülerini tahmin etmek için kullanılan ardışık olasılık oran testi kuyruk sistemlerinin performanslarını karşılaştırmak ve kuyruğun dizayn edilmesini sağlamak için önemlidir. Ardışık Olasılık Oran Testi kuyruk sistemlerine uygulana bilirliği açısıdan ve bir hipotez testinde karar vermek için gerekli örneklem sayısında sağladığı tasarruf nedeni ile tercih edilmektedir. Bir kuyruk sisteminde en önemli gösterge sisteme ait trafik yoğunluğudur. Trafik yoğunluğu birim zamanda sisteme gelen ortalama müşteri sayısının, birim zamanda sistemden ayrılan müşteri sayısına oranıdır. Kuyruk sistemine ait trafik yoğunluğunda meydana gelen değişimleri belirlemek ve ρ_0 gibi kabul edilebilir bir seviyede kontrol altında tutmak müşteri memnuniyeti ve maliyet açısından işletmeye yarar sağlayacaktır. Gelişler arası sürenin λ parametresi ile üstel dağılıma uyan ve hizmet süresi μ parametresi ile üstel dağılıma uyan tek kanallı bir sistemde kuyruk kapasitesi N ile sınırlı olduğunda sisteme ait trafik yoğunluğu $(\rho = \lambda \,/\, \mu)$ hakkında kurulacak olan basit hipotezler Ardışık Olasılık Oran testiyle test etmek amaçlanmaktadır.

Yöntem: Gelişler arası sürenin λ parametresi ile üstel dağılıma uyan ve hizmet süresi μ parametresi ile üstel dağılıma uyan tek kanallı bir sistemde kuyruk kapasitesi $N = 5$ ile sınırlı olan bir sisteme ait simülasyon çalışması matlab programı yardımı yapılmıştır. Sisteme ait trafik yoğunluğu hakkında $H_0: \rho = 0.3$; $H_a: \rho = 0.6$ hipotezi Ardışık olasılık oran testi ile analiz edilmiştir. Ardışık olasılık oran testinde Tip-1 hata (α) ve Tip-2 hata (β) kullanılarak A , B sabitleri elde edilmiştir.

$\alpha = 0.05,\ \beta = 0.05$ için $A = (1-\beta)/\alpha = 19,\ B = \beta/(1-\alpha) = 0.0526$

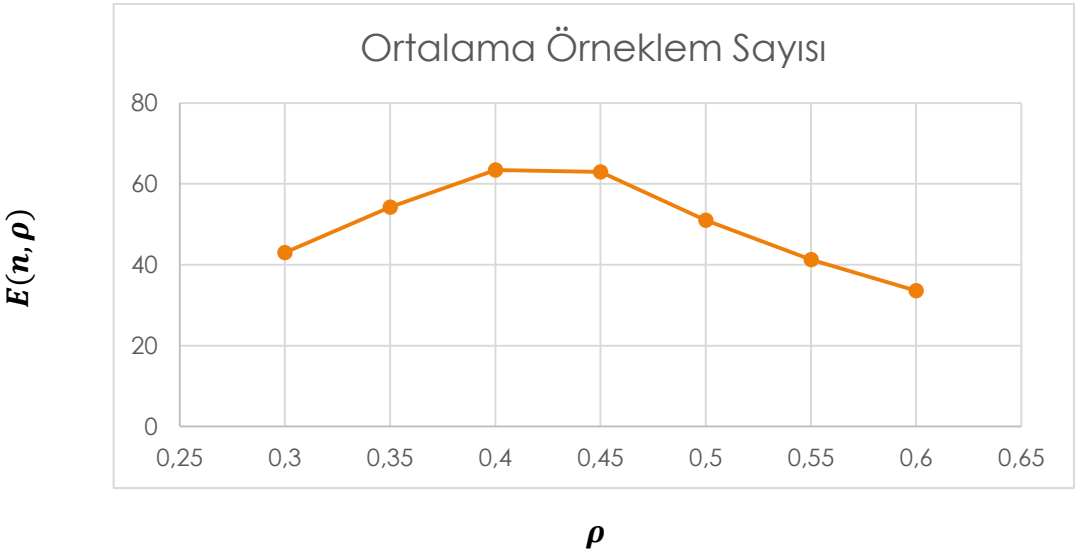
$t_0 = 0, t_1, t_2, t_3, \ldots M/M/1/5$ kuyruk sisteminde müşterilerin ayrılış noktaları olmak üzere bu ayrılış noktalarında sistemde kalan müşteri sayıları gömülü Markov Zincirine uyar. $k_n,\ t_n$ anında yani n-inci müşteri sistemden ayrıldıktan sonra sistemde kalan müşteri sayısını göstermek üzere $k_n = \frac{\rho^n}{(\rho+1)^{n+1}}$ dir. Burada görüldüğü gibi k_n değişkeni $p = 1/(\rho+1)$ ve $q = \rho/(\rho+1)$ parametresi ile geometrik dağılıma sahiptir. Buradaki özel durum $n < N$ ile sınırlı olmasıdır. $\lambda_m = \prod_{i=1}^{m} \frac{f_{\theta_1}(x_i)}{f_{\theta_0}(x_i)}$ olabilirlik oranı olmak üzere Ardışık analiz yönteminde çözümlemeye bir gözlem veya gözlem grubu alınır ve aşağıdaki üç karardan birine ulaşılır. λ_m oranı, logaritma yardımıyla daha kolay olarak bulunabileceğinden olabilirlik oranının logaritması alınarak. $\ln \lambda_m = \sum_{i=1}^{m} ln \frac{f_{\theta_1}(x_i)}{f_{\theta_0}(x_i)}$ olur.

1. $ln\lambda_m \leq \ln B$ ise, H_0 kabul edilerek sürece son verilir.
2. $ln\lambda_m \geq \ln A$ ise, H_0 reddedilerek sürece son verilir.

3. $\ln B < \ln\lambda_m < \ln A$ ise, gözlemleri yetersizliğine karar verilip bir gözlem daha eklenerek süreç sürdürülür.

Eğer ilk iki karardan birine ulaşılmış ise çözümleme sona erer. Ancak gözlemlerin yetersizliği kararına ulaşılmış ise bir gözlem veya gözlem grubu daha eklenerek çözümleme sürdürülür. Dolayısı ile ardışık çözümlemede örneklem büyüklüğü önceden belirlenen bir sabit değil bir rasgele değişkendir. Bu bağlamda örneklem büyüklüğünden tasarruf etmek olasıdır. Bu yöntem maliyetin yüksek olduğu alanlarda daha çok tercih edilir. Ayrıca Ardışık çözümleme yöntemin de denemenin (araştırmanın) sonuna kadar beklemek gerekmez. Bunun yerine, deneme sürerken veriler çözümlemeye alınabilir. Çalışmamızda simülasyondan elde edilen veriler 20 şerli guruplar halinde bir karara varana kadar Ardışık Olasılık Oran Testine dahil edilmişlerdir.

Bulgular: 20 şer guruplar halinde Ardışık Olasılık Oran testine tabi tuttuğumuz veriler için dört gözlem grubu yani toplamda 80'inci gözlemle birlikte H_0 reddedilmiş ve Trafik yoğunluğu 0.6 olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte Karekteristik işlem eğrisi yardımı ile çeşitli trafik yoğunlukları açısından bir rasgele değişken olan örneklem hacmi için ortalama örneklem sayıları elde edilmiştir.



Şekil $H_0: \rho = 0.3,\ H_1: \rho = 0.6$ testi için Ortalama Örneklem Sayısı

Sonuç: Ardışık Olasılık Oran Testinin burada kullanılmasının amacı daha kısa zamanda ve az örneklemle trafik yoğunluğundaki değişimleri tespit etmek ve uygun düzeltici eylemleri almaktır. Sisteme ait gerçek trafik yoğunluğu değeri H_0 ve H_a hipotezlerinde belirtilen değerler arasında ise Ardışık Olasılık Oran Testinin bir karara ulaşması için gerekli örneklem sayısı artmakta, H_0 ve H_a hipotezlerinde belirtilen değerlerden birinden büyük veya küçük olduğu durumlarda ise azalmaktadır. Ardışık olasılık oran testinin amacı trafik yoğunluğunu arzu edilen tasarım düzeyinde (ρ_0) tutmaktır. Örneğin trafik yoğunluğu ρ, tasarım düzeyi ρ_0'dan ρ_1'e değiştiğinde $(\rho_1 > \rho_0)$, uygun eylem ρ_1'den tasarım düzeyi ρ_0'a trafik yoğunluğunu geri getirmektir. Bunu sağlamak için servis oranı μ artırılabilir veya kanal sayısı artırılabilir. Benzer olarak trafik yoğunluğu tasarım düzeyi ρ_0'dan ρ_1'e değiştiğinde $(\rho_1 < \rho_0)$ servis oranı μ azaltılabilir ya da kanal sayısı azaltılabilir.

JEL Kodu: C120, C150,C600

Seçilmiş Kaynaklar:

Bhat, U.N., 1971. A control Technique for the Parameters of Stochastic Processes, Proc. 38th Int. Stat. Inst, p.36

Bhat, U.N., 1987. A Sequential Technique For The Control of Traffic Intensity in Markovian Queues, Annals of Operations Research 8, 151-164.

Rao, S.S., Bhat, U.N. and Harishchanra, K., 1984. Control of traffic intensity in a queue – A method based on SPRT, Opsearch 21 (2), 63-80.

İLLERE GÖRE SOSYO-EKONOMİK GELİŞMİŞLİK ENDEKSİNİN YENİDEN İNCELENMESİ

Yrd. Doç. Dr. Atalay ÇAĞLAR
Pamukkale Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ferda Esin GÜLEL
Pamukkale Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Sinem Güler KANGALLI UYAR
Pamukkale Üniversitesi

Prof. Dr. Oğuz KARADENİZ
Pamukkale Üniversitesi

Prof. Dr. M. Ensar YEŞİLYURT
Pamukkale Üniversitesi

Amaç: Sosyal ve iktisadi açıdan gelişmişliğin göstergesi olan sosyo-ekonomik gelişmişlik, ekonomik kalkınma ile eş tutulabilir. Türkiye'deki il ve ilçelerin ekonomik kalkınma göstergesi olarak alınan sosyo-ekonomik gelişmişlik indeksleri belirli yıllar için hesaplanmıştır: Devlet Planlama Teşkilatı 1996 ve 2003 yıllarında iller, 2003 yılında ilçeler için sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamaları belirlemiştir. 2011 yılında ise Kalkınma Bakanlığı tarafından Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi 2011 (SEGE, 2011) yayınlanmıştır (SEGE, 2011). Ayrıca, sosyo-ekonomik gelişmişliğin incelendiği akademik çalışmalar da yapılmıştır (Atan, Özgür, & Güler, 2004; Kılıç, Saraçlı, & Kolukısaoğlu, 2011). Bu çalışmanın öncelikli amacı, sosyal ve ekonomik alanlardan seçilen değişkenler baz alınarak, illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyelerini tespit etmek ve bu tespit doğrultusunda gelişmişlik sıralamalarını yapmaktır. İkinci ve en önemli amacı ise ileriye yönelik çalışmalarda bu göstergenin kullanılabilmesi için sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksini mümkün olan tüm yıllar için hesaplamak ve araştırmacılara sunmaktır. Sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksi ile incelenen bölgelerin mevcut seviyelerinin belirlenmesinin yanında, geri kalmış bölgelere yoğunlaşarak eksikliklerini giderme ve böylece bölgeler arasındaki sosyo-ekonomik gelişmedeki seviye farkını ortadan kaldırarak tüm bölgeleri olabildiğince aynı ekonomik ve sosyal koşullara taşıma konusunda çaba göstermek mümkün olacaktır. Sonuç olarak bölge insanının yaşam koşulları ve yaşam kalitesi de artacaktır.

Yöntem: Sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksini belirlemek için Faktör analizi kullanılmıştır. Faktör Analizi, birbiri ile ilişkili veri yapılarını birbirinden bağımsız daha az sayıda yeni veri yapılarına dönüştürmede yararlanılan bir yöntemdir (Alpar, 2013; Hair, Anderson, & Tatham, 1998; Tatlıdil, 2002). Çalışma çerçevesinde 2013 yılına ait yaklaşık 100 değişkene ilişkin veri il bazında derlenmiştir. Sosyo-ekonomik gelişmişliğin çok fazla boyutu vardır. Bu nedenle, elde edilen verilere ilişkin değişkenler doğrudan analize dahil edilmek yerine, konularında uzman akademisyenlerle değişkenler tek tek tartışılmış, her bir değişken için veri yapısına ilişkin detaylı irdelemeler yapılarak kullanılması önerilen değişkenler belirlenmiştir. Bu ön inceleme sırasında değişkenlerin korelasyonları da dikkate alınmıştır. Faktör Analizi'nde önerildiği gibi değişkenlerden zayıf ve çok güçlü ilişkili değişkenler çalışmadan çıkartılmıştır. Tüm bu çalışmaların sonunda 2013 yılı sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksi elde edebilmek için 49 değişkene Faktör Analizi uygulanmıştır. Çalışmadaki değişkenlerin bir kısmı toplam veri, bir kısmı kişi başına veri, bir kısmı 0-100 aralığında tanımlanmış veri şeklinde kullanılmıştır. Bu şekilde illerin ölçek büyüklüğünün/küçüklüğünün etkisinin avantajı ve dezavantajının yansıtılabileceği düşünülmüştür.

Bulgular: Analize dahil edilen 49 değişken, faktör analizi sonunda 7 faktör bileşenine ayrılmıştır. 1. bileşen toplam varyansın tek başına % 50'sinden fazlasını açıklarken, 7 bileşenin açıklama oranı yaklaşık % 87 olmuştur. 49 değişken içinde faktörlerce açıklanan varyans oranı en az olan değişken 0,641 ile bebek ölüm hızı olmuştur. Literatürde bu oranın 0,50'nin üzerinde olmasının önerildiği düşünülürse, analiz sonuçlarına ilişkin yönteme ilişkin koşulların

sağlandığı anlaşılacaktır. Faktör Analizi sonunda elde edilen bileşenlerden yola çıkılarak faktör yüklerine göre sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksi hesaplanmış ve illerin sıralaması yapılmıştır.

Sonuç: Bu çalışmada sosyal ve iktisadi açıdan gelişmişliğin göstergesi olan sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksi, 2013 yılı verileri kullanılarak faktör analizi yöntemi ile hesaplanmış ve illerin sıralaması yapılmıştır. 49 değişken analiz sonucunda 7 faktöre ayrışmış, bu faktörlerin yükleri ile hesaplanan endekse göre yapılan sıralamada ilk 5 il sıralaması şu şekildedir: İstanbul, Ankara, İzmir, Antalya ve Kocaeli. SEGE 2011 çalışması ile karşılaştırıldığında ilk beşteki Kocaeli ve Antalya'nın sırasının değiştiği görülmektedir. Çalışmada son beş sırada Şırnak, Van, Hakkari, Muş ve Ağrı yer alırken, SEGE 2011 sıralamasında Van'ın yerine Siirt yer almaktadır. Genel olarak bakıldığında bu çalışmadaki sonuçlar ile SEGE 2011 sonuçları karşılaştırılarak illerin geçen dönemdeki sıralamalarındaki farklılaşmalar ve nedenleri tartışılabilir. Endekse son halini vermek için çalışmalar sürmektedir. Nihai endekse dahil edilecek değişkenler belirlendikten sonra mümkün olan tüm yıllar için endeks serisinin oluşturulması düşünülmekte, bu şekilde yıllar itibarıyla değişikliklerin izlenebileceği değerlendirilmektedir.

JEL Kodu: C40, O120

Seçilmiş Kaynaklar:

Alpar, C. R. (2013). *Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler* (4th ed.). Ankara: Detay Yayıncılık.

Atan, M., Özgür, E., & Güler, H. (2004). Çok Değişkenli İstatistiksel Analizler ve VZA ile İllerin Gelişmişlik Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*.

Hair, J. F., Anderson, R. L., & Tatham, W. C. B. (1998). *Multivariate Data Analysis*. New Jersey: Prentice Hall.

Kılıç, İ., Saraçlı, S., & Kolukısaoğlu, S. (2011). Sosyo-ekonomik Göstergeler Bakımından İllerin Bölgesel Bazda Benzerliklerinin Çok Değişkenli Analizler ile İncelenmesi. *İstatikçiler Dergisi, 4*, 57–68.

SEGE. (2011). İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması. T.C.Kalkınma Bakanlığı. Ankara.

Tatlıdil, H. (2002). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz*. Ankara: Ziraat Matbaacılık.

E-TİCARETİN KOBİ'LER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: ANTALYA'DA BİR UYGULAMA

Yrd. Doç. Dr. Ömer ÇINAR
Bayburt Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Füsun ÇELEBİ BOZ
Bayburt Üniversitesi

Amaç:

Küçük, orta ve büyük işletmeler faaliyetlerini sürdürmek ve/veya kâr gelirlerini maksimize etmek için farklı pazarlama stratejileri kullanırlar. Yüksek rekabetin olduğu pazarlar yüksek risk içerdiği için, tercih edilen pazarlama yöntemleri de risk unsurundan bağımsız değildir. Bu yöntemlerden son zamanlarda önem kazananlardan biri de e-ticaret pazarlama tekniğidir. E-ticaret en büyük etkisini KOBİ'ler üzerinde hissettirmektedir. Sanal ortam büyük ölçekli işletmelere karşı KOBİ'lere önemli fırsatlar sağlamaktadır. Ürettikleri ürünleri satılabilmek için hedef kitleye ulaşmalarını sağlayacak pazarlama kanallarından yoksun olan küçük işletmeler, yeni düzene adapte olmazlarsa küresel üretim ve satış yapan firmalara karşı çaresiz kalacaklardır. İnternet işte tam bu noktada KOBİ'lere etkili ve ucuz bir pazarlama kanalı sunarak tüm dünyada milyonlarca kişi ve kuruluşu hedefleyebilmelerini sağlar. Böylece KOBİ'ler yüksek yatırım ve harcama yapmak zorunda kalmadan birçok pazara girebilme ve bu pazarlara ürün sunabilme fırsatına kavuşacaklardır (Kartal, 2002:105). Kişilerin ve kurumların katıldığı yazılı metin, ses, görüntü gibi sayısallaştırılmış verilerin işlenerek açık veya kapalı ağlar üzerinden iletilmesine dayanan ticaretle ilgili işlemlere e-ticaret denilmektedir (OECD, 1999:8). Dünya Ticaret Örgütü'ne göre e-ticaret; işletmelerin mal ve hizmetlerinin, üretim, satış ve dağıtımlarını telekomünikasyon ağları üzerinden yapmasıdır (WTO, 1999:2 ve Mucuk, 2010: 248). Elektronik ticaretin yaygınlaşması uluslararası ticaret, istihdam, eğitim, kültür ve sosyal yaşam gibi alanları da etkilemekte, hızlı ve tahmin edilmesi güç yenilikler ortaya çıkarmaktadır. E-ticaretin bütün dünyada küresel ekonomi ve toplum üzerine temel etkisi, kuşkusuz ekonomik etkinlik, rekabetçilik, kârlılık ve bilgi toplumunun ortaya çıkmasına yapacağı katkıdır. E-ticaret, işletmeler arasındaki mevcut ticari ilişkileri, firmalardan müşterilere satışları ve tüketiciler arasında değiş tokuşu kolaylaştırır. E-ticaret, ulusal, bölgesel ve küresel seviyede ticari çevreyi etkiler ve pazar büyüklüğü, iş imkânlarının geliştirilmesi, konusunda temel fırsatlar sağlar (ICC, 1999:9). Gelişmekte olan ülkeler için bazı dezavantajların yanı sıra, avantajlar da sağlayan e-ticaret, gelişmiş ülkelerin belkemiği olan küçük ve orta ölçekli işletmelere de yeni imkânlar tanımaktadır. Bilişim teknolojilerinin gelişmesi ve ucuzlaması bu işletmelere küresel düzeyde iş yapabilme olanakları sunmaktadır. Türkiye'de faaliyet gösteren ve ihracat yapan KOBİ'ler için, konu bu açıdan önem taşımaktadır. Sınırlı kaynaklarla iktisadi gelişmesini tamamlamaya çalışan Türkiye, bu olanakları en iyi ölçüde değerlendirerek küresel pazarda kendine iyi bir yer edinebilir. Bu çalışmanın amacı, KOBİ'lerin ihracat faaliyetlerinde yaşadıkları sorunları incelemek ve e- ticaret teknikleri kullanımının ihracat faaliyetleri üzerindeki etkisinin alan çalışması yoluyla ölçülmesidir.

Yöntem:

Alan araştırması için seçilen evren, Antalya Ticaret Odasına kayıtlı KOBİ'ler oluşturmaktadır. Çalışılan örneklem ise, Antalya'da faaliyet gösteren KOBİ'lerden tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen 98 adet işletmedir. Veriler, çalışmayı yürütenler tarafından, söz konusu işletmelere yüz yüze görüşme tekniği ile anket uygulanarak elde edilmiştir. Ankette demografik verilerin yanı sıra KOBİ'lerin e-ticaret kullanımları ve ihracat faaliyetlerini ölçmeye yönelik uluslararası çalışmalarla geçerliliği ve güvenirliliği kabul edilmiş ölçekler kullanılmıştır. Elde edilen veriler ışığında, SPSS programı kullanılarak araştırma hipotezleri sınanmıştır. İşletmelerin internet ve web sitesi kullanım düzeyleri, ihracat faaliyetlerinde karşılaştıkları

sorunlar, ihracat düzeyleri, e-ticaret kullanmakla kazandığı avantajları tespit etmek ve işletmelerden elde edilen bazı demografik verilerin kullanılmasıyla uygun istatistiki analizler uygulanıp, değişkenler arasında anlamlı ilişkiler aranmıştır.

Bulgular:

Çalışmada örnekleme alınan KOBİ'lerin faaliyet gösterdikleri sektörler, çalışan sayısı, internet ve web sitesi kullanım düzeyleri ve amaçla kullandıkları ve uygulamada karşılaştıkları sorunları içeren demografik soruların analizleri sonucunda şu bulgulara ulaşılmıştır. Nitelikli personel istihdam eden ve bilişim teknolojilerini etkin olarak kullanan firmaların; pazar araştırmalarında, satışlarını artırmada ve rekabet üstünlüğü sağlamada, Ar-Ge faaliyetlerinde ve piyasa koşullarındaki değişime ayak uydurmada daha başarılı oldukları gözlenmiştir. Ayrıca firmaların e-ticaret kullanımı ile ihracat performansı arasında olumlu bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Firmaların ihracat faaliyetlerinde; nitelikli personel bulundurma, finansman tedarik etme, kaliteli ürün üretme ve ihracat için pazar bulma sorunları ile çok sık karşılaştıkları görülmüştür.

Sonuç:

İhracat faaliyetlerinde e-ticaretin önemli bir faktör olduğu görülmektedir. KOBİ'ler e-ticaret vasıtasıyla, global pazarlara daha kolay ulaşarak; müşteri hizmetlerini iyileştir, iş yapma hızını artırır, enformasyon yönetiminde başarılı olur ve rekabet üstünlüğü kazanır. Ancak sadece bilişim teknolojisine bağımlı olarak faaliyet yürüten KOBİ'ler, farklı pazarlama stratejileri geliştirilen piyasalarda, gerekli innovasyon yapmaksızın uzun vadede başarılı olamazlar. Bu çalışma, varlığı doğrulanan e-ticaret ile ihracat faaliyetleri arasındaki ilişkinin; işletme büyüklüğü, sektörel farklılık ve farklı coğrafik konumlardan etkilenebileceği düşüncesiyle, farklı bölgelere ve daha büyük ölçekli işletmelere yönelik yapılacak olan çalışmalara ışık tutacaktır. Araştırmanın bazı önemli kısıtlayıcıları bulunmaktadır. Bu tür araştırmaların en önemli özelliği, önceden belirlenmiş ölçeklere ve araştırma hipotezlerine ihtiyaç duymasıdır (Kurtuluş, 1998:311). Antalya'da faaliyet gösteren KOBİ'ler ile sınırlandırılmış bir çalışma olması nedeniyle, araştırmanın belli bir bölgenin görüşlerini yansıtan bulguları içermesi bir kısıtlamadır. Dolayısıyla araştırma farklı bölgelerde yapıldığında, sonuçlarının da farklı olacağı ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca lokal araştırmaların yapıldığı çalışmalarda anket uygulamaları ile elde edilen geri dönüşlerde kültürel farklılıkların etkisi kaçınılmazdır. Dolayısıyla her ne kadar KOBİ'lerin davranışları benzer olsa da, kültürel farklılığın algılamalarda etkili olduğu gerçeği de çalışmanın bir kısıtını oluşturur. Araştırmaya katılan KOBİ yöneticilerinin ankette yer alan soruları anlayarak, tarafsız ve gerçeği yansıtacak şekilde cevapladıkları da varsayılmaktadır.

JEL Kodu: M30, M39, C20

Seçilmiş Kaynaklar:

MUCUK, İ., 2010. Pazarlama İlkeleri, Türkmen Kitabevi, İstanbul, 2010.

ICC 1999. A Global Action Plan for Electronic Commerce, İnternet Adresi; http://www.iccwbo.org/home/electronic_commerce/word_documents/

KARTAL, C., 2002. İnternet Ortamında Pazarlama: Elektronik Ticarete İlk Adım, Gazi Kitapevi, Ankara.

OECD 1999. Defining and Measuring E-Commerce: A Status Report, İnternet Adresi; http://www.oecd.org/dataoecd/12/55/2092477.pdf, Erişim Tarihi: 10.05.2008.

PÉREZ-ESTEVE, R. ve SCHUKNECHT, L., 1999. WTO, "A Quantitative Assessment of Electronic Commerce", World, wto.org

HETEROJENLİK VARSAYIMI ALTINDA İKİ YIĞIN ORTALAMASI FARKI İÇİN SIRALI KÜME ÖRNEKLEMESİNE DAYALI BİR TEST İSTATİSTİĞİ

Doç. Dr. Yaprak Arzu ÖZDEMİR
Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Meral EBEGİL
Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Fikri GÖKPINAR
Gazi Üniversitesi

Amaç: İstatistiksel araştırmalarda küçük örnek çapı ile etkili tahminlerin yapılması tercih edilen bir durumdur. Özellikle tıp, çevre, ekoloji gibi alanlarda birimleri ilgilenilen değişken bakımından ölçmek bir çok durumda oldukça zor ve pahalıdır. Bu gibi durumlarda küçük örnek çapı ile çalışmak büyük önem kazanır. Sıralı Küme Örneklemesi bu amaca yönelik olarak 1952 yılında McIntyre tarafından önerilmiştir. Sıralı Küme Örneklemesi kullanılarak Basit Tesadüfi Örneklemeye göre daha az örnek çapı ile daha etkin parametre tahminlerinin elde edilmesi mümkündür (MacEachern ve diğ. (2002), Chen ve Wang (2004), Öztürk ve diğ. (2005)). Bu çalışmada, iki ortalama farkına ilişkin hipotez testi sıralı küme örneklemesi tasarımı kullanılarak incelenmiştir.

Yöntem: Hipotez testlerinde test istatistiğinin teorik dağılımından yararlanarak kritik değerlerin bulunması ile test işlemi gerçekleştirilir. Sıralı Küme Örneklemesi ile elde edilecek örnek istatistiğinin teorik dağılımını oluşturmak birçok durumda mümkün değildir. Bu nedenle, elde edilen test istatistiğinin kritik değerlerini hesaplamak için Monte Carlo simülasyonu yapılmıştır. Bu kritik değerler kullanılarak elde edilen test istatistiğinin I. tip hata ve testin gücü oranları bulunmuştur. Bu değerler Basit Tesadüfi Örneklemeden elde edilen değerlerle karşılaştırılmıştır. Bunun için örnek çapları için 6 ile 36 arasında çeşitli değerler alınmıştır. Ayrıca Sıralı Küme Örneklemesinde bu örnek çapları için farklı tekrar sayıları ve küme çapları kombinasyonları dikkate alınarak bu değerlerin etkileri araştırılmıştır. Bununla birlikte heterojen ve homojen durumlar ayrı ayrı dikkate alınarak bu durumlar altındaki performansı incelenmiştir.

Bulgular: Elde edilen I. tip hata ve testin gücü oranlarına bakıldığında sıralı küme örneğine test istatistiğinin oldukça etkili sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Bununla birlikte bazı durumlarda Sıralı Küme Örneklemesi Basit Tesadüfi Örneklemeye göre çok daha iyi sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Aynı örnek çapında küme çapı artıp (dolayısıyla tekrar sayısı azaldıkça) ve iki grup örnek çapları eşit iken Sıralı Küme Örneklemesine dayalı testin gücü Basit Tesadüfi Örneklemeye dayalı testin gücüne göre çok daha yüksektir. Ayrıca ortalamalar arasındaki fark arttıkça Sıralı Küme Örneklemesine dayalı testin gücü le Basit Tesadüfi Örneklemeye dayalı testin gücü arasındaki farkın arttığı gözlenmiştir. Bununla birlikte aynı ortalama farkı için varyanslar farklılaştıkça bu yöntemler arasındaki güç değerlerinin azda olsa düştüğü görülmüştür. Genel olarak örnek çapı arttıkça Sıralı Küme Örneklemesi ile Basit Tesadüfi Örnekleme arasındaki testin gücü farkının arttığı gözlenmiştir.

Sonuç: Yapılan simülasyon çalışması sonucunda Sıralı Küme Örneklemesinin her durumda Basit Tesadüfi Örneklemeye göre çok daha yüksek testin gücü değerlerine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle küme çapı yüksek iken bu fark 0,50 değerinden daha fazladır. Bununla birlikte uygulamada küme çapı çok küçük (örneğin iki) olduğu durumlarda bile güçlü sonuçlar elde etmek mümkün olmaktadır. Bunun bir sonucu olarak aynı testin gücünü elde etmek için toplamda Basit Tesadüfi Örneklemenin gerektirdiği örnek çapının sadece üçte biri ile daha yüksek testin gücü sonuçları elde edilebilir. Bu durum uygulamada zaman, maliyet ve işgücü gibi faktörlerden tasarruf edilmesini sağlar.

JEL Kodu: C12, C15, C83

Seçilmiş Kaynaklar:

CHEN, Z., WANG, Y., 2004. Efficient regression analysis with ranked-set sampling, Biometrics. 60, 994-997.

MACEACHERN S. N., ÖZTÜRK Ö., Wolfe A. D., 2002. A new ranked set sample estimator of variance, J. R. Statist., Soc. B. , 64, Part 2, 177-188.

MCINTYRE, G. A., 1952. A method of unbiased selective sampling, using ranked sets. Australian Journal of Agricultural Research. 3: 385-390.

ÖZTÜRK, O., BILGIN, O.C., WOLFE, D.A., 2005. Estimation of population mean and variance in flock management: a ranked set sampling approach in a finite population setting, Journal of Statistical Computation and Simulation, 75, 905-919.

SHEN, W.H., 1994. Use of ranked set sampling for test of a normal mean. Calcutta Statistical Association Bulletin. 44: 183-193.

TSENG, Y., WU, S., 200). Ranked- Set- Sample- based Tests for Normal and Exponential Means. Communication in Statistics: Simulation and Computation.36: 761-782.

PSİKOLOJİK ÖLÇEK GELİŞTİRME SÜRECİNDE STOKASTİK YÖNTEMLER İLE METİN ANALİZİNDE DUYGU VE TUTUMLARIN OTOMATİK OLARAK BELİRLENMESİ

Yrd. Doç. Dr. Adem DOĞANER
Sütçü İmam Üniversitesi

Doç. Dr. Sinan ÇALIK
Fırat Üniversitesi

Amaç: Nitel değişkenlerin incelenmesinde gözlemler, araştırmacılara sadece olaylar ve olayların geliştiği süreçler hakkında bilgi vermektedir. Bu nedenle nitel değişkenlerin objektif biçimde değerlendirilebilmesi için sayılar ile ifade edilmesi önemlidir. Ölçek, üzerinde çalışılan konuda bireyleri nicel anlamda objektif değerlendirebilecek belirli kıstaslardan oluşan, bir ölçme ve değerlendirme aracıdır. Ölçek geliştirme sürecinde, ölçeğin geliştirileceği konuya ilişkin sosyal ve pskolojik kuramların çok iyi bilinmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla iyi bir literatür araştırması yapılmaktadır. Geliştirilecek ölçeğin maddelerinin altyapısının oluşturulması için, ölçeğin uygulanacağı örnekleme benzer özellikteki bireylere ölçeğin araştırdığı konu hakkında düşüncelerini ifade eden yazılar yazmaları istenir. Konuya ilişkin yazılan metinler, metin analizine tabi tutularak ilgili tutumlar belirlenmektedir. Tutum belirleme işleminde metin analizleri başarılı bir yöntem olmasına karşın, bazı durumlarda öne çıkarılması gereken tutumları göz ardı edebilmekte veya tutumun yönünü hatalı değerlendirebilmektedir. Bu durum ise tutumların belirlenmesinde ve maddelerin oluşturulmasında ölçeğin istenen performansı ve uyumu yakalayamamasına neden olabilmektedir. Bu çalışma da, ölçek geliştirme aşamasında, maddelerin uyumunun artırılması ve ölçeğin etkin bir değerlendirme aracı olabilmesinde katkı sağlaması için metin analizinde tutumların belirlenmesini otomatik olarak gerçekleştirebilecek stokastik bir model üzerine çalışılmıştır. Bu modelin, metin analizine alternatif olmasından ziyade metin analizine karar desteği sağlayacak bir model olması öngörülmektedir. Metinleri otomatik olarak değerlendiren ve tutumları öne süren model, değerlendirmede objektifliği artırması ve değerlendiricilere karar desteği sağlaması amaçlanmaktadır.

Yöntem: Metin analizi, sosyal bilimlerin farklı alanlarında bireylerin davranış ve yönelimlerini doğrudan gözlemlemeden ziyade, bireylerin yazılı metinlerini değerlendiren yöntemlerdir. Metin analizi nitel değişkenlerin çözümlenerek nicel olarak değerlendirildiği sistemlerdir. Metin çözümlemesinde temel olarak esas alınan özellikler söz konusudur. Çalışmada, ölçek geliştirme aşamalarında maddelerin belirlenmesi için yazılardan tutum ifadelerin belirlenmesi işlemlerinde metin analizinin objektifliğini artırmak ve değerlendiriciye karar desteği sağlamak adına, metinlerden otomatik olarak tutumları belirlemede kullanılan stokastik model öne sürülmüştür. Bu stokastik modelin temeli saklı Markov modeline dayanmaktadır. Saklı Markov Modelinde iki süreç söz konusudur. Bu süreçlerden biri gözlemler dizisi diğeri ise durumlardır. Durumlar gizli olduğu için gözlemlerden yararlanarak durumlar arası geçiş olasılıkları tahmin edilmek istenmektedir. Metin analizinin saklı Markov modeline uyarlanması için durumlar, tutumlar olarak, metindeki kelimeler ve cümle dizilişleri gözlemler olarak dikkate alınmıştır. Cümle dizilimi ve kelimelerden tutumlar tahmin edilmek istenmektedir. Öte yandan veri madenciliği yöntemleri de modelde uygulanmıştır. Metinlerdeki kelimelerin ağırlıkları, cümle ve metin içerisindeki sırası, cümle içerisinde karşıladığı öğeler belirlenmiştir.

Bulgular: Modelin uygulanması için pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Üniversite öğrencilerine "trafikte şiddet" konusundaki tutum ve düşüncelerini ölçmek amacıyla bir ölçek geliştirilmesi planlanmıştır. Ölçeğin geliştirilmesinde maddelerin belirlenmesi için ilk olarak öğrencilere trafikte şiddet konusundaki duygu ve düşüncelerini ifade eden yazılar yazmaları istenmiştir. Öğrencilerden trafikte şiddet konusunda elde edilen metinlerden, değerlendirici öncelikle metin

analizi yöntemlerini kullanarak 22 adet tutum maddesi geliştirmiştir. Daha sonra yine aynı metinlerden metin analizinin yanısıra stokastik modeli kullanarak 24 adet tutum maddesi geliştirmiştir. 22 adet maddeden oluşan ve 24 adet maddeden oluşan her iki ölçek öğrencilere uygulanmıştır. Uygulanan ölçeklerin geçerliliği ve güvenilirliği denetlenmiş ve maddelerin ölçek içerisindeki faktör yükleri belirlenmiştir. Faktör yükü 0.30 un altında kalan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Çalışmanın amacı bir ölçek geliştirmekten ziyade ölçeğin geliştirilmesindeki başarı oranının artırılması için model önerilmesi olduğu için, bu pilot çalışmada ölçek geliştirme sürecindeki bazı adımlar uygulanmamıştır.

Sonuç: Öğrenciler "trafikte şiddet" konusundaki düşünce ve yönelimlerine ilişkin metinler hazırlamış, bu metinlere ilişkin metin analizi ile ve metin analizinin yanısıra stokastik model ile tutumlara ilişkin maddeler belirlenmiştir. Yapılan geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarında cronbach alpha katsayısı her iki yöntem için belirlenmiştir. Ayrıca faktör analizi ile maddelerin ölçek içerisindeki faktör yükleri belirlenmiş ve düşük faktör yükleri olan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Analiz sonuçlarına göre stokastik model ile desteklenen metin analizinden elde edilen ölçeğin cronbach alpha katsayısı daha yüksek bulunmuştur. Öte yandan faktör yüklerine göre yine bu ölçekte daha az madde çalışma dışı bırakılmıştır. Modelin metin analizine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

JEL Kodu: Z00, C19

Seçilmiş Kaynaklar:

ÖĞÜLMÜŞ S.,1991. İçerik Çözümlemesi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 21(1), s.213-228.

ÖZDEMİR M., 2010. Nitel veri analizi: Sosyal Bilimlerde Yöntembilim Sorunsalı Üzerine bir Çalışma. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11(1). s.323-343.

OTRAR M., ARGIN, S.,(2015). Öğrencilerin Sosyal Medyaya İlişkin Tutumlarını Belirlemeye Yönelik bir Ölçek Geliştirme Çalışması. Eğitim ve Öğretim Araştırmaları dergisi, 4(1). s.391-403.

TABAKALI TESADÜFİ ÖRNEKLEMEDE YENİ BİR UZLAŞIK PAYLAŞTIRMA YÖNTEMİ

Arş. Gör. Dr. Sinem Tuğba Şahin TEKİN
Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Yaprak Arzu ÖZDEMİR
Gazi Üniversitesi

Amaç: Tabakalı tesadüfi örnekleme ile yığını homojen tabakalara ayırarak yığın parametrelerinin etkin tahmin edicilerini elde etmek mümkündür. Bununla birlikte etkin tahmin ediciler elde edilirken, tabakalardan seçilecek örnek çapının belirlenmesi önemli bir problemdir. Cochran (1977), Bankier (1989), Bretthaur ve diğ. (1999), Chernyak (2001), Costa ve diğ.(2004) ve Longford (2006) örnek çapının belirlenmesi için çeşitli yöntemler geliştirmişlerdir. Bu çalışmada, Costa ve diğ.(2004) tarafından önerilen uzlaşık paylaştırma yöntemine alternatif yeni bir paylaştırma yöntemi önerilmiştir. Yeni önerilen yöntemle, doğrusal olmayan maliyet kısıtı kullanılarak tabakalardan seçilecek örnek çapları belirlenmiştir.

Yöntem: Tabakalı tesadüfi örneklemede kullanılan paylaştırma yöntemlerinde, genellikle maliyet göz ardı edilmektedir. Ancak uygulamalarda, tabakalardan seçilecek örnek çapı belirlenirken birim seçme maliyetinin göz önüne alınması daha uygun olacaktır. Tabaka maliyetlerinin dikkate alınması durumunda ise genellikle, Eş.(1)'deki doğrusal maliyet fonksiyonu kullanılmaktadır.

$$t = t_0 + \sum_{h=1}^{L} t_h n_h \quad (1)$$

t : Araştırma için toplam maliyet,

t_0 : Sabit maliyet,

t_h : h. tabakadan bir birim seçme maliyeti,

n_h : h. tabakadaki örnek çapı olarak tanımlanır ($h=1,2,...,L$).

Doğrusal maliyet fonksiyonu kullanılarak örnek çaplarının elde edilmesi kolay olmakla birlikte, uygulamalarda her zaman tabakadan bir birim seçmenin maliyet fonksiyonu üzerine etkisi bir birim artış olarak yansımayabilir. Bu durumlarda, Eş.(2)'deki doğrusal olmayan maliyet fonksiyonunun kullanılması uygun olacaktır.

$$t = t_0 + \sum_{h=1}^{L} t_h n_h^{\alpha} \quad (2)$$

α : h. tabakadan bir birim seçmenin maliyet fonksiyonu üzerine etkisini ifade etmektedir.

Bu çalışmada, Costa ve diğ.(2004) tarafından önerilen uzlaşık paylaştırma modeli Eş. (2)'deki doğrusal olmayan maliyet fonksiyonu kısıtı altında ele alınarak, yeni bir uzlaşık paylaştırma yöntemi elde edilmiştir.

Bulgular: Costa ve diğ. (2004), orantılı paylaştırma ($n_h = nW_h = \frac{N_h}{N} n$) ve eşit paylaştırmanın ($n_h = \frac{n}{L}$) konveks kombinasyonuna dayanan uzlaşık bir paylaştırma önermişlerdir. Costa ve diğ.'nın (2004) örnek paylaştırması Eş.(3)'deki gibidir.

$$n_h^C = k(nW_h) + (1-k)\frac{n}{L} = k(\frac{N_h}{N} n) + (1-k)\frac{n}{L} \quad (3)$$

N : Yığın çapı,

N_h : *h.* tabakanın çapı,

$0 \le k \le 1$ olarak tanımlanır.

Costa ve diğ.(2004)'nin paylaştırma modeli, tabakalardan birim seçme maliyetlerinin farklı olduğu durumu dikkate almamaktadır. Bu nedenle, maliyetleri de göz önüne alan yeni bir paylaştırma yöntemi Eş. (4)'deki gibi önerilmiştir.

C_h : *h.* tabaka için değişim katsayısı,

$\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 = 1$ ve $0 \le \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 \le 1$ olmak üzere;

$$n_h = \lambda_1 \left(\frac{\left(C_h^2 / t_h\right)^{\frac{1}{1+\alpha}}}{\sum_h \left(C_h^2 / t_h\right)^{\frac{1}{1+\alpha}}} n \right) + \lambda_2 (nW_h) + (1-\lambda_1-\lambda_2)\frac{n}{L} \quad (4)$$

Yeni önerilen paylaştırma yönteminin performansını araştırmak üzere gerçek bir veri üzerinde uygulama yapılmıştır. Kanada'nın Perakende Ticaret Araştırması verisi (Choudhry ve diğ.(2012)) kullanılarak belirlenen tabaka ve yığın hedef değerleri altında, yeni paylaştırma yöntemiyle tabakalardan seçilecek örnek çapları belirlenmiştir.

Sonuç: Yeni önerilen paylaştırma yönteminin, hangi durumlarda nasıl sonuçlar verdiği λ_1, λ_2 ve λ_3 'ün farklı değerleri için incelenmiştir. $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ olduğunda neredeyse α 'nın tüm değerleri için optimizasyon probleminde belirlenen tabaka ve yığın hedef değerleri sağlanmıştır. $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$ olduğunda, α 'nın tüm değerleri için yığın hedef değerleri sağlanmış fakat tabaka hedef değerlerinin sağlanmadığı durumlar ortaya çıkmıştır. $\lambda_2 > \lambda_3 > \lambda_1$ olduğunda yine α 'nın tüm değerleri için yığın hedef değerleri sağlanmış fakat tabaka hedef değerlerinde sağlanmayan durumların sayısı artmıştır. Ayrıca eşit paylaştırmaya daha büyük ağırlık verildiğinde, hem yığın hem de tabaka hedef değerlerinin sağlanmama oranının arttığı görülmüştür. Bu nedenle, ele aldığımız örnekte tabaka çapları ve tabakalardan birim seçme maliyetleri birbirinden farklı olduğu için, bir sonraki inceleme eşit paylaştırmaya ağırlık verilmediği(λ_3 =0) durum için yapılmıştır. λ_1 'e verilen ağırlık arttıkça, neredeyse tüm durumlarda tabaka hedef değerlerinin belirlenen sınırın altında kaldığı gözlemlenmiştir. $\lambda_1 > \lambda_2$ ve iki lineer bileşen arasındaki farkın büyük olmadığı koşullarda hem tabaka hem de yığın hedef değerlerinin sağlandığı görülmüştür. $\lambda_2 > \lambda_1$ olduğu durumda ise, orantılı paylaştırmaya daha çok ağırlık verilmektedir. λ_2 arttıkça sadece tabaka çaplarına önem verildiği için örnek çapları arasındaki açıklık artmaktadır.

JEL Kodu: C83, C61

Seçilmiş Kaynaklar:

BANKIER J.,1989, Sample allocation in multivariate surveys, Survey Methodology, 15: 47-57.

BRETTHAUER K. M., ROSS A., SHETTY B., 1999, Nonlinear integer programming for optimal allocation in stratified sampling, European Journal of Operational Research, 116:667-680.

CHERNYAK A., 2001, Optimal allocation in stratified and double random sampling with a nonlinear cost function, Journal of Mathematical Sciences, 103(4): 525-528.

CHOUDHRY G. H., RAO J.N.K., HIDIROGLOU M. A., 2012, On sample allocation for efficient domain estimation, Survey Methodology, 38(1):23-29.

COCHRAN W. G., 1977, Sampling techniques, John Wiley and Sons Inc.

COSTA A, SATORRA A. and VENTURE E., 2004, Using composite estimator to improve both domain and total area estimation, Applied Statistics, 19, 273-278.

LONGFORD N. T., 2006, Sample size calculation for small-area estimation, Survey Methodology, 32, 87-96.

PARÇACIK SÜRÜ OPTİMİZASYONUNA DAYALI ZAMANLA DEĞİŞİR BULANIK ZAMAN SERİSİ ÖNGÖRÜ YÖNTEMİ

Arş.Gör. Elif KARAAHMETOĞLU Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Doç.Dr. Kamil ALAKUŞ Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Prof.Dr. Erol EĞRİOĞLU Giresun Üniversitesi

Amaç: Birçok gerçek hayat zaman serisi, klasik zaman serileri analizi için gerekli olan normal dağılım, doğrusal olma ve sabit varyanslılık gibi katı varsayımları sağlayamazlar. Bu nedenle, son yıllarda literatürdeki çalışmalar çoğunlukla varsayım gerektirmeyen esnek çözümleme yöntemlerine yönelmiştir. Bu yöntemlerden biri olan bulanık zaman serileri, tahmin problemlerinin kolaylıkla üstesinden geldiği için oldukça geniş bir uygulama alanı bulmaktadır. Doğrusal model kısıtı gerektirmediğinden bulanık zaman serileri yöntemlerinden başarılı öngörü sonuçları elde edilebilmektedir. Fakat zaman serilerinin çoğunda doğrusal yapının baskın olması sebebi ile doğrusal bir model olan otoregresif zaman serilerinin daha iyi öngörü sonuçları verebildiği de bir gerçektir. Gerçek hayat zaman serileri, genellikle ne sadece doğrusal ne de sadece doğrusal olmayan bir yapı içermektedir. Bu nedenle doğrusal ve doğrusal olmayan zaman serileri öngörü yöntemlerinin melezlendiği yaklaşımlar öngörü başarısını arttırmaktadır.

Yöntem: Bu çalışmada, zamanla değişir bulanık zaman serisi yöntemi ve otoregresif zaman serisi yönteminin melezlendiği yeni bir yaklaşım önerilmektedir. Bu çalışmada önerilen yöntem iki parçalı öngörüden oluşmaktadır. Bu parçalardan ilki otoregresif zaman serisini, ikincisi ise zamanla değişir bulanık zaman serisidir. Her iki parçadan elde edilen öngörü sonuçları kombine edilerek gerçek öngörü değerleri bulunmaktadır. Önerilen yöntemde zamanla değişir bulanık zaman serisi için gözlemlerin bulanıklaştırılması bulanık c-ortalamalar yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bulanık küme merkezleri, zamanla değişir bulanık zaman serisi parametresi olan pencere genişliği, otoregresif modelin parametreleri ve kombinasyonda kullanılan katsayılar parçacık sürü optimizasyonu ile eş zamanlı olarak tahmin edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, önerilen yöntem başarısını değerlendirmek için gerçek hayat zaman serisi olan BIST 100 verilerinin 2009-2013 yılları arasındaki ilk beş aylık günlük kapanış endeks verileri kullanılmıştır. Uygulamada kullanılan her bir veri iki farklı test kümesine ayrılmış ve toplamda 10 veri seti için çözümlemeler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar literatürdeki diğer zaman serisi yöntemleri ile karşılaştırılmış ve önerilen yöntemin performansının daha üstün görülmüştür. Ayrıca bu üstünlük hipotez testleri ile de desteklenmiştir.

Sonuç: Literatürde bulanık zaman serileri ile ilgili yapılan çalışmalar genellikle zamanla değişmez bulanık zaman serileri üzerine yoğunlaşmıştır. Fakat bu çalışmaların hiç birisinde veri setinin zamanla değişmezliğini gösteren bulanık ilişkinin zamandan bağımsız olduğu varsayımının sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilmemiş ve varsayım kabulü altında öngörüler elde edilmiştir. Bu çalışma, zamanla değişir bulanık zaman serisi ve zamanla değişmez bir yöntem olan otoregresif zaman serisinin melez bir yaklaşımıdır ve sonuçlar göstermektedir ki, veri setinin zamanla değişir olup olmamasına göre kendini uyarlayabilen bir model elde edilmiştir.

JEL Kodu: C0, C1, C5, C6

Seçilmiş Kaynaklar:

SONG Q., CHISSOM B.S., 1993a. Fuzzy time series and its models, Fuzzy Sets and Systems, vol.54, s. 269-277.

SONG Q., CHISSOM B.S., 1993b. Forecasting enrollments with fuzzy time series- Part I, Fuzzy Sets and Systems, vol.54, s.1-10.

SONG Q., CHISSOM B.S., 1994. Forecasting enrollments with fuzzy time series- Part II, Fuzzy Sets and Systems, vol.62, s. 1-8.

HİYERARŞİK LİNEER MODELLER VE BİR AMPİRİK UYGULAMA

Doç. Dr. Yüksel Akay UNVAN
Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Hüseyin TATLIDİL
Hacettepe Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı Hiyerarşik Lineer Modeller (HLM) yapısını tanıtmaktır. HLM hangi durumlarda kullanıldığı ve temel noktaları üzerinde durulmuştur. Avantajları, matematiksel teorisi, eşitlikler ve varsayımları vurgulanmıştır. Daha önce yapılan çalışmalara geniş ölçüde yer verilmiştir. Özgün verilerle HLM kullanılarak yapılan bir uygulamayla da çalışma sonuçlandırılmıştır.

Yöntem: Çalışmada, hiyerarşik veri yapısını ifade etmek için, "iç içe modeller", "çok düzeyli lineer modeller" (sosyolojik araştırmalarda), "karma etkili modeller"/"tesadüfî etkili modeller" (biyoistatistikte), "tesadüfi katsayılı regresyon modelleri" (ekonometride), "kovaryans bileşenleri modelleri" (istatistikte) olarak da adlandırılan Hiyerarşik Lineer Modeller (HLM) yapısı kullanılmıştır. Çok düzeyli modellerin analizinde HLM, SPSS, SAS, M-plus, Lisrel, MLwiN gibi paket programlardan yararlanılabilir. Uygulamada bu programlardan ihtiyaca göre yararlanılmıştır.

Bulgular: Hiyerarşik lineer modeller (HLM) regresyon yöntemlerinin genelleştirilmiş halidir. HLM, verilerin hiyerarşik yapılarını dikkate alan bir çeşit regresyon modelidir. Kümelenmiş veya da hiyerarşik yapıya sahip veriye uygulanabilmesi ve neden sonuç ilişkilerini daha iyi yansıtabilmesi açısından oldukça önemlidir. HLM birey özelliklerine etki eden grup özelliklerinin doğru modellenmesini sağlar. Bireyin özellikleri gruptan gruba değişebilir. Bu durumda regresyon analizi kullanılması, bireylerin özellikleri üzerinde grup özelliklerinin etkisini ölçemez. Bireyler arasında grup farklılıkları yok varsayılır. HLM ise bu etkiyi dikkate alarak ve regresyon analizi ile elde edilen regresyon katsayılarının gruptan gruba anlamlı fark gösterip göstermediğini saptar.

Daha düşük düzey birimlerini bireyler, daha yüksek düzey birimlerini gruplar olarak kavramlaştıralım. İki düzeyli hiyerarşik lineer modellerde, herbir düzey-2 birim için oluşturulan (örneğin; sınıflar) düzey-1 modellerini (örneğin; öğrenciler) ayrıştırmak gerekir. Bu modeller birim içi modeller olarak adlandırılır (Gill, 2003). Tek bir grubun bağlamında etkileri tanımlarlar. Herbir i bireyi için oluşturulan basit regresyonlar formunu alırlar:

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j}X_{ij} + r_{ij} \quad (1)$$

Y_{ij} = j. düzey-2 birimi ile iç içe, i. düzey-1 birimi için ölçülen bağımlı değişken.

X_{ij} = düzey-1 tahmincisinin değeri.

β_{0j} = j. düzey-2 birimi için kesim noktası.

β_{1j} = j. düzey-2 birimi için X_{ij} ile ilişkin regresyon katsayısı.

r_{ij} = j. düzey-2 birimi ile iç içe, i. düzey-1 birimi ile ilgili rassal hata.

Birçok istatistik modelde olduğu gibi, HLM'nin önemli bir varsayımı herhangi bir düzey-1 hatası 0 ortalama ve σ^2 normal dağılıma sahiptir.

HLM kullanılan çalışmalar incelendiğinde eğitim ile ilgili konu başlıkları ön plana çıkmaktadır. Raudenbush, Cheong ve Fotiu (1996), sosyal eşitsizlik ile okuduğunu anlama becerileri arasındaki ilişkiyi, 1991 yılında, 22 ülkede, International Association for the Evaluation of

Educational Achievement (IEA) kapsamında yapılan okuduğunu anlama becerilerine ilişkin çalışma ile belirlemeye çalışmışlardır.

Pfeifer (2011), PIRLS 2001 Almanya'da 4. sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama becerileri ile öğretmen davranışları ve sosyal geçmişleri arasındaki ilişkiyi iki düzeyli (öğrenci ve sınıf) HLM ile belirlemiştir. Analiz için öğrenci ve sınıf düzeyleri belirlenerek iki düzeyli HLM yapılmıştır.

Sonuç: Hiyerarşik verinin analizinde HLM'nin popülaritesi artmaktadır. Bunun bir nedeni sosyal bilimlerde bu veri yapısına çok sık rastlanmakta olmasıdır. Bir diğer neden ise modelin esnek yapısıdır. HLM her ne kadar çok-düzeyli ve zaman alan bir süreçtir. Dolayısıyla eklenen her bir düzey üstel olarak artan bir iş yükü getirecektir. HLM verinin normal dağıldığını varsayar. Tahmin ediciler ve/veya sonuç değişkenleri için normallik varsayımı çiğnendiğinde HLM sonuçlarında sapmalara neden olur. Yapılan uygulama özgün veri ile bir çalışma olduğu için literatüre bir katkı olarak değerlendirilebilir.

JEL Kodu: C1, C4

Seçilmiş Kaynaklar:

GILL, J. (2003). Hierarchical linear models. In Kimberly Kempf-Leonard (Ed.), Encyclopedia of social measurement. New York: Academic Press.

PFEIFER, M. (2011). “Explaining Primary Pupils’ Differences in Reading Achievement by Teaching Patterns and Social Background. Reanalyses With The PIRLS 2001-Data.” Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics, Vol. 9. Number 7.

RAUDENBUSH, S.W., CHEONG, Y.F. AND FOTIU, R.P. (1996). “Social Inequality, Social Segregation, and Their Relationship to Reading Literacy in 22 Countries.” Reading literacy in an International Perspective. Collected Papers from the IEA Reading Literacy Study. U.S. Department of Education Office of Educational Research and Improvement, 3-53.

GAMMA DAĞILIMINA SAHİP YANIT DEĞİŞKENLİ MODEL İÇİN SMOOTH TESTLER

Arş. Gör. Deniz ÖZONUR
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Hatice Tül Kübra AKDUR
Gazi Üniversitesi

Prof.Dr. Hülya BAYRAK
Gazi Üniversitesi

Amaç: Gamma dağılımı sağa çarpık verileri modellemek için kullanılan dağılımlardan biridir. Bu dağılım güvenilirlik çalışmaları, hidroloji, aktüerya, meteoroloji ve finans alanlarında yaygın bir uygulama alanına sahiptir. Gamma dağılımı olasılık yoğunluk fonksiyonu $y \geq 0,\ \mu > 0$ ve $\nu > 0$ olmak üzere

$$f\left(y;\mu,\nu\right) = \frac{1}{\Gamma\left(\nu\right)}\left(\frac{\nu}{\mu}\right)^{\nu} y^{\nu-1}\exp\left(\frac{-\nu y}{\mu}\right)$$

şeklindedir (McCullagh ve Nelder, 1989). Bu çalışmanın amacı Gamma dağılımına sahip yanıt değişkenli modelde dağılım varsayımını test etmek amacıyla smooth uyum iyiliği testlerini incelemek ve bir veri seti üzerinde uygulamasını yapmaktır.

Yöntem: Bağımlı değişkenin sürekli olduğu fakat normal dağılım göstermediği durumlar olabilir. Bu tür verilerin analizine imkan sağlayacak modeller Genelleştirilmiş Lineer Modellerdir. Genelleştirilmiş lineer model kavramı ilk olarak Nelder ve Wedderburn (1972) tarafından geliştirilmiştir. Daha sonraki yıllarda McCullagh ve Nelder (1989), Aitken vd. (1989), Dobson (2002), Myers vd. (2001), genelleştirilmiş lineer model teorisi hakkında çalışmaya devam etmişlerdir. Genelleştirilmiş lineer modeller üç bileşenden meydana gelir: Stokastik Bileşen, Deterministik Bileşen ve Bağıntı (Link) Fonksiyonu. Smooth uyum iyiliği testi, genelleştirilmiş lineer modelde dağılım varsayımının yeterliliğini test etmek için Rippon (2012) tarafından geliştirilmiştir. Bu test geliştirilirken genelleştirilmiş lineer model için belirlenen lineer açıklayıcı değişkenlerin ve bağıntı fonksiyonunun doğru şekilde belirlendiği varsayılır. Aslında, dağılım varsayımı testini, bağıntı fonksiyonunun veya modele alınan açıklayıcı değişkenlerin yeterliliğinin testinden ayırmak mümkün değildir. Çünkü smooth test yapısında sıfır hipotezinin reddedilmesi iki farklı biçimde yorumlanabilir. İlk olarak yanıt değişkenin varsayılan dağılımının veri için yeterli olmadığını ve farklı bir dağılımı kullanan modele ihtiyaç duyulduğu düşünülebilir. Alternatif olarak ise, farklı bir bağıntı fonksiyonu ve/veya farklı bir açıklayıcı değişkenler kümesi kullanıldığı takdirde varsayılan dağılımın doğru olabileceğidir. Bu çalışmada yanıt değişkenin Gamma dağılımına sahip olduğu genelleştirilmiş lineer model için smooth uyum iyiliği testi incelenmiştir. Smooth test yapısını kullanarak, regresyon modelinin olasılık fonksiyonu, smooth alternatif dağılım içine yerleştirilebilir:

$$f_k\left(y_j;\boldsymbol{\tau},\mu_j,\nu_j\right) = C\left(\boldsymbol{\tau},\mu_j,\nu_j\right)\exp\left\{\sum_{i=1}^{k}\tau_i h_i\left(y_j;\mu_j,\nu_j\right)\right\} f\left(y_j;\mu_j,\nu_j\right),$$

burada, $\boldsymbol{\tau} = \left[\tau_1,...,\tau_k\right]^T$; orjinal Gamma dağılımına eklenen k-boyutlu parametre vektörüdür. Burada f, orijinal Gamma olasılık fonksiyonunu f_k ise $k-$ncı dereceden smooth alternatifi gösterir. $\left\{h_i\left(y_j;\mu_j\right)\right\}$ fonksiyonları, Gamma dağılımı üzerindeki ortonormal polinomların bir

kümesidir. $C(\boldsymbol{\tau}, \mu_j, v_j)$, $f_k(y_j; \boldsymbol{\tau}, \mu_j, v_j)$ 'nın olasılık fonksiyonu olmasını sağlayan fonksiyondur. $\boldsymbol{\tau} = \mathbf{0}$ olduğunda, smooth alternatif dağılım orijinal dağılıma indirgenir. Böylece $\boldsymbol{\tau} = \mathbf{0}$ sıfır hipotezine karşı $\boldsymbol{\tau} \neq \mathbf{0}$ alternatif hipotezinin testi, Gamma dağılımına sahip yanıt değişkenli modelin uyum testi olarak düşünülebilir. Verilen bileşik sıfır hipotezi için parametre vektörü $\gamma = \left[\boldsymbol{\tau}, \boldsymbol{\beta}^T, \phi^T\right]^T$ şeklindedir. Regresyon modelinin tahmin edilmesinde, $\boldsymbol{\mu} = \left[\mu_1, ..., \mu_n\right]^T$ için β ve ϕ ikinci dereceden öneme sahip (nuisance) parametre olup $\boldsymbol{\tau}$, incelenecek parametre olarak alınır. Böylece, uygun bir skor testi üretilebilir.

Bulgular: Çalışmada smooth testler kullanılarak, incelenen modelin uygunluğunu test etmek amacıyla Davison (2003)'da incelenen veri seti ele alınmıştır. Bu veri setinde 48 hayvan rasgele olarak dörderli şekilde 12 gruba ayrılmıştır. Her gruba 3 farklı zehir ve 4 farklı tedavi uygulanmıştır. Hayvanların 10 saatlik süre içerisindeki yaşam süreleri ölçülmüştür. Verinin çarpık bir yapıya sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu sebeple veri seti yanıt değişkeni zaman, açıklayıcı değişkenleri zehir ve tedavi olmak üzere gamma dağılımına sahip genelleştirilmiş lineer model ile modellenmiştir. Bu verinin modele uygunluğu smooth test ve bileşenleri ile incelenmiştir.

Sonuç: Elde edilen smooth test, smooth test istatistiğinin üçüncü bileşeni ve karesel bileşenlerine göre Gamma dağılımına sahip yanıt değişkenli modelin bu veri seti için uygun olduğu, fakat karesel olmayan ikinci, dördüncü ve beşinci bileşene göre ise modelin uygun olmadığı görülmektedir.

JEL Kodu: C12, C30

Seçilmiş Kaynaklar:

RIPPON, P. (2012). Application of smooth tests of goodness of fit to generalized linear models. PhD thesis.

DAVISON, A. C. (2003), Statistical Models, Cambridge University Press, Cambridge, U.K. ; ew York.

DOBSON, A.J., 2002. An Introduction to Generalized Linear Models, 2nd ed. London: Ch.&H.

MYERS, R.H., MONTGOMERY, D.C., VINING, G.G. 2001. Generalized Linear Models with Applications in Engineering and the Sciences J. Willey & Sons, NewYork.

MCCULLAGH, P., NELDER, J.A. 1989. Generalized Linear Models, Ch. & H., 2nd ed.

AITKEN, M., ANDERSON, D., FRANCIS, B., HINDE, J. 1989. Statistical modelling in GLIM, Oxford.

NELDER, J.A., WEDDERBURN, R.W.M. 1972. Generalized Linear Models, J. Roy. Statist. Soc. A, 135, 370-384.

GENETİK ALGORİTMAYA DAYALI HOLT WİNTERS ÜSTEL DÜZLEŞTİRME ÖNGÖRÜ YÖNTEMİ

Prof.Dr. Vedide Rezan USLU
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Arş.Gör. Keziban KILIÇ TOPAL
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Mehmet Arif DEMİRCİ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Amaç: Gelecek hakkında doğru tahminde bulunmak, karar alma sürecinin verimliliğini arttırmak için veri analizine ve tahmine gerek duyulmaktadır. Zaman serileri, bir değişkenin zaman içerisindeki değişimini gözlemleyen, gözlem sonuçlarının zamana göre dağılım gösterdiği serilerdir. Zaman serisi değişkenine ait gözlemler yıllık, üçer aylık, aylık, haftalık ve günlük olarak değişen değerler alabilmektedir. Zaman serileri analizlerinin en önemli amaçlarından birisi öngörü yapmaktır. Ancak geleceğe yönelik yapılan öngörünün doğru bilgiler verebilmesi için bir zaman serisinin sahip olduğu bilgilerin de güvenilir olması ve güvenilir bir analiz yapılabilmesi için ise öncelikle serinin bileşenlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Üstel düzeltme yöntemlerinden biri olan Holt-Winters Yöntemi, verideki mevsimsellik ve trend gibi bileşenleri ele aldığından zaman serisi yöntemleri arasında en karmaşık görülen yöntemlerden biridir. Bu nedenle yöntemin formülündeki denklem sayısı fazladır. Winters yönteminde üç tane düzeltme parametresi kullanılmaktadır. Bunlardan değeri serinin genel düzleştirme katsayısını değeri trend tahmini için düzleştirme katsayısını ve değeri ise mevsimsellik tahmini için düzleştirme katsayısını ifade etmektedir.

Yöntem: Genetik algoritma, doğada gözlemlenen evrimsel sürece benzer bir şekilde çalışan arama ve eniyileme yöntemidir. Genetik algoritma yöntemi ile Holt-Winters üçlü düzleştirme yönteminde kullanılan düzleştirme parametreleri ile birlikte genel düzleştirme serinin , trend düzleştirme serinin ve mevsimsel düzleştirme serisinin başlangıç değerleri ayrıca mevsimsel hareketin periyod uzunluğu belirlenmiştir.

Bulgular: Yöntemin performansının değerlendirilmesi amacıyla bir gerçek hayat verisi kullanılmıştır. Genetik algoritma yöntemi kullanılarak elde edilen tahmin değerlerinin hata kareler ortalaması, literatürde kullanılan başlangıç parametreleri ile elde edilen tahminlerin hata kareler ortalaması ve diğer üstel düzleştirme yöntemlerinden elde edilen tahminlerin hata kareler ortalaması karşılaştırılmıştır.

Sonuç: Elde edilen sonuçlara göre genetik algoritma ile bulunan tahmin değerlerinin hata kareler ortalaması diğer üstel düzeltme yöntemleri sonuçlarından daha küçük bulunmuştur.

JEL Kodu: C0, C1, C5

Seçilmiş Kaynaklar:

AGAPİE, A., (1997). Forecasting the economic cycles based on an extension of the Holt-Winters model. A genetic algorithms approach. 96–99.

KILIÇ TOPAL K., 2015. Genetik Algoritmaya Dayalı Yeni Bir Sağlam Korelasyon Katsayısı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

http://ekonometrice.blogspot.com.tr/2015/04/zaman-serisi-bolum1.html.

KALEKAR S.P., 2004. Time series Forecasting using Holt-Winters Exponential Smoothing., Kanwal Rekhi School of Information Technology

PARAMETER ESTİMATİON FOR BİVARİATE PROBİT MEASUREMENT ERROR MODELS WİTH AN APPLİCATİON

Doç. Dr. Rukiye DAĞALP
Ankara Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Aliye Atay KAYIŞ
Süleyman Demirel Üniversitesi

Aim: Binary response data is frequently encountered in many disciplines. Although, the most common model for binary response data is the logistic regression , when the main idea is to determine the correlation between two binary response variables on the multivariate regression model the bivariate probit model is preferred. This study focuses on the parameter estimation for bivariate probit model when the true predictor X variable cannot be measured accurately since measurement error in predictors causes bias estimation.

Method: In this study to eliminate the effects of measurement error on the parameter estimations regression calibration and simulation extrapolation (Simex) methods are considered. Whether measurement error variance is known or unknown is an important issue for parameter estimations in measurement error models. The estimation techniques given above require a known measurement error variance or can be reasonably well estimated measurement error variance from replicated measurements. The regression calibration method is a straightforward technique for fitting the regression models $\left(Y, \bar{E}(X|\mathrm{W})\right)$ that is the regression models between dependent variable Y and the estimator of true independent variable X given an observed independent variable W. On the other hand, Simex method is a simulation based methods which can be obtained by successively adding additional measurement error to the data, after then finding the trend of the estimators and added measurement errors, and finally extrapolating this trend back to the case of no measurement error as given in theory.

Results: The methods of regression calibration and simulation extrapolation are applied to the parameter estimations of the bivariate probit model to correct bias caused by measurement error. Both methods produced unbiased estimators supported via simulation studies. In addition, the asymptotic distribution of parameter estimators are also given. For application, the bivariate probit model is carried out with product and process innovators taken as correlated binary responses and average wages of the firms taken as a predictor with measurement error.

Keywords: Measurement Error Models, Bivariate Probit Regression, Regression Calibration, Simulation Extrapolation, Conditional Score Methods, Errors in the variables.

JEL Codes: C01, C13, C18, C25, C26, C51.

References:

[1] Carroll, R.J., Ruppert, D., Stefanski, L.A. & Crainiceanu, C.M. (2006), *Measurement Error in Nonlinear Models*, 2nd edn.Chapman & Hall/CRC

[2] Carroll, R.J., Küchenhoff, H., Lombard, F. & Stefanski, L.A. (1995), *Asymptotics for the SIMEX Estimator in Nonlinear Measurement Error Models*, Journal of the American Statistical Association, 91, pp. 242-250.

[3] Cook, J.R. & Stefanski, L.A. (1994), *Simulation Extrapolation Estimation in Parametric Measurement Error Models,* Journal of the American Statistical Association, 89, pp. 1314-1328.

[4] Dağalp, R.E. (2001), *Estimators for generalized linear measurement error models with interaction terms,* Ph.D. Thesis, Department of Statistics, North Carolina State University, USA

[5] Fuller, W.A. (1987), *Measurement Error Models*, John Wiley and Sons. New York.

[6] McCullagh, P. and Nelder, J.A. (1989), *Generalized Linear Models.* 2nd. edn. Chapman & Hall/CRC

[7] Kukush, A., Schneeweis, H. & Wolf, R. (2004), *Three Estimators for the Poisson Regression Model with Measurement Error,* Statistical Papers, 45, 351-368.

[8] Ratnasari, V., Purhadi at all. (2010), *Estimation and Test Statistic in Bivariate Probit Model (rxc),* Journal of Basic and Applied Scientific Research, pp. 178-188.

[9] Üçdoğruk, Y., (2006), *The characteristics of product and process innovators: Turkish case,* 5th International EMAEE Conference on Innovation, Manchester, UK.

A MULTİPLE-RULE BASED CONSTRUCTİVE HEURİSTİC ALGORİTHM FOR ASSEMBLY LİNE WORKER ASSİGNMENT AND BALANCİNG PROBLEMS WİTH CONSİDERİNG ERGONOMİC RİSK FACTORS

Arş. Gör. Dr. Şebnem Demirkol AKYOL
Dokuz Eylül Üniversitesi

Prof.Dr. Adil BAYKASOĞLU
Dokuz Eylül Üniversitesi

Purpose: Assembly line worker assignment and balancing problem (ALWABP) arises when operation times of tasks vary due to the worker who executes the task, and some task-worker incompatibilities are occurred. Since task times are dependent on the worker, who operates the task, the concept of assigning tasks to workers is occurred in additional to the ALBP. In other words, ALWABP is a double assignment problem which includes assigning tasks to workers and workers to stations simultaneously.

In ALWABP literature, generally the primary objective is to minimize cycle time and the secondary objective is to distribute workload among stations as smooth as possible. The term workload is considered as computing the station times. It is assumed that, two workers executing different tasks on two different stations have the same workload if the station times are equal. However, even the operation times of two tasks are equal; the process that is required for executing two different tasks is not the same. In other words, two workers executing different tasks, make different operations. Thus, measuring workload in terms of station time is not appropriate for real life assembly lines. In order to distribute workload more correctly, control of the ergonomic risk factors at working environment is necessary. Especially in manual assembly lines, same type of work is done by the operator repetitively. As a result, there is a cumulative effect of repetitive work on worker. Assembly lines which are not well-designed ergonomically, cause not only lack of productivity, but also occupational diseases of workers.

Although, there are many research attempts in assembly line balancing, ergonomic risk assessment in assembly lines is barely studied. Moreover, none of these studies is about assembly line worker assignment problem. Therefore, ergonomic assembly line balancing and worker assignment is studied, in this paper.

Approach: Especially in manual assembly lines, workers perform the same type of work repetitively and continuously for long periods of time. In such cases, when analyzing ergonomic risks, it is very important to consider the cumulative effect caused by the repetitive work. One of the ergonomic risk assessment techniques, OCRA method which is firstly introduced by Occhipinti (1998), considers this cumulative effect. Thus, OCRA method is suitable for assessing ergonomic risks in assembly lines. If there is more than one task in a workstation, OCRA index is calculated for the whole station (not task by task). By this way, the cumulative effect of the repetitive tasks can be considered. OCRA method is not appropriate for manufacturing systems that consist of many lifting and moving operations. It is convenient for the systems which have a mechanical material handling equipment such as conveyor belts. OCRA method analyzes the upper limbs of the body such as, hands, wrists, elbows and shoulders.

Findings: In this study, OCRA index method is applied to ergonomic assembly line worker assignment and balancing problem. In order to calculate OCRA index we use ergonomic parameters which are introduced by Otto & Scholl (2011). in order to simplify the ergonomic analysis ErgoALBP data assume that all tasks imply symmetric operations for both hands. Hence, it is adequate to control OCRA index for only one of the upper limbs. We run each

problem for 1000 iterations and 10 replications. In total, we run our proposed RBCRS algorithm for 9600 (320*3*10) times. The results show that, by using the proposed approach we generate solutions with better ergonomic conditions.

Conclusions: ALWABP handled with a new viewpoint. In order to close the gap between the real life and the literature, we proposed an ALWABP problem with considering ergonomic risk factors and balance work stations in an ergonomic manner by making ergonomic risk assessment. By this way, the assignment of tasks to workers and workers to stations is performed by considering ergonomic risk factors. The results showed that by increasing cycle time slightly, we obtain significant improvement in ergonomic conditions. In this regard, it is thought to have an important place in the ALB literature.

JEL Code: L60, Y20

Selected References:

BERK, M., ÖNAL, B. GÜVEN, R. (Ed.) 2011. Meslek Hastalıkları Kitabı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Iş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü (İSGGM). Ankara: Matsa Basımevi.

FİŞEK, A.G. 2013. Yeni Dönemde (6331 s.k. sonrası) Değerlendirmeler – 1, Çalışma Ortamı Dergisi, 130, 8-12.

OCCHIPINTI, E. 1998 OCRA: A Concise Index for the Assessment of Exposure to Repetitive Movements of Upper Limb. Ergonomics, vol.41 (9), p.1290–1311.

OTTO, A. SCHOLL, A. 2011. Incorporating ergonomic risks into assembly line balancing, European Journal of Operational Research, vol.212, p.277–286.

TÜTÜN KULLANMAYA YENİDEN BAŞLAMADA ETKİLİ OLAN FAKTÖRLERİN COX REGRESYON YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ

Yrd. Doç. Dr. Ömer ALKAN
Atatürk Üniversitesi

Ayşenur DEMİR
Atatürk Üniversitesi

Amaç: Tütün toplumlar tarafından yıllardır zevk verici veya stres giderici olarak algılanan bir madde olarak ifade edilmiş ancak zararlarının görülmeye başlamasıyla birçok araştırmaya konu olmaya başlamıştır. En yüksek tütün kullanma oranları olan ülkelerde bu kullanım ile ilgili verileri toplamak ve ülkelerin tütün engelleyici politikalarını uygulamanın zaman içindeki değişikliklerini takip etmek amacıyla geliştirilen çalışmalardan biri de Küresel Yetişkin Tütün Araştırmasıdır. Küresel Yetişkin Tütün Araştırması ülkelere tütün kullanım sıklığını ve tütün kontrolü politikalarının etkisini izlemede ve değerlendirmede olanak sağlamaktadır**.** Çalışmada Türkiye'deki "Küresel Yetişkin Tütün Araştırması" veri setinden faydalanılmıştır. Bu çalışmada, tütün kullanmayı bırakıp, tekrar başlayanların başlama süresi incelenmiş ve ilgilenilen olayın meydana gelmesini "başarısızlık" olarak kabul ederek, bu süreye etkisi olacağı düşünülen sosyo-ekonomik ve demografik faktörlerin etkisi belirlenmiştir. Yaşam sürdürmeye ait birçok değişkenin etkilerini aynı anda analiz edebilmede önemli bir yöntem olan Cox regresyon yöntemi uygulanmıştır.

Yöntem: Tütün kullanmayı bırakıp tekrar başlayanların süresini ve süreye etki eden faktörleri incelemek amacıyla Cox regresyon yönteminin kullanılacağı çalışmada SPSS ve STATA programı yardımıyla analizler yapılacaktır. Yaşam tabloları bilinen en eski istatistiksel tekniklerden biridir. Yaşam analizi bir çalışmada giriş ve bir sonraki olay (örneğin ölüm gibi) ile arasındaki zamanı incelemesiyle ilgilenmektedir. Eğer inceleme süresi boyunca birey için ilgilenilen olay meydana gelmezse sansürlü hayatta kalma süresi oluşmaktadır. Yaşam analizi olayların oluşumunu ve zamanlamasını tanımlamak, açıklamak ya da tahmin etmek için kullanılan istatistiksel yöntemlerin topluluğudur. Yaşam sürdürme analizlerinde genellikle kullanılan Cox modeli bir olgunun hayatta kalma ve çeşitli açıklayıcı değişkenler arasındaki ilişkiyi keşfetmek için iyi bilinen istatistiki bir tekniktir. Cox regresyon modeli sağ kalım verilerinin analizi için bir modelleme yaklaşımına dayanmaktadır. Modelin amacı sağ kalım üzerinde birden fazla değişkenlerin etkilerini araştırmaktır. Bir cox modeli diğer açıklayıcı değişkenler için düzenlemenin ardından sağ kalım üzerinde tedavi etkisinin tahminini sağlamakta ve her açıklayıcı değişkenin katsayılarını incelemeyi içermektedir. Cox modelin yaygın kullanılmasını sağlayan özellik yaşam sürdürme zamanları ile ilgili açıklayıcı değişkenler ve durdurulmuş veriler söz konusu olduğu zaman lojistik yöntemden farklı olmasıdır. Çünkü lojistik model, yanıt değişkeni olarak sadece (0,1) kullanmakta fakat sansürlü verileri ele almamaktadır. Oysa cox model yaşam sürdürme zamanlarını yanıt değişkeni olarak kullanır ve durdurulmuş verileri de analize dâhil etmektedir.

Bulgular: TÜİK tarafından 2012 yılında 15 yaş ve üstü 9851 kişiye yapılan Küresel Yetişkin Tütün Araştırması verilerine göre anketin yapıldığı dönem itibariyle son 12 ay içinde 1251 kişi tütün kullanmayı bırakmayı denemiştir. Bu kişilerin % 81,6'sı (1021) yeniden tütün kullanmaya başlamışken, %18,4'ü (230'u) ise başlamamıştır. Bu çalışmada, son 12 ay içinde tütün kullanmayı bırakmayı deneyen bireylerin %72'sinin erkek olduğu, %40'ının özel aracının olduğu, %6'sının bir okul bitirmediği, %42'sinin ilkokul mezunu olduğu, %17'sinin ilköğretim mezunu olduğu, %23'ünün lise ve %12'sinin ise üniversite mezunu olduğu belirlenmiştir. Bireylerin son 12 ay içindeki iş gücü durumuna bakıldığında, %9'unun kamuda, %35'inin özel sektörde, %16'sının kendi işinde çalıştığı, %12'sinin emekli olduğu tespit edilmiş olup,

%28'inin ise diğer grubunda (işsiz, öğrenci, ev işleri ile meşgul) yer aldığı görülmüştür. Bireylerin yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde, %9'unun 15-24, %57'sinin 25-44, %27'sinin 45-64 ve %6'sının ise 65+ yaş grubunda olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada TÜİK tarafından 2012 yılında yapılan Küresel Yetişkin Tütün Araştırması yatay-kesit verileri kullanılmıştır. Bu verilerle son 12 ay içinde tütün kullanmayı bırakmayı deneyen bireylerin tütün kullanmadığı sürede etkili olan sosyo-ekonomik ve demografik faktörler cox regresyon modeliyle belirlenmeye çalışılmıştır. Tahmin edilen model sonuçlarına göre, cinsiyet, yaş ve eğitim durumu değişkenlerinin tütün kullanmaya yeniden başlamada etkili olduğu belirlenmiştir. Erkeklerin kadınlara göre ve 25-44 yaş grubundaki bireylerin 65 yaş ve üstü bireylere göre yeniden tütün kullanmaya başlama olasılığının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Model sonuçlarına göre, ilkokul, ilköğretim ve lise mezunlarının üniversite mezunlarına göre yeniden tütün kullanmaya başlama olasılığı daha fazladır. Ayrıca eğitim düzeyi arttıkça tütün kullanmaya yeniden başlama olasılığının sürekli azaldığı belirlenmiştir.

JEL Kodu: I12, C32, C51

Seçilmiş Kaynaklar:

Cox D.R. 1972. "Regression Models and Life-Tables", Journal of the Royal Statistical Society, 34(2), 187-220.

Kleinbaum D.G. ve Klein M. 2005. Survival Analysis: A Self-Learning Text (Second Edition). New York: Springer-Verlang.

Walters, S. J. 1999. What is a Cox model? (First Edition). Hayward Medical Communications.

TEKDÜZE DAĞILIMA UYGUNLUK TESTLERİ VE GÜÇ KARŞILAŞTIRMASI

Öğr. Gör. Ömer Osman KUTSAL
Kara Harp Okulu

Doç. Dr. Fikri GÖKPINAR
Gazi Üniversitesi

Amaç: İstatistiksel bir modelin uyum iyiliği, gözlenen bir veri setinin istatistiksel modele uyumluluğunu test eder. Bu çalışmada Tekdüze dağılım için literatürde bulunan ve klasik uyum iyiliği testleri olarak geçen testlerden Kolmogorov ve Simirnov, Anderson ve Darling, Cramer von Mises, Watson ile Zhang (2002) tarafından öne sürülen üç test istatistiği Z_K, Z_A, Z_C ve entopiye dayalı geliştirilen uyum iyiliği testlerinden Zamanzade (2014)' nin önerdiği TB1 ve TB2 testleri incelenmiştir. Farklı örnek çaplarındaki kritik değerler ile tipik alfa değerinde ($\alpha = 0.05$) kritik değer fonksiyonu elde edilmiştir. Belirtilen uyum iyiliği testlerindeki test istatistiklerinin deneysel I.tip hata oranları ve testin gücü hesaplanmıştır. Bu sayede, alternatif dağılımlar karşısında test istatistiklerinin testin gücü bakımından karşılaştırmasını yapmaktır.

Yöntem: Kolmogorov ve Simirnov, Anderson ve Darling, Cramer von Mises, Watson ile Zhang (2002) tarafından öne sürülen üç test istatistiği Z_K, Z_A, Z_C ve entopiye dayalı geliştirilen Zamanzade (2014)' nin önerdiği TB1 ve TB2 uyum iyiliği testleri farklı örnek çaplarında tipik alfa değerindeki ($\alpha = 0.05$) kritik değerler 100000 örnek için Monte Carlo benzetim çalışması ile MATLAB programında derlenmiştir. Ayrıca, entropiye dayalı testlerde çerçeve genişliğini belirten m değerleri için, tüm entropi tahmin edicilerinin ve entropiye dayalı testlerin simülasyondan elde edilecek sonuçlarla, yığının alternatif dağılımları ve örnek çapına bağlı olarak minimum hata kareler ortalaması ve maksimum güce erişilen m'nin optimum değeri seçilmektedir. Bu sebeple çalışmada, m değerleri için Zamanzade (2014) tarafından önerilen optimum m değerleri kullanılmıştır.

Bulgular: Alternatif dağılım ailelerinin çeşitli durumlarında (tek "mod"lu simetrik olmayan dağılım, çift "mod"lu simetrik dağılımlar), Kolmogorov ve Smirnov, Anderson ve Darling, Cramer von Mises, Watson ile Zhang (2002) tarafından öne sürülen üç test istatistiği Z_K, Z_A, Z_C ve entropiye dayalı testlerden Zamanzade (2014)'nin önerdiği TB1 ve TB2 uyum iyiliği testlerinden hangisinin diğerlerine göre daha yüksek güç değerlerine sahip olduğu araştırılmıştır. İncelenen tekdüze dağılım uyum iyiliği testlerinin farklı dağılım ailelerinden gelen veriler karşısındaki gücünün farklı olduğu deneysel olarak görülmüştür. Belirli testler belirli durumlarda daha güçlü sonuçlar vermektedir. Ayrıca, uyum iyiliği testlerinden entropiye dayalı olan TB1 ve TB2 uyum iyiliği testlerinin genel olarak incelenen diğer dağılımların çoğundan hemen hemen tüm durumlarında daha yüksek güç değerlerine sahip olduğu görülmüştür.

Sonuç: İncelenen tekdüze dağılım uyum iyiliği testleri güç değerlerinin alternatif dağılımlara göre değiştiği elde edilmiştir. Stephens (1974) tarafından kullanılan A_k dağılım ailesinden elde edilen örneğin her örnek çapı için Zhang (2002) tarafından öne sürülen Z_A Testi en yüksek güç değerlerine ulaşırken, B_k dağılım ailesinden elde edilen örneğin her örnek çapı için TB2 Testi, C_k dağılım ailesinden elde edilen örneğin her örnek çapı için Watson Testi ile en yüksek güç değerleri elde edilmektedir.

JEL Kodu: C12, C14

Seçilmiş Kaynaklar:

NOUGHABİ, H.A. 2015. Entropy Based Tests of Uniformity: A Monte Carlo Power Comparison, Communications in Statistics – Simulation and Computation, Taylor & Francis.

STEPHENS, M.A. 1974. EDF Statistics For Goodness Of Fit And Some Comparisons, Journal of the American Statistical Association, 69, 730–737.

ZAMANZADE, E. 2014. Testing Uniformity Based On New Entropy Estimators, Journal of Statistical Computation and Simulation, Taylor & Francis.

ZHANG J. 2002. Powerful goodness-of-fit tests based on the likelihood ratio, Journal of the Royal Statistical Society, Series B, Part 2.

ALKOL-TÜTÜN KULLANIMINI ETKİLEYEN DEĞİŞKENLERİN BİVARİATE PROBİT REGRESYON İLE ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. Ömer ALKAN
Atatürk Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Hayri ABAR
Atatürk Üniversitesi

Uzman Özge GENÇER
Erzurum Teknik Üniversitesi

Amaç: Ülkemizde son yıllarda alkol ve tütün ürünleri kullanımı yaygın bir alışkanlık hâline gelmiş ve çeşitli sağlık sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Sağlığımız açısından risk taşıyan bu alışkanlıkları tercih etme yaşı da giderek küçülmektedir. Söz konusu maddelerin kullanımı yalnızca o bireyi değil; bireyin içinde bulunduğu aileyi, ailenin parçası olduğu toplumu, o toplumdaki kültürel yapıyı ve ekonomik işleyişe kadar uzanan tüm toplumsal yapıyı etkilediği için detaylı olarak incelenmesi gerekli olan bir alandır. Alkol ve tütün kullanımının sağlık açısından olumsuz etkileri konusunda birçok bilimsel araştırma yayımlanmıştır. Bireylerin bilgilendirilmesi için konuyla ilgili TV, radyo vb. iletişim araçlarında programlar düzenlenmiştir. Ülkemizde de bazı yasal düzenlemelerin yapılmasına rağmen, bu maddeleri kullanma oranlarının hala yüksek düzeylerde olduğu görülmektedir. Bu maddelerin tüketimini etkileyen nedenlerin bilinmesi ve bununla ilgili çalışmaların yapılması da son derece önem taşımaktadır.

Yöntem: Çalışmada, Türkiye'deki 15 yaş ve üzeri bireyleri alkol ve tütün ürünlerini kullanmaya iten nedenleri ortaya çıkarmaya ve bunların sebep olduğu değişimleri analiz etmek için çeşitli sosyo-demografik faktörlerin alkol ve tütün tüketim davranışları üzerindeki etkilerini belirlemeye yönelik bivariate probit model tahminleri yapılmıştır. Bu çalışmada, TÜİK tarafından 2010 ve 2012 yıllarında yapılan Türkiye Sağlık Araştırması anketinden elde edilen yatay-kesit verileri kullanılmıştır. Verilerin analizi STATA paket programıyla gerçekleştirilmiştir.

Birbiriyle ilişkili olan iki değişkenin birlikte analiz edildiği model iki değişkenli probittir. İki değişkenli probit model, bir değişkenden daha fazla değişkenlerin olduğu çok değişkenli probit modelin özel bir halidir. Burada iki değerli kararları ifade etmek üzere bir sistem düzenlenmektedir. Bu türden bazı değişkenleri, niteliksel bir değişmenin meydana gelip gelmemesine göre, (0) veya (1) gibi sayısal değerlerle ifade etmemiz mümkündür. Alkol ve tütün tüketimi bivariate probit modelin iki kukla değişkeni olarak alınmıştır.

Bulgular: Araştırmaya konu olan bireylerin %26,4'ü tütün kullanırken, %73,6'sı ise kullanmamaktadır. Alkol kullanım durumuna bakıldığında, bireylerin %10,8'inin alkol kullandığı ve %89,2'sinin ise kullanmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, bireylerin %72,8'inin kentte ikamet ettiği, %20'sinin 25-34 yaş grubunda olduğu, %54,8'inin kadın olduğu, %36'sının ilkokul mezunu olduğu, %68,8'inin evli olduğu, %38,7'sinin aylık gelirinin 501-1100 TL arasında olduğu, %54,2'sinin genel sağlık durumunun iyi olduğu, %1,2'sinin psiko-sosyal destek aldığı, %62,4'ünün dişlerini günde 1 kez/2 veya daha fazla fırçaladığı, %38,6'sının normal kiloda olduğu, %56,6 sının günde en az bir kez meyve tükettiği, %67,5'inin günde en az bir kez sebze tükettiği ve %2,6'sının ciddi derecede veya biraz şiddete maruz kaldığı belirlenmiştir. Tahmin edilen model sonuçlarına göre, tütün kullanım durumu için; yerleşim yeri, yaş, cinsiyet, eğitim, medeni durum, aylık gelir, genel sağlık durumu, psiko-sosyal destek alma durumu, diş fırçalama sıklığı, vücut kitle endeksi, meyve tüketim sıklığı, sebze tüketim sıklığı, şiddete maruz kalma durumu ve anketin yapıldığı yıl değişkenlerinin etkili olduğu, alkol kullanım durumu için yaş, cinsiyet, eğitim, medeni durum, aylık gelir, genel sağlık durumu, diş fırçalama sıklığı, vücut kitle endeksi, meyve tüketim sıklığı, sebze tüketim

sıklığı, şiddete maruz kalma durumu ve anketin yapıldığı yıl değişkenlerinin etkili olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Tahmin edilen bivariate probit model ile tütün ve alkol kullanımı değişkenlerinin birbirine bağımlı olarak gerçekleştiği hipotezi doğrulanmıştır. Tahmin edilen modelin marjinal etkileri incelendiğinde, kentte ikamet edenlerin kırdakilere göre, erkeklerin kadınlara göre, 25-34, 35-44 ve 45-64 yaş grubunda olanların 15-24 yaş grubundakilere göre, ilkokul, ilköğretim, lise ve üniversite mezunlarının okuma yazma bilmeyen/herhangi bir okuldan mezun olmayanlara göre, eşinden boşanmış/dul olanların bekarlara göre, aylık geliri 1101-1700 TL, 1701-2300 TL ve 2301 TL üzeri olanların aylık geliri 501-1100 TL olanlara göre, düşük ve normal kiloda olanların fazla kiloda olanlara göre, haftada 1 veya daha fazla, ayda 1 veya daha fazla meyve tüketenlerin ve hiç meyve tüketmeyenlerin günde 1 veya daha fazla meyve tüketenlere göre, ciddi bir şekilde veya biraz şiddete maruz kalanların şiddete maruz kalmayanlara göre hem tütün hem de alkol kullanma olasılığı daha fazladır. Benzer şekilde, 65 yaş ve üzeri olanların 15-24 yaş grubunda olanlara göre, evlilerin bekârlara göre, sağlık durumu çok iyi ve kötü olanların sağlık durumu iyi olanlara göre, obez olanların fazla kiloda olanlara göre, haftada 1 veya daha fazla, ayda bir veya daha fazla sebze tüketenlerin günde bir veya daha fazla sebze tüketenlere göre ve 2012 yılında anket yapılan bireylerin 2010 yılında anket yapılan bireylere göre hem tütün hem de alkol kullanma olasılığı daha azdır.

JEL Kodu: C35, I12

Seçilmiş Kaynaklar:

GREENE W., 2000. Econometric Analysis, Macmillan Publishing Company., New York.

UYGUR E., 2001. Ekonometri: Yöntem ve Uygulama, İmaj Yayıncılık., Ankara.

PAZARLIOĞLU V., 2007. İzmir Örneğinde İç Göçün Ekonometrik Analizi, Celal Bayar Üniversitesi İİBF, Yönetim ve Ekonomi,cilt:14(1),s:126-127

ÇALIŞAN ÖĞRENCİLERİN GENEL MEMNUNİYET DÜZEYLERİNİN SIRALI PROBİT MODEL YARDIMIYLA ARAŞTIRILMASI

Prof. Dr. Erkan OKTAY
Atatürk Üniversitesi

Arş. Gör. Ali Kemal ÇELİK
Atatürk Üniversitesi

Enzel ÖZGENÇ
Atatürk Üniversitesi

Öğr. Gör. Kübranur ÇEBİ
Atatürk Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Atatürk Üniversitesi'nde öğrenimlerine devam ederken aynı zamanda çalışan öğrencilerin memnuniyet düzeylerini ortaya koymak ve söz konusu memnuniyetle ilişkili faktörleri tespit etmektir. Ayrıca elde edilen bulgulardan hareketle, öğrencinin akademik başarısına olumsuz etki eden unsurları belirlemek ve günlük hayatındaki memnuniyet düzeyini iyileştirmek için bir takım sosyal politikalar geliştirmek de bu çalışmanın amaçları arasında yer almaktadır.

Yöntem: Çalışmadaki bağımlı değişken Atatürk Üniversitesi'ndeki çalışan öğrencilerin genel olarak hayatlarından memnuniyetidir. Bu değişken ordinal ölçekle ölçülmüş bir değişkendir ve bu bağımlı değişkenle ilişkili olabileceği düşünülen çok sayıda bağımsız değişken tarif edilmiştir. Bağımsız değişkenlerin bazıları nominal ölçekle bazıları ordinal ölçekle ölçülmüştür. Ordinal ölçekle ölçülmüş değişkenlerde beşli veya altılı likert ölçekleri kullanılmıştır. Bağımlı değişkenin doğası gereği sıralı probit model kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen öğrencilerin, %46.8'sının bayan ve %53.2'sinin erkek olduğu; %11.3'ünün 19 yaş ve altı, %78.9'unun 20 ile 25 yaş arası, %5.9'unun 26 ile 31 yaş arası ve %3.9'unun ise 31 yaş ve üstü olduğu; %23.1'inin devlet yurdunda, %7.5'inin özel yurtta, %40.6'sının ailesiyle, %22.1'inin evde arkadaşla, %2.3'ünün akraba yanında ve %4.4'ünün ise diğer başka bir yerde ikamet ettiği; %54.5'inin örgün öğretim öğrencisi iken %45.5'inin ikinci öğretim öğrencisi olduğu; %39.6'sının Sosyal Bilimler, %17'sinin Fen Bilimleri, %28.5'inin Eğitim Bilimleri, %6.9'unun Güzel Sanatlar ve %8'inin Sağlık Alanında eğitim aldığı; %68.6'sının okuduğu bölüme isteyerek geldiği, %31.4'ünün okuduğu bölüme isteyerek gelmediği; %63.2'sinin ailesinden maddi destek aldığı, %36.8'inin ailesinden maddi destek almadığı; %57.3'ünün ailesinin Doğu Anadolu'da, %3.3'ünün ailesinin Güneydoğu'da, %8.5'inin ailesinin Marmara'da, %15.4'ünün ailesinin Karadeniz'de, %7.5'isinin ailesinin İç Anadolu'da, %2.6'sının ailesinin Ege'de ve %5.4'ünün ailesinin Akdeniz Bölgesi'nde ikamet ettiği; %26.5'inin aile reisinin memur, %11.3'ünün aile reisinin işçi, %10'unun aile reisinin esnaf, %14.4'ünün aile reisinin serbest meslek sahibi, %6.4'ünün aile reisinin çiftçi, %30.3'ünün aile reisinin emekli ve %1'inin aile reisinin işsiz olduğu; %13.4'ünün ailesi 1000 TL ya da daha az, %34.2'sinin ailesi 1001 TL ile 2000 TL arası, %28'inin ailesi 2001 TL ile 3000 TL arası, %10'unun ailesi 3001 TL ile 4000 TL arası, %6.7'sinin ailesi 4001 TL ile 5000 TL arası ve %7.7'sinin ailesi 5001 TL ya da daha fazla aylık gelire sahip olduğu; %22.9'unun yiyecek-içecek, %18.3'ünün eğitim, %11.1'inin haberleşme, %15.2'sinin giyim, %5.7'sinin kişisel bakım, %1.8'inin ev gereçleri, %3.9'unun ulaştırma, %12.6'sının bilişim, %3.1'inin otomotiv, %3.9'unun sağlık ve %1.8'inin diğer alanlarda çalıştığı; %23.1'inin tam zamanlı, %67.4'ünün yarım zamanlı ve %9.5'inin ise hafta sonu çalıştığı; %81'inin 1000 TL ya da daha az, %12.3'ünün 1001 TL ile 2000 TL arası, %5.1'inin 2001 TL ile 3000 TL arası, %0.3'ünün 3001 TL ile 4000 TL arası, %1.0'ının 4001 TL ile 5000 TL arası ve %0.3'ünün 5001 TL ve daha fazla aylık gelire sahip olduğu; %74.3'ünün çalışarak okudukları için yorgunluk yaşadığı, %25.7'si ise çalışarak okudukları için yorgunluk yaşamadığı; %62.7'sinin zaman zaman depresyon yaşadığı, %37.3'ünün ise zaman zaman depresyon yaşamadığı; %56'sının emeğinin sömürüldüğünü düşündüğü, %44'ünün emeğinin sömürüldüğünü düşünmediği; %54.2'sinin

çalışmanın okul başarısını olumsuz etkilediğini düşündüğü, %45.8'inin çalışmanın okul başarısını olumsuz etkilediğini düşünmediği tespit edilmiştir. Sıralı probit model yardımıyla öğrencilerin genel memnuniyet düzeyini etkileyen faktörler araştırılmıştır.

Sonuç: Bu çalışmada Atatürk Üniversitesi'ndeki hem okuyup hem çalışan öğrencilerin memnuniyeti tespit edilmiştir. Buna ilaveten, çalışan öğrencilerin memnuniyeti üzerinde etkili olabilecek sosyo-ekonomik değişkenler de belirlenmiştir. Çalışmaya dahil edilen 389 öğrencinin %65.3'ünün genel olarak hayatlarından memnun olduğu, %14.6'sının genel olarak hayatlarından memnun olmadığı ve %20.1'inin ise bu konuda karasız kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Jel Kodu: A22, C25, I22, I31, J24

Seçilmiş Kaynaklar:

TESSEMA, M. T., READY, K. J., & ASTANİ, M. (2014). Does Part-Time Job Affect College Students' Satisfaction and Academic Performance (GPA)? The Case of a Mid-Sized Public University. *International Journal of Business Administration*, 5(2), 50.

Daykin, A. R., & Moffatt, P. G. (2002). Analyzing ordered responses: A review of the ordered probit model. *Understanding Statistics: Statistical Issues in Psychology, Education, and the Social Sciences*, *1*(3), 157-166

MORO-EGİDO, A. I., & PANADES, J. (2010). An analysis of student satisfaction: Full-time vs. part-time students. *Social Indicators Research*, 96(2), 363-378.

GLEASON, P. M. (1993). College Student Employment, Academic Progress, and Postcollege Labor Market Success. *Journal of Student Financial Aid*, 23(2), 5-14.

MUTLULUK VE UMUT SEVİYELERİNİ ETKİLEYEN DEĞİŞKENLERİN İKİ DEĞİŞKENLİ SIRALI PROBİT MODEL İLE ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. Hayri ABAR
Atatürk Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ömer ALKAN
Atatürk Üniversitesi

Amaç: Mutluluk ve umut bireylerin yaşadıklarından ve bulunduğu koşulardan etkilenen, bunun yanında tutum ve davranışlarını, verimliliğini etkileyen kavramlardır. Bireylerin mutluluğu aldığı kararları ve davranışlarını etkilemektedir. Mutlu bireyler iş hayatında çalışma arkadaşlarıyla daha uyumlu çalışırlar. Bu durumda iş ortamındaki etkinlik ve verimliliği etkiler. Yani bireylerin mutluluğu kendi hayatlarının yanında toplumun refahı için de önemlidir. Kişinin hayatında meydana gelecek olumlu gelişmeler kişinin mutluluğunu artıracaktır. Aksine olumsuz gelişmeler ise kişinin mutluluğunu azaltacaktır. Mutluluk ve umut birbirleriyle ilişkili kavramlardır. Bu iki kavram aynı faktörlerden etkilenmelerinin yanında birbirlerinden de etkilenirler. Mutlu bireyler geleceğe daha olumlu bakacaklarından mutlulukla umut arasında ilişki olması beklenen bir durumdur. Bu nedenle mutluluk ve umut kavramı incelenirken bu iki kavram arasındaki karşılıklı ilişkiyi de hesaba katmak anlamlı olacaktır. Bu çalışmada TÜİK tarafından 2013 yıllında yapılan Yaşam Memnuniyeti Araştırması Anketi'nden elde edilen yatay-kesit veriler kullanılarak mutluluk ve umut seviyelerini etkileyen faktörler iki değişkenli sıralı probit modeli ile araştırılacaktır.

Yöntem: Çalışmada bağımlı değişkenler olarak mutluluk ve umut seviyeleri alınmıştır. Bu değişkenler sıralı değişkenlerdir. Bunun yanında bu iki değişken arasında karşılıklı ilişki olduğu düşünülmektedir. Bu ilişki iki değişkenli modeller kullanılarak ortaya konulabilmektedir. Bağımlı değişkenlerin sıralı olması ve bu iki değişken arasındaki ilişki nedeniyle iki değişkenli sıralı probit modelin kullanımı tercih edilmiştir.

Birbiriyle ilişkili olan iki sıralı değişkenin birlikte analiz edildiği model iki değişkenli sıralı probittir. İki değişkenli sıralı probit model, bir değişkenden daha fazla bağımlı değişkenin olduğu çok değişkenli probit modelin özel bir halidir. Bu model, gizli (latent) bağımlı değişkenli modeller için görünüşte ilişkisiz regresyon (SUR) modellerine dayanmaktadır.

Bulgular: Araştırmaya katılan bireylerin %60,3'ü mutlu ya da çok mutlu olduklarını; %77'si kendi geleceklerinden umutlu ya da çok umutlu olduklarını belirmişlerdir. Bu bireylerin %42,3'ü erkek, %57,7'si ise bayandır, %76,2'si evli, %92,2'si lise ve altı okul mezunu, %66,9'u son bir hafta içerisinde çalışmamış bireylerdir. %69,6'sı sağlığından, %43,5'i gelirinden, %53,8'i sosyal hayatından %76,5'i genel sağlık hizmetlerinden, %72,2'si eğitiminden %69,7'si sosyal güvenlik kurumundan, memnun ya da çok memnun olan bireylerden oluşmaktadır. %45,9'u aylık toplam hane geliri 0-1080 TL aralığında olan bireylerdir.

Elde edilen tahmin sonuçlarına göre bireylerin mutluluk ve umut seviyeleri; medeni durumlarına, eğitim durumlarına, çalışma durumlarına, hane halkı büyüklüğüne göre değişmektedir. Ayrıca sağlıktan-gelirden-sosyal hayattan-genel sağlık hizmetlerinden-eğitimden-sosyal güvenlik kurumundan memnuniyet de mutluluk ve umut seviyelerini değiştirmektedir. Mutluluk ve umut seviyeleri; yaşanılan yerin belediye sınırları içerisinde olup olmamasına, bireyin mahkemeye başvuru yapıp yapmadığına, evde güvende hissedip hissetmediğine, umut basamağına, aile fertlerinin herhangi birinden kötü muamele görüp görmediğine, şantaj, tehdit olayı yaşayıp yaşamadığına göre ve yaşanılan bölgeye göre değişmektedir. Bunların dışında hane halkı gelir seviyeleri mutluluk seviyesi üzerinde etkiliyken, umut seviyesi üzerinde etkili değildir. Son bir yılda sağlık problemi yaşayıp

yaşamama ve bireyin sağlık hizmeti alıp almaması mutluluk üzerinde etkili değilken umut üzerinde etkilidir.

Sonuç: Elde edilen iki değişkenli sıralı probit model sonuçlarına göre mutluluk ve umut seviyelerinin birbirinden etkilendiği hipotezi doğrulanmıştır. Tahmin sonuçları gelir seviyesiyle mutluluk arasında düzenli bir ilişki olmadığını göstermektedir. Genel bir ifadeyle nispeten yüksek gelir grubundaki bireylerin (>2172 TL) daha mutlu olduğu söylenebilir. Mutluluk seviyesi en yüksek olan bireyler evli bireylerken, umut seviyeleri en yüksek bireyler hiç evlenmeyen bireylerdir. Eğitim seviyesi yükseldikçe mutluluk azalmaktadır, umut için de düzenli bir azalma olmasa da genel olarak aynı durumun geçerli olduğu söylenebilir. Son bir hafta içerisinde herhangi bir işte çalışmayan bireylerin mutluluk ve umut seviyeleri diğer bireylere göre daha yüksektir. Hanede yaşayan birey sayısı ile mutluluk ve umut arasında aynı yönlü ilişki söz konusudur. Yaş arttıkça mutluluk ve umut azalmaktadır. Sağlıktan-gelirden-sosyal hayattan-genel sağlık hizmetlerinden-eğitimden-sosyal güvenlik kurumundan memnuniyet arttıkça umut ve mutluluk artmaktadır. Belediye sınırlarında yaşamayanlar yaşayanlara göre, kadınlar erkeklere göre, mahkemeye başvurmayanlar başvuranlara göre, aile fertlerinin herhangi birinden kötü muamele görmeyenler görenlere göre, şantaj, tehdit olayı yaşamayanlar yaşayanlara göre da mutlu ve umutlulardır. Hissedilen refah düzeyi ve evde güvende hissetme değişkenleri ile umut ve mutluluk arasında ise aynı yönlü ilişki söz konusudur. Son bir yılda sağlık problemi yaşamayan ve sağlık hizmeti almayan bireyler daha umutludur. En düşük umut ve mutluluk seviyesine sahip bireyler TR2 (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli, Balıkesir, Çanakkale) bölgesinde yaşarken, en yüksek umut ve mutluluk seviyesine sahip bireyler ise TRA (Erzurum, Erzincan, Bayburt, Ağrı, Kars, Iğdır, Ardahan) bölgesinde yaşamaktadır.

JEL Kodu: C35, I31

Seçilmiş Kaynaklar:

GREENE W. H. ve HENSHER, D. A. (2010). Modeling Ordered Choices: A Primer and Recent Developments, Cambridge University Press, Cambridge

KIRCI ÇEVİK, N ve KORKMAZ, O, (2014), "Türkiye'de Yaşam Doyumu ve İş Doyumu Arasındaki İlişkinin İki Değişkenli Sıralı Probit Model Analizi", Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt: 7, Sayı: 1; 126-145

SOSYO-EKONOMİK VERİLERE GÖRE İLLERİN BULANIK C-ORTALAMAR YÖNTEMİ İLE SINIFLANDIRILMASI: 2003-2008-2013 DÖNEMLERİ KARŞILAŞTIRMASI

Yrd. Doç. Dr. Şebnem ZORLUTUNA
Cumhuriyet Üniversitesi

Doç. Dr. Necati Alp ERİLLİ
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç: Ülke ekonomilerinin birincil hedefleri, yüksek bir kalkınma hızı ve sürekli artan gelişmişlik düzeyleri olmalıdır. Bu göstergelerin yukarı doğru hareketleri yüksek hayat standartları ve yüksek refah düzeyleri anlamına da gelmektedir. Gelişme kavramı, ülke genelinde toplumsal, siyasal, kültürel ve benzeri kurumlardaki ilerlemeyi kapsamakta ve bir bütün teşkil etmektedir. Sosyoekonomik gelişme ise; fert başına düşen milli gelirin artırılması olarak özetlenebilir. Bunun yanında yapısal ve insani gelişmeler de bu tanıma dâhil edilebilmektedir.

Bir ülkedeki iller ve bölgeler arasında denge sağlanması amacıyla, karşılaştırması en doğruya yakın sonuçlar veren sosyoekonomik veriler kullanılmaktadır. Sosyoekonomik veriler; sosyal, ekonomik ve coğrafi göstergeler başlığı altında üç ana grupta toplanabilir. Sosyal göstergeler altında demografik, eğitim, sağlık, istihdam ve sosyal güvenlik göstergeleri; ekonomik göstergeler altında mali ve finansal, imalat sanayi, tarım, dış ticaret, enerji, konut, altyapı gibi göstergeler; coğrafi göstergeler altında rakım, denize kıyısı olup olmama, iklim türü ve arazi yapısı gibi göstergeler kullanılmaktadır.

Ülke içinde illerin veya bölgelerin karşılaştırılması, mevcut politikaların uygulanabilirliğinin tespiti ve yeni politikalar üretilerek gerekli çalışmaların devamı için önemli bir yer tutmaktadır. Burada amaç, iller ve bölgeler arası gelişmişlik düzey farklarının kabul edilebilir seviyelere çekilmesi, geri kalmış il ve bölgelerin geliştirilmeye çalışılmasıdır. Sosyoekonomik gelişmişlik farklarından kaynaklanan yoğun göç olayları, büyük bir nüfus baskısı oluşturmakta ve ülke genelinde önemli bir problem haline gelen kentleşme sorunlarına neden olmaktadır. Göçlerle birlikte büyüyen kentlerde, eğitim ve sağlık hizmetlerinde yetersizlik baş göstermekte; konut ihtiyaçları, su, elektrik ve alt yapı gibi belediye hizmet yetersizlikleri artmaktadır. Bütün bunların yanında trafik, gürültü, kalabalık nüfus, çevre kirliliği gibi büyük kent sorunları da kamu yatırım ihtiyaçlarını artırarak kamu maliyesine ilave yükler getirmektedir. Böylece; şehirlerarası ve bölgelerarası sosyoekonomik farklılıklar, sadece geri kalmış bölgeler için değil gelişmiş bölgeler açısından da mutlak suretle düzeltilmesi gereken önemli bir sorun olmaktadır.

Yöntem: Bulanık Kümeleme; verileri kümelemek için bulanık teknikler kullanırlar ve bu tekniklerde bir nesne birden fazla kümeye sınıflandırılabilir. Bu tip algoritmalar gerçek sayıların belirsizliğini ele aldığından, günlük yaşamın tecrübelerine uygun kümeleme şekillerinin ortaya çıkmasına yardımcı olur. Bu yaklaşımda, kümeler birbirinden belirgin bir şekilde ayrılmıyorsa ya da üyeliklerinde bazı birimler küme üyeliğinde karasızsa uygun bir yöntem olarak ortaya çıkmaktadır. Bulanık Kümeler kümedeki birimin üyeliği olarak tanımlanan 0 ile 1 arasındaki her birimi belirleyen fonksiyonlardır. Birbirine çok benzeyen birimler aynı kümede yüksek üyelik derecesine göre yer alırlar.

Bulanık Kümelemenin klasik kümeleme yöntemlerine göre avantajı, veri hakkında daha detaylı bilgi vermesidir. Diğer taraftan dezavantajları da vardır. Çok sayıdaki birey ve küme durumunda çok fazla çıktı olacağından, özetlemek ve bilgiyi tasnif etmek zordur. Ayrıca bulanık kümeleme algoritmaları genellikle karmaşık yapıdadırlar ve daha çok belirsizlik söz konusu olduğunda kullanılmalıdır.

Bulgular: Türkiye'de gelişmenin mekan üzerinde dağılımı iller çevresinde yoğunlaşma tarzındadır. Bu dağılımın kapsamı ve çevre iller üzerinde etkisi, merkezlerdeki iktisadi ve sosyal faaliyetlerin yoğunluğu ile de orantılıdır. Mekansal gelişme eğilimleri bölgesel ve bütünsel gelişmelere de altyapı oluşturacaktır. Ancak yapılan çalışmalar belirsizlik kavramını da beraberinde getirmektedir. Bu belirsizlikler, yapılacak akademik çalışmalar ile en aza indirilebilmektedir. Bu çalışma ile de geçmiş veriler ile karşılaştırmalar yapılarak illerin gösterdikleri gelişim hesaplanmaya ve yorumlanmaya çalışılmıştır.

Sonuç: Bu çalışmada, bulanık kümeleme analizinde sıkça kullanılan Bulanık C-Ortalamalar (FCM) yöntemi kullanılarak, Türkiye'deki iller, sosyo-ekonomik göstergeler yardımıyla sınıflandırılmıştır. MATLAB 2015 paket programı ile yapılan çalışmada TÜİK tarafından yayınlanan 2008 ve 2013 verileri kullanılmıştır. Sonuçlar, 2002 yılı verileri için yapılan FCM sonuçları ile karşılaştırılmış ve yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bulanık Kümeleme, Sosyo-Ekonomik, Sınıflandırma

JEL Kodu: C38

Seçilmiş Kaynaklar:

Erilli N.A., Yolcu U., Eğrioğlu E., Aladağ Ç.H., Öner Y., (2011). Determining the Most Proper Number of Cluster in Fuzzy Clustering by Artificial Neural Networks. Expert Systems with Applications, 38, 2248-2252.

Ross T.J., (1995). Fuzzy Logic With Engineering Applications, McGraw Hill, New Mexico.

Dave R.N., (1989). Use of Adaptive Fuzzy Clustering Algorithm to Detect Lines in Digital Images, Proc. Intelligent Robots and Computer Vision,vol.1192,s.600-611.

Tatlıdil, H. (2002). Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Akademi Matbaası, Ankara.

TÜRKİYE DEVLET HAVA MEYDANLARI İŞLETMELERİNİN PERFORMANSLARININ KÜMELEME ANALİZİ İLE İNCELENMESİ

Neylan KAYA
Süleyman Demirel Üniversitesi

Prof. Dr. Abdullah EROĞLU
Süleyman Demirel Üniversitesi

Doç. Dr. Ecir Uğur KÜÇÜKSİLLE
Süleyman Demirel Üniversitesi

Amaç: Bu çalışma Türkiye Devlet Hava Meydanları İşletmesi'ne ait 37 tane hava meydanının 1999-2014 yılları arasında 11 tane performans değişkeni çerçevesinde nasıl kümelenme gösterdiklerini araştırmaktadır. Bununla birlikte hava meydanlarının performans kümelenmeleri ve bu kümelenmenin oluşmasında en etkili değişkenler de belirlenmiştir.

Yöntem: Küme, çok boyutlu uzayda birbirine benzer ya da yakın ögelerin oluşturduğu birlikler şeklinde ifade edilebilir. Kümeleme analizi ise ham(gruplanmamış) X veri matrisindeki gözlemleri(bazen de değişkenleri)sahip oldukları özellikler çerçevesinde kümelemek(homojen alt gruplara ayırmak)amacıyla geliştirilmiş yöntemler topluluğu olarak tanımlanabilir(Alpar,2013:317). Kümeleme analizinin genel amacı, gruplanmamış verileri benzerliklerine göre sınıflandırmak (gruplamak) ve araştırmaya uygun, işe yarar özetletici bilgiler elde etmede yardımcı olmaktadır(Tatlıdil,1992:329).Kümeleme analizi; hiyerarşik ,hiyerarşik olmayan ve iki adım kümeleme yöntemi olarak 3 gruba ayrılabilir.Çalışmada iki adım kümeleme yönteminden faydalanılmıştır. İki adım kümeleme yöntemi,büyük veri setlerinde diğer iki yöntem yerine tercih edilen bir yöntemdir(Garson,2009).İki aşamalı kümeleme analizinde kullanılan uzaklıklar log-olabilirlik ve öklit uzaklığıdır. Seçilen uzaklık ölçüsüne bağlı olarak nesneler ya en büyük log-olabilirlik değerleriyle ya da öklit uzaklığı en küçük olacak şeklide kümelere atanmaktadır(Özdemir&Orçanlı, 2012: 12).

Çalışmada kullanılan değişkenler; yolcu trafiği sayısı, kargo trafiği miktarı(ton),uçak trafiği sayısı, personel sayısı, check-in kontuar sayısı, pist sayısı, otopark kapasitesi, apron alanı, terminal alanı, bagaj konveyörleri sayısı, yolcu biniş kapıları sayısıdır. Çalışmada kullanılan bu değişkenler literatürden yararlanılarak ve uzman görüşleri alınarak belirlenmiştir.

Kümeleme analizinde IBM SPSS Statistics 20.0 paket programından faydalanılmıştır.

Bulgular:2010-2014 yılları için 37 devlet hava meydanına 11 değişkene uygulanan kümeleme analizinin sonucunda hava meydanları 3 kümeye ayrılmıştır. 1. küme performansı yüksek olan hava meydanı kümesini,2.küme orta performanstaki hava meydanlarını,3.küme ise kötü performansa sahip hava meydanlarını göstermektedir. Yapılan analizle birlikte 2010-2014 yılları içindeki performanslarının durumu da incelenecektir.2010 yılında 1.kümede İstanbul Atatürk, Ankara Esenboğa, İzmir Adnan Menderes, Antalya, Muğla Milas Bodrum, Adana, Trabzon, Isparta Süleyman Demirel, Gaziantep, Diyarbakır, Kahramanmaraş, Mardin, ,Tekirdağ Çorlu, Van Ferit Melen hava meydanları; 2.kümede Muğla Dalaman, Erzurum, Adıyaman, Bursa Yenişehir, Çanakkale, Elazığ, Kars, Kayseri, Konya, Malatya, Muş, Samsun Çarşamba, Sinop, Tokat hava meydanları; 3.kümede ise Nevşehir Kapadokya, Ağrı, Denizli Çardak, Erzincan, Kocaeli Cengiz Topel, Siirt, Sivas Nuri Demirağ, Şanlıurfa GAP, Uşak hava meydanları bulunmaktadır.2011 yılında 1.kümede İstanbul Atatürk, Ankara Esenboğa, İzmir Adnan Menderes, Antalya, Muğla Milas Bodrum, Adana, Trabzon, Isparta Süleyman Demirel, Gaziantep, Diyarbakır, Ağrı, Çanakkale, Kayseri, Muş, Tekirdağ Çorlu, Van Ferit Melen hava meydanları;2. kümede Muğla Dalaman, Erzurum, Bursa Yenişehir, Elazığ, Kahramanmaraş, Kars, Konya, Mardin, Malatya, Samsun Çarşamba, Siirt, Sinop, Tokat, Uşak hava meydanları;3.kümede Nevşehir, Adıyaman, Denizli Çardak, Erzincan, Kocaeli Cengiz Topel,

Sivas Nuri Demirağ, Şanlıurfa GAP hava meydanları bulunmaktadır.2012 yılında 1. Kümede İstanbul Atatürk, Ankara Esenboğa, İzmir Adnan Menderes, Antalya, Muğla Milas Bodrum, Adana, Trabzon, Isparta Süleyman Demirel, Gaziantep, Diyarbakır, Ağrı, Çanakkale, Kayseri, Kahramanmaraş, Mardin, Muş, Tekirdağ Çorlu, Van Ferit Melen hava meydanları;2.kümede Muğla Dalaman, Bursa Yenişehir, Elazığ, Kahramanmaraş, Konya, Malatya, Samsun Çarşamba, Siirt, Tokat hava meydanları; 3.kümede Nevşehir, Adıyaman, Denizli Çardak, Erzincan, Erzurum, Kars, Kocaeli Cengiz Topel, Sinop, Sivas Nuri Demirağ,Şanlıurfa GAP,Uşak hava meydanları bulunmaktadır.2013 yılında 1.kümede İstanbul Atatürk, Ankara Esenboğa, İzmir Adnan Menderes, Antalya, Muğla Dalaman,Muğla Milas Bodrum,Malatya, Adana, Trabzon, Isparta Süleyman Demirel, Gaziantep, Diyarbakır, Ağrı, Çanakkale, Kayseri, Kahramanmaraş, Tekirdağ Çorlu, Van Ferit Melen hava meydanları, 2.kümede Denizli Çardak, Muğla Dalaman,Bursa Yenişehir,Elazığ,Kahramanmaraş,Kars,Mardin,Muş,Konya,Samsun Çarşamba,Tokat hava meydanları;3.kümede Nevşehir,Adıyaman, Erzincan,Erzurum, Kocaeli Cengiz Topel, Sinop, Sivas Nuri Demirağ, Şanlıurfa GAP, Siirt, Uşak hava meydanları bulunmaktadır. 2014 yılında 1.kümede İstanbul Atatürk, Ankara Esenboğa, İzmir Adnan Menderes, Antalya, Muğla Dalaman, Muğla Milas Bodrum, Konya, Kocaeli Cengiz Topel, Mardin, Muş, Samsun Çarşamba, Adana, Trabzon, Isparta Süleyman Demirel, Gaziantep, Diyarbakır, Ağrı,Çanakkale,Kayseri,Kahramanmaraş,Tekirdağ Çorlu, Van Ferit Melen hava meydanları, 2.kümede Denizli Çardak, Muğla Dalaman, Bursa Yenişehir, Elazığ, Kahramanmaraş, Kars, Sinop, Uşak, Tokat hava meydanları; 3.kümede Nevşehir,Adıyaman, Erzincan, Erzurum, Sivas Nuri Demirağ, Şanlıurfa GAP, Siirt, Malatya hava meydanları bulunmaktadır.

Sonuç: Havacılık sektörü, turizm gibi diğer sektörlerle olan ilişkisinden dolayı ülkemizin lokomotifi durumundadır. Bu bakımdan hava meydanlarının performansları da ülke için önem arz etmektedir. Bu çalışmayla ülkemizdeki 37 devlet hava meydanının 2010-2014 yılları arasındaki performansa göre kümelenmesi bulunmuştur. İstanbul Atatürk, Ankara Esenboğa, İzmir Adnan Menderes, Antalya, Muğla Milas Bodrum, Adana, Trabzon, Isparta Süleyman Demirel, Gaziantep, Diyarbakır, Tekirdağ Çorlu, Van Ferit Melen hava meydanları beş yıl boyunca iyi performans sergileyen hava meydanları kümesinde, Bursa Yenişehir, Elazığ, Tokat hava meydanları beş yıl boyunca orta performans sergileyen hava meydanları kümesinde, Nevşehir Kapadokya, Erzincan, Sivas, Şanlıurfa GAP hava meydanları ise beş yıl boyunca hep kötü performans sergileyen meydanların kümesinde yer almıştır. Orta ve kötü performansa sahip hava meydanlarının verimlilik analizleri yapılıp eksik bulunan alanlarda yapılan uygulamalarla performans geliştirmeleri sağlanabilir.

JEL Kodu: C38,M00

Seçilmiş Kaynaklar:

1.Alpar R.,2013.Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler.Detay Yayıncılık.,Ankara.

2.Tatlıdil H.,1992.Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz.Akademi MAT.,Ankara.

3.Garson D.,2009. Cluster analysis from Statnotes: Topics in Multivariate analysis

Alıntı tarihi,10 Ekim 2015,http://faculty.chass.ncsu.edu/garson/PA765/statnote.htm

4.Özdemir A.&Orçanlı K.,2012. İki Aşamalı Kümeleme Algoritması ile Pazar Bölümlemesi, Müşteri Profillerinin Belirlenmesi ve Niş Pazarların Tespiti,sayı:11,s.12.

TÜRKİYE VE AVRUPA BİRLİĞİ'NE ÜYE ÜLKELERİNİN SON ON YILDAKİ BÜYÜME ORANLARI İTİBARİYLE HİYERARŞİK KÜMELEME ANALİZİ YARDIMIYLA KÜMELENMESİ

Yrd. Doç. Dr. Hakan EYGÜ
Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Erkan OKTAY
Atatürk Üniversitesi

Amaç: Siyasi ve ekonomik işbirliği açısından geçmişi 1800'lü yıllara kadar dayanan Türkiye ve Avrupa Birliği ülkeleri arasındaki ilişkiler son yıllarda Türkiye'nin Birliğe tam üyelik yolunda gerçekleştirmiş olduğu reformlarla mesafe kat ederek ilerlemektedir. Bu bağlamda günümüz dünyasında modern bir kalkınma ve sosyo-ekonomik ölçütü olan büyüme oranı verilerinin incelenmesi önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı 2004-2014 yıllarına ait büyüme oranlarına göre Avrupa Birliği'ne üye 27 ülke ve Türkiye'yi hiyerarşik kümeleme analizleri ile kümelere ayırmaktır. Bu şekilde son on yıldaki büyüme performanslarına göre Türkiye'nin Avrupa Birliği ülkeleri kümeleri içerisindeki yeri tespit edilebilir.

Yöntem: AB üye olan ülkeler ve Türkiye'yi büyüme performanslarına göre sınıflandırılması işlemi, çok değişkenli istatistik yöntemlerinden biri olan kümeleme analizi ile yapılmaktadır. Kümeleme analizi, bir araştırmada gözlemlenen birimleri aralarındaki benzerliklerine göre belirli gruplar içinde toplayarak gruplandırıp, birimlerin ortak özelliklerini ortaya koymayı ve bu gruplar ile ilgili genel tanımlar yapmayı sağlayan bir yöntemdir. Bilindiği gibi gözlemler; bazen araba markaları, ürünler, ülkeler, hastalık çeşitleri gibi nesneler de olabilmektedir. Kümeleme analizi sonucunda elde edilecek kümelerin kendi içinde olabildiğince benzer (homojen), kendi aralarında olabildiğince farklı (heterojen) bir yapıda olması beklenir. Kümeleme analizi veri matrisinin oluşturulması, benzerlik ya da uzaklık matrislerinin elde edilmesi, kümeleme yönteminin belirlenmesi ve kümelerin oluşturulması, sonuçların yorumlanması gibi belli aşamalarda gerçekleşir. Kümeleme analizi her şeyden önce tanımlayıcı bir yöntem olup örneklemeden elde edilen bilgiler yardımıyla evren hakkında çıkarsamalar yapacak derecede istatistiksel bir temele sahip değildir. Ayrıca kümeleme analizi ile birden çok çözüme ulaşılabilir. Küme sayısı ya da bir gözlemin herhangi bir kümede olup olmaması uzaklık matrisi, kümeleme yöntemi gibi bilgilere göre değişebilmektedir. Bu demektir ki kümeleme analizi tek çözümü olan bir yöntem değildir. Kümeleme analizinde kabul görmüş en iyi yöntem de tam olarak belirlenememiştir. Elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde birçok özel bileşen söz konusu olabilmekte ve ilgili alana yönelik ayrıntılı bilgiye gereksinim duyulabilmektedir.

Bulgular: Araştırmada eurostat'dan alınan AB ülkelerinin gayri sarfi yurtiçi hasıla değerlerinin büyüme oranlarına göre sınıflandırılmış verilere göre büyüme gelişmişliği ve farklılığı incelenmiştir. Ülkelerin büyüme oranlarına göre sınıflandırılması kümeleme metotları ile yapılmıştır. Bu çalışmadaki uzaklık matrisinin belirlenmesinde kareli öklit uzaklığı (squared euclidien distance), ülkelerin kümelendirilmesinde ise, hiyerarşik kümeleme metotlarından tek bağlantı metodu (single linkage method-nearest neighbour method) ile Ward metodu kullanılmıştır. Kümeleme analizinde uzaklıklar, veri matrisinin satırları arasından hesaplanmıştır. Ayrıca analizde verilerin normal dağılımlı olması gerektiği varsayımı olmakla birlikte normallik varsayımı prensipte kalmakta, uzaklık değerlerinin normalliği yeterli görünmektedir. Burada kullanılan kümeleme metotları, verinin yapısı ile ilgili hipotez oluşturmada ve önceden oluşturulan hipotezlere ışık tutmada faydalı olabilir. Gerekli analizler SPSS 20.0 paket programı ile yapılmıştır

Sonuç: Mutlak anlamda ideal sonuç veren bir hiyerarşik kümeleme metodu yoktur. Bir metodun diğer metotlara göre üstün veya zayıf tarafları vardır. Uygulanan yedi kümeleme tekniği birbirinden farklı sonuçlar vermiştir. Kümeleme yaparken bu metotların tümünü güz önünde tutmak tutarlı sonuçların elde edilmesi bakımından çok önemlidir. Kümeleme analizleri incelendiğinde 28 ülkenin genel olarak yedi kümede toplandığı söylenebilir. Avrupa Birliği ve Türkiye topluluğunda son on yıldaki büyüme oranlarına göre Estonya, Litvanya ve Letonya ilk sırada yer almaktadır. İkinci en iyi kategoride Türkiye, Slovakya, Polonya, Romanya ve Bulgaristan bulunmaktadır. Üçüncü en iyi kategoride Malta, Lüksemburg, İsveç ve Almanya yer almaktadır. Dördüncü en iyi kategoride Macaristan ve İrlanda bulunmaktadır. Beşinci en iyi grup Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Hırvatistan ve Finlandiya bulunmaktadır. Altıncı en iyi kategori İtalya, Portekiz ve İspanya'dan oluşmaktadır. Yedinci gruptaki ülkeler en küçük büyüme oranlarına sahip olan Danimarka, İngiltere, Hollanda, Belçika, Fransa ve Avusturya'nın yer aldığı gruptur.

JEL Kodu: C38,110

Seçilmiş Kaynaklar:

KAUFMAN, L,., ROUSSEEUW, D.W., 1990. Finding Groups in Data: An Inroduction to Cluster Analysis, New York: John Wiley and Sons.

ALPAR, R., 2011. Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler, s.309-348.

ALDENDERFE, M.S., ROGER K.B., 1986. Cluster Analysis, Sage Pablications, Beverly Hills.

LORR, M., 1993. Cluster Analysis for Social Scientists, Jossey-Bass, San Francisco.

MİYAMOTO, S., 1990. Fuzzy Sets in Information Retrieval and Cluster Analysis, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht-Boston.

İSTATİSTİĞE GİRİŞ DERSİ İÇİN WEB TABANLI BİR UYGULAMA GELİŞTİRİLMESİ

Doç. Dr. İbrahim Halil SEYREK
Gaziantep Üniversitesi

Amaç: İstatistik birçok bilim dalı tarafından kullanılan önemli bir disiplindir. Günümüzde toplanan veri miktarının artması ve bu verilerin analizinin sağlayacağı potansiyel faydalar göz önüne alındığında, istatistik ve analitik becerilere sahip olmanın önemi giderek artmaktadır. Bu nedenle birçok eğitim programının müfredatında istatistik dersleri yer almaktadır. Ancak istatistik dersi alan birçok öğrenci istatistik derslerine kaygı ile yaklaşmakta ve olumsuz tutumlar sergilemektedir. Bu durumun, özellikle göreli olarak daha az matematik ve sayısal dersler alan sosyal bilim öğrencilerinde daha endişe verici düzeyde olduğu söylenebilir. Bu nedenle, istatistik derslerini daha cazip ve ilginç hale getirecek, görsellik içeren ve öğrencilerin konuları tecrübe etmesine yardımcı olan interaktif bilgisayar uygulamalarının geliştirilmesi istatistik derslerine karşı olumlu bir tutumun geliştirilmesinde ve anlatılan konuların daha iyi kavranmasında yararlı olacaktır. Bu çalışmanın amacı, özellikle İktisadi ve İdari Bilimler Fakültelerinin istatistiğe giriş derslerinde kullanılmak üzere, öğrencilerin derste gördükleri konuları tecrübe edip anlamalarında onlara yardımcı olacak web ara yüzlü interaktif bir istatistik uygulamasının geliştirilmesidir.

Yöntem: Bu çalışmada, araştırmanın amacı doğrultusunda bir web programı geliştirilecektir. Bu program yazılırken açık kaynak kodlu ve ücretsiz bir istatistik yazılımı ve programlama dili olan R ve bu dil için geliştirilmiş bir web uygulama ortamı olan Shiny kullanılacaktır. R birçok farklı işletim sistemi üzerinde çalışabilmektedir. R'nin açık kaynak kodlu yapısı sayesinde, dünya üzerindeki birçok gönüllü geliştirici en güncel analiz tekniklerini programlayarak R'ye eklemekte ve kullanıcıların hizmetine sunmaktadır. Ayrıca R'nin grafik özellikleri de oldukça gelişkindir. Bütün bu özelliklerinden dolayı R günümüzün en popüler istatistik yazılımlarından birisi olup kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Araştırma kapsamındaki uygulamaları geliştirmek için kullanılacak diğer yazılım olan Shiny ise etkileşimli web uygulamaları geliştirmek için yazılmış bir R paketidir. Shiny paketi ile birçok istatistik analiz ve R uygulaması web ara yüzlü bir programa dönüştürülebilir. R gibi Shiny paketi de ücretsiz ve açık kaynak kodludur. Bu da geliştiricilere önemli avantajlar sağlamaktadır.

Bulgular: İstatistiğe giriş derslerinde, istatistik disiplinindeki çeşitli temel konular öğrencilere aktarılmaktadır. Bu bağlamda ele alınan konulardan birisi tanımlayıcı istatistikler ve grafikle gösterimdir. Tanımlayıcı istatistikler bağlamında öğrencilere, temel olarak frekans dağılımları, merkezi eğilim ve yayılma ölçüleri konuları aktarılmaktadır. Grafikle gösterim konusu ise pasta grafiği, çubuk grafiği, histogram, kutu grafiği ve serpilme diyagramı gibi çeşitli grafik türlerinin oluşturulmasını ve yorumlanmasını içermektedir. Giriş derslerinde ele alınan bir diğer konusu ise olasılık teorisidir. Temel olasılık terim ve kavramları, olasılık hesaplama formülleri, rassal değişkenler ve olasılık dağılımları bu bağlamda ele alınan konulardır. Olasılık dağılımları bağlamında kesikli ve sürekli rassal değişken türleri ve örnekleri açıklanmaktadır. Bu amaçla Binom dağılımı, Hipergeometrik dağılım ve Poisson dağılımı gibi kesikli değişkenlere ait dağılım konularına yer verilmektedir. Ayrıca sürekli rassal değişkenler ve özellikle normal dağılım ve t dağılımı ile ilgili konular da ele alınmaktadır. Geliştirilecek olan web uygulamasında bütün bu konularla ilgili uygulamalar yer alacaktır. İnteraktif grafikler aracılığıyla farklı değerlerin ve grafiklerin hızlıca test edilmesi mümkün olacaktır. Simülasyonlar yardımı ile nispeten soyut olan istatistik ve olasılık kavramları daha anlaşılır hale getirilecektir. Ayrıca derste verilen bazı örnek problemlerin çözülmesinde ve çözümlerin

anlaşılmasında öğrencilere katkı sağlayacaktır. Bütün bu uygulamalara bir web ara yüzünden erişilebilmesi, öğrencilerin İnternet erişiminin olduğu herhangi bir yerden ve istedikleri zamanda, bilgisayarlarına ek bir yazılım kurmaksızın bu uygulamayı kullanmalarını mümkün kılacaktır.

Sonuç: İstatistik becerileri, günümüz dünyasında hemen bütün disiplinlerdeki öğrencilerin sahip olması gereken temel beceriler arasında yer almaktadır. Ancak istatistik konularının genel olarak matematik temelli olması ve bahsedilen bazı kavramların nispeten soyut olması, özellikle sosyal bilim öğrencilerinde istatistik derslerine yönelik olumsuz bir tutumun gelişmesinde etkili olmaktadır. Bu negatif tutumun giderilmesi ve anlatılan konu ve kavramların daha iyi anlaşılması bakımından, interaktif bilgisayar uygulamalarının geliştirilmesi oldukça büyük bir potansiyele sahip görünmektedir. Bu çalışma ile geliştirilecek örnek uygulamanın giriş düzeyinde istatistik dersini alan öğrencilere katkı sağlayacağı ve bu dersi veren eğitimcilere yardımcı olacağı düşünülmektedir. Geliştirilen yazılımın açık kaynak kodlu olması, gelecekte bu uygulamaya benzer başka ve daha gelişmiş uygulamaların yazılmasına katkı sağlayacaktır.

JEL Kodu: C10, C630, C880

Seçilmiş Kaynaklar:

Adler, J. (2010). *R in a nutshell: A desktop quick reference*. " O'Reilly Media, Inc.".

Baloğlu, M. (2003). Individual differences in statistics anxiety among college students. *Personality and Individual Differences*, *34*(5), 855-865.

Wiberg, M. (2009). Teaching statistics in integration with psychology. *Journal of Statistics Education*, *17*(1), 1-16.

MARKA KONUMLANDIRMADA TERCİH VERİLERİNİN ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME İLE ANALİZİ

Prof. Dr. Dilek ALTAŞ
Marmara Üniversitesi

Hande KANDUR
Marmara Üniversitesi

Amaç:

Pazarlama araştırmalarında tüketicilerin markaları nasıl algıladıklarını incelemek, pazarlama stratejileri açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki okurların bir kitle iletişim aracı olan gazete markalarını nasıl algıladıklarını ortaya koymak ve gazete tercihlerini belirlemektir. Piyasadaki çeşitli markalar arasından her bir markanın tüketiciler tarafından nasıl algılandıklarını belirlemek ve tüketicilerin tercihlerini anlamak için çeşitli istatistiksel yöntemlerden yararlanmak mümkündür. Pazarlama araştırmalarında yaygın olarak kullanılan haritalama metodları ile markaların ve kişilerin konumları belirlenmeye çalışılmaktadır.

Yöntem: Haritalama metodları algısal haritalama, tercih haritalaması ve ortak uzay olmak üzere üç farklı şekilde elde edilebilmektedir. Algısal haritalar markaların, ürünlerin görüntüsünü belirlerken, tercih haritaları markaların ve ürünlerin genel beğenileri açısından bireyler arasındaki farkı ortaya koymaya çalışmaktadır. Algısal haritalama amacıyla kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemler arasında önemli üstünlükleri bulunması nedeniyle en yaygın kullanılan yöntemlerden biri olan ve kişilerin m boyutlu uzayda n adet nesneyi nasıl algıladıklarını grafiksel olarak göstermeyi amaçlayan Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi öne çıkmaktadır. Çok Değişkenli Analizlerden biri olan Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi; tüketici davranışları, tercihleri, inançları ve beklentileri gibi davranışsal verilerin değerlendirilmesinde kullanılabilen bir yöntemdir. Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi'inde kullanılan benzerlik/ benzemezlik verisinden farklı olarak tercih seçim verilerinde bireyler arasındaki farklılığın uzaysal gösterimini yapmak için farklı model ve algoritmalar bulunmaktadır. Bu veriler tüketicilerin belirli marka/ürün setleri için tercih yaptıkları iki modlu ve iki yönlü verilerdir. Bu tip veri yapısı için kullanılan ve Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi'nin özel bir hali olan Unfolding Yöntemi'nde veri genellikle bireylerin tercih skorları şeklindedir. Tercih verilerinin dış analizini yapmak için geliştirilen model ve algoritmalar serisinden PREFMAP yaklaşımı kullanılmıştır.

Bulgular:

Çalışmada veri toplama tekniği olarak anket kullanılmıştır. Anket formu üç bölümden oluşmakta, birinci bölümde okurların 11 gazeteye ilişkin sıralamaları, ikinci bölümde 11 gazeteyi, kişisel kriterleri doğrultusunda 55 karşılaştırma çifti itibariyle benzerliklerine göre 1'den 7'ye kadar olan bir ölçek üzerinde değerlendirmeleri, üçüncü bölümde ise kişilerden gazeteleri yukarıda bahsedilen çeşitli nitelikleri itibari ile değerlendirmeleri istenmiştir. 138 kişi ile yapılan araştırma sonucunda ankete katılların %42,8'i kadın, %57,2'i erkek, %36,5'i evli, %63,5'i bekar, %8'inin lise, %59,8'inin lisans –önlisans, %32,1'inin yüksek lisans-doktora mezunu olduğu tespit edilmiştir. Cumhuriyet gazetesinin güvenilir, gerçekçi ve araştırmacı özellikleri ile diğer gazetelerden ayrıldığı, Yeni Şafak, Yeni Akit ve Sabah gazetelerinin benzer yapıda olduğu, Vatan, Bugün ve Hürriyet gazetelerinin ise kaliteli ve ucuz olmaları ile farklı bir grup oluşturdukları tespit edilmiştir.

Sonuç:

İşletmeler ürünlerini ya da markalarını daha yüksek bir pazar konumuna yükselterek rekabet üstünlüğünü sağlamak ister. Bunu sağlamak için işletmelerin izleyebilecekleri çeşitli yollar

vardır. Bunlardan ilki, tüketicilerin ürünlerini değerlendirmede kullandıkları en önemli nitelikleri belirlediklerinde, ürünlerini pazarda nasıl konumlandırmaları gerektiğini bilmesi ve kendi markalarını rakip markalara göre nasıl değerlendirdiklerini bildiklerinde ise markalarını pazarda nasıl konumlandırmaları gerektiğini daha doğru bir şekilde değerlendirebilmesidir. Çalışmanın amacı, gazetelerin okurlar tarafından nasıl algılandıkları ve okurların bu gazeteye yönelik tercihlerini hangi ölçütlere göre yaptıklarını saptamaktır. Markaların nasıl konumlandırıldığını belirlemek amacıyla algısal haritalama yöntemlerinden Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi uygulanmıştır.

Bu amaçla yapılan araştırma sonucunda elde edilen veriler, kişilerin tercihlerinin ve gazetelerin bir arada iki boyutlu ortak uzayda gösterildiği, tercih haritalaması şeklinde incelenmiştir. Marka çiftlerine ilişkin benzerlik, marka tercihleri ve her bir markanın belirlenen özellikleri üzerinden değerlendirilme yapılmıştır.

JEL Kodu: C10, M3

Seçilmiş Kaynaklar:

Churchill, G.A.; Iacobucci, D.; Marketing Research: Mehodological Foundations, Thomson/South-Western, 2005.

Tatlıdil, H., Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Ziraat Matbaacılık, Ankara,2002

Borg, Ingwer; Patrick J.F., G.; Modern Multidimensional Scaling: Theory and Applications, Springer/New York, 2005.

Üner, M; Alkibay, S.; Algılama Haritaları: Departmanlı Mağazalar Üzerine Ampirik Bir Araştırma, Gazi Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Ankara, 2001.

ÖĞRENCİLERİN SOSYO-EKONOMİK KOŞULLARI İLE PISA 2012 SINAVINDAKİ BAŞARILARI AÇISINDAN ÇOK BOYUTLU ÖLÇEKLEME YÖNTEMİ İLE ÜLKELERARASI KIYASLAMA

Doç. Dr. Handan YOLSAL
İstanbul Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmada Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development) tarafından 2012 yılında yapılan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA: **P**rogramme for **I**nternational **S**tudent **A**ssessment) sınav sonuçları kullanılarak, ülkelerarası farklılıklar araştırılacaktır. Ancak ülkelerin farklılıklarını belirlemede, öğrenci başarısı yeterli olmayacağından, öğrencilerin ve ailelerine ilişkin çeşitli demografik, sosyo- ekonomik ve kültürel göstergeler ve başarı puanları birlikte değerlendirilmiştir. Değerlendirmede PISA sınavına katılan otuzdört OECD ülkesi ve otuzbir katılımcı ülke öğrencilerinin üç farklı alanda yapılan sınavlardan aldıkları puanlar kullanılarak, ülkelerin eğitim sistemleri kıyaslanacaktır. Bu kıyaslama ile ülkelerin kendi öğrencilerinin sosyo-ekonomik koşullarının, diğer ülke öğrencilerinden farkı ortaya konacaktır. Bu amaçla çalışmada çok boyutlu ölçekleme (ÇBÖ) yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucunda seçilen kültürel ve sosyo-ekonomik göstergelere göre sınava katılan altmışbeş ülkenin aralarındaki farklılıklar üç boyutlu bir uzayda temsil edilmiştir. Buna göre Türkiye, öğrencilerinin kültürel ve sosyo-ekonomik koşulları açısından Avrupa Birliği Ülkelerinden ziyade Latin Amerika ve Asya ülkelerine yakındır.

Yöntem: Çok boyutlu ölçekleme (ÇBÖ: Multidimensional Scaling) veri kümesinde var olan, ancak ilk bakışta görülmeyen ilişkileri açığa çıkararak, bu ilişkiyi daha az sayıda boyuta indirgemeyi amaçlayan çok değişkenli istatistiksel analiz yöntemidir. İç bağımlı bir yöntem olan ÇBÖ, ilişkileri daha az sayıda boyuta indirgeyerek, bir algısal harita oluşturulmasını sağlayan, böylece daha kolay yorumlanmasına yardım eden bir yöntemdir. Yöntem boyut indirgeme yönü ile faktör analizine benzemektedir. Ancak veri kümesinde bir istatistiksel dağılım varsayımı gerektirmediğinden, faktör analizinin parametrik olmayan alternatifidir. Sıralama ilişkisine dayandığından faktör analizinden daha genel bir yaklaşımdır. Nesneler arasındaki uzaklıkları ele alarak, nesnelerin konumlarının bu uzaklıklardan türetilen bir algısal haritada gösterimine dayanır. Yöntemde nesneler arasında p sayıda değişkene bağlı olarak uzaklıkların belirlenmesi gereklidir. Bu nedenle uzaklık tanımının yapılması gündeme getirir. Analizin ele aldığı nesneler, coğrafi bölgeler ise, uzaklık olarak, bölgeler arasındaki gerçek uzaklıklar alınabilir. Bu durumda metrik ÇBÖ söz konusu olur. Ancak uygulamada, özellikle sosyal araştırmalarda nesnel olarak atanan uzaklıklar söz konusudur. Bu durumda da metrik olmayan ÇBÖ kullanılmalıdır. Nesneler arasındaki uzaklıklar genellikle Euklid uzaklıkları olarak seçilir. Ancak farklı uzaklık türlerinin kullanımı da mümkündür. Analize alınan değişkenler farklı ölçek türlerine sahip olduğunda, verilerin karşılaştırılabilmesi için standartlaştırma yapılması gereklidir. ÇBÖ yönteminde; noktalar arası uzaklıkların değiştirilmeden yansıtılması gerekir. Noktalar arası uzaklıklar bir sabit eklendiğinde etkilenmemeli ve nokta kümeleri uzaklıklar etkilenmeden döndürülebilmelidir. Bu koşullara uyacak şekilde ÇBÖ yöntemi ile değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlerken genellikle ALSCAL (Alternating Least Squares Approach) algoritması kullanılmaktadır. çözümlemede amaç, noktalar arasındaki gerçek uzaklığa en yakın uzaklıkları veren fonksiyonu belirlemektir. Bu fonksiyonun gerçek değerle arasındaki farkların bütün nesne çiftleri için normalleştirilmiş kareler toplamı, Stress (Standardized Residual Sum of Squares) olarak adlandırılır ve ÇBÖ'de uyumun iyiliğini ölçmek amacıyla, RSQ (R-squared correlation) değeri ile birlikte

kullanılmaktadır. RSQ, değişkenin gerçek gözlem değeri ile uzaklıklar arasındaki korelasyon katsayısının karesidir.

Bulgular: Çalışmada PISA sınavına katılan ülkelerin öğrencilerinin sınavdan aldıkları başarı puanları ve ebeveynlerinin sosyo-ekonomik koşullarını gösteren değişkenler kullanılmıştır. Bu değişkenlerden bazıları babanın çalışma durumu, öğrencilerin bilgisayara sahip olması, internet bağlantılarının olması, evde bulunan kitap sayısıdır. ÇBÖ çözümlemesi iki farklı algoritma ve farklı uzaklık tanımları ile yapılmış ve sonuçları karşılaştırılmıştır. Bu çözümlemelerden onbir değişken ile ALSCAL algoritmasına göre, Euclid uzaklığı kullanılarak yapılan çözümlemede, üç boyutlu uzayda Stress değeri 0.099 bulunmuş ve RSQ=0.96951 çıkmıştır. Bu sonuca göre üç boyutlu uzayda belirlenen koordinatların veri ile uyumunun iyi olduğu sonucuna varılmıştır. Birinci boyutta seçilen değişkenler açısından birbirine en yakın ülkeler İzlanda, Norveç, Lüksemburg, Hollanda şeklinde sıralanmaktadır. Bu ülkeleri yine 1'den büyük değerlerle genellikle Avrupa ülkeleri izlemektedir. Bu boyutta diğer ülkelerden en uzak olan ülkeler ise, sırasıyla Endonezya, Meksika, Kolombiya,… şeklinde sıralanmaktadır. Türkiye de birinci boyutta Latin Amerika ülkelerine yakın ve Avrupa ülkelerine oldukça uzak konumdadır.

Sonuç: Türkiye 2012 yılında yapılan PISA sınavında önceki yıllarda yapılan sınavlara göre daha iyi bir sonuç almış olsa da, öğrencilerimiz halen bütün dallarda OECD ortalamasının altında puanlar almaktadır. ÇBÖ çözümlemesi ile yapılan ülkelerarası kıyaslamada, Türkiye öğrencilerinin başarısı ve öğrencilerin sosyo- ekonomik koşulları açısından Latin Amerika ve Asya ülkelerine daha yakın bir konumdadır. Bu sonuç öğrencilerin başarılarının sosyo-ekonomik koşulları ile ilişkili olması eğitim sisteminin içerik olarak zenginleştirilmesinin yeterli olmadığını, aile ortamının da başarıda büyük payı olduğunu göstermiştir.

JEL Kodu: C38, I25

Seçilmiş Kaynaklar:

KRUSKAL J.B., WISH M., 1978. Multidimensional Scaling. Sage Publications, Inc., USA.

COX T.F., COX M.A.A., 2001. Multidimensional Scaling. Chapman & Hall/CRC, USA.

DİNÇER. M.A., UYSAL G. 2010. The Determinants of Student Achievement in Turkey. International Journal of Educational Development, Vol. 30, s.592-598.

PISA-OECD, Internet Adresi: https://www.oecd.org, Erişim Tarihi: 06.12.2015

KONUT FİYATINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER İÇİN HEDONİK FİYAT MODEL ÇALIŞMASI

Arş. Gör. Hasan BULUT
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Doç. Dr. Yüksel ÖNER
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Amaç: Ülkemizde gayri-menkul piyasası kar ettiren bir yatırım aracıdır. Konut fiyatları bazı il ve bölgelerde enflasyon değerinin çok üzerinde bir artış göstermektedir. Dolayısıyla konut fiyatlarını etkileyen faktörleri belirlemek, fiyat artışını daha iyi anlamaya olanak sağlayacaktır. Bu çalışmanın asıl amacı konut fiyatına etki eden faktörlerin belirlenmesinde hedonik fiyat modelinin nasıl kullanılacağını tanıtmak ve Samsun ili Atakum ilçesi için söz konusu faktörleri belirlemektir.

Yöntem: Ev, bilgisayar, cep telefonu vb. heterojen özellikteki malların fiyatlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacıyla kullanılan modele hedonik fiyat modeli denilmektedir. "Hedonik Fiyat Modeli" konut fiyat endeksi yöntemlerinden biri olmakla birlikte herhangi bir heterojen mal için oluşturulan endeks hesaplamasında kullanılan bir yöntemdir. Hedonik fiyat modeli, biçimsel olarak ilk kez 1939 yılında A. Court tarafından oluşturulmuştur. A. Court çalışmasında, otomobilin fiyatını, otomobilin özellikleri ile açıklamaya çalışmıştır. Ancak hedonik fiyat modelinin teorisini ilk olarak Rosen (1974) ortaya koymuştur. Hedonik fiyat modeli Lancaster (1966)'ın tüketici tercih teorisine dayanmaktadır. Hedonik fiyat modeli ile öncelikle bir malın sahip olduğu özellikleri ile ilgili malın fiyatı arasında ilişki kurulmakta daha sonra, ilave her bir özelliğin malın fiyatı üzerindeki etkisi ayrıştırılarak ilave özellikler ile malların farklılaştırılması sağlanmaktadır (Özkan ve Yalpır, 2005). Bir başka ifade ile hedonik fiyat modeli, belirli bir malın fiyatını, malın sahip olduğu özelliklerin değer toplamları olarak değerlendiren ve her bir özelliğin değerini regresyon analizi kullanarak tahmin eden bir yöntem olmaktadır. Çalışmada öncelikle Sahibinden.com internet sitesinde Samsun/Atakum ilçesinde bulunan konutlara ait ilanlardan veri derlenmiş ve hedonik fiyat modeli ile konut fiyatı üzerinde etkisi olan faktörler belirlenmiştir.

Bulgular: Konut, heterojen bir mal olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, konut karmaşıklık, sabitlik ve dayanıklılık özellikleri açısından benzersiz bir mal olarak tanımlamıştır. Konutun heterojen bir mal olması, bir konut fiyatını belirleyen değişken sayısının birden fazla olduğu anlamına gelmektedir. Dolayısıyla bir konutun fiyatı, konutun sahip olduğu özellik lerin fiyatları toplamına eşit olmaktadır. Ancak konutun sahip olduğu özellikler piyasada fiyatlandırılamamaktadır. Bu yüzden konut analizlerinde hedonik fiyat modeli yöntemi ile konutun sahip olduğu özelliklerin fiyatları belirlenmektedir.

Çalışmanın sonuçları incelendiğinde bina yaşı, raylı sistem, denizi görüp-görmeme gibi özellikler konut fiyatı üzerinde anlamlı etkiye sahiptir. Ancak beklenenin aksine konutun yakınından dolmuş geçmesinin konut fiyatı üzerinde etkisi çıkmamıştır.

Sonuç: Konut fiyatları her geçen gün artmaktadır. Bu durum tüketici için karlı bir yatırım aracı olarak kullanılabilir. Ancak herhangi bir konutu satın alırken gereğinden fazla ücret ödenirse, muhtemelen bir sonraki satıştan kar elde etmek imkansız olacaktır. Bu nedenle elde edilen model yardımıyla satın alınacak konutun belirli özelliklere sahip olmasına göre piyasa fiyatı tahmin edilecek ve satıcının talep etmiş olduğu fiyatın yüksek olup-olmadığına karar verilmiş olacaktır. Böylece çalışmanın sonuçları günlük hayata ve tüketiciye yarar sağlayacaktır.

JEL Kodu: E30, D40, Z0

Seçilmiş Kaynaklar:

GUJARATI D., PORTER D.C., 2012. Basic Econometrics. McGraw-HillInc., USA.

GAMGAM H., ALTUNKAYNAK B., 2015. Regresyon Analizi, Seçkin Kitabevi, Ankara, Türkiye.

SEVÜKTEKİN M., 2013.Ekonometriye Giriş, Dora Yayınları, Türkiye.

BULUT H., ÖNER Y., İSLAMOĞLU E., 2015. The Investigation of the Factors Affecting On the Prices of Real Estates in Samsun via Hedonic Price Model, Alphanumeric Journal, vol. 3, s. 121-130.

Rosen S.,1974. Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition, Journal of Political Economy, vol. 82, No. 1,s. 34-55.

KADINLARIN İŞGÜCÜNE KATILIM ORANLARININ MEKANSAL ANALİZİ

Arş. Gör. Neşe ARAL
Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Mustafa AYTAÇ
Uludağ Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de kadınların işgücüne katılım oranlarının mekansal etkileşiminin incelenmesi ve bu oranları etkileyen değişkenlerin araştırılmasıdır. Bu doğrultuda 2011 yılında iller bazında, kadınların işgücüne katılım oranını etkilediği düşünülen erkeklerin işgücüne katılım oranı, kadınların tarım sektöründeki payı, ücretsiz aile işçisi olan kadınların oranı, yüksekokul veya fakülte mezunu kadınların oranı gibi değişkenlerin, kadınların işgücüne katılım oranı üzerindeki etkilerinin incelenmesi hedeflenmektedir.

Yöntem: Kadınların işgücüne katılım oranları arasındaki mekansal etkileşimi araştırmak için Açıklayıcı Mekansal Veri Analizi (ESDA) yöntemleri (Moran's I ve LISA) kullanılmıştır. Bunun yanı sıra belirlenen değişkenlerin kadınların işgücüne katılım oranı üzerindeki etkilerini gözlemlemek amacıyla 4 farklı regresyon modeli oluşturulmuştur. Bu modellerde mekansal bağımlılık olup olmadığı araştırılmıştır. Mekansal bağımlılığın kaynağının belirlenmesi için LM_{error} , LM_{lag} ile bunların robust olduğu durumlar için RLM_{error}, RLM_{lag} testleri ve her iki etkinin birlikte test edildiği Lagrange Çarpanı Testi uygulanmıştır. Ayrıca mekansal bağımlılığı da modele dahil eden Mekansal Gecikme Modeli tahmin edilmiştir.

Bulgular: Küresel Moran's I değeri kadınların işgücüne katılım oranı için pozitif mekansal otokorelasyon olduğunu göstermektedir. Mekansal ilişkinin yerel göstergesi olan LISA analizi ile gözlem değerlerinin kümelenmeleri tespit edilmiştir. Regresyon modellerin sonuçlarına göre, ücretsiz aile işçisi olan kadınların oranı, erkeklerin işgücüne katılım oranları, tarım sektöründeki kadınların payı, yüksekokul veya üniversite mezunu kadınların oranı ve kadınların ortaöğretimde okullaşma oranı, kadınların işgücüne katılım oranını pozitif etkilemektedir, işsizlik oranı ve doğurganlık oranı ise kadınların işgücüne katılım oranı üzerinde negatif etkiye sahiptir. Moran's I, LM_{lag} ve RLM_{lag} test sonuçlarına göre mekansal bağımlılık içeren model belirlenmiştir. Mekansal Gecikme Modeli'nin sonuçlarına göre kadınların tarım sektöründeki payı, erkeklerin işgücüne katılım oranları, yüksekokul veya üniversite mezunu kadınların oranı, kadınların işgücüne katılım oranını pozitif etkilemekte, işsizlik oranı ise negatif etkilemektedir. Bu modelde söz konusu değişkenler kadınların işgücüne katılım oranlarındaki değişmenin % 61'ini açıklamaktadır (R^2=0.61). Ayrıca kadınların işgücüne katılım oranının, açıklayıcı değişkenler dışında komşu bölgelerin kadın işgücüne katılım oranlarından da etkilendiği tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmanın amacı kadınların işgücüne katılım oranının mekansal paternini ortaya koymak ve bu oranı etkileyen değişkenleri incelemektir. ESDA analizi ile mekansal dağılım ve mekansal otokorelasyon incelenmiştir. LISA analizi ile özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde kadınların işgücüne katılım oranlarının düşük gözlem değerleriyle kümelendiği gözlenmiştir. Kadınların işgücüne katılım oranında hangi faktörlerin etkili olduğunu açıklamak için oluşturulan modelin sonuçlarına göre, kadınların tarım sektöründeki payı, erkeklerin işgücüne katılım oranları ve kadınların eğitim düzeyi bu oranı olumlu yönde etkilemektedir. Mekansal Gecikme Modeli ise kadınların işgücüne katılım oranının komşuluk ilişkilerinden de etkilendiğini göstermektedir.

JEL KODU: C21, J21

Seçilmiş Kaynaklar:

ANSELIN L., 1988. Spatial Econometrics: Methods and Models, Kluwer Academic Publishers.

CRESSIE N.A.C., 1993. Statistics For Spatial Data. John Wiley and Sons, Inc., Canada.

FISCHER M.M., J. WANG, 2011. Spatial Data Analysis: Models, Methods and Techniques, Springer.

HAINING R.P., 2003. Spatial Data Analysis: Theory and Practice, Cambridge University Press, New York.

EŞİTSİZLİK ÖLÇÜMLERİ VE SAYISAL BÖLÜNME

Yrd. Doç. Dr. Hüseyin FİDAN
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Halil ŞEN
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Amaç: Kaynakların sınırlı ve isteklerin sınırsız olduğu ilkesi üzerine inşa edilen iktisat bilimine göre, kaynakların dağılımında görülen eşitsizlikler, ekonomik sistemin işleyişinde dengesizliklerin çıkmasına neden olmaktadır. Ekonomik etkinliğin ve toplam refahın azalmasına neden olan eşitsizlikler gelir, tüketim ve sağlık çerçevesinde incelenmekte ve araştırmaların genellikle gelir eşitsizlikleri üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Çalışmalarda, farklılıklardaki azalmanın, düzey artışlarından daha önemli olduğu vurgulanarak kişi, bölge ve ülkelere göre eşitsizlik düzeylerindeki değişimler analiz edilmektedir.

Gelişen teknoloji ile birlikte sosyal alanlarda kullanımları artan bilişim teknolojileri toplumsal ve ekonomik yapıda değişimler ortaya çıkarmıştır. Özellikle 1980 sonrası kişisel bilgisayarlar ve 1995 yılında internet teknolojilerindeki gelişmeler sosyal ve iş hayatında birçok değişimin yaşanmasına yol açmıştır. Hız, maliyet, esneklik, erişim, kontrol gibi getirdiği imkanların yanı sıra, bilişim teknolojilerine sahip olanlar ve sahip olamayanlar şeklinde yeni bir eşitsizliğin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Sayısal bölünme, sayısal açıklık, sayısal uçurum gibi terimlerle nitelenen söz konusu eşitsizlik, ülkeleri bilgi toplumu olmaya zorlayan günümüz şatlarında ciddi bir sorun olarak karşımızda durmaktadır.

Uluslararası organizasyonlar ve akademisyenler tarafından gerçekleştirilen sayısal bölünme üzerine yapılan çalışmalarda genellikle sayısal bölünmenin sebepleri, faktörleri ve ölçülmesi üzerinde yoğunlaşılmaktadır. Sayısal bölünmenin ölçülmesi ile ilgili çalışmalarda bileşik ve ayrık yapı olmak üzere iki yaklaşımın kullanıldığı, her iki yaklaşımda standart bir ölçüm yönteminin olmadığı görülmektedir. IDI, DOI, E-Readines, NRI gibi farklı indekslerin farklı değişkenlere yer vermesi metodolojik açıdan karmaşa ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca yapılan çalışmalardaki sonuçların karşılaştırmalarını güçleştirmekte ve birbiriyle çelişen sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Bu çerçevede sayısal bölünme seviyesinin ölçülmesinde tutarlı bir metodolojinin belirlenmesi, söz konusu kavram ile ilgili çalışmalara ortak bir zemin oluşturması açısından önem arz etmektedir.

Eşitsizliklerin ölçülmesi için Varyans katsayısı, Lorenz eğrisi, Gini katsayıları, Theil indeksi gibi birçok araç kullanılmasına rağmen, sayısal bölünme seviyesinin ölçülmesinde bu araçları içeren çalışmalara nadiren rastlanmaktadır. Genellikle tanımlayıcı istatistik tekniklerinin kullanıldığı analizlerde, bilişim sistemleri kullanım farklılıkları yüzdelere göre açıklanmaya çalışılmaktadır. Bilişim sistemlerinin kullanım farklılıklarının dağılımda bir eşitsizlik olduğu düşünülürse, sayısal bölünmenin ölçülmesinde Gini, Theil, Atkinson gibi indekslerin kullanılması uygun bir yaklaşım olacaktır. Bu bağlamda çalışmada firmalar arasındaki sayısal bölünme seviyesinin bu indeksler ile belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem: Tüik ve Eurostat tarafından yayınlanan 2013 yılı verilerinde yer alan firmaların web sayfası sahipliği ve internet üzerinden ürün satışı ile ilgili veriler kullanılarak Avrupa ülkelerinin sayısal bölünme düzeyleri tespit edilecektir. Tüik tarafından yayınlanan raporlarda hesaplamalarda kullanılacak firma sayısı bilgileri 2013 yılına kadar bulunmaktadır. Ayrıca indeks değerlerinin hesaplanması için gerekli gruplandırmalar, Eurostat ve Tüik verilerine uygun olacak biçimde Nace Rev.2 sistemine göre yapılmıştır. Gini, Theil ve Atkinson değerlerini hesaplayabilmek için bir bilgisayar yazılımı gerçekleştirilmiş, daha önce yapılan ve ülkelerin bilişim sistemleri kullanım düzeylerini gösteren değerlerle karşılaştırılmalar yapılabilmesi için gerekli değerler elde edilmiştir.

Bulgular: Söz konusu yöntem ile Türkiye ve Litvanya için hesaplanan Gini ve Theil indeksi değerleri Dünya Ekonomik Forumu tarafından yayınlanan Küresel Bilgi Teknolojileri Raporu'ndaki NRI (Networked Readiness Index) değerleri ile karşılaştırılmıştır. Bu iki ülke arasında sayısal bölünme noktasında ciddi farklılıklar olduğunu ve Litvanya'nın daha iyi bir seviyede olduğunu işaret eden NRI değerlerinin aksine Türkiye'deki firmalar arasında web sayfası sahipliği ve internet üzerinden ürün satışı ile ilgili sayısal bölünmenin daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, farklı ülke verilerinin derlenmesi ve diğer indeksler ile hesaplamaların yapılması ile genişletilecektir.

Sonuç: Sadece iki ülke verisi ve Gini metodu kullanılarak yapılan ön çalışmaya göre, söz konusu eşitsizlikleri ölçmek için kullanılan Gini, Theil ve Atkinson gibi indekslerin, sayısal bölünmeyi ölçmek için de kullanılabileceği ortaya koyulmaktadır. Analizde, firmaların internetten ürün satışındaki Gini değeri Türkiye için 0,123 ve Litvanya için 0,180 olarak hesaplanmıştır. Ülkelerin Gini değerleri, firmalar arasında çok yüksek bir sayısal bölünme düzeylerinin bulunmadığını gösterse de, Litvanya'da eşitsizliklerin daha yüksek olduğunu işaret etmektedir. Analiz sonuçları, ülkeler arası sayısal bölünme seviyelerinin belirlenmesi için kullanılan bileşik yapıdaki indekslerin sağlıklı sonuçlar vermediğini ortaya koymaktadır. Bileşik yapıda indeksler yerine bilişim sistemlerinin her bir bileşeninin ayrı olarak değerlendirilmesinin daha sağlıklı sonuçlar vereceği görülmektedir.

JEL Kodu: L86, D63

Seçilmiş Kaynaklar:

ATTEWELL, P., 2001. Comment: The First and Second Digital Divides, Sociology of Education, Vol. 74, No. 3, s. 252-259.

BAKER, P. M. A., 2001. Policy Bridges for the Digital Divide: Assessing the Landscape and Guaging the Dimensions, First Monday, Volume 6, Number 5, Available from internet: http://www.firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/860/769.

CERIANI, L., VERME, P., 2012. The origins of the Gini index: extracts from Variabilità e Mutabilità (1912) by Corrado Gini, J Econ Inequal, 10: s. 421–443.

CHAKRABORTY, J., BOSMAN, M. M., 2002. Race, income, and home PC ownership: A regional analysis of the digital divide, Race and Society, Volume 5, Issue 2, s. 163–177.

CHAKRABORTY, J., BOSMAN, M. M., 2005. Measuring the Digital Divide in the United States: Race, Income and Personel Computer Ownership, The Professional Geographer, 57, 3, s. 395-410.

HALLER, S. A., SIEDSCHLAG, J., 2011. Determinants of ICT adoption: evidence from firm-level data, Applied Economics, 43, 26, s. 3775-3788.

HOWARD, P. N., BUSCH, L., SHEETS, P., 2010. Comparing Digital Divides: Internet Access and Social Inequality in Canada and the United States, Canadian Journal of Communication, Vol 35, s. 109-128.

KAKWANI, N. C., 1977. Applications of Lorenz Curves in Economic Analysis, Econometrica, Vol. 45, No. 3, s. 719-728.

OECD, 2001. Understanding the Digital Divide, Paris, France, 2001.

VANDIJK, J. AND HACKER, K. (2003). The digital divide as a complex and dynamic phenomenon. The Information Society, 19, s. 315-326.

WEF (World Economic Forum), 2013. The Global Information Technology Report 2013 Growth and Jobs in a Hyperconnected World, Geneva, Switzerland.

FARKLI YANLILIK PARAMETRELERİ KULLANILARAK ELDE EDİLEN RİDGE TAHMİN EDİCİLERİNİN MEDYAN SIRALI KÜME ÖRNEKLEMESİ ALTINDAKİ PERFORMANSLARI

Doç. Dr. Meral EBEGİL
Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Yaprak Arzu ÖZDEMİR
Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Fikri GÖKPINAR
Gazi Üniversitesi

Amaç: Çoklu doğrusal regresyonda parametre tahminleri için en sık kullanılan yöntemlerden biri En Küçük Kareler yöntemidir. En Küçük Kareler yönteminin doğru sonuçlar vermesi için sağlanması gereken varsayımlardan biri, açıklayıcı değişkenler arasında çoklu bağlantı olmamasıdır. Ancak, gerçekte bu varsayım her zaman sağlanmayabilir. Bu durumda, En Küçük Kareler tahmin yönteminin kullanılması yanlış model bulgularına ve kullanımına neden olabilir. Bu tür birbiriyle bağımlılık gösteren açıklayıcı değişkenlerle analiz yapmak için kullanılan yöntemlerden biri yanlı tahmin yöntemleridir. Bu yöntemler arasında en yaygın kullanılanı Ridge Regresyondur (Hoerl and Kennard (1970)). Araştırmalarda özellikle bağımlı değişkenin ölçümünün zor veya pahalı olduğu durumlarla karşılaşılabilir. Bu durumda Sıralı Küme Örneklemesi kullanılarak açıklayıcı değişkenler yardımıyla bağımlı değişken sıralanarak örnek seçilebilir. Böylece model parametrelerini daha etkin biçimde tahmin etmek mümkündür. Özellikle hataların tek modlu simetrik dağıldığı varsayımı altında Medyan Sıralı Küme Örneklemesi daha etkin sonuçlar vermektedir (Muttlak (1997)) Ebegil ve diğ. (2016) yaptıkları çalışmada, Ridge Regresyon tahmin edicisi için Medyan Sıralı Küme Örneklemesi kullanılarak Basit Tesadüfi Örneklemeye göre daha etkin sonuçlar elde edilebileceğini göstermişlerdir. Yapılan çalışmada Hoerl ve diğ., (1975) tarafından elde edilen yanlılık parametresi kullanılmıştır. Bununla birlikte literatürde bir çok yanlılık parametresi bulunmaktadır. Bu çalışmada, literatürde etkin performans sağladığı bilinen farklı yanlılık parametreleri dikkate alınarak Ridge regresyon tahmin edicisinin Medyan Sıralı Küme Örneklemesi altındaki performansları incelenmiştir.

Yöntem: Çoklu bağlantı probleminde parametre tahminleri yapmak için kullanılan Ridge Regresyon yönteminde yanlılık parametresi olan k değerinin belirlenmesi önemlidir. Literatürde Ridge Regresyon için birçok yanlılık parametresi bulunmaktadır. Bu parametreler kullanılarak farklı Ridge tahmin edicileri elde edilebilir. Bu tahmin edicilerin Medyan Sıralı Küme Örneklemesi altında etkinliklerini incelemek üzere simülasyon çalışması yapılmıştır. Simülasyon çalışmasında, farklı yanlılık parametreleri dikkate alınmıştır. Ayrıca açıklayıcı değişken sayısının, çoklu bağlantı düzeyinin, örnek çapının ve hata varyansının tahmin ediciler üzerindeki etkileri simülasyon çalışması yardımıyla incelenmiştir.

Bulgular: Simülasyon çalışmasında, farklı açıklayıcı değişken sayısı, örnek çapı, çoklu bağlantı katsayısı ve hata varyansı değerleri dikkate alınmıştır. Simülasyon çalışmasından elde edilen sonuçlara göre, küçük örnek çaplarında Medyan Sıralı Küme Örneklemesine dayalı Ridge Regresyon tahmin edicisinin Hata Kare Ortalamasının, Basit Tesadüfi Örneklemeye dayalı Ridge Regresyon tahmin edicisinin Hata Kare Ortalamasından oldukça küçük değerler aldığı gözlenmiştir. Ancak örnek çapı arttıkça, bu fark azalmaktadır. Ayrıca açıklayıcı değişken sayısı, varyans ve çoklu bağlantı katsayısı değeri arttıkça Medyan Sıralı Küme Örneklemesine dayalı Ridge tahmin edicisinin etkinliği artmaktadır.

Sonuç: Bu çalışmada Medyan Sıralı Küme örneği ile Ridge Regresyon tahmin edicisi farklı yanlılık parametreleri kullanılarak incelenmiştir. Sonuçlar incelendiğinde farklı durumlar altında farklı yanlılık parametrelerinin etkinlikleri diğerlerine göre daha yüksek çıktığı gözlemlenmiştir. Genel olarak tüm k değerlerinin Basit Tesadüfi Örneklemeye göre daha

yüksek etkinliğe sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca Medyan Sıralı Küme Örneklemesine göre elde edilen Ridge Regresyon tahmin edicisinin, Basit Tesadüfi Örneklemeye göre elde edilen Ridge Regresyon tahmin edicisinden özellikle örnek çapının küçük olduğu durumlarda daha etkin sonuçlar verdiği görülmüştür. Bu anlamda, özellikle bağımlı değişkenin ölçümünün zor ve pahalı olduğu alanlarda medyan sıralı küme örneklemesi kullanılarak küçük örnek çapları ile etkin tahmin edicilerin elde edilmesi mümkün olmaktadır.

JEL Kodu: C13, C15, C83

Seçilmiş Kaynaklar:

EBEGIL M., ÖZDEMİR Y. A., GÖKPINAR F., 2016. An Efficient Ridge Regression Estimator Based On Median Ranked Set Sampling, Journal of Applied Statistics, İncelemede.

HOCKING, R. R., SPEED, F. M., LYNN, M. J., 1976. A Class of Biased Estimators in Linear Regression, Technometrics, 18:425-438.

HOERL, A. E., KENNARD, R. W., 1970. Ridge regression: biased estimation for non-orthogonal problems, Technometrics, 12:55–67.

HOERL, A. E., KENNARD, R. W., BALDWIN, K. F. 1975. Ridge regression: some simulations. Communications in Statistics: Theory and Methods 4:105–123.

LAWLESS, J.F., WANG, P., 1976. A Simulation Study of Ridge and Other Regression Estimators, Communications in Statistics: Theory and Methods, 7:139-164.

MUTTLAK, H.A., 1997. Median ranked set sampling, Applied Statistical Science, 6(4), 245-255.

TEMEL MAKROEKONOMİK GÖSTERGELERİN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN RİDGE REGRESYON TEKNİĞİ İLE İNCELENMESİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Yrd. Doç. Dr. İbrahim Orkun ORAL
Ardahan Üniversitesi

Arş. Gör. Mesut DEMİR
Ardahan Üniversitesi

Arş. Gör. Sami Özcan
Ardahan Üniversitesi

Amaç: Ülkelerin öncelikli hedefleri arasında yer alan makroekonomik istikrar, küresel ölçekte rekabet edebilmenin en önemli göstergeleri arasında yer almaktadır. Ülkelerin karşılaştırılmasında veya ekonomik performanslarının değerlendirilmesinde kullanılan makroekonomik göstergeleri ise; işsizlik, enflasyon, dış ticaret açığı, ekonomik büyüme, borç stoku ve reel faiz haddi şeklinde sıralamak mümkündür. Bununla birlikte ekonomikperformans ölçütü olarak birleştirilmiş bir veri setinin olmaması ve ekonomik değişkenlerin birbirleriyle etkileşim halinde olması söz konusu değerlendirmenin yapılmasında karşılaşılan sorunlar arasında yer almaktadır (Eleren vd.,2008, 1). İktisat literatüründe yukarıda belirtilen tertip hatasının yanı sıra ekonomik performans ölçütü olarak ekonomik değişkenlerin toplulaştırıldığı bazı görüşlerde mevcuttur. Arthur OKUNtarafından geliştirilen enflasyon ile işsizlik verilerinin toplamından oluşan "mutsuzlukendeksi" ve Calmfors-Driffill tarafından geliştirilen işsizlik oranı ile cari işlemler açığının GSYİH'ya oranından oluşan Calmfors-Driffill endeksi toplulaştırmaya örnek olarak gösterilebilir (Güran vd, 2005, 91). Bu çalışmanın amacı yukarıda bahsedilen sorunlar göz önüne alınarak, Türkiye'nin 1984- 2014 dönemine ait temel makroekonomik göstergelerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin çoklu doğrusal bağlantı sorununu dikkate alan ridge regresyon yöntemiyle analiz edilmesidir.

Yöntem: Çalışmanın amacı göz önünde bulundurularak ekonomik büyüme oranı bağımlı değişken; enflasyon, işsizlik, cari işlemler açığı, dış borç stoku, ihracat, ithalat, nüfus ve tasarruflar değişkenleri ise bağımsız değişken olarak belirlenmiştir. Söz konusu bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait veri seti Türkiye için 1984 – 2014 dönemini kapsayacak şekilde Uluslararası Para Fonu (IMF) veri setinden elde edilmiştir. Bir bağımlı değişken üzerinde ikiden fazla değişkenin etkisi incelendiğinden çoklu regresyon analizi uygulanmıştır. Regresyon analizinde önce çoklu regresyon analizinin varsayımları arasında bulunan hata terimleri arasında ilişki olması durumunu gösteren otokorelasyon testi yapılmıştır. Ardından ise çoklu bağlantı durumunun olup olmadığı incelenmiştir. Bir regresyon modelinde bağımlı değişkeni açıklayan bağımsız değişkenlerin birbirleri ile ilişkili olması çoklu bağlantı sorununu meydana getirmektedir. Çoklu bağlantı sorununun belirlenmesinde bağımsız değişkenler arasındaki basit korelasyonlar, varyans şişirme çarpanı (VŞÇ) değerleri, koşul sayısı ve koşul indeksi değerleri incelenmiştir. Çoklu bağlantı sorunu saptandıktan sonra yanlı tahmin tekniklerinden biri olan ridge regresyon yöntemi uygulanarak bu sorun ortadan kaldırılmış ve model belirlenmiştir.

Bulgular: Çoklu regresyon analizinin varsayımlarından biri olan otokorelasyon kontrolü için Durbin-Watson testi yapılmış ve sonuç 1,681 olarak hesaplanmıştır. Otokorelasyon testinin ardından çoklu bağlantı durumunun tespit edilmesi için ilk olarak bağımsız değişkenlerin birbirleri arasındaki basit korelasyonlar incelenmiştir. Buna göre tasarruflar ile enflasyon arasında % 89, tasarruflar ile nüfus arasında % 90, enflasyon ile nüfus arasında % 89, enflasyon ile cari işlemler dengesi arasında % 78 ve nüfus ile cari işlemler dengesi arasında % 80 oranında güçlü ilişkiler bulunmuştur. Çoklu bağlantının saptanması için basit korelasyonların ardından

VŞÇ değerleri incelenmiş ve sırasıyla tasarruflar için 16,2088, enflasyon için 12,4101, nüfus için 16,7990 ve cari işlemler dengesi için ise 12,0762 değerleri elde edilmiştir. Çoklu bağlantı sorununun varlığını gösteren bir diğer gösterge olan koşul sayısı değeri 171,8832 ve koşul indeksi değeri ise 13,1104 olarak görülmüştür. Çoklu bağlantı sorununu gidermek için ridge regresyon yönteminde yer alan k sabitinin belirlenmesinde k'nın 0 ile 1 arasındaki değerleri için VŞÇ değerleri ile ridge izi grafiği birlikte değerlendirilmiş ve k = 0,02 seviyesinde çoklu bağlantının giderildiği belirlenmiştir. Ardından modelin anlamlılığı p = 0,000624, belirlilik katsayısı R2 = 0,85 ve model katsayıları ise tasarruflar = 0,01112844, enflasyon = -0,0003965182, ithalat = 0,0003146129, ihracat = 0,000245882, işsizlik = -0,01068612, nüfus = 0,003778997, dış borç stoku = -0,001930422, cari işlemler dengesi = -0,00526518 ve sabit katsayı ise 1,07173 şeklinde bulunmuştur.

Sonuç: Bulgular incelendiğinde Durbin-Watson test değerinin 1,5 ile 2,5 arasında olması otokorelasyonun olmadığını ifade etmektedir. Çoklu bağlantı sorununun saptanması için yapılan analizler incelendiğinde bağımsız değişkenler arasında %75 ve üzerinde korelasyonların olması, 10'dan büyük VŞÇ değerlerinin varlığı, koşul sayısı değerinin 100'den ve koşul indeksi değerinin ise 10'dan büyük olması çoklu bağlantı sorununun olduğunu göstermektedir. Ridge regresyon tekniği ile k sabitinin bulunmasında VŞÇ değerlerinin 10'dan küçük olmaya başladığı değer ile ridge izi grafiğinde değişkenlerin birbirleri ile paralel hale geldiği nokta birlikte incelendiğinde k sabitinin 0,02 seviyesinde çoklu bağlantı sorununu giderdiği belirlenmiştir. Belirlenen k = 0,02 seviyesinde yapılan analiz sonucunda kurulan modelin bir bütün olarak anlamlılığını gösteren olasılık değerinin 0,05 değerinden küçük olması (0,000624 < 0,05) modelin anlamlı olduğunu ve modelin açıklama gücünü gösteren R2 değerinin ise 0,85 olması bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni %85 oranında açıkladığını göstermektedir. Literatürü destekleyen şekilde ekonomik büyüme değişkeni ile enflasyon, işsizlik, dış borç stoku ve cari işlemler dengesi değişkenleri arasında negatif yönlü bir ilişki elde edilmiştir. Diğer taraftan ekonomik büyüme değişkeni ile tasarruflar, ithalat, ihracat ve nüfus değişkenleri arasında ise pozitif yönlü bir ilişkiye ulaşılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen model ise Ekonomik Büyüme = 1,07173 + 0,01112844 tasarruf - 0,0003965182 enflasyon + 0,0003146129 ithalat + 0,000245882 ihracat - 0,01068612 işsizlik + 0,003778997 nüfus - 0,001930422 dış borç stoku - 0,00526518 cari işlemler dengesi şeklinde elde edilmiştir.

JEL Kodu: E1, E6, C6

Seçilmiş Kaynaklar:

Ali ELEREN, Mehmet KARAGÜL (2008),"1986-2006 Türkiye Ekonomisinin Performans Değerlendirmesi" Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi, Cilt:15 Sayı:1, 1-14.

Cahit GÜRAN, Umar TOSUN (2005), "Türkiye Ekonomisinin Makroekonomik Performansı: 1951-2003 Dönemi İçin Parametrik Olmayan Bir Ölçüm, Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, Cilt:60, Sayı 4, 89-115.

ÇOKLU LİNEER REGRESYON MODELİNDE M-KESTİRİCİLERE DAYALI MODİFİED RİDGE M-TAHMİN EDİCİSİ

Yrd. Doç. Dr. Hasan ERTAŞ
Çoruh Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Şuayip TOPRAKSEVEN
Çoruh Üniversitesi

Amaç: Çoklu lineer regresyonda, açıklayıcı değişkenler arasında lineer bağıntı olması durumunda çoklu iç ilişki problemine neden olmaktadır. Bu durumda bu problemin etkisini minimuma indirgemek için önerilen tahmin yöntemleri yanlı tahmin edicilerin ortaya çıkmasına ve incelenmesine neden olmuştur. Literatürde yanlı tahmin edicilerle ilgili birçok araştırma yapılmış olup, bazıları şu şekildedir: Ridge tahmin edicisi (RE) (Hoerl ve Kennard, 1970), modified ridge tahmin edicisi (MRE) (Swindel, 1976) ve Liu tahmin edicisi (LE) (Liu, 1993). Diğer yandan, veri setinde sapan değerlerin bulunması durumunda En Küçük Kareler (OLS) tahmin edicisi olumsuz etkilenmekte ve yapılan tahminler güvenilir olmamaktadır. Bu sorunu ortadan kaldırmak için dayanıklı regresyon yöntemi kullanılır. Bu yöntemde sapan değerlerden etkilenmeyen dayanıklı kestiriciler üretilmeye çalışılır. Dayanıklı regresyonda birçok kestirim yöntemi önerilmiştir. Bunlardan, literatürde en yaygın kullanılanı M kestiricilerdir (ME) (Huber, 1981). Veri setinde çoklu iç ilişki ve sapan değer problemlerine çok sık karşılanmaktadır. Bu durumda dayanıklı tahmin edicilere dayalı yanlı tahmin ediciler önerilmektedir. Literatürde en yaygın kullanılan dayanıklı yanlı tahmin ediciler bazıları şu şekildedir: ridge M-tahmin edicisi (RME) (Silvapulle, 1991), Liu M-tahmin edicisi (LME) (Arslan ve Billor, 2000) ve Liu tipi M-tahmin edicisi (LTME) (Ertaş ve ark., 2015).

Bu çalışmada, veride çoklu iç ilişki ve sapan değer problemleri bulunması durumunda RME'ye alternatif olarak ME dayalı modified ridge M-tahmin edicisi (MRME) önerilmesi ve MRME nin; RME'e, MRE ve ME' den üstünlükleri teorik olarak incelenmesi amaçlanmaktadır. Bununla birlikte, MRME için yanlılık parametreleri önerilip performansı geniş bir simülasyon çalışmasıyla incelenmesi hedeflenmektedir. Ayrıca, bir nümerik örnek verilerek teorik sonuçların desteklenmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem: Yanlı tahmin edicilerin karşılaştırmasında literatürde en çok kullanılan yöntemlerden birisi hata kareler ortalaması (MSE) kriteridir. Bu çalışmada, teorik ve simülasyon karşılaştırmalarında MSE kriteri yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular: Önerilen MRME nin, MRE, RME ve ME ye göre performansının daha iyi olduğu durumlar MSE kriterine göre teorik olarak gösterilmiştir. Bunun yanı sıra, önerilen yanlılık parametreleri elde edilen MRME lerin; MRE, RE, RME, ME, OLS tahmin edicilerine göre üstünlükleri geniş bir simülasyon çalışmasıyla gösterilmiştir. Ayrıca, gerçek bir veri kümesi verilerek teorik sonuçlar desteklenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada, birçok bilim dalında uygulaması olan çoklu lineer regresyon analizinde çoklu iç ilişki ve sapan değer bulunması durumunda RME ye alternatif olarak MRME önerilmiş olup, teorik olarak ve simülasyon çalışmasıyla performansı MSE kriterine daha iyi olduğu gösterilmiştir. Böylece, çoklu lineer regresyon analizinde MRME nin kullanılması ile elde edilen sonuçların daha güvenilir ve tutarlı olduğu gösterilerek literatüre katkı sağlanmıştır.

JEL Kodu: C1, C4, C6

Seçilmiş Kaynaklar:

ARSLAN O. and BILLOR N., 2000, Robust Liu estimator for regression based on an M-estimator, Journal of Applied Statistics, 27,39-47

ERTAS H., KACIRANLAR. and GULER H., 2015. Robust Liu-type Estimator for Regression Based on Mestimator, DOI: 10.1080/03610918.2015.1045077.

HOERL, A. E. and KENNARD, R. W., 1970. Ridge Regression: Biased Estimation for Nonorthogonal Problems, Technometrics, 12 (1), 55-67.

HUBER P. J., 1981. *Robust Statistics* (New York, Wiley)

SILVAPULLE, M. J., 1991. Robust ridge regression based on an m-estimator, Australian

Journal of Statistics, 33,319-333.

SWINDEL, F. F., 1976. Good Ridge Estimators Based on Prior Information. Comm.

Statist. Theory Methods, A5 (11), 1065-1075.

2010 YILI TÜRKİYE HANEHALKI YOKSULLUĞUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ROC EĞRİLERİ YARDIMIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ

Arş. Gör. Zübeyde KARCI
Süleyman Demirel Üniversitesi

Doç. Dr. Hakan DEMİRGİL
Süleyman Demirel Üniversitesi

Amaç:

Yoksulluk karmaşık ve sınırlarının belirlenmesi zor bir kavramdır. Yoksulluğun nedenlerini ve çözümlerini anlatmak için farklı tanımlamalar ve analizler mevcuttur. Farklı boyutlardaki bir olgu olan yoksulluk zamana ve mekana göre değişmektedir. Bu yapısı yoksulluk olgusunun tanımını zorlaştırırken, farklı boyutlarda tanımlanması gerekliliğini arttırmaktadır. Yoksulluk kavramı literatürde niceliksel çalışmalar bazında mutlak yoksulluk ve göreli yoksulluk olmak üzere iki kavram ile değerlendirilmektedir. Bu çalışmada Türkiye'de 2010 yılı için hanehalkı gelir düzeyi değişkenine göre göreli yoksulluk sınırı bulunmuştur. Belirlenen bu hanehalkı gelir düzeyi bağımlı değişken olarak atanmış ve bu değişkene göre hanehalkı yoksulluğunu en iyi belirleyen faktörleri bulmak amaçlanmıştır. Yapılan diğer çalışmalara göre yoksulluğu etkilediği düşünülen faktörler değerlendirilerek, uygun olanları açıklayıcı değişkenler olarak belirlenmiştir. Açıklayıcı değişkenlerin ROC eğrisi yöntemiyle tekil etkilerine bakılarak her biri için yoksulluğu belirleyen kesme değerleri ve yoksulluğu ayırt etme oranları bulunmuştur. Çalışmanın bir diğer amacı da, kırsal bölgeler, kentsel bölgeler ve Türkiye geneli için yoksulluğun kestirilmesinde en iyi modeli bulmaktır. Tahmin edilen lojistik model kurgularının içinden en iyi modelin belirlenmesinde ROC eğrisi analizinden yararlanılmıştır.

Yöntem:

Çalışmada Türkiye İstatistik Kurumu'ndan elde edilen 2010 yılı Hanehalkı Bütçe Araştırması Mikro Veri Seti kullanılmıştır. Anket verilerinin gerekli düzenlemeleri sonucunda toplam 9934 tane gözlem ile çalışılmıştır. Gerekli analizleri yapmak için hanehalkı gelir değişkeni eşdeğer dört kişilik hanehalkı bazında düzenlenmiş, böylece hanehalkları arasında eşit düzeyde karşılaştırma yapılması sağlanmıştır. Belirlenen bu değişkenlerin medyan değerinin %50'si alınarak göreli yoksulluk sınırı tespit edilmiştir. Ayrıca, bu sınır altında kalan gelir düzeyleri yoksul (0), üzerinde kalanlar ise yoksul olmayanlar (1) olarak kodlanmıştır. Literatürdeki yoksulluk sınırını belirleyen çalışmalar incelenmiş ve buna göre analizlerde kullanılmak üzere 36 tane açıklayıcı değişken belirlenmiştir. Öncelikle uygun olan değişkenlerle tekil etkileri görmek için ROC eğrileri belirlenmiştir. Ayrıca kırsal bölgeler, kentsel bölgeler ve Türkiye geneli için tekil etkiler ROC eğrisi yardımıyla ayrı ayrı yorumlanmıştır. Açıklayıcı değişkenler arasında doğrusal ilişkili olması çoklu bağlantı sorununa neden olmaktadır. Sapmasız tahmin ediciler elde etmek için faktör analizi yardımıyla değişken sayısı indirgenmiştir. Faktör analizi sonucunda oluşan faktörlere önce logit model, sonrasında da ROC eğrisi analizi uygulanarak sonuçlar yorumlanmıştır.

Bulgular:

ROC analizi, ikili sınıflandırma sistemlerinde iki durum arasında ki eşik değerin farklılık gösterdiği durumlarda kullanılır. Duyarlılık değerlerinin, testin yanlış pozitif oranına (1-özgüllük) karşı eğri üzerinde noktalanmasıyla en iyi kesme değeri tespit edilir. Çalışmada açıklayıcı değişkenler tek tek incelendiğinde, her bir değişkenin kesme (cut-off) değerinin bulunduğu nokta, yoksul olan ve olmayanları ayırt eden nokta olarak belirlenmiştir. ROC eğrisi altında kalan alan (AUC değeri) eğer 0,50'den küçükse önemsiz olarak alınmıştır, 0,50 ve daha büyük olanlar yorumlamaya tabii tutulmuştur. Toplulaştırılmış etkileri görmek için, açıklayıcı değişkenler öncelikle kır, kent ve Türkiye geneli olmak üzere ayrı ayrı faktör analizi yapılmıştır.

Faktör analizi sonucunda kentsel bölgeler için 10, kırsal bölgeler için 9 ve Türkiye geneli için 9 faktör elde edilmiştir. Bu faktörlere uygun isimler verilmiş, hanesel ve kişisel özellikler birbirinden ayrılmıştır. Sonrasında uygulanan logit ve ROC eğrisi analizleri sonuçlarına bakıldığında, yoksulluğu belirleme de hanesel özelliklerin olduğu model, hanehalkı reisinin kişisel özelliklerinin olduğu modele göre daha önemli çıktığı görülmüştür. Kentsel ve kırsal alanlar için ayrı ayrı analiz yapıldığında, hanesel ve kişisel özelliklerin her ikisi için de ROC eğrisi altında kalan alan kentsel bölgelerde daha büyüktür. Bu da kullanılan değişkenlerin kentteki yoksulluğu daha iyi açıkladığını göstermektedir.

Sonuç:

Yoksulluk tüm dünya ve toplumumuz için büyük bir tehdit unsuru olmuştur ve hala mücadele edilmesi gereken bir sorun olduğu aşikardır. Yoksulluğun kavramsal olarak ve boyutlarının incelenmesinde farklı analizler kullanılmaktadır. Bu çalışmada ise yoksulluğu en iyi tahmin eden modeli bulmak için ROC analizinden yararlanılmıştır. Türkiye Hanehalkı Bütçe Anketi'nin 2010 yılı verileri kullanılarak yapılan çalışmada kırsal bölgeler, kentsel bölgeler ve Türkiye geneli için aynı senaryolar kurulmuş ve bunların karşılaştırılması yapılmıştır. Bu senaryolar logit model yardımıyla oluşturulmuştur. Kırsal, kentsel ve Türkiye geneli için yapılan bu modellerde bireysel özelliklere göre konuta ait göstergelerin olduğu modelin yoksulluğu daha iyi açıkladığı görülmektedir. Ayrıca kent ve kır kıyaslandığında, bireylere ait ve haneye ait göstergelerin olduğu modellerde kentsel bölgelerin, kırsal bölgelere göre daha anlamlı sonuç vermektedir. Hiç bir ayrım yapılmadan elimizde ki tüm göstergeleri kullanarak oluşturulan modellerde kır, kent ve Türkiye genelinde uygulanan senaryolardan en iyi sonucun Türkiye geneli için verdiği görülmektedir.

JEL Kodu: R20, C35, C38, I32

Seçilmiş Kaynaklar:

Baulch, Bob (2002).”Poverty Monitoring and Targeting Using ROC Curves: Examples From Vietnam”, Institute of Development Studies, Brighton (United Kingdom);1-21.

Nurgün, Oktik (2008). Türkiye'de Yoksulluk Çalışmaları, Yakın Kitapevi Yayınları, İzmir.

Quantin T. Wodon, (1997). Targetting the Poor Using ROC Curves, World Development, Vol.25, No.12;2083-2092.

KAYIP VERİ İÇEREN BİRDEN ÇOK BAĞIMLI DEĞİŞKENİN MODELLENMESİ: ÇOK DEĞİŞKENLİ TEPKİ MODELİNİN SİMULASYON ÇALIŞMASI İLE İNCELENMESİ

Arş. Gör. Oya KALAYCIOĞLU
Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Amaç: Birden çok bağımlı değişken gözlemlemek, bilimsel araştırmalarında sıkça karşılaşılan bir durumdur. Bu değişkenler üzerinde birden çok açıklayıcı değişkenin etkisi araştırıldığında, her bağımlı değişken için ayrı bir regresyon modeli kullanmak yaygın bir şekilde başvurulan bir yöntemdir. Bağımlı değişkenlerde kayıp veriler mevcutsa, bu yöntem kullanıldığında bu gözlemler analizden tamamen çıkartılır. Ancak bu durum kayıp verilerin rastgele olu_madığı durumlarda regresyon parametrelerin yanlı tahmin edilmesine neden olabilir. Her bağımlı değişken için ayrı bir regresyon modeli kullanmak yerine, birbiriyle ilşkili bağımlı değişkenleri tek bir modelde inceleyen çok değişkenli tepki modeli kullanılabilir. Bu modelde, birbiriyle ilişkili bağımlı değişkenler bileşik olarak modellenir ve aralarındaki korelasyon analize dahil edilir. Böylece, bağımlı değişkenlerdeki kayıp veriler bu korelasyon yardımıyla tahmin edilir. Bu çalışmada amaç, kayıp veriler içeren birden çok bağımlı değişken üzerinde açıklayıcı değişkenlerin etkisini belirlemek ve çok değişkenli tepki modelinin performansını bağımlı değişkenler arasındaki korelasyonu yoksayan diğer yöntemlerle karşılaştırarak önerilerde bulunmaktır.

Yöntem: Bu amaç için, yüz yüze görüşmelerle ve anket yöntemiyle elde edilen, bireylerin depreme hazırlıklı olma ve deprem riski algı puanları, iki farklı bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Ankete katılan bireylerden bazıları bu değişkenlerle ilgili sorulara cevap vermemiştir ve bu kişilerin bu soruları neden cevaplamadıkları hakkında herhangi bir bilgi elde edilememiştir. Dolayısıyla bağımlı değişkenlerde kayıp veriler mevcuttur. Bu bağımlı değişkenler üzerinde bireyin yaşı, cinsiyeti, eğitim durumu, daha önce deprem yaşayıp yaşamadığı, engellilik durumu veya kronik hastalığı olup olmadığı, hanehalkı gelir seviyesi, ev sahibinin evde yaşayıp yaşamaması gibi açıklayıcı değişkenlerin etkisi araştırılmıştır.

Analiz üç farklı yöntem ile gerçekleştirilmiş ve bu yöntemlerde kullanılan regresyon modellerinden elde edilen regresyon katsayıları karşılaştırılmıştır: (1) Tam Durum Analizi: Kayıp veriler analizden çıkarılarak, iki bağımlı değişken için iki ayrı doğrusal regresyon denklemi kullanılmıştır, (2) Çoklu Atama: Kayıp veriler çoklu atama yöntemiyle tahmin edilmiş ve tamamlanmış veri setleri üzerinden iki bağımlı değişken için iki ayrı doğrusal regresyon denklemi kullanılmıştır, (3) İki Değişkenli Tepki Modeli: Birbiriyle ilişkili bağımlı değişkenleri tek bir modelde inceleyen iki değişkenli normal tepki modeli kullanılmıştır. Ayrıca, bağımlı değişkenler arasındaki korelasyon katsayısı ve kayıp veri varsayımları değiştirilerek Stata programında bir istatistiksel simulasyon çalışması yapılmıştır. Simulasyon çalışması sonucunda bu üç farklı model kullanılarak elde edilen regresyon katsayıları, yanlılık ve etkinlik açısından karşılaştırılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Bulgular: Üç farklı analiz yöntemiyle elde edilen sonuçlar göstermiştir ki bireyin eğitim düzeyinin ve hanehalkı gelirinin artması, depremi daha önlenebilir bir risk olarak algılamasına ve depreme karşı hazırlık düzeyinin artmasına neden olmaktadır. Çoklu atama ve iki değişkenli tepki modeli sonuçlarına göre, erkekler kadınlara göre deprem riskine karşı alınabilecek önemlerin daha az yararlı olacağını düşünmektedir. Ancak cinsiyetin deprem algısı üzerindeki bu etkisi, tam durum analizi yapıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yapılan

simulasyon çalışmasında, iki değişkenli tepki modeli, eksik veriler rastgele oluşmuş olsun veya olmasın, regresyon katsayılarını diğer yöntemlere göre daha az yanlı tahmin etmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada, kayıp veri içeren birden çok bağımlı değişken farklı yöntemler kullanılarak modellenmiştir. Üç farklı yöntemle yapılan analizlerde, aynı açıklayıcı değişkenlerin regresyon katsayıları ve hatta istatistiksel anlamlılık düzeyleri farklılık göstermiştir. Simulasyon çalışması sonucunda, farklı kayıp veri varsayımları altında iki değişkenli tepki modelinin en iyi performansı gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle, kayıp veriler içeren birden çok bağımlı değişkenin modellenmesinde, çok değişkenli tepki modellerinin kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kayıp veri, Çok değişkenli tepki modeli, çoklu atama.

JEL Kodu: C31, C13, C18

Seçilmiş Kaynaklar:

1) Rubin, D.B., 1987. Multiple Imputation for Nonresponse in Surveys. J. Wiley and Sons, New York, US.

2) Tang G., Little R. J. A., Raghunathan T. E., 2003. Analysis of multivariate missing data with nonignorable nonresponse. Biometrika, vol. 90(4), s. 747-764.

3) Goldstein H., Carpenter J., Kenward M. G., Levin K. A., 2009. Multilevel models with multivariate mixed response types. Statistical Modelling, vol. 9(3), s.173–197.

MEDİKAL VERİLERİN SINIFLANDIRILMASI İÇİN FAKTÖR ANALİZİ VE YAPAY SİNİR AĞLARI TABANLI HİBRİT BİR MODEL

Öğr. Gör. Yusuf KIRAÇ
Siirt Üniversitesi

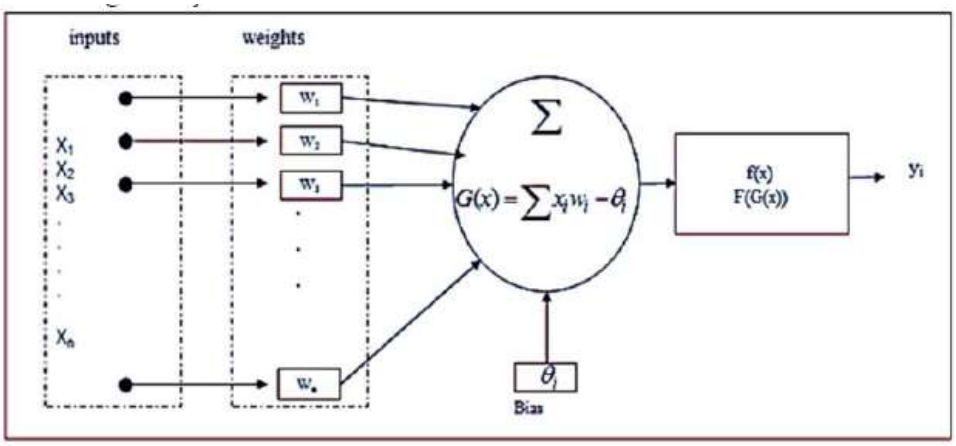
Yrd. Doç. Dr. Yılmaz KAYA
Siirt Üniversitesi

Yunus BULUT
Siirt Üniversitesi

Mehmet GÜNGÖR
Siirt Üniversitesi

Amaç: Meme kanseri tüm dünyada kadınlar arasında önde gelen ölüm nedenlerinden biridir. Meme kanseri meme hücrelerinde başlayan kanser türüdür. Akciğer kanserinden sonra, dünyada görülme sıklığı en yüksek olan kanser türüdür. Her 8 kadından birinin hayatının belirli bir zamanında meme kanserine yakalanacağı bildirilmektedir. Hepatit B bulaşıcı bir hastalıktır ve ülkemizde çok önemli bir sağlık sorunudur. Türkiye'de bugün her 3 kişiden yaklaşık 1'i Hepatit B virüsü ile karşılaşmıştır. Yine her 10 kişiden 1'i Hepatit B virüsünü taşımakta ve bulaştırmaktadır. Hastaların % 75-80 inde herhangi bir belirti vermeksizin gelişir, taramalarda ve kan bağışlarında yapılan tetkiklerde tesadüfen tespit edilir. Kuluçka süresi 2-6 ay arasında değişmektedir. Bu çalışmada meme kanseri ve hapatit hastalığının teşhisi için Faktör Analizi(FA) ve Yapay Sinir Ağları (YSA) tabanlı hibrit bir model olarak bir tıbbi tanı sistemi geliştirilmiştir.

Yöntem: Sınıflandırma hastalıkların teşhis edilmesi için kullanılan önemli bir araçtır Klinik uygulamalar. Tıbbi karar verme ile ilgili bir destek sistemi önerilmiştir. Önerilen hibrit model iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada FA medikal verilerin ön işlenmesi için kullanıldı. İkinci aşamada FA(Faktör Analizi-PCA yöntemi) ile elde edilen faktörler YSA(Yapay Sinir Ağları) için giriş öznitelikler olarak kullanılmıştır. Önerilen yöntemi test etmek için UCI veri tabanından alınan meme kanseri ve hepatit veri setleri kullanılmıştır. Meme kanseri teşhisi ve hepatit hastalıklarının teşhisi için FA ve YSA yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Meme kanseri veri kümesi Wisconsin-Madison üniversite hastanesinden Dr. WH. Wolberg tarafından toplanmıştır. Bu veri seti 699 numuneden oluşur. 16 tane gözlem veri setinden atılarak FA+YSA modeli kalan 683 vaka ile test edilmiştir. Hepatit veri kümesi 155 numuneden oluşur. 23 tane eksik gözlem veri setinden çıkarılarak FA+YSA modeli kalan 132 vaka ile test edilmiştir. Geliştirilen bu tanı sisteminde yapay sinir ağları için alt veri seti oluşturularak ELM sınıflandırma yöntemi kullanılmıştır. Önerilen FA+YSA yöntemiyle daha verimli bir eğitim süreci sağlanmıştır.



Bulgular: FA+YSA ile elde edilen sınıflandırma başarı oranları sırayla %97.22 ve 81.48 olarak gözlenmiştir. Veri setlerine direk YSA uygulandığında ise başarı oranları sırası ile %95.90 ve %80.48 olarak gözlenmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak ele alınan iki veri seti için sınıflandırma aşamasından önce FA ile önişleme tabi tutulması başarı oranını artırmıştır. Önişlem aşamasında FA öznitelikler arasındaki ilişkileri azaltmış, öznitelik sayısını indirgemiştir. Önerilen hibrit modelin medikal tanı sistemleri için kullanışlı olacağı düşünülmektedir.

Jel Kodu: C440,I150

Seçilmiş Kaynaklar:

http://www.radikal.com.tr/yazarlar/ezgi-basaran/modern-salgin-meme-kanseri-1078899/ (erişim tarihi: 28.03.2016)

http://www.haberler.com/7-8-kadindan-biri-meme-kanseri-oluyor-3267668-haberi/) (erişim tarihi: 28.03.2016)

Kaya, Yılmaz. A new intelligent classi_er for breast cancer diagnosis based on a rough set and extreme learning machine: RS + ELM. TurkıshJournal Of Electrıcal Engıneerıng And Computer Scıences January-2013

Wikipedia, Breast Cancer, available at https://en.wikipedia.org/wiki/Breast cancer. Cancer. Available at. http://www.kanser.com.tr.

L.A. Men_endez, F.J. Cos Juez, L.F. S_anchez, R.J.A.Alvarez, \Arti_cial neural networks applied to cancer detection in a breast screening programme", Mathematical and Computer Modelling, Vol. 52, pp. 983{991, 2010.}

H.J. Hamilton, N. Shan, N. Cercone, \RIAC: a rule induction algorithm based on approximate classi_cation",International Conference on Engineering Applications of Neural Networks, University of Regina, 1996.

D.E. Goodman, L. Boggess, A. Watkins, \Arti_cial immune system classi_cation of multiple-class problems", Proceedings of the Arti_cial Neural Networks in Engineering, pp. 179{183, 2002}

Abbas, H. An evolution artifical neural networks approach for breast cancer diagnosis. Artif . Intell. Med., 25: 265-281

M. Karabatak, M. Ince, "An expert system for detection of breast cancer based on association rules and neural network", Expert Systems with Applications, Vol. 36, pp. 3465– 3469, 2009.

R. Hai-Jun, O. Yew-Soon, T. Ah-Hwee, Z. Zexuan, "A fast pruned-extreme learning machine for classification problem", Neurocomputing", Vol. 72, pp. 359-366, 2008.

N.Y. Liang, P. Saratchandran, G.P. Huang, N. Sundararajan, "Classification of mental tasks from EEG signals using extreme learning machine", Int. J. Neural Systems, Vol. 16, pp. 29–38, 2006.

S. Suresh, S. Saraswathi, N. Sundararajan. "Performance enhancement of extreme learning machine for multi-category sparse data classification problems", Engineering Applications of Artificial Intelligence, Vol. 23, pp. 1149-1157, 2010.

TÜRKİYE'DE DÖVİZ KURUNUN TAHMİN EDİLMESİNDE ARIMA VE YAPAY SİNİR AĞLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Arş. Gör. N. Melis ESENYEL
İstanbul Üniversitesi

Doç. Dr. Melda AKIN
İstanbul Üniversitesi

Amaç: Döviz kurunun tahmin edilmesi, çok geniş bir uygulama alanı olan önemli bir problemdir. İşletmelerin ve finansal kurumların başarısı için çok dikkat çekici bir uygulamadır.

Döviz piyasası, her gün yaklaşık 1 trilyon dolar işlem hacmine sahip, finansal piyasaların en büyük ve en likit olanıdır. Döviz kurları, uluslararası para piyasalarının en önemli ekonomik göstergeleri arasında yer almaktadır. Büyük ölçüde para transferleri gerçekleştiren çok uluslu firmalar için, döviz kuru hareketlerini tam olarak tahmin edebilmek firmaların genel karlılığı için önemli bir gelişme olacaktır (Huang vd., 2004:146). Ayrıca döviz kurlarındaki hareketlilik krizin habercisi olması bakımından da önemli olmaktadır. Döviz kurunun ekonomide oynadığı bu büyük rol sebebiyle önceden tahmin edilmesi kritik bir önem taşımaktadır.

Çalışmanın amacı döviz kurunun tahmin edilmesinde hangi yöntemin daha iyi olduğunun belirlenmesidir. Böylelikle en az hata payıyla tahmin yapan modelin kullanılması, döviz kurunun tahmininde önemli olacaktır.

Yöntem: Döviz kurunu tahmin etmek için kullanılan, farklı varsayımları ve farklı matematiksel temelleri olan birçok yöntem bulunmaktadır. Bunlardan biri Box ve Jenkins tarafından geliştirilen klasik zaman serisi yöntemlerinden olan ARIMA modellemesidir. ARIMA modellemesi tek değişkenli zaman serilerinin öngörüsünde kullanılan istatistiksel yöntemlerden biridir (Kaynar ve Taştan,2009:166). Bu yöntemde değişkenin şimdiki değeri, değişkenin geçmiş değerleri ile hata teriminin şimdiki ve geçmiş dönemdeki değerlerine bağlı olarak belirlenir. Değişkenlerin şimdiki değerleriyle geçmiş değerleri ve hata terimleri arasında doğrusal bir ilişki olduğunu varsayar. Bu yöntemin en büyük dezavantajı değişkenler için koyduğu bu doğrusal ilişki varsayımıdır. Çünkü gerçek dünya problemlerinde değişkenler arasındaki ilişki çoğu zaman doğrusal değildir.

İkinci yöntem, Yapay sinir ağları (YSA) ise modellerin tahmin edilmesinde son yıllarda sıklıkla kullanılan bir yapay zeka tekniğidir. Değişkenler arasında dağılım, doğrusallık vb. kısıtlamalar yapmaması yöntemin tercih edilmesinin sebeplerinden biridir. İnsan beyninin işleyişinden yola çıkarak McPullot ve Pits (1943) tarafından geliştirilmiştir. YSA'da nöronlar genel itibariyle üç katman şeklinde oluşurlar. Bunlar girdi katmanı, gizli katmanlar ve çıktı katmanıdır. Girdi katmanı dış dünyadan aldığı verileri gizli katmana aktarır. Burada veriler işlenerek çıktı katmanına gönderilir ve en sonunda nihai çıktı üretilir. Bunu yaparken çeşitli aktivasyon fonksiyonlarından yararlanılır. YSA yapısında gizli katman içeriyorsa Çok Katmanlı Algılayıcı(ÇKA) olarak adlandırılır. ÇKA'da en çok kullanılan algoritma Geri Yayılım Algoritmasıdır (GYA). Uygulamalı çalışmalarda sıklıkla kullanılmasına rağmen bazı eksiklikleri vardır. Yerel minimuma takılma, uygun olmayan öğrenme oranının belirlenmesi ve aşırı öğrenme bu eksikliklerden bazılarıdır. Bu eksiklikleri gidermek amacıyla ileri beslemeli tek gizli katmanlı yapay sinir ağları için Huang vd. (2006) tarafından Extreme Learning Machine (ELM) adlı yeni bir öğrenme algoritması geliştirilmiştir. Kullanımının kolay olması, GYA'na kıyasla öğrenme hızının çok daha yüksek olması, ağ yapısının belirlenmesi haricinde hiçbir parametrenin önceden ayarlanmasının gerekmemesi ELM'nin avantajları arasındadır (Huang vd.,2006:491). Bu avantajlarından ve GYA'na olan üstünlüklerinden dolayı çalışmada döviz kurunun tahmin edilmesinde ELM algoritması kullanılacaktır.

Bulgular: Çalışmada Euro/TL döviz kurunun 2002-2015 arası günlük verileriyle kullanılmıştır. Öncelikle ARIMA modellemesinde durağanlığın önemli olmasından dolayı ADF birim kök testi yardımıyla durağanlığı araştırılmıştır ve döviz kuru serisi birim köklü çıkmıştır. Serinin birinci farkı alınıp uygun p ve q değerlerine göre çeşitli denemeler yapılmıştır. Kurulan ARIMA modellerinin uygunluğunun tespiti Ljung-Box Q testi yardımıyla belirlenmiştir. Uygun olan model öngörü amacıyla kullanılmıştır.

ELM modeli için ise veri kümesi eğitim (%70), doğrulama (%20) ve test (%10) kümesi olarak ayrılmıştır. Eğitim kümesi ağı eğitmek, doğrulama kümesi parametreleri belirlemek ve test kümesi YSA'nın tahmin gücünü test etmek için kullanılmıştır. Girdi, gizli ve çıktı katmanındaki nöron sayısı yapılan denemeler sonucu en az hatayı verecek şekilde seçilmiştir.

Her iki yöntemle de yapılan tahminlerle gerçek değerler arasındaki hatalar hesaplanmıştır. En çok kullanılan hata ölçütlerinden olan Ortalama Hata Karesi (MSE) ve Ortalama Mutlak Yüzde Hata (MAPE) kriterleri kullanılarak modeller karşılaştırılmıştır. MSE ve MAPE değerlerine göre YSA modelinin ARIMA modelinden daha az hatayla döviz kurunu tahmin ettiği görülmüştür

Sonuç: Türkiye'de döviz kurunu tahmin etmek amacıyla 2002-2015 arasın günlük Euro/TL döviz kuru verilerine ARIMA ve YSA modellemesi yapılmıştır. Döviz kurunun tahminin de en az hata yapan modelin bulunması için MSE ve MAPE kriterleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre YSA modelinin ARIMA modeline göre daha üstün olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

JEL Kodu: C45, C53, C58

Kaynaklar:

HUANG G.B., ZHU Q.Y., 2006. Extreme Learning Machine: Theory and Applications, Neurocomputing , vol.70,p.489-501.

HUANG W. et al., 2004. Forecasting Foreign Exchange Rates With Artificial Neural Networks: A Review, International Journal of Information Technology & Decision Making, vol.3, no.1,p.145-165.

KAYNAR O., TAŞTAN S.,2009. Zaman Serisi Analizinde MLP Yapay Sinir Ağları ve ARIMA Modelinin Karşılaştırılması, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı.33,s.161-172.

YAPAY SİNİR AĞI MODELİ İLE TÜRKİYE'DEKİ ÜNİVERSİTELERİN SIRALANMASI

Yrd. Doç. Dr. Ayşe EDİZ
Gazi Üniversitesi

Ayşegül YAVUZ
Gazi Üniversitesi

Amaç: Üniversiteler evrensel bilginin üretildiği, tartışıldığı yer olma yanında bu evrensel bilgilerle nitelikli iş gücü yetiştiren ve bu her iki işleviyle toplumun, ekonomik, sosyal, siyasal ve kültürel yaşamına etki eden önemli kurumlardır. Üniversitelerin toplum üzerinde yaratacağı katkının derecesi ise üniversitelerin ürettiği bilgiyi topluma yeterince aktarabilmeleri ve üniversite eğitimi alacak bireyleri doğru yönlendirmeleri ile yakından ilişkilidir. Bu katkının derecesini belirleyen faktörler de üniversitenin sahip olduğu fiziksel, sosyal, ekonomik ve bilimsel yeterliliklerdir. Bir üniversite, sahip olduğu nitel ve nicel olanakları ile toplum üzerinde ne kadar etkiliyle, bu etki onu diğerlerine göre daha tercih edilebilir kılacaktır. Bir üniversitenin tercih ediliyor olması ise hem üniversite açısından hem de onu tercih eden bireyler açısından önemlidir. Bu öneminden dolayı günümüzde bir çok çalışma belli kriterleri dikkate alarak üniversiteleri hem ulusal hem de uluslar arası platformda sıralamaya tabi tutmaktadır. Bu amaçla yapılan ilk çalışma Çin'de " Dünya Üniversitelerinin Akademik Sıralaması " (ARWU) adı altında yapılan projedir. Günümüzde üniversiteler arası yapılan sıralamalarda öne çıkanlar İngiltere'de yapılan Times ve QS, Hollanda'da yapılan Leiden, Tayvan'da yapılan HEEACT İspanya'da yapılan, Webometrics ve SCImago sıralamalarıdır.

Ülkemizde ise, Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Enformatik Enstitüsü 2009 yılından bu yana "Akademik Performansa Göre Üniversitelerin Sıralanması'' (URAP) hem ulusal hem de uluslar arası olmak üzere ülkemizdeki üniversiteleri sıralamaktadır. URAP, uluslar arası düzeyde üniversiteleri; makale, atıf, bilimsel doküman sayısı, öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı, doktora öğrenci sayısı, uluslararası ün, dergi etkinliği gibi çeşitli değişkenlere göre sıralarken, ulusal sıralamada uluslararası ün, dergi etkinliği değişkenlerini kullanmamaktadır.

Yöntem: Üniversitelerin sıralanmasına ilişkin yapılan tüm çalışmalarda sıralamayı belirleyecek olan her bir faktörün ağırlığı ya eşit kabul edilmekte ya da araştırmayı yapanlar tarafından keyfi olarak belirlenmektedir. Sıralama üzerinde etkili olabilecek faktörlerin ağırlıklarının ne olması gerektiği konusunda ortak bir görüş birliği bulunmamaktadır. Bu da farklı ülke ve farklı kurumlarca yapılan sıralamaların farklılaşmasına neden olmaktadır. Ağırlıkların, verilerden hareketle ortak bir yöntemle ölçülmesi bu farklılaşmanın önünü kapatacaktır. Yapay sinir ağı modeli kullanılarak bu ağırlıklar matematiksel olarak hesaplanabilir.

Yapay sinir ağları insan beyninin çalışma sisteminden esinlenerek geliştirilmiş bilgisayar destekli bir modeldir. Bu modelde öğrenme yolu ile yardım almadan yeni bilgiler üretilebilmekte ve bu bilgiler arasında ilişkiler kurularak karar verme yeteneği bilgisayar ortamında geliştirilmektedir.

Bulgular: Bu çalışma ülkemizde faaliyet gösteren 124 üniversite için yeni bir sıralama yapılmıştır. Türkiye'de 184 devlet ve vakıf üniversitesi faaliyet göstermektedir Ancak URAP'ın yapmış olduğu sıralamada kullandığı değişkenlere ilişkin veriler 124 üniversite için mevcut olduğundan bazı üniversiteler çalışma kapsamı dışında kalmıştır. URAP tarafından yapılan sıralamada, uluslararası alanda kabul görmüş temel değişkenler kullanılmaktadır. Yani üniversiteler akademik başarılarına göre sıralanmakta, üniversiteleri tercih edenlerin etkisi göz ardı edilmektedir. Bunun yanında yine URAP tarafından yapılan çalışmada her bir değişkenin

katsayısı eşit olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, URAP tarafından göz ardı edilen bu iki durumun etkisi de çalışmaya dâhil edilerek Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağı modeli ile yeni bir sıralama elde edilmiştir.

Sonuç: Yapay sinir ağı modeline göre, üniversite sıralamasında ağırlığı en fazla olan değişken doktora öğrenci sayısıyken bunu sırasıyla toplam doküman sayısı, öğrenci başına düşen öğretim üyesi sayısı, makale ve atıf sayısı izlemektedir. Model tarafından hesaplanan değişken ağırlıklarına göre yapılan sıralamada, Türkiye'de ilk 10'a giren üniversiteler sırası ile Hacettepe, ODTÜ, İstanbul, Ankara, İstanbul Teknik, Gazi, Ege, Boğaziçi, Gebze İleri Teknoloji ve Atatürk Üniversitesidir. URAP'ın yapmış olduğu sıralamada ise, ilk 10'da yer alan üniversiteler; Hacettepe, ODTÜ, İstanbul, İstanbul Teknik, Ege, Ankara, Boğaziçi, Gazi, Gebze Yüksek Okulu ve Sabancı üniversiteleri yer almaktadır. Yapay sinir ağı modeli kullanılarak yapılan sırlama ile URAP'ın yaptığı sırlama karşılaştırıldığında yerleri değişse de ilk 10'a giren üniversitelerin aynı olduğu görülmektedir.

Yapılan çalışmada, doktora öğrenci sayısına ilişkin değişkenin akademik başarıda en yüksek öneme sahip olduğu bulunmuştur. 2010 yılından itibaren yürürlüğe giren Öğretim Üyesi Yerleştirme Programı (ÖYP) çerçevesinde, araştırma görevlilerinin lisansüstü eğitim programları 10 üniversite tarafından yürütülmektedir. Bu durumun üniversitelerin derecelendirilmesinde bir yanlılık oluşturacağı düşüncesi ile ilk kurulan model bir de doktora öğrenci sayısına ilişkin veri kullanılmadan yapılmıştır. Kurulan ikinci modelde doküman puanı en önemli değişken iken bunu sırasıyla makale puanı, öğrenci başına düşen öğretim üyesi puanı ve atıf puanı değişkenleri izlemektedir. İkinci modele göre ilk 10'a giren üniversiteler; Hacettepe, ODTÜ, Ege, Boğaziçi, İstanbul, Bilkent, Ankara, İstanbul Teknik, Koç ve Sabancı'dır. Bu ikinci modelin sonuçlarında dikkat çeken nokta vakıf üniversitesinin daha fazla oranda ilk on üniversite içinde yer almasıdır. Bunun yanında devlet üniversitesi olan Hacettepe, ODTÜ, Ege, Boğaziçi, Ankara, İstanbul Teknik üniversitelerinin her üç sıralamada da ilk 10'da yer aldıkları görülmektedir.

JEL Kodu: C02, C45, C61

Seçilmiş Kaynaklar:

ANDERSON, D.,MCNEILL, G.,1992. ArtificialNeural Networks Technology. A DacsState-of-The-Art Report, ContractNumber f30602-89-c-0082.

DEMUTH, H. M.,BEALE, M. H., HAGAN M. T., 2011. Neural Network Toolbox. TheMathworks Inc.,2011.

EFE, Ö., KAYNAK, O., 2000. Yapay Sinir Ağları ve Uygulamaları. Boğaziçi Ü. Yayınevi, İstanbul.

ELMAS, Ç., 2003. Yapay Sinir Ağları: Kuram, Mimari, Eğitim, Uygulama, Seçkin Yayıncılık, Ankara.

YAPAY SİNİR AĞLARI KULLANILARAK KONUT FİYATI TAHMİNİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Fatih ECER
Kocatepe Üniversitesi

Amaç: Bireylerin içinde yaşadığı mekanlar olan konutlar, çoğu insanın portföylerindeki en değerli maddi varlıklardır. Ayrıca günümüzde pek çok gelişmiş ülkede konut sektörü hükümetlerin vergi geliri içinde de önemli bir paya da sahiptir. Bu bakımdan konut fiyatları ve konut fiyatlarının tahmini, toplumun neredeyse tamamını ilgilendiren en önemli konulardan biridir. Çalışmanın amacı konut fiyatı tahmininde yapay sinir ağlarını (YSA) kullanmak ve YSA ile daha güçlü tahminler yapılabildiğini göstermektir. YSA, doğrusal olmayan ilişkilerin ortaya konulmasında ve böylece daha isabetli tahminlerin yapılmasında oldukça etkilidir. Çalışmada TÜİK tarafından hazırlanan hanehalkı araştırmaları verileri kullanılmıştır. Hanehalkı verileri 10 yıllık dönemi ve yaklaşık 5000 konutu kapsamaktadır. Konut fiyatı tahmini için 21 değişken kullanılmıştır. Analizlerde ise YSA modellerinden olan çok katmanlı algılayıcılar (ÇKA) ve radyal tabanlı fonksiyonlar (RTF) kullanılmıştır. Bu çerçevede farklı mimariler denenmiş ve tahminlemede en iyi olan mimari belirlenmiştir. YSA modelleriyle elde edilen sonuçlar ayrıca çoklu regresyon analizi (ÇRA) ile elde edilen sonuçlarla kıyaslanmıştır. Elde edilen bulgular YSA modellerinin ÇRA'ya oranla çok daha iyi tahminler yaptığını ve dolayısıyla YSA'nın konut fiyatı tahmininde kullanılabileceğini göstermiştir.

Yöntem: Konut fiyatı tahmini yapmak amacıyla çalışmada YSA modellerinden ÇKA kullanılmıştır. ÇKA modeli ileri beslemeli bir ağ olup Rumelhart vd. (1986) tarafından geliştirilmiştir ve danışmanlı öğrenme stratejisini kullanır. ÇKA ağlarını eğitmek için geriyayılım algoritması kullanılır. Bu algoritma hatayı geriye doğru yayarak en aza indirir.

YSA, insan beyninin öğrenme sürecini taklit ederek oluşturulmuş bilgisayar sistemleridir. Kendilerine gösterilen örnekler ile eğitilebilirler ve bu sayede benzer konularda karar verebilirler. Bir YSA girdi, gizli ve çıktı katmanı olmak üzere üç katmandan oluşur. Her katmanda ise nöronlar bulunur. Bir nöron önce kendine gelen girdileri ve onların ağırlık değerlerini alır. İkinci aşamada net girdiyi hesaplar. Net girdi, her girdi değeriyle kendi ağırlığının çarpılıp toplanmasıyla elde edilir. Rumelhart vd. (1986), net girdinin şu şekilde bulunduğunu belirtmişlerdir:

$$Net = \sum_{i=1}^{n} G_i A_i \tag{1}$$

Elde edilen net girdi değeri hiperbolik tanjant, sigmoid, eşik, doğrusal gibi isimler alan aktivasyon fonksiyonları yardımıyla dönüştürülür ve böylece bir çıktı üretilir. Hiperbolik tanjant fonksiyonu (2) nolu formülle ifade edilebilir ve $(-1,1)$ arasında değerler alır.

$$\tau(x) = \frac{e^{x} - e^{-x}}{e^{x} + e^{-x}} \tag{2}$$

Aktivasyon fonksiyonu yardımıyla çıktının üretilmesi ise matematiksel olarak şöyle gösterilebilir:

$$Ç = f(Net) \tag{3}$$

Çalışmada kullanılan ve aynı zamanda YSA modellerinden biri olan ve geri beslemeli ağlar olan RTF ağları, ÇKA ağına benzerlik göstermekle birlikte en önemli farkı gizli katmandaki

bilgi işleme sürecinin hızlı olması sebebiyle çözüme daha çabuk ulaşmasıdır. Ayrıca tek gizli katmana sahiptir.

Çalışmada ayrıca elde edilen tahmin sonuçlarının ne denli güçlü olduğunu belirlemek ve tahminleri karşılaştırma yapmak amacıyla ise ÇRA'dan yararlanılmıştır.

Bulgular: Çalışmada konut fiyatı bağımlı değişken olarak alınmıştır. Bağımsız değişken sayısı ise yirmi birdir. Bağımsız değişkenlerden üç tanesi (konutun yaşı, oda sayısı ve konutun büyüklüğü) sürekli, kalan on sekiz tanesi ise (konut tipi, zemin, ısıtma sistemi, yakıt türü, alışveriş merkezlerine yakınlık, bankalara yakınlık, postaneye yakınlık, ulaşıma yakınlık, sağlık merkezlerine yakınlık, eğitim kurumlarına yakınlık, sauna, jakuzi, kalorifer, doğalgaz, asansör, garaj, havuz, konutun kentte ya da kent dışında olması) kategorik değişkendir. Elde edilen YSA sonuçları aşağıdaki Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. YSA sonuçları

Model	Öğrenme oranı	Momentum katsayısı	Gizli katmandaki nöron sayısı	Kareler toplamı
MLP	0.5	0.9	9	121.640
MLP	0.5	0.5	10	120.470
MLP	0.4	0.9	9	117.804
RBF	-	-	9	*39.943*

Tablo 2'de ise ÇRA sonuçları verilmiştir.

Tablo 2. ÇRA ilişkin ANOVA sonuçları

Model	Kareler toplamı	sd	Ortalama kareler	F	p	R	R^2
Regresyon	148.069	21	7.051	251.684	0.000	0.72	0.52
Kalıntı	137.245	4899	0.028				
Toplam	285.314	4920					

Sonuç: Konut fiyatı tahmini günümüzde hemen hemen herkesi ilgilendiren bir konudur. Gelecekteki konut fiyatlarının kestirilmesi zor olsa da çeşitli istatistiksel yöntemler yardımıyla gerçekçi sonuçlar elde edilebilmektedir. Bu çalışmada YSA modellerinden ÇKA ve RTF modelleri konut fiyatı tahmininde kullanılmıştır. Elde edilen sonuçların kıyaslanabilmesi için ise ÇRA modelinden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular YSA modellerinin ÇRA'ya göre daha iyi tahminler yaptığını göstermiştir. ÇKA ve RTF karşılaştırıldığında ise RTF modeli ile yapılan tahminlerin daha küçük hata oranına sahip olduğu belirlenmiştir. Böylece doğrusal olmayan ilişkilerin modellenmesindeki yetenekleri önceki çalışmalarda da kanıtlanmış olan YSA, konut fiyatı tahmininde kullanılabilir.

JEL Kodu: C45, C53, O18

Seçilmiş kaynaklar:

CHOW, G. C., & NIU, L. (2015). Housing prices in urban China as determined by demand and supply. Pacific Economic Review, 20(1), 1-16.

FENG, Y., & JONES, K. (2015). Comparing multilevel modelling and artificial neural networks in house price prediction. In Spatial Data Mining and Geographical Knowledge Services (ICSDM), 2nd IEEE International Conference, 108-114.

PARK, B., & BAE, J. K. (2015). Using machine learning algorithms for housing price prediction: The case of Fairfax county, Virginia housing data. Expert Systems with Applications, 42(6), 2928-2934.

POPE, D. G., & POPE, J. C. (2015). When Walmart comes to town: Always low housing prices? Always?. Journal of Urban Economics, 87, 1-13.

VANDENBUSSCHE, J., VOGEL, U., & DETRAGIACHE, E. (2015). Macroprudential policies and housing prices: a new database and empirical evidence for Central, Eastern, and Southeastern Europe. Journal of Money, Credit and Banking, 47(1), 343-377.

BAYESÇİ AĞLAR VE METİN MADENCİLİĞİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Soner ÇAKAL
Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. İbrahim DEMİR
Yıldız Teknik Üniversitesi

Amaç:

Sosyal medya kullanımı teknoloji gelişmesine parelel olarak artmaktadır. Buna paralel olarak insanlar sosyal medyada daha fazla vakit geçirmekte ve verilerin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca forumlar, bloglar, fotoğraf paylaşım siteleri metin halindeki yapısal olmayan verilerin artışlarına neden olmaktadır. İnsanlar duygu ve düşüncelerini, bir konu hakkındaki yorumlarını sanal alemde açık bir şekilde paylaşmaktadır. Duygu ve düşüncelerin paylaşımı bu verilerin daha da anlamlı hale gelmesine yol açmaktadır. Twitter sosyal medya sitesi Türkiye 'dede çok fazla kullanılmaktadır. Artan twitter kullanımı metin halinde veriler oluşturmaktadır. Metin halinde elde edilen tweetlerin sentiment analizi yapılmaktadır. Sentiment analizi için veriler 3 kategori olmak üzere, nötr, negatif ve pozitif olarak işlenmektedir. Verilerin çok fazla artmasına paralel olarak verilerin bu şekilde işlenmesi problem oluşturmaktadır. Verilerin otomatik işlenmesi bu sorunu belli bir başarı oranında çözmektedir. Bunun içinde metin sınıflandırma önemli bir rol oynamaktadır. Çalışmamızda iki adet twitter veri seti kullanılmıştır. Veriler ön işleme tabii tutulmuştur. Bazılarında ise herhangi bir işlem yapılmamıştır. Metin sayısal hale geldikten sonra standart veri madenciliği yöntemleri uygulanabilir. Bu iki veri setine bayesçi sınıflandırma yöntemlerinden saf bayes ve yayılan ağaç saf bayes kullanılarak sınıflandırma performansları karşılaştırılmıştır. Bu yöntemlerden hangisinin daha başarılı sonuçlar vereceği ölçülmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca metin ön işlemelerinin yöntemlere olan etkisi araştırılmaktadır. Tweetlerde yer alan ifadelerin belirli sıklığına göre seçimler yapılmış ve yöntemlerle karşılaştırılmıştır.

Yöntem:

Metin sınıflandırma birçok alanda kullanılmaktadır. Bu alan desen tanıma ve makine öğrenmesi çevreleri tarafından geliştirilmektedir. Metin sınıflandırma problemi için birçok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerden bazıları yapay sinir ağları, karar ağaçları ve benzeri yöntemlerdir. Bu yaklaşımlara ek olarak olasılıklara dayanan sınıflandırıcılarından yalın bayes ve yayılan ağaç yalın bayes yer almaktadır. Bayesçi ağlar düğümler ve bağlantılar ile gösterilen grafiksel modellerdir. Oklar düğümler arasındaki ilişkileri gösterir. Düğümler ise değişkenleri temsil eder. Bayesçi ağ oluşturulurken 3 farklı yöntem vardır. Bunlar veriden öğrenme yoluyla ağı oluşturma, uzman görüşleriyle beraber ağı oluşturma, hem uzman hem de veri yoluyla karma olarak öğrenmedir. Çalışmamızda yer alan bütün uygulamalar veriden otomatik öğrenmiştir. Bayesçi ağ öğrenirken 2 aşamadan geçer. Ağ yapısını öğrenme ve parametre öğrenme. Yalın bayes ağında yapı öğrenme hazırdır çünkü belli kısıtlar dahilinde ağ oluşturulur. Yalın bayes etkili sınıflandırma yöntemlerindendir. Bu yöntem veriden öğrenmektedir. Sınıf düğümü diğer değişkenlerin ebevynidir. Sınıf etiketi verildiğinde her bir değişkenin şartlı olasılığı öğrenme verisinden oluşturulur. Sınıflandırma işlemi bayes kuralını kullanarak değişkenler verildiğinde en yüksek sonsal olasılıkla sınıf etiketini tahmin eder. Bu hesaplama güçlü bağımsızlık varsayımı gerektirir. Sınıf etiketi verildiğinde diğer değişkenler şartlı bağımsızdır. Bu varsayım gerçek dünya problemleri düşünüldüğünde yetersiz kalmaktadır. Çünkü değişkenler birbirini etkileyebilir. Bu gibi durumlarda yayılan ağaç yalın bayes yöntemi kullanılabilir. Bu yöntem değişkenler arasındaki ilişkileride ağa dahil eder. Bu yöntem ilk önce yapıyı oluşturur, daha sonra sınıf düğümüne her bir değişkenden bağlantı ekler.

Sınıf değişkeni diğer bütün değişkenlerin ebevynidir. Eşli bilgi testerini kullanır. Yayılan ağaç yalın bayes ve yalın bayes Genie programı kullanılarak sentiment analizi performansları karşılaştırılmıştır. Genie Pittsburgh üniversitesinin oluşturduğu bir programdır. Program oldukça kullanıcı dostudur ve görseli güzel grafikler sunar. Kullanıcı yorumlarıyla beraber kendini gün geçtikçe geliştirmektedir. Twitter api kullanılarak veriler elde edilmiştir. Bu veriler sayısal hale getirilmiştir. Sayısal hale gelen veriler bir ve sıfır değerlerinden oluşmaktadır. Metin sınıflandırmak için önce veriler sayısal hale getirilir. Her bir tweet bir doküman gibi düşünülmüştür. Oluşan bu veriler üzerinde bazı filtreleme veya önişleme işlemi uygulanarak ilgili yöntemler denenmiştir.

Bulgular:

Çalışmamızda yalın bayes yöntemi genel anlamda daha başarılı sonuçlar ortaya koymaktadır. Daha fazla kısıt olmasına rağmen bu yöntemin başarılı çıkması ilginçtir. Metin sayısal hale getirilirken bazı önişlemeler uygulamak bazı koşullarda sınıflandırma başarılarını arttırmaktadır.

Sonuç:

Uygulanan yöntemler sonucunda metin halinde twitter verisine bazı ön işlemler uygulayarak sentiment analizi yapmak sınıflandırma performanslarını olumlu yönde etkilemektedir. Yalın bayes türkçe metin sınıflandırma için oldukça etkilidir. Yayılan ağaç yalın bayes yöntemide başarılı sonuçlar vermektedir.

JEL Kodu: C11,C1,C8

Seçilmiş Kaynaklar:

CHENG J., Greiner R.,2013,Comparing Bayesian Network Classifiers, UAI'99 Proceedings of the Fifteenth conference on Uncertainty in artificial intelligence,USA

Ikonomakis M., Kotsiantis S., Tampakas V., Text Classification Using Machine Learning Techniques, WSEAS Transactions on Computers, Issue 8, Volume 4, August 2005, pp. 966-974

Weiss S.,Indurkhya N.,Zhang T.,2010,Fundamentals of Predictive Text Mining, Springer,London

ÖRGÜTSEL BAĞLILIK VE ÖRGÜTSEL VATANDAŞLIK DAVRANIŞININ ÇALIŞAN PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİ İNCELEYEN BİR YAPISAL EŞİTLİK MODEL ÖNERİSİ

Yrd. Doç. Dr. Ömer ÇINAR
Bayburt Üniversitesi

Salih YEŞİL
Bayburt Üniversitesi

Amaç: Örgüt, bir grup insanın, iş bölümü yaparak, otorite ve sorumluluk hiyerarşisi altında; belirlenmiş ortak bir hedefi gerçekleştirmek amacıyla oluşturdukları, akılcı ve planlı bir yapılanmadır. Günümüzde örgütler, çalıştıkları kuruma karşı olan görevlerinin ötesinde katkılar sağlayan çalışanlara ihtiyaç duymaktadırlar. Gelişmeler çalışanların klasik görev tanımlarında yer almayan, ancak uzun vadede örgütsel başarı üzerinde önemli etkileri olan çalışma davranışlarına araştırmacıların ilgilerinin artmasına neden olmuştur (Jordan ve Sevastos, 2003:131). Bir örgüte bağlanma anlamında kullanılan örgütsel bağlılık, bireyin örgütün hedeflerine inanması ve kabul etmesi, örgüt hedeflerinin gerçekleşmesine yönelik çaba sarf etmesi ve örgüte üyeliğinin devam etmesini istemesi olarak tanımlanmaktadır (Hunt ve Morgan, 1994:26). Bu tanıma göre örgütsel bağlılığın: 1. Örgütün amaçlarını ve değerlerini kabul etme ve onlara çok sıkı bağlanma, 2. Örgütün amaçlarına ulaşabilmesi için gayret gösterme, 3. Örgütün bir üyesi olarak kalma konusunda güçlü bir isteğe sahip olma şeklinde tanımlanan üç temel göstergesi vardır (Mowday vd., 1982:27). Organ (1997:90) tarafından "iyi asker davranışı" olarak tanımlanan örgütsel vatandaşlık davranışı; verilen görevleri zamanında tamamlama, iş arkadaşlarına yardım etme, yeniliklere açık olma, aktivitelere gönüllü katılma ve sosyal anlamdaki davranışları gerçekleştirmenin yanı sıra, iş arkadaşlarıyla gereksiz yere tartışma, onları şikâyet etme ve onların yanlışını bulma gibi istenmeyen davranışları gerçekleştirmekten kaçınmayı da içermektedir (Turnipseed, 2002:3). Podsakoff vd. (2000) örgütsel vatandaşlık davranışını iş tanımlarında zorunlu tutulmayan, ihmali halinde ceza gerektirmeyen ya da gerçekleştirildiğinde ödül sistemince doğrudan ve biçimsel olarak ödüllendirilmeyen ve daha çok kişisel tercihe bağlı ve bütün olarak örgütün etkinliğini ve verimliliğini artırmaya dönük davranışlar olarak belirtmişlerdir. Graham (2000:70) ise "örgütün tüm üyelerinin örgütle ilgili tüm pozitif davranışları" olarak tanımlanmaktadır. Çalışanın bireysel performansı, kendi iş tanımına uygun olarak yürüttüğü işi kabul edilebilir sınırlar içinde yapmasıdır. Kurumlar hem bireysel performansını, hem de takım performansını iyileştirerek, kurumsal sinerjiyi ortaya çıkarmayı amaçlar (Armstrong, 1996:261). Çalışan, performansına karşılık elde ettiği ödüller arasında bir bağlantı kurmaktadır. Çünkü elde ettiği ödüller az ise performansı düşecektir, performansına karşılık elde ettiği ödülün adaletli olduğuna inanıyorsa performans düzeyi artacaktır (Avant vd., 1975:207). Araştırmada kullanılan değişkenler ve yapısal eşitlik modeli için ulusal ve uluslararası literatür taraması sonucunda; bireysel davranış değişkenlerinden olan örgütsel bağlılık ve kurumsal davranış değişkenlerinden olan örgütsel vatandaşlık davranışının çalışan performansı ile ilişkisinin birlikte ele alındığı bir yapısal eşitlik modeli önerilmiştir. Çalışmanın amacı; (1) örgütsel bağlılığın çalışan performansı üzerindeki etkisini incelemek; (2) örgütsel vatandaşlık davranışının çalışan performansı üzerindeki etkisini araştırmak; (3) örgütsel bağlılığın örgütsel vatandaşlık davranışı üzerindeki etkisini doğrulamak; (4) örgütsel bağlılık ve çalışan performansı arasındaki ilişkide, örgütsel vatandaşlık davranışının aracılık etkisini araştırmaktır.

Yöntem: Alan araştırması için seçilen evren, Kahramanmaraş'ta faaliyet gösteren 18 bankanın toplam 39 şubesinde çalışan yaklaşık 575 personelden oluşmaktadır. Çalışılan örneklem ise, banka çalışanlarından tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen 306 kişidir. Veriler, çalışmayı

yürütenler tarafından, çalışanlarla yüz yüze görüşme tekniği ile anket uygulanarak elde edilmiştir. Ankette demografik verilerin yanı sıra, araştırma modelinde yer alan "örgütsel bağlılık", "örgütsel vatandaşlık davranışı" ve "çalışan performansı" değişkenlerine ilişkin uluslararası çalışmalarla geçerliliği ve güvenilirliği onaylanmış ölçekler kullanılmıştır. Elde edilen veriler kullanılarak, SPSS ve AMOS programları vasıtasıyla önerilen modelin araştırma hipotezleri sınanmıştır.

Bulgular: Çalışanlara ait demografik değişkenler olan; cinsiyet, medeni durum, yaş, eğitim düzeyi, bankadaki pozisyon, görevdeki tecrübe, sektördeki tecrübe ve aylık gelir incelenmiştir. Bankacılık sektörünün, çalışanlarının evli ve genç olmasına öncelik verdiği tespit edilmiştir. Kullanılan ölçeklerin geçerliliğini test etmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Örgütsel bağlılık ve örgütsel vatandaşlık davranışı ölçekleri kabul edilebilir uyum, çalışan performansı ölçeği iyi uyum sınırları içinde olduğundan, ölçeklerin faktör yapıları doğrulanmıştır. Model için tüm Cronbach Alpha güvenilirlik değerleri genel kabul görmüş değerin (0,70) üzerinde çıktığı görülerek, veri setinin içsel tutarlılığı sağlanmış olduğu söylenir (Nunnally, 1978; Hair vd., 2009). Ayrıca Açıklanan Ortalama Varyans değeri hesaplanmış olup, seçilen örneklemin yeterli olduğunu ifade eden bu değer tüm değişkenler için Fornell ve Larcker (1981:46)'in önerdiği 0,50 düzeyinin üzerindedir. Ayrıca oluşturulan modelin uyum değerlerinin kabul edilebilir sınırlar içinde olduğu ve modelin yapısal olarak uygun olduğu söylenebilir. Örgütsel bağlılığın çalışan performansını, örgütsel vatandaşlık davranışının çalışan performansını ve örgütsel bağlılığın örgütsel vatandaşlık davranışını etkilediği görülmektedir. Ayrıca örgütsel vatandaşlığın aracı değişken olarak kullanılmasıyla; örgütsel bağlılığın çalışan performansını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Sonuç: Kahramanmaraş'ta faaliyet gösteren banka çalışanlarından elde edilen verilerin kullanılmasıyla; örgütsel bağlılık, örgütsel vatandaşlık davranışı ve çalışan performansı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Araştırmanın yapıldığı bankacılık sektöründe örgütsel bağlılık ve çalışan performansı ilişkisinde örgütsel vatandaşlık davranışının önemli bir etken olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Değişkenler arasındaki mevcut kuramsal ilişkilerin işletme büyüklüğü, sektörel farklılık ve farklı coğrafik konumlardan etkilenebileceği düşüncesiyle, farklı bölgelere ve daha büyük ölçekli işletmelere yönelik yapılacak olan çalışmalara ışık tutacaktır. Örgüt tarafından çalışana yapılan ödeme ve terfi gibi maddi destekler ile değer verilme ve takdir edilme gibi maddi olmayan destekler, hem çalışanların kendilerini önemli hissetmelerine ve örgüte bağlanmalarına olumlu katkı sağlar, hem de çalışanların performans düzeyleri yükselir.

JEL Kodu: C13, C30, C31, M10, L20

Seçilmiş Kaynaklar:

ALLEN, N.J. ve MEYER, J.P., 1990. "The Measurement and Antecedents of Affective, Continuance and Normative Commitment to the Organization", Journal of Occupational Psychology. 63 (1), ss.1-18.

ALLEN, N.J. ve MEYER, J.P., 1997. Commitment in the Workplace, Thousand Oaks, CA; Sage Publications.

ARMSTRONG, M., 1996. Employee Reward, Institute of Personnel and Development IPD House, London.

AVANT, L.L., ve LYMAN, P.J., 1975. Stimulus familiarity modifies perceived duration in pre-recognition visual processing. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 1, ss.205-213.

BARON, R.M. ve KENNY, D.A., 1986. "The Moderator–Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations", Journal of Personality & Social Psychology 51 (6): ss.1173-1182.

BRYNE, B.M., 2001. Structural Equation Modeling whit AMOS: Basic Concepts, Applications and Programming, Lawrence Erlbaum Associates Publishere, NJ.

BRYNE, B.M., 2010. Structural Equation Modeling whit AMOS: Basic Concepts, Applications and Programming, 2nd Edition, Routledge, New York, 396s.

BUCHANAN. B., 1974. "Building Organizational Commitment: The Socialization of Managers in Work Organizations", Administrative Science Quarterly, 19, ss. 533-538.

FORNELL, C. ve LARCKER, D.L., 1981. "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error". Journal of Marketing Research 18 (1): 39-50.

GRAHAM, J.W., 2000. "Promoting Civic Vitue Organizational Citizenship Behaviour: Contemporary Questions Rooted in Classical Quandaries From Political Philosophy", Human Resourca Management Review, 10 (1), ss. 61-77.

HAIR, JOSEPH F., WILLIAM C. BLACK, ROLPH E. ANDERSON ve RONALD L. TATHAM 2009. Multivariate Data Analysis. New Jersey: Prentice Hall.

HU, L. ve BENTLER, P.M., 1995. "Structural Equation Modeling: Concepts, Issues and Applications, Evaluating of model fit", Ed.: R.H. Hoyle, Sage Publications, Newbury Park, CA.76.

HUNT, J.G., SCHERMERHORN, J.R. ve OSBOM, R.N., 1982. Managing Organizational Behavior, 6. Baskı, New York: Willey, A.B.D

HUNT, S.D. ve MORGAN, R.M.,1994. "The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing", Journal of Marketing, 58 (3), ss. 20-38

JÖRESKOG, K.G. ve SÖRBOM, D., 1993. LISREL 8: Structural Equation Modeling whit SIMPLIS Command Language, Scientific Software International, Lincolnwood ABD, 226s.

JÖRESKOG, K.G. ve SÖRBOM, D., 2001. LISREL 8: User's Reference Guide, Scientific Software International Inc.

KALAYCI, Ş., 2009. SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti, 4. Baskı, Ankara. 426s.

KAPLAN, D., 2000. Structural Equation Modeling: Foundations and Extensions, Advanced Quantitative Techniques in the Social Sciences, First Edition, Sage Publications, Inc. California, 214s.

MOWDAY, R.T, PORTER, L.W. ve STEERS, R.M., 1982. Employee-Organization Linkages: The Psychology of Commitment, Absenteeism and Turnover, Academic Press, New York, 253s.

ORGAN, D.W., 1997. "Organizational Citizenship Behavior: It's Constructs Clean-Up Time", Human Performance, 10 (2), ss. 85-97.

YAPAY SİNİR AĞLARINDAKİ EŞİK DEĞERİNİN HİSSE SENEDİ FİYAT TAHMİN PERFORMANSINA ETKİSİ

Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÖZÇALICI
Kilis Üniversitesi

Amaç: Finansal zaman serileri tahmini, yatırımcılar, fon yöneticileri ve finansal analistler için önemli bir problemdir ve sahip olduğu pratik ve akademik avantajlar nedeniyle birçok alandaki araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Genel olarak hisse senedi piyasalarının karmaşık ve dinamik bir yapıya sahip olması fiyatların önceden tahmin edilmesini zorlaştırmaktadır. Bu olumsuz durumun etkisini en aza indirgemek için özellikle son zamanlarda araştırmacılar farklı yöntemler geliştirmektedirler. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde Yapay Sinir Ağlarının (YSA) başarılı bir şekilde hisse senedi fiyat tahmininde kullanıldığı görülmektedir. YSA ile tahmin gerçekleştirilirken bazı parametrelere karar verilmesi gerekir. Bu parametrelerden bir tanesi de eşik değeridir. Eşik değerinin YSA modelinde yer alıp almaması araştırmacıya bağlıdır. Yapılan literatür taraması sonucu eşik değerinin yer almadığı modellerin başka alanlardaki performansının incelendiği belirlenmiştir. Buna karşın eşik değerlerinin yer almadığı YSA modellerinin hisse senedi fiyat tahminine etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı eşik değerinin kullanıldığı ve kullanılmadığı yapay sinir ağları modellerinin hisse senedi fiyat tahminindeki performansını karşılaştırmaktır.

Yöntem: Çalışmada iki adet yapay sinir ağları modeli kullanılmıştır. Bu modellerden bir tanesinde eşik değerleri yer almış, diğer modelde ise eşik değerleri yer almamıştır. Her iki model, Levenberg-Marquardt eğitim algoritması ile eğitilmiştir. Deneyleri aynı şartlarda gerçekleştirmek için, her bir hisse senedi ve her bir model için eğitime başlamadan önce rassal sayı üretimi başlangıç konumuna getirilmiştir. Bütün modellerde ara katmanda 10 adet nöron kullanılmıştır. Her iki modelde ara katman transfer fonksiyonu hiperbolik tanjant sigmoid fonksiyon ve çıktı katmanındaki transfer fonksiyon ise saf doğrusal fonksiyon olarak belirlenmiştir. Böylelikle tahminlerin aynı koşullarda gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Söz konusu modellerin performansını belirlemek için çalışmada, 2015 yılının ilk çeyreğinde BIST100 endeksinde listelenen 100 adet hisse senedinin 1 Ocak 2014 tarihi ile 30 Haziran 2015 tarihleri arasındaki tarihi fiyat ve hacim bilgilerini içeren veri seti kullanılmıştır. Veri seti Borsa Istanbul Datastore departmanından elde edilmiştir. Veri setinde yer alan son 60 adet gözlem modelin performansını ölçmek için kullanılırken, geri kalan veriler eğitim amacıyla kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan girdi setinde 10 günlük basit hareketli ortalama, Stokastik %K, Stokastik %D, hareketli ortalamaların birleşmesi ayrılması ve William %R olmak üzere 5 adet teknik gösterge bulunmaktadır. Çıktı değerleri ise bir sonraki güne ait kapanış fiyatlarıdır. Bir araya getirilen veri seti analizde kullanılmadan önce [0,1] aralığında normalleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışmada modellerin tahmin performansı, doğru tahmin edilen fiyat artış ve azalışlarının test periyodu uzunluğuna bölünmesi ile hesaplanan doğru tahmin oranı ve ortalama karesel hata performans ölçütleri ile ölçülmüştür. 100 adet hisse senedi arasından, eşik değerlerine izin verilen tahmin modellerinde en düşük doğru tahmin oranı %32.20 ve en yüksek doğru tahmin oranı %69.49 olarak hesaplanmıştır. Ortalama tahmin değeri ise %48.46 dir. Eşik değerlerine izin verilmeyen modellerde ise en düşük doğru tahmin oranı %27.12 ve en yüksek doğru tahmin oranı %66.10 olarak hesaplanmıştır. Bu modellerde ortalama doğru tahmin oranı ise %47.83 dür. Çalışmada kullanılan bir diğer performans ölçüsü ise ortalama karesel hata değeridir (MSE). Eşikli modellerde ortalama MSE değeri 0.00936, eşiksiz modellerde ise ortalama MSE değeri 0.00529 olarak hesaplanmıştır. Raporlanan bu değerler tahmin modellerinin örneklem dışı performanslarıdır. Eşikli modeller ile eşiksiz modellerde elde edilen

sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklık olup olmadığı incelenmiştir. Sonuçlar parametrik olmayan MannWhitney işaretli sıra testi ile karşılaştırılmıştır. Sonuçta, "eşikli modeller ile eşiksiz modellerde elde edilen doğru tahmin oranlarının medyan farkı sıfıra eşittir" hipotezini reddetmek için yeterli kanıt bulunamamıştır ($p = 0.475, Z = -0.715$). Aynı şekilde "eşikli modeller ile eşiksiz modellerde elde edilen MSE değerlerinin farklarının medyan farklı sıfıra eşittir" hipotezini reddetmek için yeterli kanıt bulunamamıştır ($p = 0.251, Z = 1.142$).

Sonuç: Hisse senedi fiyatlarının önceden doğru bir şekilde tahmin edilmesi, yatırımcılar için kaynakların doğru yere yönlendirilmesi açısından oldukça önemlidir. Hisse senedi fiyat tahmininde kullanılan yöntemlerden bir tanesi yapay sinir ağlarıdır ve bu yöntemde yer alan eşik parametresinin hisse senedi tahmin performansı üzerindeki etkisi bu çalışmada incelenmiştir. Sonuç olarak, hisse senedi fiyat tahmininde, eşik değerlerinin kullanıldığı modeller ile kullanılmadığı modeller arasında istatistiksel olarak anlamlı bir performans farklılığı tespit edilememiştir.

JEL Kodu: C45, C53, G17

Seçilmiş Kaynaklar:

HAGAN, M. T., DEMUTH, H. B., & BEALE, M. H. 1996. Neural network design. *Boston Massachusetts PWS* (Vol. 2).

KARA, Y., BOYACIOGLU, M., & BAYKAN, Ö. K. 2011. Predicting direction of stock price index movement using artificial neural networks and support vector machines: The sample of the Istanbul Stock Exchange. Expert Systems with Applications, *38*(5), 5311–5319. http://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.10.027

ÖZÇALICI, M., & AYRIÇAY, Y. 2013. Forecasting exchange rates using general regression neural networks. In 33. Yöneylem Araştırması Ulusal Kongresi. İstanbul.

ÖZDEMİR, Ö. 2015. An Improved Method for Forecasting Borsa Istanbul 100 Index by Neural Network Based Fuzzy Time Series and Particle Swarm Optimization. In 16th International Symposium on Econometrics, Operations Research and Statistics. Edirne.

SARIKAYA, G. 2014. Forecasting Bist National-100 Index by Using Artificial Neural NEtwork and Regression Models. In 15th International Symposium on Econometrics, Operations Research and Statistics (pp. 155–166). Isparta.

YAKUT, E., ELMAS, B., & YAVUZ, S. 2014. Yapay Sinir Ağları ve Destek Vektör Makineleri Yöntemleriyle Borsa Endeksi Tahmini. Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, *19*(1), 139–157.

DERİNLİK ÖNCELİKLİ ARAMA ve MINTERMLER İLE KARMAŞIK SİSTEMLERİN GÜVENİLİRLİĞİNİN HESAPLANMASI

Yrd. Doç. Dr. Halil İbrahim ŞAHİN
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Bu çalışmada karmaşık sistemlerin güvenilirliğini hesaplamak için bir yöntem önerilmiştir. Önerilen yöntem, bilgisayarda algoritmik olarak tasarlanıp kodlanmıştır. Karmaşık sistemlerin güvenilirliklerinin hesaplanmasında tie-set, cut-set, yol izleme, açılım yöntemi gibi pek çok yöntem bulunmaktadır [1]. Ancak bu yöntemlerin bilgisayarda programlanmasında bazı zorluklar bulunmaktadır. Örneğin, sistemin tie-set, cut-set'lerinin bulunması, parçalama işlemi, hangi durumlarda çalıştığının belirlenmesi gibi. Önerilen yöntemde bu engellere gerek kalmadan güvenilirlik hesaplanabilmektedir.

Amaç: Bu çalışmadaki amaç, karmaşık bir ağdan oluşan sistemin güvenilirliğini bilgisayar programı ile çözmek için algoritmik bir yöntem önermek ve bu yöntemi nesne yönelimli programla gerçekleştirmektir.

Yöntem: Bir sistem ya da bileşenin güvenilirliği, belirli şartlar altında belirlenen zaman süresince işlevini yerine getirme olasılığı ile olarak tanımlanmaktadır. Mühendisliğin pek çok alanında sistemlerin güvenilirlik fonksiyonun hesaplanması büyük önem taşımaktadır. Sabit bozulma oranı,λ sahip elemanlarda elemanın zamanla güvenilirliği $R(t) = \exp(-\lambda t)$ ile hesaplanmaktadır [1]. Karmaşık sistemin güvenilirliğini hesaplamak için literatürde pek çok yöntem kullanılmaktadır[1-5]. Önerilen Yöntem basit olarak aşağıdaki adımlardan oluşur:

1) İstenen iki düğüm arasındaki tüm yolların belirlenmesi. Bilgisayar yardımı ile bu yolların belirlenmesi için derinlik öncelikli arama algoritmasının bir çeşit türevi önerilmiştir. Derinlik öncelikli algoritmada başlangıç düğümünün bir komşusundan başlanır, komşusundan komşuya taki komşu kalmayana kadar devam edilir. Daha sonra bir önceki düğümün ziyaret edilmemiş komşundan bu şekilde devam eder.

2) Belirlenen tüm yolların mantıksal (boolean) ifade olarak kabul edilmesi ve hangi mintermlerden oluştuğunun belirlenmesi.

3) Birden çok tekrar eden mintermlerin belirlenmesi

4) Sistemin güvenilirliği hesaplanırken bulunan tüm yolların güvenilirliklerinin eklenip, fazladan tekrar eden mintermlerin çıkartılması ile güvenilirlik değeri hesaplanmaktası.

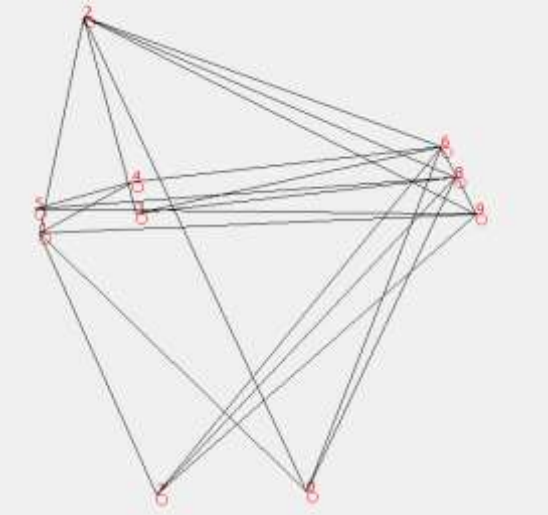
Örnek: Aşağıdaki ağın güvenilirliği hesaplanmak istensin.

1) Derinlik öncelikli arama ile kullanılarak 0-9 bileşenleri arasındaki yollar, program yardımı ile şekil 2'deki gibi bulunur.

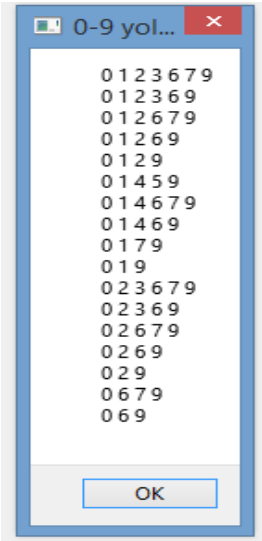
2) 0-1-2-3-6-7-9 yolu $\sum m(973,975,989,991,1005,1007,1021,1023)$ ile mantıksal olarak ifade edilir.

0-1-2-3-6-9 yolu

$\sum m(969,971,973,975,985,987,989,991,1001,1003,1005,1007,1017,1019,1021,2013))$ ile mantıksal olarak ifade edilir.



Şekil 1.0-9 arası numaralandırılmış örnek ağ.



Şekil 2. Ağdaki 0-9 arasındaki tüm yollar

Tüm yolların için mintermlerin toplamı bulunur.

3) Tüm yollarda m_{525} 2, m_{527} 2 , ..., m_{1021} 17, m_{1023} 17 defa tekrar edildiği bulunur (500 den fazla minterm olduğundan hepsi yazılmamıştır)

4) Basitlik açısından tüm düğümlerin güvenilirlikleri p, güvenilmezlikleri de 1-p ile temsil edilsin. m_{525} mintermi için $0\bar{1}\,\bar{2}\,\bar{3}\,\bar{4}\,\bar{5}\,6\,7\,\bar{8}\,9$ mantıksal ifadesi yazılır, güvenilirlik bakımından 4 adet eleman çalışmakta, 6 adet ise çalışmamaktadır. m_{527} mintermi için $0\bar{1}\,\bar{2}\,\bar{3}\,\bar{4}\,5\,\bar{6}\,\bar{7}\,\bar{8}\,9$ mantıksal ifadesi yazılır. Burada da 3 adet düğüm çalışmakta, 7 adet çalışmamaktadır. Tüm mintermler için bu işlemler tekrar edilirse aşağıdaki sonuçlar bulunur;

16 adet, 10 düğümün çalıştığı, 81 adet, 9 düğümün çalışıp 1 düğümün çalışmadığı, 172 adet 8 düğümün çalışıp 2 düğümün çalışmadığı, 197 adet 7 düğümün çalışıp 3 düğümün çalışmadığı, 129 adet 6 düğümün çalışıp 4 düğümün çalışmadığı, 46 adet 5 düğümün çalışıp 5 düğümün çalışmadığı, 7 adet 4 düğümün çalışıp 6 düğümün çalışmadığı durum tespit edilmiştir. Sistem güvenilirliğinden çıkartılacak değer;

$$16p^{10} + 81p(1-p) + 172p^{8}(1-p) + 197p^{7}(1-p)^{3} + 129p^{6}(1-p)^{4} + 46p^{5}(1-p)^{5} + 7p^{4}(1-p)^{6} \qquad (2)$$

elde edilir . (2) denklemi sadeleştirilecek olursa;

$p^7 + 4p^6 + 4p^5 + 7p^4$ (3) elde edilir.

Tüm yollara ait güvenilirlik değerleri ise sırası ile

Birinci yol; 0-1-2-3-6-7-9 için p^7, ikinci yol 0-1-2-3-6-9 için p^6, ... ile tüm yolların toplam güvenilirliği;

$p^7 + 4p^6 + 5p^5 + 4p^4 + p^3$ (4) elde edilir. Sistem güvenilirliği ise (4)-(3) çıkarma işlemi ile

$R = p^5 - 3p^4 + p^3$ (5) olarak bulunur.

Klasik Çözüm: Tie-Set Yöntemi ile Çözüm

Giriş-çıkış arasındaki minimal yollarının kümesine tie-set denir. Şekil (1)'deki ağın tie-set kümesi T_1=0-1-9, T2=0-2-9, T3=0-6-9 üç adet Tie-Set olarak bulunmuş olsun. Küme teorisini kullanarak sistem güvenilirliği,

$R = P(T_1UT_2UT_3)$=$P(T_1) + P(T_2)$+ $P(T_3)$ $-P(T_1T_2) -$ $P(T_1T_3) - P(T_2T_3)$+ $P(T_1T_2T_3)$

ile hesaplanır. Denklem açılırsa,

$$R = P(0)P(1)P(9) + P(0)P(2)P(9) + P(0)P(6)P(9)\text{-}P(0)P(1)P(2)P(9) - P(0)P(1)P(6)P(9) - P(0)P(2)P(6)P(9) + P(0)P(1)P(2)P(6)P(9) \quad (6)$$

denklemi elde edilir. Tüm bileşenlerin güvenilirlikleri p olsun. Bu durumda sistemin güvenilirliği R, (6) nolu denklemi kullanarak

$$R = p^5\text{-}3p^4 + 3p^3 \quad (7)$$

(7) ve (5) denklemleri eşit olup, iki yöntemin de aynı sonucu verdiği gösterilmiştir.

Bulgular: Gerçekleştirilen yöntemle sistemin güvenilirliğini hesaplamak için graf teorisinden derinlik öncelikli arama ve boole cebrinden mintermler kullanılmıştır. Tie-Set ve Cut-Set bulunması, küme, parçalama vb işlemlere gerek duyulmamıştır. Yöntem, Tie-Set ile karşılaştırılmış ve aynı değerin bulunduğu gösterilmiştir.

Sonuç: Karmaşık ağların güvenilirliklerini hesaplamak için literatürde var olan yöntemlere ilaveten programla gerçekleştirilebilir bir yöntem önerilmiş ve sistemin güvenilirliği karşılaştırılmalı olarak bulunmuştur.

JEL Kodu: C67,C410,C880,L90

Seçilmiş Kaynaklar:

[1] ELSAYED A.,1996. Reliability Engineering,Addison Wesley Longman, USA

[2] K.K. AGGRWAL, J.S:GUPTO, 1976. A simple method Evaluation of a Communication System, IEEE Transactions On Communications,

[3] SILVESTRI T., 2014. Complex System Reliability, A graph Theory Approach, The Mathematica Journals 16,1-19, WolframMedia,

[4]REBAIA, M, AT-KADI D., 2013. Network Reliability Evaluation and Optimization:Methods, Algorithms and Software Tools, Cirrelt-2013-79,1-49

[5] TANG J, 2001. Mechanical System Reliability Analysis using a combination of graph theory and boolena function, Reliability Engineering and System Safety, Volume 72, Issue 1, Pages 21-30

TÜRKİYE'DE HANEHALKLARININ GELİR DURUMUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN CHAID ANALİZİ YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ

Olgun ÖZDEMİR
Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. İbrahim DEMİR
Yıldız Teknik Üniversitesi

Amaç: bir ülkede yıl içinde oluşan toplam gelirin kişiler ve hanehalkları arasındaki dağılımını incelemek, yüksek ve düşük gelirler arasındaki farkları araştırmak büyük önem arz etmektedir. Gelirin dağılış şeklinin bilinmesi, sosyal yapının iyileştirilmesi yönünde oldukça katkı sağlamaktadır. Bu çalışmada, gelir dağılımı konusunda en kapsamlı araştırmaları yapan kuruluşların başında gelen Türkiye İstatistik Kurumu (tüik) tarafından yıllık olarak yayınlanan ve ülkedeki gelir dağılımına, yoksulluğun düzeyi ve yapısına, yaşam şartlarına ve sosyal dışlanmaya yönelik bilgilerin elde edilmesinde önemli bir kaynak olma niteliği taşıyan hanehalkı gelir ve yaşam koşulları araştırması çalışmasına ait verilerin veri madenciliği yaklaşımıyla ele alınması amaçlanmıştır. Bu amaçla yapılan uygulamada, en güncel veriyi kullanabilmek için son yayınlanan 2013 yılı mikro kesit verisi ele alınarak hanehalkı fertlerinin yıllık toplam gelirine etki eden değişkenler ve etki dereceleri belirlenerek sonuçlar irdelenmiş ve chaıd algoritması ile ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Yöntem: çalışmada kullanılan, tüik'ten elde dilmiş olan veri seti 2013 yılına ilişkin fert ve hanehalkı Türkiye verilerinden oluşmaktadır. Uygulamada, 15 ve üstü yaştaki anket uygulanan hanehalklarındaki tüm hanehalkı fertlerinin bilgileri kullanılmıştır. 53497 kayıttan oluşmakta olan veriler yapılan önişleme ve test tasarımı işlemleri ile model ve test örneklemi olarak %70'i model %30'u ise test verisi olarak ikiye ayrılmıştır. İkiden çok dallanma oluşturabilmesi, sürekli ve kategorik her tür değişken için uyumlu olması ve çalışmanın amacına uygun olarak, değişkenler arasındaki ilişkiyle birlikte değişkenlere ait veri grupları arasındaki ilişkilerin detaylı araştırılmasına olanak sağladığından chaid algoritması yöntem olarak belirlenmiştir. Model örneklemi chaıd modelinin eğitiminde, test örneklemi ise kurulan modelin tahmin gücünü elde etmek için kullanılmış ve test örneklemine ilişkin sonuçlar değerlendirilmiştir. Çalışmada veri madenciliği alanında sıklıkla kullanılan rapidminer 7.0 paket programından faydalanılarak modelleme gerçekleştirilmiştir. Hedef değişkeninin ferdin sene içindeki toplam geliri olduğu bu çalışmada, kategorik olarak kodlanan bu hedef değişken üzerinde diğer değişkenlerin nasıl bir etkiye sahip olduğu incelenmiştir.

Bulgular: açıklayıcı değişkenlerin ferdin cinsiyeti, eğitim durumu, mesleği ve yaşı olarak belirlendiği çalışmada modelin doğruluk derecesi %69,06 olarak elde edilmiştir. Hedef değişkenin alt, orta ve üst gelir grubu olarak kodlandığı modelde hedef değişkeni etkileyen en önemli açıklayıcı değişkenler sırasıyla "meslek", "yaş", "eğitim durumu" ve "cinsiyet" değişkenleri olmuştur. Modelleme sonucunda on ayrı ayrımda gerçekleşen meslek durumuna göre büro hizmetlerinde çalışan elemanlardan 29 yaş ve altı olanlarda eğitim durumu ve cinsiyet farketmeksizin üst gelir grubunda olduğu görülmüştür. Cinsiyete göre bakıldığında, "teknisyenler, teknikerler ve yardımcı profesyonel meslek mensupları" ve "yöneticiler" kategorisindeki mesleklerde gelir grubu yönünden cinsiyet farklılığının olmadığı görülmüştür. 29 ve altı yaş grubu için "profesyonel meslek mensupları" kategorisi ile tüm yaş grupları için "hizmet ve satış elemanları" meslek kategorisinde bayanların daha üst gelir grubunda olması dikkat çekmektedir. "sanatkarlar ve ilgili işlerde

Çalışanlar, "mesleği olmayanlar" kategorisinde ise erkeklerin daha üst gelir grubunda yer aldığı, "nitelikli tarım, ormancılık ve su ürünlerinde çalışanlar" meslek kategorisinde ise erkek ve bayanların gelir gruplarının birbirine yakın oldukları gözlenmiştir. Çoğu meslek grubunda ise 30 yaş üstü fertlerin gelir düzeyinin eğitim düzeyine göre genellikle değişmediği gözlenmiştir. Ayrıca nitelikli meslek gruplarında eğitim seviyesi yükseldikçe gelir düzeyinin orta ve üst düzeyde olduğu söylenebilir. 50 yaġ altı mesleği olmayan fertlerde ise, bayanların alt gelir grubunda olduğu, erkeklerin gelir düzeyinin ise eğitim seviyesine göre farklılaştığı dikkat çekmektedir.

Sonuç: Chaid analizinin uygulandığı bu çalışmada elde edilen sonuçların 2013 yılında Türkiye'de bulunan 15 yaş üstü hanehalkı fertlerinin gelir durumları için anlamlı çıktığı söylenebilir. Chaid algoritması kullanılarak geliri etkileyen değişkenler açısından daha fazla alt gruplarla değerlendirme yapmak mümkün olmuştur. Genel olarak birçok karar ağacı kuralının elde edildiği bu çalışmada, ileride farklı değişkenler açısından da ele alınarak mevcut sonuçlar ile karşılaştırılması yapılabilir. Bu çalışma ile sonraki yıllarda hanehalkı fertlerinin gelir durumunun nasıl olacağı ve neler yapılması konusunda karar alan mercilere yardımcı olabilecektir.

Jel Kodu: C45, C40, E64

Seçilmiş Kaynaklar:

Akça F., 2014. Veri Madenciliği ile Fen Fakülteleri Öğrenci Profillerinin İncelenmesi: Gazi Üniversitesi Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Çalış A., 2013. Veri Madenciliği Yaklaşımı ile Bireysel Müşterilerin Kredi Ödeme Performanslarının Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.

Han J., Kamber M., and Pei J., 2011. Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann Publishers Inc., 3rd edition.

Kantardzic M., 2011. Data Mining: Concepts, Models, Methods, and Algorithms, 2. edition, Wiley-IEEE Press, NJ, USA, 978-0-470-89045-5.

Katı Y., 2010. Karar Destek Sistemlerinde istatistiksel Çözümleme Yöntemleri, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kızılkaya S., 2013. Sağlık Durumunu Etkileyen Faktörlerin CHAID Analizi Yöntemiyle İncelenmesi (ODTÜ Örneği), Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Kocataş A., 2015. Türkiye'de Hanehalklarının İşgücü Profili Üzerine Veri Madenciliği Uygulaması, TÜİK Uzmanlık Tezi, İzmir.

Linoff G.S.,Berry M.J.A., 2011. Data mining techniques for marketing, sales and customer relationship management, 3rd.ed.,Wiley, Canada.

Oktay G.M., 2013. Aylık Sanayi Üretim Verisinin Veri Madenciliği ile İncelenmesi ve Model Performanslarının Değerlendirilmesi, TÜĠK Uzmanlık Tezi, Ankara.

Ramaswami M., Bhaskaran R., 2010. A CHAID Based Performance Prediction Model in Educational Data Mining. International Journal of Computer Science Issues. c.7. s.1:14.

Tuffery S., 2011. Data mining and statistics for decision making, 1st ed., Wiley, USA.

TÜRKİYEDE ORTAYA ÇIKAN DEPREM SAYILARI VE ORTALAMA DEPREM BÜYÜKLÜĞÜNE GÖRE DEPREMSELLİK EĞİLİMİNİN MARKOV ZİNCİRLERİ İLE İNCELENMESİ

Umut YALÇIN
Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Salih ÇELEBİOĞLU
Gazi Üniversitesi

Amaç: Türkiye, dünyanın 3 önemli deprem kuşağından biri olan Alp-Himalaya (Akdeniz) deprem kuşağı üzerinde yer aldığı için değişik büyüklüklerde, çok sık olarak deprem yaşayan bir ülkedir.

Günümüzde depremin nerede, ne zaman ve ne büyüklükte olacağını önceden kesin olarak bilmenin ve bu yıkıcı doğa olayını önlemenin imkansız olduğu kabul edilmektedir. Fakat, mevcut jeofizik, jeoloji ve deprem mühendisliği alanlarında yapılan istatistiksel çalışmalar bize olası depremin parametrelerini ve yaratacağı yer hareketinin şiddetini önümüzdeki yıllara göre ancak olasılıklara dayandırarak tahmin edebileceğimizi göstermektedir. Dolayısıyla, deprem oluşumları önlenemeyeceğine göre, bu tahminlerden yola çıkarak, depreme karşı çeşitli önlemler almak, böylelikle can kayıplarını ve hasarları bir dereceye kadar azaltmak mümkün olur.

Biz bu çalışmada, $(36° - 42°)$ Kuzey, $(26° - 45°)$ Doğu koordinatlarında bulunan Türkiye'de 1901-2014 yılları arasında ortaya çıkan depremlerin verilerini kullanılarak, deprem sayıları ve ortalama deprem büyüklüğüne göre depremsellik eğiliminin Markov Zincirleri aracılığıyla incelenmesi ve deprem riskinin tahmin edilmesini amaçlamaktayız.

Yöntem: Türkiye'nin 1901-2014 yılları arasında olan deprem verilerine dayanarak deprem büyüklükleri (Magnitüd(M)) için uygun sınıf aralıkları $M<3$, $3\leq M<4$, $4\leq M<5$, $5\leq M<6$ ve $6\leq M$ şeklinde oluşturulur. Oluşturulan bu aralıklar sırasıyla 1, 2, 3, 4 ve 5 Markov zincirinin durumlarını göstermektedir. Alınan herhangi bir zaman aralığında (Δt), ya hiç deprem kaydedilmeyecek ya da sınırlı sayıda deprem kaydedilecektir. Uygulamamızda Δt zaman aralığında meydana gelen en yüksek deprem seçilir. Δt zaman aralığında hiç deprem olmazsa en yüksek deprem büyüklüğü için sıfır alınır. Bu şekilde Δt zaman aralıklarında meydana gelen depremler ait oldukları durumlara atanır. 1900-2014 yılları arası Δt'lik zaman aralıklarına bölünerek Markov zinciri oluştulur. Oluşturulan Markov zinciri kullanılarak farklı Δt (1 gün, 2 gün, 3 gün, ...) zaman aralıklarına göre geçiş matrisleri elde edilir. Elde edilen geçiş matrisleri kullanılarak depremle ilgili tahminlerde bulunulur.

Bulgular: Farklı Δt (1 gün, 2 gün, 3 gün, ...)'ler için elde edilen geçiş matrisleriyle yapılan deprem tahminlerinin başarı oranlarının farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Bu nedenle depremleri tahmin etmede başarı oranı en fazla olan Δt'nin belirlenmesi önemli bir problemdir. Bunun için farklı Δt'lerden elde edilen geçiş matrisleri kullanılarak simülasyon çalışması ile her bir Δt için sanal depremler ürettirilir. Bu olay 10000 defa tekrarlanarak Δt'ler için dönem içi kestirim oranları belirlenmiş olur. Yalnız dönem içi kestirimi en yüksek olan Δt'ye karşı gelen geçiş matrisinin oluşacak depremleri en isabetli şekilde tahmin etmesinin sebebi, belirli durumlar arasındaki geçiş olasılıklarının çok yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum da geçiş matrislerinde istenen bir durum değildir. Bu nedenle sadece dönem içi kestirim oranının en yüksek olması yeterli değildir. Bu yüzden geçiş matrislerinin entropi değerinin maksimum olması da önemli bir kriterdir.

Sonuç: Belirlediğimiz Δt'ye karşılık gelen geçiş matrisinde entropi değerinin de dönem içi kestirim oranının da maksimum olmasını isteriz. Ancak her ikisinde de maksimum olan bir Δt belirlenememektedir. Bu nedenle her ikisinde de maksimum değere en yakın olan bir Δt zaman aralığının belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için de çok kriterli karar verme yöntemlerinden ideal noktalarda ağırlıklandırma yöntemi (TOPSIS) kullanılarak pozitif ideallere (maksimum entropi ve maksimum kestirim oranı) en yakın olan bir Δt belirlenecektir. Bundan sonra Türkiye'de gelecekte gerçekleşecek depremlerle tahminlerde bu Δt'ye karşılık gelen geçiş matrisi kullanılacaktır.

JEL Kodu: C15, C22, C2

Seçilmiş Kaynaklar:

ROSS S.M., 2003. Introduction to Probability Models, Academic Press, USA.

CIUPERCA G., GIRARDIN V., 2007, Estimation of the Entropy Rate of a Countable, Communications in Statistics—Theory and Methods, vol.36, s.2543–2557.

Çınlar, E., 2011. Probability and Stochastics, Springer-Verlag, New York.

Ünal S., Çelebioğlu S., 2011. A Markov Chain Modelling Of The Earthquakes Occuring In Turkey. Gazi University Journal of Science, vol. 24(2), s.263-274.

Mohanty W.K., Mohapatra A.K., Verma A.K., 2015. A probabilistic approach toward earthquake hazard assessment using two first-order Markov modelsin Northeastern India, vol.75, s.2399–2419

KUMARASWAMY-GENİŞLETİLMİŞ ÜSTEL DAĞILIM

Yrd. Doç. Dr. Mustafa Çağatay KORKMAZ
Çoruh Üniversitesi

Orhan Mazlum YAZAR
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

Doç. Dr. Ruşen YILMAZ
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

Amaç: Bu çalışma, istatistiksel dağılımlar arasında çok önemli bir yere sahip olan, ters J biçimli ve sabit bozulma (risk, tehlike) oranı fonksiyonuna sahip üstel dağılımın, biçimsel ve karakteristiksel özelliklerinin genişletilip, bu dağılımın modelleme esnekliğinin arttırılması için yeni bir istatistiksel dağılım önermeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Belirtilen amaç, Cordeiro ve Castro(2011) tarafından önerilen Kumaraswamy genelleştirilmiş (Kw-G) dağılım ailesi ile Nadarajah ve Haghighi (2011) tarafından önerilen genişletilmiş üstel (GE) dağılımının birleştirilmesi sonucuyla elde edilecektir. GE dağılımı üstel dağılıma göre esnek bir yapıya sahiptir. Cordeiro ve Castro(2011) nun önerdiği dağılım ailesi ise, temel dağılıma iki biçim parametresi eklendiğinden dolayı çok daha esnek ve uyum iyiliği yönünden veriye çok daha iyi uyum sağlayan modeller sunmaktadır (Kumaraswamy-Weibull dağılımı Cordeiro ve ark., 2010; Kumaraswamy-Pareto dağılımı, Bourguignion ve ark., 2013; Kumaraswamy-Burr XII dağılımı Paranaiba ve ark., 2013;, Kumaraswamy-GE dağılımı, Yazar, 2015). Dolayısıyla Kw-G ailesi ile GE dağılımı birleştirilince üstel dağılım ve GE dağılımından daha esnek bir yapıya sahip yeni bir dağılım elde edilecektir.

Bulgular: Amaçta belirtilen Kw-G dağılım ailesi ve GE dağılımı kullanılarak elde ettiğimiz yeni dağılıma ait birikimli dağılım fonksiyonu,

$$F(x) = 1 - \left[1 - \left(1 - e^{1-(1+\beta x)^{\alpha}}\right)^{a}\right]^{b}, x > 0, a, b, \alpha, \beta > 0$$

ile verilir (Yazar, 2015). Burada a, b, α dağılımın biçim parametreleri ve β dağılımın ölçek parametresidir. Bu yeni dağılım Kumaraswamy-genişletilmiş üstel (Kw-GE) dağılımı olarak adlandırılmıştır. Ayrıca bu dağılıma ait; olasılık yoğunluk fonksiyonu ve biçimi, dağılım fonksiyonu, yaşam fonksiyonu, bozulma oranı fonksiyonu ve biçimi, beklenen değer, varyans gibi r. momentleri, sıra istatistikleri ve dağılıma ait model parametrelerinin en çok olabilirlik tahminleri elde edilmiştir. Ayrıca Kw-GE dağılımının veri modelleme etkisinin görülmesi amacıyla bir simülasyon çalışması ve gerçek bir veriye dayalı veri analizi çalışması verilmiştir.

Sonuç: Yapılan simülasyon çalışması sonucunda örneklem hacmi arttıkça deneysel ortalamanın gerçek parametre değerine daha da yakınlaştığı ve tahminlerin standart sapmalarının küçüldüğü gözlenmiştir. Gerçek veriye dayalı veri analizinde önerdiğimiz yeni dağılım ile üstel ve GE dağılımları uygulama modelleri olarak kullanılmıştır. Analiz sonuçları, log-olabilirlik ve Kolmogorov-Smirnov değerleri baz alınarak kıyaslanmıştır. Sonuç olarak önerdiğimiz dağılım uygulamada kullandığımız dağılımlara nazaran modelleme anlamında kıyaslama kriterlerine göre çok daha iyi sonuçlar vermiştir.

JEL Kodu: C1, C8

Seçilmiş Kaynaklar:

Nadarajah, S. and Haghighi, F., 2011. An extension of the exponential distribution. A journal of Theoretical and Applied Statistics, 45,6, 543-558.

Cordeiro, G.M. and Castro, M., 2011. A new family of generalized distributions. Journal of Statistical Computation and Simulation, 7, 883-898.

Cordeiro, G.M., Ortega, E.M.M. and Nadarajah, S., 2010. The Kumaraswamy-Weibull distribution with application to failure data Journal of the Franklin Institute., 349, 1174-1197.

Bourguignion, M., Silva, M.B., Zea, L.M. and Cordeiro, G.M., 2013. The Kumaraswamy-Pareto distribution. Journal of Statistical Theory Applications, 12, 129-144.

Paranaiba, P.F., Ortega, E.M.M., Cordeiro, G.M. and Pascoa, M.A.R., 2013. The Kumaraswamy-Burr XII distribution: Theory and practice. Journal of Statistical Computation and Simulation, 83, 2117-2143.

Yazar O.M., 2015. Kumaraswamy-G Dağılım Ailesini Kullanarak Üstel Dağılımın Bir Genişletilmiş Durumu. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Rize, Türkiye.

ÜLKELERDEN GİDEN MÜLTECİ SAYILARI ÜZERİNE VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMASI

Ali Mertcan KÖSE
Mimar Sinan Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ayça Çakmak PEHLİVANLI
Mimar Sinan Üniversitesi

Amaç: Mülteci; ırkı, dini, milliyeti, belli bir sosyal gruba mensubiyeti veya siyasi düşünceleri nedeniyle zulüm göreceği konusunda haklı bir korku taşıyan ve bu yüzden ülkesinden ayrılan ve korkusu nedeniyle geri dönemeyen veya dönmek istemeyen kişi olarak nitelendirilmiştir. Bu nitelik temel alınarak yapılan araştırmalarda mülteci sayıları elde edilmiştir. Elde edilen bu sayılarla beraber, ülkelerden mülteci eden kişilerin mülteci olma sebebi üzerine etki ettiğini düşündüğümüz sosyal ve ekonomik değişkenler veri setimizin oluşmasında etkin bir rol oynamıştır. Bu oluşumdaki veri setimizde uygulanacak metot olarak veri madenciliği yöntemlerini kullanmak. Veri madenciliği yöntemleri kullanılarak değişkenler üzerindeki sınıflama oranlarını hesaplamaktır. Veri madenciliğine basit bir tanım yapmak gerekirse, büyük ölçekli veriler arasından bilgiye ulaşma, bilgiyi bir madenden değerli bir cevheri çıkarıyormuşçasına gün yüzüne çıkarma işidir. Veri madenciliği, eldeki verilerden üstü kapalı, çok net olmayan, önceden bilinmeyen ancak potansiyel olarak kullanışlı bilginin çıkarılmasıdır.(Kalikov,2006) Bu bilgilerin çıkarılması için düzenlenen veri setimiz 2008-2013 yıllarındaki Mülteci sayıları ve diğer sosyal- ekonomik değişkenler üzerinden belli veri madenciliği tekniklerinin kullanılmasıyla belli sınıflama olasılıklarının bulunmasıdır.

Yöntem: Veri madenciliğinde sıklıkla kullanılan algoritmaların başında sınıflama teknikleri gelir. Karar ağaçları algoritması, istatistiğe dayalı algoritmalar, uzaklık matrisine dayalı algoritmalar ve yapay sinir ağları sınıflama teknikleri olarak dört ana başlıktan oluşmaktadır. Bu çalışmada, karar ağacı, istatstiğe dayalı ve uzaklık matrisine dayalı algoritmalar üzerinde uygulama yapılmış. Ve uygulama yapılan algoritmalar hakkında kısa bilgiler verilmiştir. Algoritmaların etkinliği artırmak için Temel Bileşenler Analizi uygulanarak karşılaştırmalar yapılmıştır. Böylelikle tahmini değerler elde edilmek için kullanılacak en iyi analiz yolu belirlenmiştir.

1-Naive Bayes Algoritması:

Naive Bayes sınıflandırma tekniği, elde var olan, hali hazırda sınıflanmış verileri kullanarak yeni bir gözlemin mevcut sınıflardan herhangi birine girme olasılığını hesaplayan bir yöntemdir. Bayes kuralına dayanılarak geliştirilmiş bu algoritma Naive Bayes sınıflandırma tekniği olarak adlandırılır. (Silahtaroğlu, 2008:60)

2-K –En Yakın Komşu Algoritması:

En sık tercih edilen algoritmalardan birisidir. İngilizce kaynaklarda K- Nearest Neighbour ya da KNN şeklinde ifade edilir. Bu algoritma sınıflandırma yaparken verisetindeki her gözlemin diğer gözlemlere olan uzaklığını hesaplar. Ancak, bir gözlem için diğer gözlemlerden sadece k adedi gözönüne alınır. Algoritmanın isminden anlaşılacağı gibi bu k adet gözlem, uzaklığı hesaplanan noktaya diğer gözlemlere kıyasla en yakın olan gözlemdir.(Silahtaroğlu, 2008:65)

3-C4.5 (J48) Karar Ağacı Algoritması:

Verilerin sınıflandırma yöntemlerinden biri karar ağaçları ile sınıflandırma adını taşımaktadır. Uygulama istatistikte makine öğrenmesi başlığı altında bir çok karar ağacı algoritması olarak geliştirilmiştir. Örneklerden oluşan bir küme kullanılarak karar ağacının

oluşmasını sağlayan bir yöntemdir. Karar ağaçları akış şemalarına benzeyen yapılardır. Her bir nitelik bir düğüm tarafından temsil edilir. Dallar ve yapraklar ağaç yapısının elemanlarıdır. (Özkan, 2008:53)

Temel Bileşenler Analizi:

Bir diğer adı Karhunen- Loeve metodudur. Türkçesi Temel Bileşenler Analizi olan PCA, tanıma, sınıflandırma, görüntü sıkıştırma alanlarında kullanılan, bir değişkenler setinin varyans- kovaryans yapısını, bu değişkenlerin doğrusal birleşimleri vasıtasıyla açıklayarak boyut indirgenmesi ve yorumlanmasını sağlayan, çok değişkenli bir istatistik yöntemidir. (Yılmaz, Çamurcu ve Doğan, 2010 :252)

Bulgular: 2008- 2013 yılları arasındaki ülkelerden giden mülteci sayısı ve diğer değişkenlerimizin olışturduğu veri setimiz üzerindeki uygulama WEKA 3.6 programı kullanılarak yapılmıştır. Algoritmanın çalışabilmesi için mülteci sayısı kategorize edilmiştir. Bu kategorize Tablo 1'de gösterilmiştir. Kategorize işleminden sonra Weka 3.6 Programına verilerimiz girilmiştir.

Tablo 1: Mülteci Sayılarının Kategorik Dağılımı Tablosu

Mülteci sayısı	
1-10000	A
10000-50000	B
50000-100000	C
100000-500000	D
500000-1000000	E
1000000-	F

Sınıflama Olasılıkları Tablo 2 te gösterilmiştir.

Tablo2: Tekniklerin Sınıflama Oranları Tablosu

	Doğru Sınıf Sayısı	**Doğru Sınıflama Oranı**
Naive Bayes	642	%67.0146
C4.5 Karar Ağacı	708	%70.3904
K-yakın komşu	825	%86.1169

Temel Bileşenler yapıldıktan sonraki doğru sınıflama oranları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3: Temel Bileşenler Analizinden Sonraki Doğru Sınıflama Oranları Tablosu

	Doğru Sınıf Sayısı	**Doğru Sınıflama Oranı**
Naive Bayes	759	%79.2276
C4.5 Karar Ağacı	888	%92.6931
K-yakın komşu	900	%93.9457

Sonuç: Mülteci sayıları üzerine yapılan çalışmada kullanılan veri madenciliği teknikleri kullanılarak değişkenlerimiz üzerindeki sınıflama oranları bulunmuştur. Yapılan ilk çalışmada kullanılan teknikler üzerinden en iyi sınıflamayı K yakın komşu yöntemi %86.1169 olarak yapmıştır. Diğer yöntemlerin etkinliği artırmak için Veri setimiz üzerinde yapılan Temel Bileşenler Analizi yapıldıktan sonra bir değerlendirme yapılmıştır. Bu değerlendirme sonucunda %67.0146 olan Naive Bayes sınıflandırma oranı Temel Bileşenlerden Sonra %79.2276 oranına yükselmiştir. Diğer yöntemlerin ise % 90'nın üzerine çıktığı görülürmektedir. Tahmini değerlerin daha iyi bir sonuç vermesi açsınından Temel Bileşenlerin veri setimiz üzerindeki etkinliği artırdığını söyleyebiliriz.

JEL Kodu: C38, C82, C89

Seçilmiş Kaynaklar:

Şeker, Ş., E., 2013, İş Zekası ve Veri Madenciliği Weka İle, Cinius Yayınları, s. 133-203.

Pektaş, A., O.,2013, SPSS ile Veri Madenciliği, Dikey Eksen Yayın, s. 100-104.

Özkan, Y., 2008, Veri Madenciliği Yöntemleri, Papatya Yayıncılık, s.51-86

Silahtaroğlu, G., 2008, Kavram ve Algoritmalarıyla Temel Veri Madenciliği, Papatya Yayıncılık s.60-67.

VERİ MADENCİLİĞİ İLE DAİRE FİYATLARINA ETKİ EDEN DEĞİŞKENLERİN BELİRLENMESİ: ANKARA İLİ ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Bülent ALTUNKAYNAK
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Ahmet KOCATÜRK
Gazi Üniversitesi

Amaç: Satıcı ve/veya alıcılar konut satışları sırasında daha az vergi ödemek için daire fiyatlarını gerçek fiyatların altında göstermektedir. Bu durum ciddi bir vergi kaybına neden olmaktadır. Bunu engellemek için dairelerin gerçek fiyatlarını daire özelliklerini de dikkate alarak belirlemek gerekmektedir. Bu çalışmada veri madenciliği teknikleri kullanılarak daire fiyatları üzerinde etkili olabilecek değişkenler belirlenmiştir. Amaç internet ortamındaki emlak sitelerinde yayınlanan değişkenlerden yararlanarak dairelerin gerçek fiyatlarını belirlemektir.

Yöntem: Çalışma verisi 2014 yılında internet emlak sitelerinden seçilen Ankara ilindeki 90843 daire ilanından oluşmaktadır. Çalışmada yer alan değişkenler daire fiyatı, oda sayısı, metrekare, bina yaşı, binadaki kat sayısı, dairenin bulunduğu kat, site içerisinde olup olmaması, ısıtma sistemi ve bulunduğu ilçedir. Daire fiyatı cevap değişkeni olarak alınmış ve daire fiyatını belirleyen değişkenlerin belirlenmesi için veri madenciliği (değişken seçme ve karar ağaçları) teknikleri kullanılmıştır.

Bulgular: Değişken seçme yöntemine göre sırasıyla dairenin büyüklüğü (m^2), bulunduğu ilçe, ısıtma türü ve bulunduğu kat önemli değişkenler olarak belirlenmiştir. Satılık dairelerin ortalama büyüklüğü 133.07 m^2'dir. İlanlarının %31.9'u Keçiören ilçesine aittir. Dairelerin %79.7'si kombi ile ısıtılmaktadır ve %24.4'ü 4 kat ve üzerinde bulunmaktadır. Çalışmaya alınan tüm dairelere ilişkin ortalama fiyat 188457.83 TL olarak elde edilmiştir. Karar ağaçlarının sonuçlarına göre daire büyüklüğü için 140.5 m^2 bir farklılaşma noktası olarak bulunmuştur. 140.5 m^2 ve altında büyüklüğe sahip dairelerin ortalama fiyatı 152455.654 TL olarak tahmin edilirken, 140.5 m^2 üstünde büyüklüğe sahip dairelerin ortalama fiyatı 288544.538 TL olarak tahmin edilmiştir. Büyüklüğü için 140.5 m^2 ve altında olan daireler için tahmini fiyat daire büyüklüğünün 118.5 m^2 ve altında olup olmamasına göre farklılık göstermektedir. Buna göre büyüklüğü 118.5 m^2 ve altında olan dairelerin ortalama fiyatı 125532.931 TL, büyüklüğü (118.5, 140.5] m^2 arasında olan dairelerin ortalama fiyatı 183480.127 TL olarak tahmin edilmiştir. Büyüklüğü 118.5 m^2 ve altında olan dairelerin fiyatlarında belirleyici olan değişken dairenin bulunduğu kattır. Büyüklüğü 118.5 m^2 ve altında olan ve zemin kat veya altında bulunan dairelerin ortalama fiyatı 101456.599 TL iken 1. kat ve üstünde olan dairelerin ortalama fiyatı 142475.943 TL olarak tahmin edilmiştir. Büyüklüğü 118.5 m^2 ve altında olan ve zemin kat veya altında bulunan dairelerin fiyatı bulunduğu ilçeye göre değişebilmektedir. Bu daireler Çankaya ilçesinde yer alıyorsa ortalama fiyatları 170893.236 TL'ye kadar çıkmakta iken diğer ilçelerde yer alması durumunda 97434.399 TL'ye kadar düşebilmektedir. Benzer şekilde, büyüklüğü 118.5 m^2 ve altında olan ve 1. kat ve üstünde bulunan dairelerin fiyatı bulunduğu ilçeye göre değişebilmektedir. Bu daireler Çankaya ilçesinde yer alıyorsa ortalama fiyatları 209534.923 TL'ye kadar çıkmakta iken diğer ilçelerde yer alması durumunda 136862.228 TL'ye kadar düşebilmektedir. Büyüklüğü (118.5, 140.5] m^2 arasında olan dairelerin fiyatlarında belirleyici olan değişken dairenin bulunduğu ilçedir. Çankaya veya Yenimahalle ilçelerinde bulunan bu dairelerin fiyatları ortalama 232980.456 TL iken diğer ilçelerdeki dairelerin ortalama fiyatları 167861.794 TL'dir. Büyüklüğü için 140.5 m^2 üstünde olan daireler için tahmini fiyat dairenin bulunduğu ilçeye göre farklılık göstermektedir. Büyüklüğü için 140.5 m^2 üstünde olan ve Çankaya ilçesinde yer alan dairelerin ortalama fiyatı 435728.95 TL iken, diğer ilçelerde yer alan dairelerin ortalama fiyatları 267259.677 TL'dir.

Büyüklüğü için 140.5 m^2 üstünde olan ve Çankaya ilçesinde yer alan dairelerin fiyatı dairenin ısıtma sistemine göre de farklılaşmaktadır. Kombi ile ısıtılan dairelerin ortalama fiyatı 376955.321 TL'ye düşerken merkezi sistemle ısıtılan dairelerin ortalama fiyatları 609987.605 TL'ye kadar çıkmaktadır. Çankaya ilçesinde merkezi ısıtma sistemine sahip ve büyüklüğü 215.5 m^2 üstünde olan daire fiyatları ise ortalama 846709.729 TL olarak tahmin edilmektedir.

Sonuç: Bu çalışmadan da görüldüğü gibi konutların gerçek fiyatları internet üzerindeki emlak ilanlarından tahmin edilebilir. Bu şekilde elde edilen büyük çaplı verinin analizi için veri madenciliği teknikleri uygundur. Bu tekniklere ilişkin algoritmaları içeren yazılımlar geliştirilerek tapu dairelerindeki sistemlere uyarlanabilir.

JEL Kodu: C10, C13, C88

Seçilmiş Kaynaklar:

Breiman, L., Friedman, J., Olshen, R., and Stone, C. (1984), Classification and Regression Trees, Wadsworth,

Dunham, M.H. (2003), Data Mining Introductory and Advanced Topics, Prentice Hall, Pearson Education Inc., New Jersey.

Nazem, S ve Shin, B , "Data Mining: New Arsenal for Strategic Decision Making", Journal of Database Management, Cilt:10, Sayfa: 39-42, (1999).

Timofeev, R., "Classification and Regression Trees Theory and Applications", Thesis, Centre of Applied Statistics and Economics, Humboldt University, Berlin, December 20, 2004.

17. EYİ
Ekonometri, Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumu

YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI BİLDİRİ ÖZETLERİ

2-4 Haziran 2016- Sivas

AN APPLICATION OF PROMETHEE METHOD FOR PREDICTING THE PERFORMANCE OF DEPOSIT BANKS

Yrd. Doç. Dr. Semin PAKSOY
Çukurova Üniversitesi

Arş. Gör. Mehmet Fatih TRAŞ
Çukurova Üniversitesi

Aim: Bank failures bring high costs to every part of a country's economy. If the necessary early warnings regarding the performance of the banks can be taken on time by the persons and intuitions concerned, bank failures can be prevented and whole economy of a country can be utilized. Therefore, the objective of this paper is to measure the performance and failure risk of Turkish deposit banks and to obtain ranking of the banks based on their financial ratios.

Method: Data used in this study is obtained from the entirely public web site of Banking Regulation and Supervision Agency. Selected bank ratios reflect the assets quality, liquidity, profitability, income-expenditure structure, share in group, branch ratios and activity ratios of the related banks. Financial ratios which distinguish banks as healthy and failure are initially determined, since the banks are compared with not only each other present day's deposit banks and but also failed banks within the previous years between the period 1996 and 2000. For that reason, only 26 common ratios of Turkish deposit banks are included into the study. Secondly, 32 deposit banks without missing data and 21 failed banks are pooled, and then they are grouped into 2 groups as failed banks and present day's banks. Lastly, Promethee method is performed to obtain both rank and risk of the banks.

Promethee method starts with general comments on multicriteria problems, stressing the additional information for each criterion to gather the ranking score; they are only the weights (priorities) and preference function of all criterion. The method consists in a preference function associated with each criterion as well as weights describing their relative importance. Therefore the preferences and the priorities of decision makers are reflected to the Promethee score. At the beginning of this analysis, we used equal weights and Gaussian preference functions for all criterion. Gaussian preference function is the one of the six offered preference function types used in Promethee method. In this way, the multiciriteria problem was completely prepared for the implementation of the Promethee.

In the Promethee method, both the leaving flow and entering flow for each alternative are calculated to gather the net flows. Leaving flow is the measure of the outranking character while entering flow is the measure of outranked character of an alternative. They represent how an alternative dominates the others and how an alternative is dominated by all other alternatives respectively. The value of the net flow, obtained by the difference of leaving and entering flow is used as Promethee ranking score. According to this score, all banks are ranked and their performances come to light in sequence or in order.

Findings: Findings of Promethee rankings show that the majority of the foreign-owned banks have the highest performance while some foreign banks which have only branch and some private banks are located in top ten. Especially five of the public banks are very close to the failed banks at the bottom. When public banks are considered, they are not located at the high among the very healthy banks and at the low, among the failed banks.

Conclusion: The principal concern of this study is evaluate the performance of banks in Turkish banking system. To this end, we employ Promethee method which is one of the multicriteria decision methods. Data is obtained from web site of Banking Regulation and Supervision Agency.

Our principal findings show that the most of foreign-owned banks are quite sound in terms of their financial ratios. Similarly, some of the private banks operating in Turkey have healthy financial position. Since failed banks are pooled and the information they involve is conveyed to alternative banks, this ranking method enables to evaluate about failure probabilities of the current banks. In this sense, given the data set and the methodology employed, we conclude that especially some small scale private banks in Turkey are more likely to experience failure.

JEL Kodu: A12, C24, D22

Seçilmiş Kaynaklar:

ALBAYRAK, Y. E., ERKUT, H. (2005). Banka Performans Değerlendirmede Analitik Hiyerarşi Süreç Yaklaşımı. İTÜ dergisi/d Mühendislik. Cilt:4, Sayı:6, 47-58.

CANBAŞ S., ve EROL, C. (1985), "Türkiye'de Ticaret Bankaları Sorunlarının Saptanması: Erken Uyarı Sistemine Giriş", Türkiye Ekonomisi ve Türk Ekonomi İlmi, Sayı: 1, Marmara Üniversitesi Türkiye Ekonomisi Araştırma Merkezi.

CANBAŞ, S., ÇABUK, A. ve KILIÇ, S.B. (2005), "Prediction of commercial bank failure via multivariate statistical analysis of financial structures: The Turkish case", European Journal of Operational Research, 166 (2), 528-46

KALAYCI, Ş. (2008), SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri, Asil Yayın, Ankara.

KILIÇ, S.B. (2006), "Türk Bankacılık Sistemi için Çok Kriterli Karar Alma Analizine Dayalı Bir Erken Uyarı Modelinin Tahmini", ODTÜ Gelişme Dergisi, 33 (Haziran), 117-154

LOPCU, K., KILIÇ, S.B. (2012), "Effects of Structural Changes in the Turkish Banking Sector Since 2001 Crisis and a Risk Analyis for the Sector", Topics in Middle Eastern and North African Economies, Vol. 14,September, 354-376.

ZOPOUNIDIS, C. ve DIMITRAS, A.I. (1998), "Multicriteria Decision Aid Methods for The Prediction of Business Failure", Kluwer Academic Publishers.

ZOPOUNIDIS, C. (1999), "Multicriteria Decision Aid In Financial Management", European Journal of Operational Research, 119, 404-15.

PERFORMANCE RANKING OF FOREIGN BANKS IN TURKEY: TOPSIS APPLICATION

Prof. Dr. İlyas AKHİSAR
Kırklareli Üniversitesi

Doç. Dr. Batu TUNAY
Marmara Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Necla TUNAY
Marmara Üniversitesi

Objective: Performance measurement and the determination of critical factors need for the success of the company is very much attention from the side of the researchers over the last few decades.

Decision-makers in business companies are always encountering different problems with many criteria while they are performing important functions of the company such as profit, cost, production, labor force.

Banking sector, especially for developing countries is dynamic market. Turkey comes at a particularly attractive to credit and financial investors for foreign banks is emerging in terms of foreign trade.

Conventionally, performance measurement for the company in terms of, ROE, ROA and etc. display only the financially successful of on its own sector.

The purpose of this study in response to this need, measuring financial performance of foreign banks with TOPSIS method for the years of 2010-2014 active in Turkish banking sector.

Methodology: TOPSIS method tries to determine Positive Ideal Solution (PIS) and Negative Ideal Solution (NIS) points. Preferred alternative is not only closest to solution, at the same time, it is alternative that is most distant to negative ideal solution; basis underlies TOPSIS approach.

The TOPSIS method developed by (Hwang and Yoon, 1981) basically depending on closest distance to positive-ideal solution and most distance to negative-ideal solution.

The Constitution of Decision Matrix (A), Alternatives are positioned as decision points on rows and evaluation criteria about decision positioned on columns in the decision matrix. In the Amxn decision matrix, m and n represent decision point number and evaluation factor numbers respectively (Rao 2008).

Construction of Positive Ideal, (A+)and Negative Ideal (A-) Solutions: The biggest ones which are the weighted factors of the column values in the V matrix selected in order to get the ideal solution set, in other words (smallest value is selected if related evaluating factor have direction of minimization). Positive ideal (A^+) and negative ideal (A^-) solutions sets obtained from V matrix

Calculation of Distance Between Alternatives, Distance between alternatives is obtained by n sized Euclidean Distance Approach. Distance from Positive Ideal (S^+) and Negative Ideal (S^-) Solutions.

Calculation of Relative Closeness to the Ideal Solution, Distinction measurements are used to calculation of relative closeness (C*) to the ideal solution has shown in the following, (Olson 2004). $C_i^* = S_i^- / (S_i^- + S_i^*)$ where $0 \le C_i^* \le 1$

Results: Traditionally, different sectors have their own performance measurement criteria in terms of financial ratios, focus on the only one of the success of a company in the sector.

In order to find the performance ranks of the Foreign banks established in Turkey according to 6 financial main ratios such as Capital Ratios, Balance-Sheet Ratios, Assets Quality, Liquidity, Profitability, Income-Expenditure Structure and 32 sub-ratios for each banks by using TOPSIS method.

The scores are obtained by TOPSIS method for each year for the period 2010-2014 for the performance ranks of foreign banks of Turkish banking sector.

Performance ranking results of foreign banks of Turkish banking sector for the period of [2010 – 2014]years evaluated by TOPSIS method are given

Conclusion: Measurement of banking sector simultaneously contribute to being in competition as an early warning indicator. Banks could not to replicate the failures revealed in the past and make foresight and strategies by analyzing their performance. Performance scores of foreign banks established in Turkey obtained by TOPSIS method related with foreign banks' financial ratios and results interpreted .

In this study, weighted ratios used by TOPSIS method combining to rank foreign banks in Turkey. Main criteria and sub-criteria weights prioritizing and TOPSIS priority of banks directly engagament with the performance based on their raw data.

Consequently, this research also provides very valuable information to the supervisor, decision makers and global and local investors who are responsible from prevention of bank failures.

JEL Codes: C1, G2, M21

Selected References:

Gundogdu, A. 2015." Measurement of Financial Performance Using TOPSIS Method for Foreign Banks of Established in Turkey Between 2003-2014 years." International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences 5(1):137–147.

Onder, E., Tas, N. and Hepsen A. 2013. "Performance Evaluation of Turkish Banks Using AHP and TOPSIS Methods." Journal of International Scientific Publication: Economy & Business, 7 (1): 470-503

Saaty, T.L. 1980. The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill, New York, USA

DYNAMIC JOB SHOP SCHEDULING WITH PERIODIC AND EVENT-DRIVEN RESCHEDULING METHODS

Prof. Dr. Adil BAYKASOĞLU
Dokuz Eylül Üniversitesi

Arş. Gör. Fatma Selen KARAASLAN
Dokuz Eylül Üniversitesi

Purpose: Job shop scheduling problem (JSP) is one of the most difficult combinatorial optimization problems. The JSP can be briefly stated as follows: There are n jobs to be processed through m machines. We shall suppose that each job must pass through each machine once and once only. Each job should be processed through the machines in a particular order, and there are no precedence constraints among different job operations. Each machine can process only one job at a time, and it cannot be interrupted. Furthermore, the processing time is fixed and known. The problem is to find a schedule to minimize the makespan (Cmax), that is, the time required to complete all jobs (Baykasoğlu, 2002).

Manufacturing environments in the real world are subject to many sources of change which are typically treated as random occurrences, such as new job releases, machine breakdowns, etc. Due to their dynamic nature, real world scheduling problems are rather computationally complex and are known to be strongly NP-hard. The majority of the evolutionary computation research is on static JSP. In this version of the problem, all of the jobs are known in advance and no changes occur. In the dynamic JSP (DJSP), new jobs can arrive during the scheduling process. In DJSS problem, one or more conditions of the problem like number of jobs or number of operable machines are changed by any new event. Therefore the solution before the event is not good or even feasible longer. So in addition to scheduling problem, it is needed to deal with dynamic events in DJSS problems (Baykasoğlu, Ozsoydan, 2015).

Dispatching rules based Giffler and Thompson (GT) algorithm for DJSP with release dates, due dates, sequence-dependent setup times, capacity constraints and multiple objectives under machine failure, new job arrivals, due-date changes, and job cancellation dynamic events is proposed in this study. Mean tardiness, schedule stability, makespan and mean flow time is considered as objectives. Periodic scheduling strategy and event-driven scheduling strategies are adopted for dynamic scheduling.

Approach: GT algorithm generates any one or all, active schedule(s). A randomized constructive search algorithm which incorporates GT algorithm (Giffler, Thompson, 1960) and preemptive goal programming approach (Baykasoğlu, 2005) is used to carefully adjust job orders on each machine to resolve the infeasibility and to convert solution vectors into active schedules. The proposed algorithm with dispatching rules may produce the easiest diverse schedules in job shop scheduling problem.

Findings: A computational study is performed under different scenarios. The results are compared with dispatching rules in order to find out the improvement potential of the proposed approach. The periodic scheduling strategy under different scheduling intervals for different problems is evaluated. Short scheduling interval ensures satisfactory objective values, but the long scheduling intervals deteriorate the objective values except stability.

The proposed approach is implemented in MATLAB 2009. The tests were run on a Core Duo i7 2.4 GHz processor running the Windows 8 operating system.

Conclusions: Extensive computational tests presented that the proposed event driven dynamic job shop scheduling approach can improve the job shop performance in comparison to employing basic dispatching rule based approaches.

JEL Kodu: L60, Y20.

References:

BAYKASOĞLU A., 2002. Linguistic based meta-heuristic optimisation model for flexible job shop scheduling. International Journal of Production Research, vol.40 (17), p. 4523-4543.

BAYKASOĞLU A., 2005. Preemptive goal programming using simulated annealing. Engineering Optimization, vol.37, p. 49-63.

BAYKASOĞLU A., OZSOYDAN F.B., 2015. A GRASP based approach to dynamic scheduling of parallel heat treatment furnaces in a manufacturing company. 7th Multidisciplinary International Conference on Scheduling: Theory and Applications (MISTA 2015), 25-28 August 2015, Prague, Czech Republic, p. 656-658.

GIFFLER B, THOMPSON, G.L., 1960. Algorithms for solving production scheduling problems. Operations Research, vol. 8, p. 487-503.

CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY IN VALUE CHAINS: AN ANP APPLICATION IN AIRLINE INDUSTRY

Yrd. Doç. Dr. Abdullah S. Karaman
Türk Hava Kurumu Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Göknur Arzu AKYÜZ
Türk Hava Kurumu Üniversitesi

Purpose: Corporate Social Responsibility (CSR) is a concept involving multiple stakeholders and being directly related with strategy, sustainability, value creation, service quality, customer retention and brand image of an enterprise. CSR programs encompass a wide variety of core subjects such as community involvement and development, consumer issues, fair operating practices and environment, among others. In the literature, it appears as a multi-dimensional construct which is hard to measure, with multiple performance measures and indicators. Hence, it is tightly coupled with financial performance and sustainability with intermingled impacts. The topic is especially important for aviation sector which is experiencing radical changes and intense competition in recent years. In this study main motivations, benefits and costs associated with CSR, as well as its strategic role and importance are discussed for the aviation industry. A special emphasis is made on the value creation, customer loyalty and brand image.

Methodology: In this study, a multi-criteria decision-making methodology, Analytical Network Process (ANP), is applied to evaluate and weigh the CSR programs among multiple alternatives. The ANP method systematically evaluates and calculates rankings of decision alternatives in a unidirectional hierarchical network using pairwise comparisons. ANP is a generalization of Analytical Hierarchy Process (AHP) which structures a decision situation into a goal, decision criteria, and alternatives assuming all of them are independent. In this respect, ANP assumes interdependence among decision criteria correctly reflecting the real-world phenomenon. Multiple program categories are available for future strategic CSR initiatives including arts and culture, education and training, health, sports, environment. Under these categories, various program alternatives are offered to managers for initial screening and evaluation. This set of alternatives is gathered from the current industry practices and literature with a focus on aviation. Then, the ANP method is applied with the decision-criteria and relative weights determined by using expert judgment of 50 aviation mangers working in several aviation companies.

Findings: The findings support the complexity and multi-criteria nature of CSR in aviation industry. Although the findings in literature regarding the financial performance impact of CSR is contradictory, the positive impact of CSR on employee motivation, customer service level and loyalty, and brand image are all well supported in extant literature. These relationships are applicable in the aviation industry as well. Existing studies clearly reveal that CSR concept is far beyond managing environmental concepts and controlling carbon footprint.

Conclusion: This study revealed that CSR involves more than profit-orientation. People and planet dimensions together with long-term sustainability concerns are involved. The multi-criteria approach creates a managerial awareness focusing on strategic and people related dimensions, rather that short-sighted profit orientation.

JEL Kodu (JEL Code): M14, C60

Selected References:

BECKER-OLSEN, Karen L.; B. Andrew CUDMORE and Ronald Paul HILL (2006), "The Impact of Perceived Corporate Social Responsibility on Consumer Behavior", Journal of Business Research, Vol 59; 46-53.

CHEN; Fang-Yuan; Yu-Hern CHANG and Yi-Hsin LIN (2012) "Customer Perceptions of Airline Social Responsibility and its Effect on Loyalty", Journal of Air Transport Management, Vol 20; 49-51.

COWPER-SMITH, Allan and Danuta de GROSBOISA (2011), "The Adoption of Corporate Social Responsibility Practices in the Airline Industry", Journal of Sustainable Tourism, Vol 19; 59-77.

DOLNICAR, Sara; Klaus GRABLER; Bettina GRÜN and Anna KULNIG (2011), "Key Drivers of Airline Loyalty", Tourism Management, Vol 32; 1020-1026.

GJØLBERG, Maria (2009), "Measuring the Immeasurable?: Constructing An Index of CSR Practices and CSR Performance in 20 Countries", Scandinavian Journal of Management, Vol 25; 10-22.

MIKULIĆ, Josip and Darko PREBEŽAC (2011), "What Drives Passenger Loyalty to Traditional and Low-Cost Airlines? A Formative Partial Least Squares Approach", Journal of Air Transport Management, Vol 17; 237-240.

POROY ARSOY, Aylin; Özer ARABACI and Aydem ÇİFTÇİOĞLU (2012), "Corporate Social Responsibility and Financial Performance Relationship: The Case of Turkey", The Journal of Accounting and Finance, Vol 53; 159-176.

PORTER, Michael, E. and Mark R. KRAMER (2002), "The Competitive Advantage of Corporate Philanthropy", Harvard Business Review, Vol 12; 5-16.

TSAI, Wen-Hsien and Jui-Ling HSU (2008), "Corporate Social Responsibility Programs Choice and Costs Assessment in The Airline Industry—A Hybrid Model", Journal of Air Transport Management, Vol 14; 188-196.

TSAI, Wen-Hsien; Jui-Ling HSU; Chia-Hsin CHEN; Wan-Rung LIN; and Shu-Ping CHEN (2010), "An Integrated Approach For Selecting Corporate Social Responsibility Programs and Costs Evaluation in The International Tourist Hotel", International Journal of Hospitality Management, Vol 29; 385-396.

WANG, Qi; Chong WU and Yang SUN (2015), "Evaluating Corporate Social Responsibility of Airlines Using Entropy Weight and Grey Relation Analysis", Journal of Air Transport Management, Vol 42; 55-62.

EKONOMETRİ BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN MESLEK TÜRÜ SEÇİMİNİN ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ İLE ANALİZİ

Arş. Gör. Dr. Naciye Tuba YILMAZ
Marmara Üniversitesi

Arş. Gör. Dr. Cihan BULMUŞ
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmada Marmara Üniversitesi ile Cumhuriyet Üniversitesi Ekonometri Bölümlerinde öğrenimlerine devam eden öğrencilerin mezun olduktan sonra Kamu Kurumlarında Çalışma, Özel Sektörde Çalışma ve Kendi İşini Kurma seçeneklerini nasıl sıraladıkları AHP yöntemi ile araştırılmaya çalışılmıştır.

Yöntem: Çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan "Analitik Hiyerarşi Prosesi" (AHP) ilk olarak 1968 yılında Myers tarafından ortaya atıldığı halde Thomas L. Saaty tarafından 1970'li yıllarda geliştirilerek karar verme problemlerinin çözümünde kullanılabilir hale getirilmiştir. (Özden, 2008) En genel anlamda, karar verme belirli amaç ve ölçütler çerçevesinde seçenekler kümesinden en uygun seçeneğin seçimi şeklinde tanımlanabilir. İnsanlar iktisadi ve sosyal hayatlarında sezgi ve duygularla veya topladıkları sayısal verileri kullanarak kararlar alırlar. Bu kararlar her zaman yeterli ve doğru olmayabilir. Özellikle küreselleşmeyle birlikte artan firma ve insan ilişkileri çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanımını zorunlu kılmıştır. AHP karar almada grup veya bireyin öncelliklerini dikkate alarak nitel ve nicel değişkenleri bir arada değerlendiren matematiksel bir yöntemdir.AHP metodu altı temel basamaktan oluşur. (Adıgüzel, Çetintürk ve Er, 2009)

Çalışmada Marmara Üniversitesi ile Cumhuriyet Üniversitesi Ekonometri Bölümlerinde öğrenimlerine devam eden öğrencilerden mezuniyet sonrası meslek seçimleri AHP yöntemiyle araştırılmıştır.

Tüm anketlerin ortalamaları alınarak ve AHP yöntemi kullanılarak Expert Choice 11 programında analiz edilmiştir. Ayrıca SPSS 21 programı yardımıyla üniversiteler arasında ve cinsiyetler arasında fark olup olmadığı araştırılmıştır.

Bu çalışmada amaç: Marmara ve Cumhuriyet Üniversitesi Ekonometri Öğrencilerinin Meslek seçimlerinin belirlenmesidir.

Kriterler aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

K_1: Aylık Elde Edilen Gelir

K_2: Çalışma Şartları (Konfor)

K_3: Yöneticilerin Davranışı

K_4: Toplamsal İtibar

K_5: Çalışanın Kurumu Bağlılığı

Seçenekler ise :

S_1:Kamu Kurumlarında Çalışma

S_2:Özel Sektörde Çalışma

S_3:Kendi İşini Kurma

Bulgular: Ankete katılanların cinsiyet ve okuduğu üniversiteye göre dağılımı aşağıdaki gibidir.

Cinsiyet-Üniversite Çapraz Tablo

		Üniversite İsmi		Toplam
		Cumhuriyet Üniversitesi	Marmara Üniversitesi	
Cinsiyet	Erkek	34	38	72
	Kadın	48	44	92
Toplam		82	82	164

Ankete katılanların yaşları 20 ile 26 arasında değişmektedir. Üniversitede geçirdikleri yıllar ise 3 ile 6 arasında değişmektedir. Bazı öğrencilerin dikey geçiş ile geldiği veya okuduğu üniversiteyi erken bitirdiği hesaba katıldığında ankete katılan 29 öğrencinin üçüncü yılında ve mezun olma durumunda olduğu gözlenmiştir. Ankete katılanların gelir düzeyleri ise aşağıdaki gibidir.

Gelir Düzeyi Tablosu

	Frekans	Yüzde
1300'den Az	17	10,4
1300-1800	29	17,7
1801-2300	29	17,7
2301-2900	27	16,5
2901-3600	26	15,9
3601'den fazla	36	22,0
Toplam	164	100,0

Ankete cevap verenlerin her bir kriter ve seçenekler için yaptıkları karşılaştırmalara göre öğrencilerin seçimlerinin Kendi İşini Kurma birinci sırada, Kamu kurumlarında çalışmayı ikinci sırada ve Özel sektörde çalışma üçüncü sırada çıkmıştır. Tutarsızlık oranları % 10'dan düşük çıktığından sonuçlar anlamlıdır.

	Tutarsızlık Oranı	Kendi İşi	Kamu	Özel
Kız	0,01	**0,488**	0,318	0,194
Erkek	0.03	**0,511**	0,250	0,239
Marmara	0,00	**0,511**	0,248	0,240
Cumhuriyet	0,01	**0,536**	0,282	0,182
Genel	0,02	**0,501**	0,287	0,212

Sonuç: Karar verme, mevcut tüm seçenekler arasından amaç veya amaçlara en uygun, mümkün bir veya birkaçını seçme sürecidir. Bir kararın verilebilmesi için birden fazla seçeneğin olması gerekmektedir. Böylece karar verecek olan kişi ya da kişiler faydası en fazla olan alternatifi seçerek kararlarını belirleyeceklerdir. Bu çalışmada 164 öğrenciye mezuniyet sonrası hangi tür kurumlarda çalışacaklarının belirlenen kriterlere göre sıralamaları istenmiştir. Çalışmanın geneline bakıldığında cinsiyete ve mezun olunacak üniversitenin meslek tercihinde etkili olmadığı tespit edilmiştir.

JEL Kodu: C44, E61, C78

Seçilmiş Kaynaklar:

Ada, Erhan, Kazançoğlu, Yiğit ve Aracıoğlu, Burcu (2005) "Stratejik Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Tedarikçi Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreç ile Gerçekleştirilmesi", V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25 – 27 Kasım 2005, s.605 – 611.

ADP, Selçuk (2008) "Doğrusal Hedef Programlama Yönteminin Otobüsle Kent İçi Toplu Taşıma Sisteminde Kullanılması", İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 7(13), s.73 – 91.

Candemir, Mehmet ve Deliktaş, Ertuğrul (2006) "Tigem İşletmelerinde Teknik Etkinlik, Ölçek Etkinliği, Teknik İlerleme, Etkinlikteki Değişme ve Verimlilik Analizi:1999-2003", Ankara.

Chuang, T. H., HPiang, H. N. ve Chuang, H. J. (2007) "A Multiple - Goal Programming for Nurse Scheduling by AHS and Simulated Anneal", Proceedings of the 13th Asia Pacific Management Conference, Melbourne, Australia, 1056 – 1065.

Lin, Thomas W. ve O'Leary Daniel E. (1993) "Goal Programming Applications in Financial Management", Advences in Mathematical Programming and Financial Planning, 3, 211 – 229.

Parthasarathy, S. ve Anbazhagan, N. (2007) "Evaluating ERP Implementation Choises Using AHS", International Journal of Enterprise Information Systems, 3(3), s. 52 – 65.

Reddy, A Rama Mohan, Naidu, M. M. ve Govindarajulu, P. (2007) "An Integrated approach of Analytical Hierarchy Process Model and Goal Model (AHS-HP Model) for Selection of Software Architecture", IJCSNS International Journal of Computer Sicence and Network Security, 7(10), ss.108 – 117.

Saaty, T. (1980) The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill International Book Company, USA.

VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMASI İLE ORMAN YANGINLARINDA SÖNDÜRME SÜRESİNİ ETKİLEYEN DEĞİŞKENLERİN İNCELENMESİ

Doç. Dr. Filiz ERSÖZ
Karabük Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Taner ERSÖZ
Karabük Üniversitesi

Mehmet BAYRAKDAR

İbrahim ESER

Amaç: 2014 yılında Türkiye'de meydana gelen orman yangınlarında söndürme süresine etkileyen nedenler veri madenciliği teknikleri ile araştırılmış, söndürme süresine etkisi olan "Sıcaklık", "Rüzgâr Hızı", "İlk Müdahale Süresi", "Yangın Çıkış Nedeni" gibi etmenler ile söndürme süresi arasında anlamlı bilgiler ortaya çıkartılmıştır.

Yöntem: 2014 yılında ülkemizde meydana gelen orman yangınları ve söndürme süresine etkisi olan nedenler, veri madenciliği teknikleri ile incelenerek ortaya çıkarılmıştır. Söz konusu yılda meydana gelen 2.149 orman yangını vakasında, söndürme süresine etkisi olduğu düşünülen değişkenlere ilişkin verilerden anlamlı bilgiler çıkartmak amacıyla yapılan araştırmada IBM SPSS Modeler paket programı kullanılmıştır. Veri madenciliği tekniklerinden sınıflayıcı modellerden Chaid algoritması ve Yapay Sinir Ağları kullanılarak modelleme yapılmış, analizde; "Bölge Müdürlüğü", "İşletme Müdürlüğü", "İl", "Yangın çıkış ana nedeni", "Yangın çıkış tâli nedeni", "Yanan alan", "Rüzgâr hızı", "Rüzgâr yönü", "Sıcaklık", "İlk müdahale süresi" değişkenleri kullanılmıştır.

Bulgular: 2014 Yılında ülkemizde meydana gelen orman yangınlarından %31,9 ile 687 vaka ortalama 0,05 hektarın altında, %58,9 ile 1.266 vaka ortalama 2 hektar ile 0,05 hektar arasında, %9,1 ile 196 vaka ise ortalama 2 hektarın üzerinde yer almaktadır. Orman yangınlarında bütün bölgeler için, ilk müdahale süresinin 14 dakikadan az olması durumunda tahmini söndürme süresi 65,715 saat olurken, ilk müdahale süresinin 14 dakikadan uzun olması durumunda tahmini söndürme süresi 36,653 saat olmaktadır.

0,05 hektarlık alanda etkili olan orman yangınları için, söndürme süresine ilişkin;

- İlk müdahale süresi 14 dakikadan uzun olduğunda Adana, Isparta, Kastamonu, Zonguldak bölgesinde tahmini söndürme süresi 7,538 saat dir.
- Sakarya ve İstanbul Bölge Müdürlükleri faaliyet sahası içinde meydana gelen vakalarda, yanan alan 0,02 hektardan küçük ise tahmini söndürme süresi 0,7 saat olurken, yanan alan 0,02 hektardan büyük ise tahmini söndürme süresi 1,275 saat olmaktadır.

23 °C Hava sıcaklığı altında, 0,05 ile 2 hektar arasında etkili olan orman yangınları için söndürme süresine ilişkin;

- Amasya, Ankara, Artvin, Bursa, Erzurum, Giresun, Isparta, Kayseri, Konya, Zonguldak, Şanlıurfa, bölgelerinde yangınla mücadelede tahmini söndürme süresi 8,184 saat olmaktadır.
- Antalya, Kastamonu, Bölge Müdürlüğü ekiplerinin, yangınla mücadelede tahmini söndürme süresi 15,818 saat olmaktadır.
- Balıkesir, Denizli, Elazığ, K.Maraş, Trabzon Bölge Müdürlüğü ekiplerinin, yangınla mücadelede tahmini söndürme süresi 12,584 saat olmaktadır.
- Kütahya, Sakarya, İstanbul bölgesinde, yangınla mücadele ekiplerinin tahmini söndürme süresi 3,095 saat olmaktadır.

0.05 ile 2 hektar arasında etkili olan orman yangınlarında, hava sıcaklığının 25°C derece üzerinde olması koşuluyla, tahmini söndürme süresine ilişkin;

- Rüzgâr hızının 2 km/sa yâda, 2 km/sa altında olduğu koşullarda tahmini söndürme süresi 30,237 saat olmaktadır.

- Rüzgâr hızının 2 km/sa den büyük olması durumunda, yangının tâli çıkış nedenlerinden, Avcılık, Diğer, Doğal/Yıldırım, Kundaklama, Lokomotif, Çoban Ateşi, Çöplük, gibi sebeplerle ortaya çıkması sonucunda, yanan alan 0,5 hektar altında ise tahmini söndürme süresi 21,08 saat dir. Yanan alan 0,5 hektar üzerinde ise tahmini söndürme süresi 34,892 saat olmaktadır.

Sonuç: Veri Madenciliği teknikleri ile 2014 yılında Türkiye'de meydana gelen orman yangınlarında, söndürme süresine etkileri olan değişkenler incelenmiş, orman yangınlarında söndürme süresini etkileyen, hava sıcaklığı, rüzgâr hızı, ilk müdahale süresi ve yangın çıkış nedeni gibi sebeplerin, yangının yayılma alanı ve söndürme süresini büyük ölçüde etkilediği gözlenmiştir.

Yangınlarda ilk müdahale süresi oldukça önemli bir etkendir. Yapılan araştırmada, ilk müdahale süresinin, ortalama 2 hektardan büyük alanlarda çıkan orman yangınlarında, ilk müdahale süresinin 14 dakikadan uzun yâda kısa olması söndürme süresini 65 ile 36 saat arasında değiştirmektedir.

İklim koşulları orman yangınlarının ortaya çıkması ve söndürme süresine etki eden koşulların başında gelmektedir. Hava sıcaklığının 28°C altında yâda üzerinde olması, Amasya, Ankara, Bursa Kayseri, Konya, Kütahya ve Trabzon, Bölge Müdürlüğü faaliyet alanı içerisinde, ortalama 0,05 hektarlık alanlarda ortaya çıkan orman yangınlarının, söndürme süresini 1,68 ile 3,023 saat arasında etkilemektedir.

Rüzgâr hızı, yangının yayılma hızı ve söndürme süresini etkileyen en önemli sebeptir. Araştırmada, ortalama hava sıcaklığının 25°C üzerinde olduğu koşullarda rüzgâr hızının 2 km/saat üzerinde yâda altında olması, söndürme süresini 12,703 saat ile 30,237 saat arasında değiştirmektedir.

JEL Kodu: C13, C44, C45, D80, N50, Q23

Seçilmiş Kaynaklar:

NRCAN Natural Resources of Canada, http://www.nrcan.gc.ca/forests/fire-insects-disturbances/fire/13143, 12 Mart 2016 tarihinde Erişildi.

INSURANCE INFORMATION INSTITUTE-Improving Public Understanding of Insurance, http://www.iii.org/fact-statistic/wildfires, 9 Mart 2016 tarihinde Erişildi.

KS Kochetko, IESEN NSPU, http://iesen.nspu.ru/sbor13/t3/ch13.html, 26 Şubat 2016 tarihinde Erişildi.

ROSSTAT, http://www.gks.ru/bgd/regl/B09_14p/Isswww.exe/Stg/d2/15-41-2.htm, 25 Şubat 2016 tarihinde Erişildi.

WIKIPEDIA, https://en.wikipedia.org/wiki/Bushfires_in_Australia, 22 Şubat 2016 tarihinde Erişildi.

EFE, Ö. ve KAYNAK, O. (2000). Yapay Sinir Ağları ve Uygulamaları, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, İstanbul. 148.

SARAÇ, T., (2004), Yapay Sinir Ağları, Basılmamış Seminer Projesi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

G8 ÜLKELERİNİN EKONOMİK PERFORMANSLARININ MOORA YÖNTEMİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç. Dr. Arzu ORGAN
Pamukkale Üniversitesi

Arş. Gör. Engin Yalçın
Pamukkale Üniversitesi

Amaç: Çalışmada G8 ülkelerinin makroekonomik verileri MOORA yöntemiyle analiz edilmektedir. G8 ülkeleri dünyanın GSMH bakımından en önde gelen ülkeleridir. Çalışmada analiz edilen G8 ülkeleri şu şekildedir: ABD, Japonya, Almanya, Birleşik Krallık, Fransa, İtalya, Kanada ve Rusya. Rusya gruba daha sonra dahil olmuş ve grup G8 adını alsa da Rusya'nın üyeliği hali hazırda askıdadır. G8'i oluşturan ülkeler dünya nüfusunun %14'ünü oluşturmasına rağmen, ABD, Japonya, Almanya, Birleşik Krallık, Fransa, İtalya, Kanada, Rusya dünya ekonomisinin yaklaşık %65 ini oluşturmaktadır.

Yöntem: Çalışmada G8 ülkelerinin ekonomik performansını değerlendirmek için MOORA yöntemi kullanılmaktadır. MOORA yöntemi ilk defa Brauers ve Zavadskas tarafından 2006 yılında geçiş ekonomilerinin özelleştirilmesine yönelik bir uygulamayla gerçekleştirilmiştir. Sonrasında MOORA yöntemi çeşitli alanlarda uygulanmaya başlamıştır. Malzeme seçiminde (Karande ve Chakraborty, 2012), Litvanya'nın Avrupa Birliği'ndeki durumunun değerlendirilmesinde (Baležentis vd., 2010) , personel seçiminde (Baležentis vd., 2012), 2008-2009 krizi sırasında 20 Avrupa ülkesinin inşaat sektöründe sıralanmasında (Brauers vd., 2013), bulut teknolojisi firmaların sıralanmasında (Yıldırım ve Önay, 2013) İstanbul'da turistik yerlerin popülaritesinin belirlenmesinde (Önay ve Çetin, 2012), makine seçim probleminde (Vatansever ve Kazançoğlu, 2014), tedarikçi seçiminde (Şimşek ve Çatır, 2015) kullanılmıştır. Literatürde MOORA Oran, MOORA Referans, MOORA Tam Çarpım, MULTIMOORA olmak üzere çeşitli MOORA yöntemleri bulunmaktadır. Diğer çok kriterli karar verme problemleriyle kıyaslandığında MOORA yöntemi hesaplama süresi olarak çok kısa zaman almaktadır. Aynı şekilde yöntemin basit olması, matematiksel işlemlerin minimum seviyede gerçekleştirilmesi, güvenilirliğinin iyi seviyede olması diğer avantajları olarak göze çarpmaktadır. Çalışmada kullanılan yöntemlerden biri olan MOORA Oran yönteminin işleyişi şu şekildedir: İlk olarak ilgili sütun değeri sütundaki verilerin kareleri toplamının karekökü bölünerek normalizasyon işlemi gerçekleştirilir. Daha sonra kriterler maksimum ya da minimum istenmesine göre gruplandırılır. Son aşamada maksimum yapılması istenen kriterlerden minimum yapılması istenen kriterler çıkarıldıktan sonra elde edilen değerler büyükten küçüğe doğru sıralanarak sonuca varılmaktadır. MOORA Referans yönteminde ise MOORA Oran yöntemindeki gibi normalizasyon yapıldıktan sonra referans değerler belirlenmektedir. Referans değerler maksimize kriterde ilgili kriter verilerinin maksimumu, minimize kriterde ilgili kriter verilerinin minimumu şeklinde ifade edilir. Elde edilen referans noktalarından ilgili normalize değerler çıkarılmaktadır, bu noktada dikkat edilmesi gereken husus ise minimize kriterlerde bu işlem gerçekleştirilirken mutlak değere başvurulması gerekir. Bu aşama gerçekleştirildikten sonra her bir alternatif için maksimize değerler seçildikten sonra MOORA Oran yönteminin aksine sıralama küçükten büyüğe doğru yapılmaktadır.

Bulgular: Çalışmada kullanılan makroekonomik veriler IMF'nin World Economic Outlook ve Worldbank veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmada G8 ülkelerine ait 2013 verileri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan makroekonomik veriler şu şekildedir: GSYH(ABD Doları cinsinden), toplam yatırımın GSYH'ye oranı, enflasyon oranı, ithal edilen malların hacminin yıllık artış oranı, ihraç edilen malların hacminin yıllık artış oranı, işsizlik oranı, genel hükümet brüt borcunun GSYH'ye oranı kullanılmaktadır. Elde edilen bulgulara göre ABD MOORA

Oran ve MOORA Referans yönteminde ilk sırayı almıştır. ABD'yi her iki yöntemde de Fransa takip etmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada G8 ülkelerinin makroekonomik verileri MOORA yöntemiyle analiz edilmiştir. Sonuç olarak Amerika Birleşik Devletleri MOORA Oran ve MOORA Referans yönteminde ilk sırayı almıştır. ABD'nin 1. sırada yer almasının arkasındaki nedenler şu şekilde sıralanabilir: Dünya nüfusunun % 4,5'ini oluşturmasına rağmen dünya GSYH'nin beşte birine yakın miktarda tutarı elinde bulundurmaktadır. Aynı zamanda yabancı yatırımları çekmesi, teknoloji devi olması, ihracat hacmini çok geniş olması G8 ülkeleri arasında ABD'nin ilk sırada yer almasının beklenen bir sonuç olduğunu ortaya koymaktadır. Rusya ise hem MOORA Oran yönteminde hem MOORA Referans yönteminde son sırada yer almıştır. Özellikle petrol fiyatlarının düşmesi ve Ukrayna krizi sonrası uluslararası ilişkilerinin zayıflaması, Suriye'de gerçekleştirilen operasyonlar Rusya için alarm zillerinin çalmasına neden olduğu düşünülmektedir. GSYH'sinin 2015 yılında 3,8 azalması, rublenin aşırı değer kaybı Rusya'yı daha zor günler beklediğinin işaretçisidir. Yılda 80 milyondan fazla turist çekmesi, Avrupa bölgesinde GSYH'nin beşte birini elinde bulundurması, altyapı kalitesi ve ihracat hacmi Fransa'nın ABD'nin arkasında kendisine yer bulmasına imkan sağladığı düşünülmektedir.

JEL Kodu: C01, E20, F01

Seçilmiş Kaynaklar

BALEŽENTİS, A.; BALEŽENTİS, T. ve BRAUERS, W. K. (2012). "Personnel selection based on computing with words and fuzzy MULTIMOORA", Expert Systems with Applications, Vol 39(9), 7961-7967.

BALEŽENTİS, A.; BALEŽENTİS, T. ve VALKAUSKAS, R. (2010). "Evaluating situation of Lithuania in the European Union: Structural İndicators and MULTIMOORA Method", Technological and Economic Development of Economy, Vol 16(4), 578-602.

BRAUERS, W. K. M. ve ZAVADSKAS, E. K. (2006). "The MOORA Method and İts Application to Privatization in a Transition Economy. Control and Cybernetics", Vol 35(2), 445.

BRAUERS, W. K. M.; KİLDİENĖ, S.; ZAVADSKAS, E. K. ve KAKLAUSKAS, A. (2013). "The Construction Sector in Twenty European Countries During the Recession 2008–2009 Country Ranking by MULTIMOORA", International Journal of Strategic Property Management, Vol 17(1), 58-78.

IMF Internet Adresi https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2015/02/weodata/index.aspx Erişim Tarihi: 14.03.2016.

KARANDE, P. ve CHAKRABORTY, S. (2012). "Application of Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) Method for Materials Selection", Materials & Design, Vol 37, 317-324.

ÖNAY, O., ve ÇETİN, E. (2012). "Turistik Yerlerin Popülaritesinin Belirlenmesi: İstanbul Örneği", Yönetim: İstanbul Üniversitesi İşletme İktisadı Enstitüsü Dergisi, Vol (72), 90-109.

ŞİMŞEK, A.; ÇATIR, O. ve ÖMÜRBEK, N. (2015). "TOPSIS ve MOORA Yöntemleri İle Tedarikçi Seçimi: Turizm Sektöründe Bir Uygulama", Balikesir University Journal of Social Sciences Institute, Vol 18(33).

VATANSEVER, K., ve ONCEL, M. (2014). "Implementation of Integrated Multi-Criteria Decision Making Techniques for Academic Staff Recruitment", Journal of Management Marketing and Logistics, Vol 1(2), 111-126.

Worldbank Database Internet Adresi http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators Erişim Adresi: 14.03.2016.

YILDIRIM, B. F. ve ÖNAY, O. (2013). "Bulut Teknolojisi Firmalarının Bulanık AHP–MOORA Yöntemi Kullanılarak Sıralanması", Yönetim: İstanbul Üniversitesi İşletme İktisadı Enstitüsü Dergisi, Vol 24(75), 59-81.

VERİ MADENCİLİĞİNDE SINIFLANDIRMA YÖNTEMİYLE DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERE GÖRE MÜŞTERİ SADAKATİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Arş. Gör. Aslı ÇALIŞ
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Kamil ÇELİK
Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Cevriye TEMEL GENCER
Gazi Üniversitesi

Amaç: Müşteri sadakati, müşterinin algıladığı hizmet kalitesinden ortaya çıkan duygusal bağın müşteriler ile ilerletilmesidir. Günümüzde firmalar rekabet edebilmek için marka oluşturma stratejilerine önem vermektedirler. Fakat gelişen teknoloji ile birlikte işletmelerin ürettikleri stratejiler ve ürünler kolaylıkla kopyalanabilmektedir. Bu doğrultuda pazarlarda benzer kalitede ve fiyatta birçok ürün bulunabilmektedir. Böylece tüketicilerin alternatifleri artmakta ve sıklıkla marka değiştirebilmeleri kolaylaşmaktadır. Bu da şirketlerin müşterilerinde marka sadakati yaratmaları gerekliliğini doğurmaktadır. Bu çalışmada, GSM operatörleri için önem arz eden müşteri sadakatini etkileyen faktörlerin incelenmesi amacıyla, Ankara'da yaşayan 454 kullanıcıya GSM operatörlerine yönelik müşteri sadakati anketi uygulanmıştır. Elde edilen verilerin Veri Madenciliği (VM)'nde sınıflandırma yöntemlerinden C 5.0 karar ağacı algoritması ile analizi hedeflenmiştir.

Yöntem: VM, karar destek, pazar stratejisi, finansal tahminler gibi birçok alanda uygulanabilir olması nedeniyle son zamanlarda veritabanı kullanıcıları ve araştırmacıların önemli ölçüde dikkatini çekmektedir. Veri madenciliği, makine öğrenme, istatistik ve veri tabanları alanlarındaki teknikleri birleştirerek, büyük veri tabanlarından faydalı ve değerli bilgiyi çıkarmamıza imkân tanımaktadır**.** Karar ağaçları, sınıflandırma ve tahmin için sıkça kullanılan bir veri madenciliği yaklaşımıdır. Sinir ağları gibi diğer metodolojilerin de sınıflandırma için kullanılabilmesine rağmen karar ağaçları, kolay yorumu ve anlaşılabilirliği açısından karar vericiler için avantaj sağlamaktadır. Karar ağaçları; düşük maliyetli olması, anlaşılmasının, yorumlanmasının ve veri tabanları ile entegrasyonun kolaylığı, güvenilirliklerinin iyi olması gibi nedenlerden ötürü en yaygın kullanılan sınıflandırma tekniklerinden biridir. En yaygın kullanılan karar ağacı algoritması Quinlan'ın ID3 algoritmasının geliştirilmiş hali olan C4.5 algoritmasıdır. C5.0 algoritması ise C4.5'in geliştirilmiş hali olup, özellikle büyük veri setleri için kullanılmaktadır. C5.0 algoritması C4.5'e göre çok daha hızlı olup, hafızayı daha verimli kullanmaktadır. Her iki algoritmanın sonuçları aynı olsa da C5.0 biçim olarak daha düzgün karar ağaçları elde etmemizi sağlamaktadır. Çalışmada, Türkiye'de faaliyet gösteren en büyük 3 GSM operatörü müşterilerinin sadakatlerini etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla, Ankara ilinde toplam 454 kişi ile hem yüz yüze hem de elektronik posta aracılığıyla, anket yöntemiyle veri toplanmıştır. Ankette gönüllülük esası kullanılmış, gönüllü olan katılımcılara anket uygulanmıştır. Elde edilen veriler C 5.0 algoritması ile analiz edilmiştir. Öncelikle cevaplayıcılara cinsiyetleri, yaşları, kullandıkları GSM operatörleri, kaç yıldır bu operatörlerle çalıştıkları ve kullandıkları hat türü sorulmuştur. Anketin ikinci kısmında ise müşterilerin algıladıkları hizmet kalitesi neticesinde kendilerinde oluşan sadakate ilişkin 7 soru sorulmuştur. Bu ölçek Parasuraman ve diğerlerinin hizmet kalitesini ölçmek için geliştirdikleri SERVQUAL modelinin GSM hizmetlerine uyarlanması sonucu 5'li likert ölçeğine göre hazırlanmıştır. Cinsiyet ve yaş değişkenleri sırasıyla bağımlı değişken olarak ele alınmış ve C 5.0 algoritması ile elde edilen karar ağaçları yorumlanmıştır.

Bulgular: Cinsiyet değişkeni için C5.0 algoritması ile oluşan karar ağacının ilk olarak 7. sorudan dallandığı görülmüştür. Yani cinsiyet değişkeni için ağacın dallanmasındaki en etkili sorunun "Rakipleri fiyat avantajı sağlasa bile GSM hizmetlerinden yararlandığım işletmeyle çalışmaya devam ederim" olduğu belirlenmiştir. Anketi uygulayan 454 kişiden çoğunlukta olan 163'ü bu soruya "Kesinlikle katılmıyorum" cevabını verirken, 65 kişi ise "Kesinlikle katılıyorum" cevabını vermiştir. Yaş değişkenine göre elde edilen karar ağacı ise dallanmaya ilk olarak "Hat Türü" seçeneğinden başlamıştır. Buna göre 25 yaş altındaki kişilerin yarısının, 25-45 yaş arası ve 45 yaş üstü kişilerin çoğunluğunun faturalı hat kullandığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde cinsiyet ve yaş faktörü için en önemli kriterin ücretlendirme esaslı olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda genel olarak GSM operatörlerinin müşteri sadakatini oluşturmak için müşterilerine rakiplerinden daha uygun ücret sunmaları gerekmektedir. Fakat ülkemizdeki GSM operatörleri bunun tam aksi bir strateji izlemektedir. Ocak 2016 itibariyle ülkemizdeki GSM operatörleri incelendiğinde, hali hazırdaki kampanyaların diğer operatörlerden geçiş yapan veya yeni hat alan abonelere mevcut müşterilerden daha uygun fiyatla hazırlanmış olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumun müşteri sadakatini olumsuz etkileyen bir strateji olduğu düşünülmektedir.

JEL Kodu: C81, C83, M30.

Seçilmiş Kaynaklar:

BAYUK, M. N. VE KÜÇÜK, F. 2007. Müşteri Tatmini ve Müşteri Sadakati İlişkisi. Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 12(1), 287.

CASSEL, C. AND EKLÖF, J. A. 2001. Modeling Costumer Satisfaction and Loyalty on Aggregate Levels: Experience from the ECSI Pilot Study. Total Quality Management, 12, 834-841.

CHIEN C.F. AND CHEN L.F. 2008. Data mining to improve personnel selection and enhance human capital: a case study in high-technology industry. Expert Systems with Applications, 34, 280-290.

HACKL, P., SCHARİTZEL, T.L. AND ZUBA, R. 2000. Costumer Satisfaction in the Austrian Food Retail Market. Total Qulity Management, 11(7),999-1006.

LINOFF G.S. AND BERRY M. J. A. 2011. Data mining techniques for marketing, sales and customer relationship management. 3rd.ed., Wiley, Canada.

QUINLAN, J. R. 1993. C4.5: Programs for Machine Learning. Morgan Kaufmann Publishers.

HAFİF TANE AYIRMA MAKİNESİNDEKİ ÜRETİM HATALARININ HATA TÜRÜ VE ETKİLERİ ANALİZİ İLE BELİRLENMESİ

Yrd. Doç. Dr. Aytaç YILDIZ
Amasya Üniversitesi

Öğr. Gör. Salih GÜVERCİN
Amasya Üniversitesi

Amaç: İşletmelerin rekabet avantajını sağlayabilmesi ve sadık müşteriler kazanabilmesi için ürettikleri ürünlerde veya sundukları hizmetlerde hiçbir hata yapmaması ya da meydana gelen hataların etkisini azaltması gerekmektedir. Bu durumunda; sistem, tasarım, süreç ve/veya servisten kaynaklanan bilinen ve/veya olası hataların, sorunların müşteriye ulaşmadan önce tanımlanması, belirlenmesi ve yok edilmesinde kullanılan Hata Türü ve Etkileri Analizi (HTEA) yöntemi faydalı olmaktadır. Bu yöntem ile hata her ne olursa olsun, daha meydana gelmeden önüne geçilmesi planlandığından ve önleyici tedbirler alındığından, hataların meydana getireceği yıkıcı etkiler de ortadan kaldırılmış olur. Bu çalışmada, buğday eleme makinaları üreten bir firmanın ürün gamında yer alan ve elenmiş olan buğdayların içerisinde bulunan bozuk buğdayları ayrıştırmaya yarayan Hafif Tane Ayırma Makinesi'nin üretiminde ve çalışmasında oluşabilecek hataları tespit etmek ve böylece bu hataların sebep olabileceği problemleri ortadan kaldırıp hem maliyetleri düşürmek hemde müşteri memnuniyetini artırmak amaçlanmıştır.

Yöntem: HTEA sistematik bir analiz yöntemi de olsa sezgilere dayanan bir yöntemdir ve bu yönüyle matematiksellikten uzaklaşır. Bu da HTEA'da bazı eksikliklere ve kısıtlamalara yol açmaktadır. Bu kısıtlamaları ortadan kaldırmak için çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan gri ilişkisel analizi kullanılabilir. Çünkü bu yöntem, eksik veya tamamlanmamış bilgiler altında belirsizlik problemlerini çözmede yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. HTEA'daki sezgisel yaklaşım bilginin kesinliğini ortadan kaldırarak belirsizlik durumu oluşturmaktadır. Ayrıca risk önceliğinin belirlenmesinde gri ilişkisel analiz yöntemi önemli rol oynayarak HTEA'nın kısıtlamalarını ortadan kaldırmaya yardımcı olur ve veriler arası kıyaslamayı daha etkin kılmaktadır. Bundan dolayı, çalışmada Hafif Tane Ayırma Makinesi üretimi ve kullanımındaki hataların tespiti ve alınacak önlemlerin belirlenmesi için Hata türü ve etkileri analizi ile gri ilişkisel analizi yöntemleri kullanılmıştır. Uygulamanın ilk aşamasında, makinenin üretimindeki potansiyel hata türlerinin, bu hataların sebeplerinin ve etkilerinin belirlenmesinde firmanın yönetim, tasarım, üretim, kalite kontrol ve pazarlama bölümlerinden birer kişiden oluşan toplam 5 kişilik bir ekip oluşturulmuştur. Oluşturulan bu ekip beyin fırtınası yaparak ve neden-sonuç diyagramlarından yararlanarak olası hataları ve nedenlerini belirlemişlerdir.

Çalışmanın ilk bölümünde HTEA uygulaması yapılmıştır. Bu uygulamada; Olası hata türü, nedenleri, etkileri ve hatayı saptamak için kullanılan mevcut kontroller belirlenmiş, ortaya çıkma, ağırlık ve saptama değerleri belirlenerek risk öncelik sayıları (RÖS) belirlenmiştir. Uygulamanın ikinci bölümünde Gri ilişkisel analiz yöntemi gerçekleştirilmiştir. Burada HTEA ile hesaplanan RÖS değerleri Gri İlişkisel Analizi kullanılarak Gri RÖS değerlerine dönüştürülmüş ve yeniden önceliklendirilmiştir. Bu analizde ilk olarak fark matrisi hesaplanmış daha sonra gri ilişki katsayıları hesaplanmış ve Son aşamada risk önceliklerini belirlemek amacı ile her hata moduna ait Gri RÖS hesaplanmıştır. Gri RÖS değerine göre hataların önem sıralaması yapılmış, HTEA ile gri ilişkisel analizi yöntemlerinden elde edilen sonuçlar karşılaştırılmış ve son olarak önceliklendirme sonuçlarına göre yapılması gereken iyileştirme faaliyetleri önerilmiştir.

Bulgular: Çalışmanın uygulama sonucundan elde edilen sonuçlara göre; Hafiftane Ayırma Makinesi'nin fan çıkış bölgesi üzerine 80x80x3 ve 8 mm çapında delikli sac monta edilmektedir. Bu durum fanların üflediği havanın homojen olarak yayılmasını önlemekte ve makinenin tam kapasiteli çalışmasını engellemektedir. Titreşimin fazla olmasından dolayı makine sıklıkla arıza vermekte hatta bazı metal parçaların kırıldığı görülmektedir. Hava üflemesiyle makine üzerinden yaklaşık 50 cm yüksekliğinde toz, buğday kabuğu vb. atıklar oluşmakta ve oluşan bu atıkların tekrar üfleme fanı tarafından çekilmesiyle fanda tıkanmalar oluşmaktadır. Makine tablasına göz ile açı verildiğinden doğru açıyı ayarlamak için makinede demo yapılmakta ve bu durum zaman kaybına sebep olmaktadır.

Sonuç: Fan çıkış bölgesi üzerine monta edilen 80x80x3 ve 8 mm delikli sac yerine daha uzun ve geniş sac kullanılması, makinede titreşimlerin olmaması için dik birleşen yerlere üçgen desteklerin yerleştirilmesi, atık maddelerin fanın girişini engellemesini önlemek için makine üzerine yeterli kuvvette absorbe edecek davlumbazın konulması, makine ayar kollarının yakınına açı cetvelinin konulması gibi önlemler işletmeye sunulmuştur. Sunulan öneriler yönetim tarafından kabul edilmiş ve benimsenmiştir. Ayrıca işletmeye ürettiği her üründe HTEA yöntemini uygulaması tavsiye edilmiştir. Çünkü işletmede bundan sonra hiçbir şey tesadüflere bırakılmamalı ve çok ciddi kontrol altında tutulmalıdır. Böylece hem kaliteli ürünler üretilebilir hemde gereğinden fazla zaman kaybedilmeyerek işgücü, maliyet ve kaynak kayıpları da önlenmiş olacaktır. Yapılan çalışma üretimdeki hataları belirlemek ve gerekli önlemleri almak için hataların önem sırasının tespit edilmesi amacıyla hem HTEA hemde çok kriterli karar verme yöntemi olan Gri İlişkisel Analiz yöntemlerinin beraber kullanılması açısından önem taşımaktadır. Çalışma üretim sektörlerinde faaliyet gösteren her kesime hataların tespit edilmesi açısından yol gösterici olacaktır. Gelecek çalışmada HTEA ile bulanık çok kriterli karar verme yöntemlerinin beraber kullanılması süreçteki belirsizlikleri minimuma indirecektir.

JEL Kodu: L00, L150, L61

Seçilmiş Kaynaklar:

ARABIAN-HOSEYNABADI, H., ORAEE, H., and TAVNER, P. J., 2010. Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) for Wind Turbines, International Journal of Electrical Power & Energy Systems, vol. 32(7), s. 817-824.

BAYSAL, M. E., CANIYILMAZ, E., and EREN, T., 2002. Otomotiv Yan Sanayinde Hata Türü ve Etkileri Analizi, Teknoloji Dergisi, vol. 5(1-2), s. 83-90.

CHANAMOOL, N., and NAENNA, T., 2016. Fuzzy FMEA Application to Improve Decision-Making Process in an Emergency Department, Applied Soft Computing, vol. 43, s. 441-453.

FEILI, H. R., AKAR, N., LOTFIZADEH, H., BAIRAMPOUR, M., and NASIRI, S., 2013. Risk Analysis of Geothermal Power Plants Using Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) Technique, Energy Conversion and Management, vol. 72, s. 69-76.

KADIOĞLU, M., UÇMUŞ, E., and GÖNEN, D., 2009. Makine İmalatı Yapan Bir İşletmede Tasarım Hata Türüve Etkileri Analizi ile Hata Kaynaklarının Belirlenmesi ve Kalitenin İyileştirilmesi, BAÜ FBE Dergisi, vol. 11(1), s. 42-55.

MANDAL, S., and MAITI, J., 2014. Risk Analysis Using FMEA: Fuzzy Similarity Value and Possibility Theory Based Approach, Expert Systems with Applications, vol. 41(7), s. 3527-3537.

ÖZFIRAT, P. M., 2014. Bulanık Önceliklendirme Metodu ve Hata Türü ve Etkileri Analizini Birleştiren Yeni Bir Risk Analizi Yöntemi, Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, vol. 29(4), s. 755-768.

SUTRISNO, A., GUNAWAN, I., and TANGKUMAN, S., 2015. Modified Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Model for Accessing the Risk of Maintenance Waste, Procedia Manufacturing, vol. 4, s. 23-29.

TRAFIALEK, J., and KOLANOWSKI, W., 2014. Application of Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) for audit of HACCP system, Food Control, vol. 44, s. 35-44.

WESSIANI, N. A., and SARWOKO, S. O., 2015. Risk Analysis of Poultry Feed Production Using Fuzzy FMEA, Procedia Manufacturing, vol. 4, s. 270-281.

KALKINMA VE YATIRIM BANKALARININ PERFORMANS ANALİZİ: ANP UYGULAMASI

Dr. Sedat KARATAŞ
Hazine Müsteşarlığı

Prof. Dr. İlyas AKHİSAR
Kırklareli Üniversitesi

Amaç: Çok kriterli karar verme problemlerinde yaygın olarak kullanılan yöntemler Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ve Analitik Ağ Süreci (AAS). Çok kriterli karar verme problemlerinde yer alan bileşenler arasındaki ilişkiler, tek yönlü değil de karşılıklı olduğu zaman, hiyerarşik tanımlamalar yeterli olmaz.

AAS de AHS gibi ikili karşılaştırmalar esasına dayanmaktadır. AAS, AHS' nin daha genel biçimi olup tek yönlü ilişki yerine hiyerarşik yapıda bulunan seviyeleri ortadan kaldırılarak oluşturulan ağ yapısı sayesinde doğrudan ilişkilendirilmemiş bileşenler arasında olabilecek dolaylı etkileşimler ve geri bildirimler de dikkate alınmaktadır.

AAS modelinde çalışmaya esas teşkil eden veriler, bankaların kriterleri (rasyo grupları); Sermeye Yeterliliği, Aktif Kalitesi, Likidite, Karlılık ve Gelir- Gider Yapısı ve alt kriterler (rasyolar) olarak da adı geçen kriterlere ait toplam 37 alt kriterden 13 tanesi, ilgili literatür ve sektördeki uzmanların görüşleri çerçevesinde Türkiye'de faaliyet gösteren Kalkınma ve Yatırım Bankalarından kamu sermayeli üç bankanın 2010 - 2014 periyodu için Analitik Ağ Süreci (AAS) kullanılarak finansal performans analizini yapmaktır.

Yöntem: Analitik Ağ Süreci (AAS), karar düzeyleri ve bileşenleri arasında daha karmaşık ve karşılıklı ilişkiler oluşturulmasına izin veren bir yöntem olarak son zamanlarda karar alma konularında kullanılmaya başlanmış olan bir yöntemdir. AHP'de olduğu gibi AAS de ikili karşılaştırma esasına dayanır ve bu ikili karşılaştırma matrislerinin veya süpermatrislerin oluşturulması ile göreceli önem ağırlıklarının belirlenmesinde T. Saaty (1980) tarafından geliştirilen 1-9 ölçeği kullanılır.

AAS`de ağırlıklandırılmamış matris, ağırlıklandırılmış matris ve limit matrisi olmak üzere üç tür matris kullanılarak analizler yapılır. Ağırlıklandırılmamış süper matris, ikili karşılaştırmalar sonucu her bileşenin göreli önem vektörünü veren matristir. Ağırlıklandırılmış süper matris, bu değerlerin, ilgili bileşenin içinde yer aldığı kümenin ağırlığı ile çarpılması sonucu elde edilen değerlerin yer aldığı matristir. Limit matris ise, problemin geri bildirim içermesi nedeniyle ağırlıklandırılmış matrisin limiti alınarak bileşenlerin göreli önem değerlerinin yakınsadıkları değerlerin elde edildiği matristir ve Karar Probleminin sonuç değerleri bu matristen elde edilir. Süpermatris yapısının uygulanmasıyla alternatiflere ilişkin önem ağırlıkları belirlenmiş olur. Eğer süpermatris sadece birbiri ile ilgili faktör gruplarından oluşuyor ise alternatiflerin genel önceliklerinin elde edilmesi için ek hesaplamalar yapmak gerekir. Yapılacak olan bu hesaplamalarda süpermatris işlemi sonucunda bulunan faktör öncelikleri kullanılır ve en yüksek önem ağırlığına sahip olan alternatif en iyi alternatif olarak seçilir.

Ayrıca, AAS`de değerlendirmelerin ilgilenilen konunun uzmanları tarafından yapılması, tutarlılık testinin yapılması ve özellikle bir probleme etki eden tüm bileşenlerin ve ilişkilerin çalışmaya dahil edilmesi elde edilen sonuçların güvenilirliğini artırmaktadır.

Bulgular:

Çalışmada kullanılan veriler, Türkiye Bankalar Birliği (TBB)'nin internet sitesinde yayımlanan bankacılık sektörüne ait finansal rasyolardır.

AAS modelinde çalışmaya esas teşkil eden veriler, bankaların kriterleri (rasyo grupları); Sermeye Yeterliliği, Aktif Kalitesi, Likidite, Karlılık ve Gelir- Gider Yapısı ve alt kriterler (rasyolar) olarak da adı geçen kriterlere ait toplam 37 alt kriterden 13 tanesi, ilgili literatür ve sektördeki uzmanların görüşleri çerçevesinde çalışmaya dahil edilmiştir.

Uzman görüşleri çerçevesinde ikili karşılaştırmaların Süper Decision programına girilmesinden sonra sırasıyla her yıl için ağırlıklandırılmamış matris, ağırlıklandırılmış matris ve limit matris elde edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde; Karlılık Kriterinin, alternatiflerin yani çalışmaya alınan ticari bankalar için finansal performans sıralamasında en önemli kriter olduğu görülmektedir. Önem derecelerine göre Gelir-Gider Yapısı kriteri ikinci, Likidite Kriteri üçüncü, Sermaye Yeterliliği Kriteri dördüncü sırada ve Aktif Kalitesi Kriteri beşinci olarak son sırada yer almaktadır.

Sonuç: Bu çalışmada, Türkiye'de faaliyet gösteren Kalkınma ve Yatırım Bankalarından kamu sermayeli üç bankanın 2010 - 2014 periyodu için Analitik Ağ Süreci (AAS) kullanılarak finansal performans analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır.

JEL Kodları: C6, G1, M2

Seçilmiş Kaynaklar:

SAATY, T. L, 1980 The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill International Book Company, USA

SAATY, T. L, 2001 Decision Making With Dependence And Feedback: Analytic Network Process, USA: RWS Publications.

SAATY, T. L. ve VARGAS, L. G. 2006 Decision Making with the Analytic Network Process: Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks, SpringerScience+Business Media, LLC, New York, USA.

BEYCAN, M. 2007 Bankalarda Performans Değerlemesi ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir

TAŞKIN, N. F. 2011 Türkiye'de Ticari Bankaların Performansını Etkileyen Faktörler, Ege Ekonomik Bakış, Cilt:11, Sayı: 2.

BRUSH, T. H., DANGOL, R. and O'BRIEN, J. 2012, "Customer Capabilities, Switching Costs, and Bank Performance", Strategic Management Journal, 33, 1499-1515.

ANFIS YÖNTEMİ İLE FİNANSAL BAŞARISIZLIĞIN TAHMİN EDİLMESİ: BIST'TE TİCARET VE HİZMET SEKTÖRÜ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

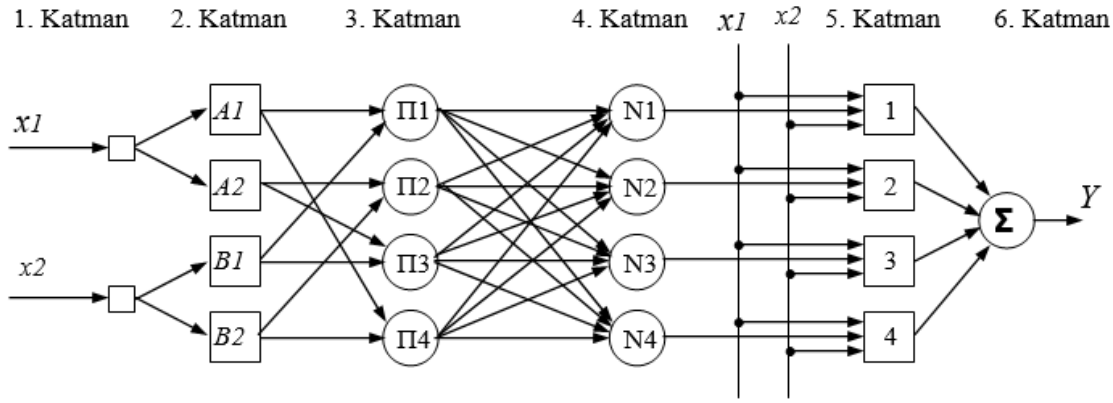
Doç. Dr. Ramazan AKBULUT
Harran Üniversitesi

Öğr. Gör. Ömer Faruk RENÇBER
Çukurova Üniversitesi

Amaç: Finansal başarısızlığa maruz kalmış işletmelerin sayısındaki artış kaynakların etkin kullanılmadığının bir göstergesidir. Bu nedenle finansal başarısızlığın tahmin edilmesi kaynakların verimli kullanılması bakımdan önem arz etmektedir. Bu çerçevede çalışmada Borsa İstanbul'da işlem gören ticaret ve hizmet sektöründeki şirketlerin finansal başarı/başarısızlık durumlarının tahmin edilmesi amaçlanmaktadır. Araştırmada 14 şirketin 2013-2014 yılı verilerine dayanarak 11 finansal rasyosu hesaplanmış ve 2015 yılı verilerine göre ANFIS yöntemi ile sınıflandırılması yapılmıştır. Aynı zamanda şirketlerin kar/zarar durumları çıktı değişkeni olarak alınmış ve girdi değişkenlerinden hangisinin çıktı üzerinde en büyük etkiye sahip olduğu incelenmiştir.

Yöntem:

ANFIS temel olarak Bulanık Çıkarım Sistemi'nin (Fuzzy Inference System) adaptif ağlara uyarlanmış halidir. Melez öğrenme algoritması temelinde ANFIS, bulanık eğer-ise kuralları ile yapay zeka düşüncesini yansıtan girdi çıktı yapısını ortaya koymaktadır.



Yukarıdaki şekilde 2 girdi ve 1 çıktılı adaptif sinir ağ modeli yer almaktadır. Buna göre sistem toplamda 6 katmandan oluşmaktadır. Bu katmanlardan birincisi girdi değişkenlerin ağa tanıtıldığı giriş katmanı, ikincisi ise girdi değerlerine bulanık mantığın uygulandığı bulanıklaştırma katmanıdır. Üçüncü katman kural katmanı olup burada daha önce belirlenen Sugeno tipi kural yapısı oluşturulur. Dördüncü katman normalizasyon katmanı olup buraya gelen her değer giriş değer kabul edilmekte ve her kuralın eşik değeri hesaplanmaktadır. Beşinci katman durulaştırma katmanı olup burada her düğümde verilen kuralın ağırlıklandırılmış sonuç değerleri hesaplanmaktadır. Altıncı katman ise ağa sunulan girdilerin gerçek çıktılara dönüştürülmesine yarayan sonuç katmanıdır.

ANFIS metodu ile analiz yapılırken aşağıdaki adımlar uygulanır;

Adım 1: Veri seti eğitim ve test amaçlı olmak üzere iki gruba ayrılır.

Adım 2: Ağın eğitiminde kullanılacak üyelik fonksiyonunu tespit edebilmek için her bir fonksiyon önceden ayrı ayrı uygulanır.

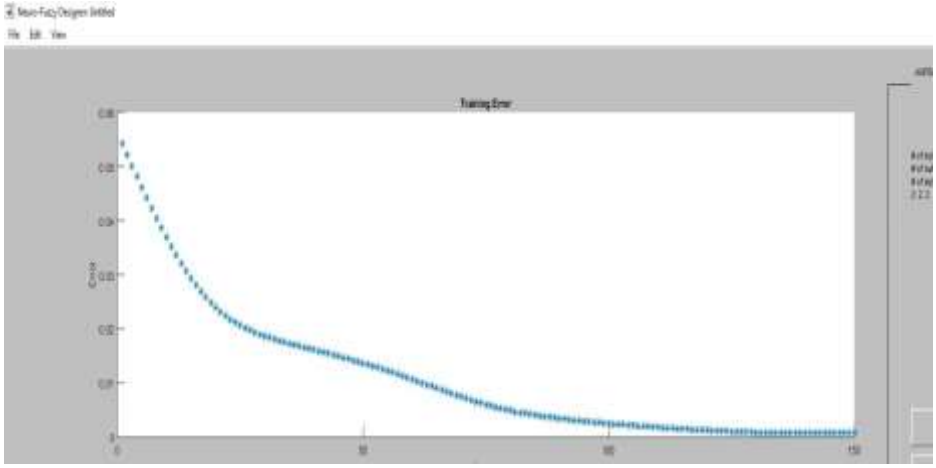
Adım 3: Eğitimi tamamlanan ağa test verileri tanımlanır ve sonuç üretmesi beklenir. Bunun ardından da tahmini sonuçlar ile gerçek sonuçlar karşılaştırılır.

Bulgular: Ağın eğitiminde her girdi değişkeni için 2 adet üyelik fonksiyonu tanımlanmıştır. Buna göre 11 girdi değişkeni olduğu için ağın yapısında toplamda 2048 kural yer almaktadır.

Tablo 1'de her üyelik fonksiyonuna göre ağın eğitimindeki hata düzeyi gösterilmektedir. Buna göre ağın eğitimindeki hata oranı sabitleştiği anda eğitim sona erdirilmiştir. Tabloya göre en düşük hata oranı 150 çevrimde gbellmf (çan eğrisi) fonksiyonu ile elde edilmiştir.

Tablo1. Üyelik Fonksiyonları Hata Oranı

Üyelik Fonksiyonu	Eğitim Hata Oranı	Epoch Sayısı
Trimf	0,0067218	30
Trapmf	0,13514	30
Gbellmf	**0,00072078**	**150**
Gaussmf	0,00080138	150
Gauss2mf	0,0026919	60
Pimf	0,0374537	60
Dsigmf	0,0231412	60
Psigmf	0,163616	60



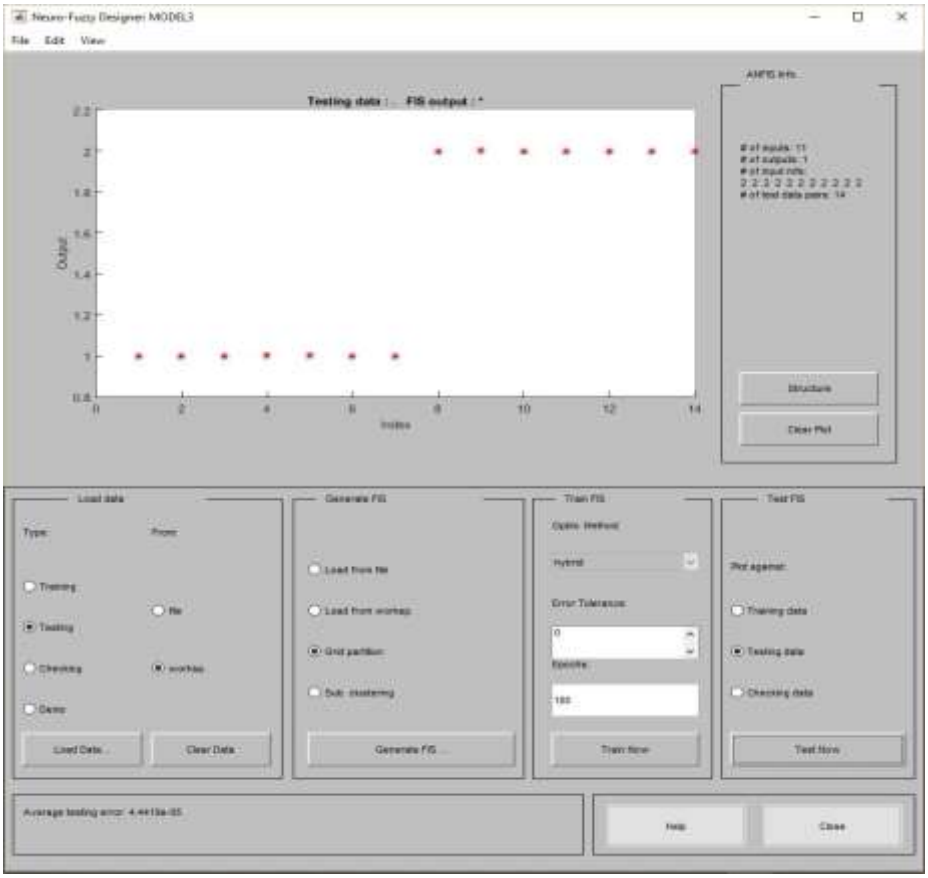
Şekil 2. Ağın Eğitim Görüntüsü

Şekil 2'ye göre ağ 150 çevrimde yeterli düzeyde hataya ulaşmıştır. Ağın eğitiminde perakende sektöründe 2 yıl üst üste finansal anlamda başarısız olmuş (zarar etmiş) 7 şirket ile kar etmiş 8 şirketin 2013 ve 2014 yılı verileri kullanılmıştır. Amaç 2013 ve 2014 yılı verilerine dayanarak şirketlerin kar/zarar durumları ile ağın eğitilmesi ve 2015 yılı verilerine göre sonucun tahmin edilmesidir. Bu bağlamda çalışmada kullanılan şirket isimleri aşağıdaki tablodaki gibidir.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan şirket listesi

Şirket Adı	Sınıf
Avrasya Petrol	1
Doğuş Otomotiv	1
Marmaris Altın Yunus	1
Net Turizm	1
Pergamon Dış Ticaret	1
Tek Art	1
TGS dış ticaret	1
Uzer Taş Gıda	1
Altın Yunus Çeşme	2
Etiler Gıda	2
Metemtur Otelcilik	2
Milpa Ticaret	2
Ulaşlar Turizm	2
Ütopya Turizm	2
Vakko Tekstil	2

Tablo 1'e göre 1 sayısı 2 yıl üst üste kar eden şirketleri gösterirken 2 ise zarar etmiş ve finansal anlamda başarısız kabul edilmiş şirketleri ifade etmektedir.



Şekil 3. Test edilen şirketlere ilişkin sonuç ekranı

Şekil 3'e göre ANFIS uygulaması sonucunda test edilen 14 şirketin tamamının 2015 yılındaki kar/zarar sınıflama durumu tamamen doğru tahmin edilmiştir. Bu da yöntemin ne kadar doğru sınıflama yapabileceğini göstermektedir.

Tablo 2. Çıktıya göre değişken hata oranları

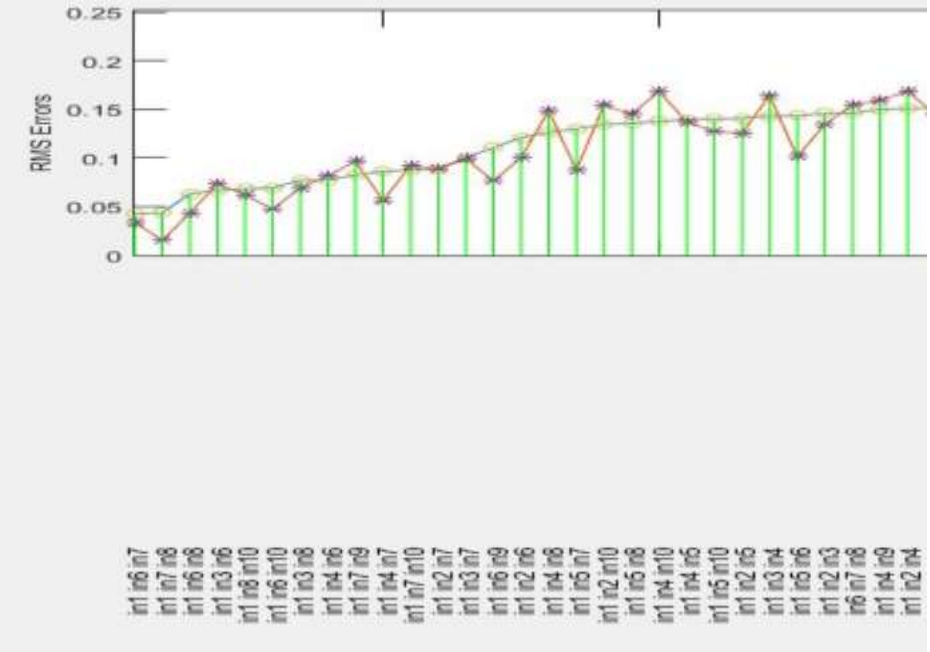
1.Borç oranı: Toplam borç / Toplam varlık	**Eğitim=0.2101, test=0.2150**	1
2.Toplam aktif devir hızı: Net satışlar/ Toplam varlık	Eğitim=0.2268, test=0.2556	3
3.Cari oran: Cari varlıklar/Kısa vadeli borçlar	Eğitim=0.2367, test=0.2682	9
4.Likidite Oranı : (Cari varlıklar – Stoklar) /Kısa vadeli borçlar	Eğitim=0.2358, test=0.2654	10
5.Aktiflerin karlılığı: Net kar/Toplam varlıklar	Eğitim=0.2218, test=0.2496	2
6.Stok Devir Hızı: SMM / Stoklar	Eğitim=0.2350, test=0.2708	8
7.Alacak Devir Hızı: Net Satışlar / Ticari Alacaklar	Eğitim=0.2332, test=0.2789	6
8.Döner varlık devir hızı: Net satışlar / Döner varlıklar	Eğitim=0.2329, test=0.2702	4
9.Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar / Öz sermaye	Eğitim=0.2292, test=0.2586	7
10. Net kar Marjı: Net Kar/Satışlar	Eğitim=0.2334, test=0.2599	5

Tablo 2'de hangi değişkenin çıktıyı ne düzeyde etkilediği gösterilmektedir. Buna göre hata oranı en düşük değişken çıktıyı en çok etkileyen değişkendir. Yani bir şirketin finansal başarı durumunu en çok etkileyen değişken borçlanma oranıdır. Bunu aktiflerin karlılığı ve toplam aktif devir hızı takip etmektedir. En az etkiye sahip değişkenler ise likidite oranı ve cari orandır. Benzer şekilde değişkenler ikili grup halinde çıktıdaki etki düzeyleri incelendiğinde elde edilen sonuç aşağıdaki şekildeki gibidir.



Şekil 4. Çıktıya göre ikili grup hata oranları

Tablo 3'e göre çıktıyı en çok etkileyen ikili değişken grubu borç oranı-alacak devir hızı, borç oranı-likidite oranı ve borç oranı-stok devir hızıdır.



Girdilerin üçerli gruplar halinde çıktıyı etkileme düzeyleri incelendiğinde etki düzeylerine göre değişken grupları sırasıyla borç oranı-stok devir hızı-alacak devir hızı, borç oranı-alacak devir hızı-döner varlık devir hızıdır.

Sonuç: Çalışmada BİST'e kote olmuş ticaret ve hizmet sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal başarısızlıklarını tahmin etmek amaçlanmıştır. Bu bağlamda şirketlerin 2013-2014 finansal oranlarına dayanarak 11 girdi ve 1 çıktı değişkeni ile ANFIS uygulaması yapılmıştır. Uygulama sonucunda şirketler, kar/zarar durumuna göre tamamen doğru olarak tahmin edilmiştir. Bu durum yöntemin sınıflama probleminde kullanışlı olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda şirketlerin finansal başarı durumunu en çok etkileyen değişkenler de incelenmiş ve tekli bakıldığında sırasıyla borç oranı, aktiflerin karlılığı ve toplam aktif devir hızının en yüksek etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Değişkenler ikili bakıldığında borç oranı-alacak devir hızı, borç oranı-likidite oranı ve borç oranı-stok devir hızının çıktıyı en çok etkileyen değişkenler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Üçerli gruplar halinde incelendiğinde ise en çok etkileyen değişken grupları sırasıyla borç oranı-stok devir hızı-alacak devir hızı, borç oranı-alacak devir hızı-döner varlık devir hızıdır.

JEL Kodu: G17, C45, G32

Seçilmiş Kaynaklar:

Akkaya, G. C., Demireli, E., & Yakut, Ü. H. (2009). İşletmelerde Finansal Başarısızlık Tahminlemesi: Yapay Sinir Ağları Modeli ile İMKB Üzerine Bir Uygulama. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(2).

Aktaş, R., Mete Doğanay, M., Yıldız , B. (2003). "Mali Başarısızlığın Öngörülmesi: İstatistiksel Yöntemler ve Yapay Sinir Ağı Karşılaştırması" A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, Cilt: 58, Sayı: 4, 31-48.

Alifiah, M. Norfian.(2014) "Prediction of financial distress companies in the trading and services sector in Malaysia using macroeconomic variables" Procedia - Social and Behavioral Sciences 129, 90 – 98

Coco, L. E. (2015). Disciplining the Financial Failure: An Exploration of Bankruptcy Law as an Active Discourse in Market Capitalism. Wyo. L. Rev.,15, 107.

Çaydaş, U., Hasçalık, A., & Ekici, S. (2009). An adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS) model for wire-EDM. Expert Systems with Applications, 36(3), 6135-6139.

Çelik, M. K. (2010). Bankaların Finansal Başarısızlıklarının Geleneksel ve Yeni Yöntemlerle Öngörüsü. Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 17(2), 129-143.

Dellana, S., & West, D. (2016). Survival analysis of supply chain financial risk.The Journal of Risk Finance, 17(2).

Denai, M. A., Palis, F., & Zeghbib, A. (2004, October). ANFIS based modelling and control of non-linear systems: a tutorial. In Systems, Man and Cybernetics, 2004 IEEE International Conference on (Vol. 4, pp. 3433-3438). IEEE.

Geng, R., Bose, I., & Chen, X. (2015). Prediction of financial distress: An empirical study of listed Chinese companies using data mining. European Journal of Operational Research, 241(1), 236-247.

Huang, C., Dai, C., & Guo, M. (2015). A hybrid approach using two-level DEA for financial failure prediction and integrated SE-DEA and GCA for indicators selection. Applied Mathematics and Computation, 251, 431-441.

Mohandes, M., Rehman, S., & Rahman, S. M. (2011). Estimation of wind speed profile using adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS). Applied Energy, 88(11), 4024-4032.

Rahman, A. I. A., & Rasoul, M. A. A. S. A. (2015). Proposed Statıstıcal Model For Identıfyıng And Studyıng The Factors Affectıng The Occurrence Of Fınancıal Faılure Case Study: Egyptıan Arab Real Estate Bank. Advances and Applications in Statistics, 47(3), 189.

Terzi, S. (2011). Finansal Rasyolar Yardımıyla Finansal Başarısızlık Tahmini: Gıda Sektöründe Ampirik Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 15(1).

Vuran, B. (2009). Prediction of business failure: A comparison of discriminant and logistic regression analyses. Istanbul University journal of the school of business administration, 38(1), 47-65.

Yakut, E., & Elmas, B. (2013). İşletmelerin Finansal Başarısızlığının Veri Madenciliği Ve Diskriminant Analizi Modelleri İle Tahmin Edilmesi.

Yilmaz, I., & Kaynar, O. (2011). Multiple regression, ANN (RBF, MLP) and ANFIS models for prediction of swell potential of clayey soils. Expert Systems with Applications, 38(5), 5958-5966.

ÜLKELERİN İŞ YAPMA ENDEKSLERİNİN ANFİS YÖNTEMİ İLE SINIFLANDIRILMASI

Öğr. Gör. Ömer Faruk RENÇBER
Çukurova Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Sinan METE
Aksaray Üniversitesi

Amaç: İş yapma endeksi Uluslararası Finans Kurumu ve Dünya Bankası tarafından 2003 yılından beri yayınlanmaktadır. Endeks, ülkelerin yatırım ortamını etkileyebilecek şirket kuruluşu, vergi politikaları, istihdam, lisans alma süreci, yatırımcıların korunması gibi çeşitli göstergeleri temel alarak karşılaştırmalı bir değerlendirmeye fırsat sağlamaktadır. Bu kapsamda günümüzde 185 ülke kapsamında endeks değerleri hesaplanmaktadır.

Çalışmada Dünya Bankası verileri kullanılarak 2012-2016 yılları arasındaki ortalama iş yapma endekslerine göre ülkelerin gelir grubuna göre sınıflandırılması amaçlanmaktadır. Girdi verisi olarak ortalama iş yapma endeks skorları, çıktı verisi olarak ülkelerin gelir düzeyine göre ait oldukları sınıflar alınmıştır. Ayrıca çalışmada yöntem olarak bulanık çıkarımlı yapay sinir ağı (ANFIS) metodu kullanılmış ve toplam 182 ülke verisi ele alınmıştır. Bu ülkelerin 122 tanesi eğitim, 60 tanesi test amaçlı kullanılmıştır. Buradaki amaç örnek veri seti ile ağın eğitilmesini sağlamak ve geriye kalan veriler ile ağı test edebilmektir.

Yöntem:

ANFIS temel olarak Bulanık Çıkarım Sistemi'nin (Fuzzy Inference System) adaptif ağlara uyarlanmış halidir. Melez öğrenme algoritması temelinde ANFIS, bulanık eğer-ise kuralları ile yapay zeka düşüncesini yansıtan girdi çıktı yapısını ortaya koymaktadır.

Bulanık yapay sinir ağı (ANFIS) metodunda Sugeno tipi bulanık mantık ve klasik YSA sistemi kullanılmakta olup Matlab programında verilerin eğitilmesi, bulanıklaştırılması ve durulaştırılması yapılmaktadır. ANFIS yönteminin yalın YSA'dan farkı analize YSA'nın yanı sıra bulanık mantığının da kullanılmasıdır. Yalın YSA "evet" ya da "hayır" şeklinde cevaplandırırken ANFIS verilerin bulanıklaştırılması ve durulaştırması ile daha net çözümler türetebilmektedir.

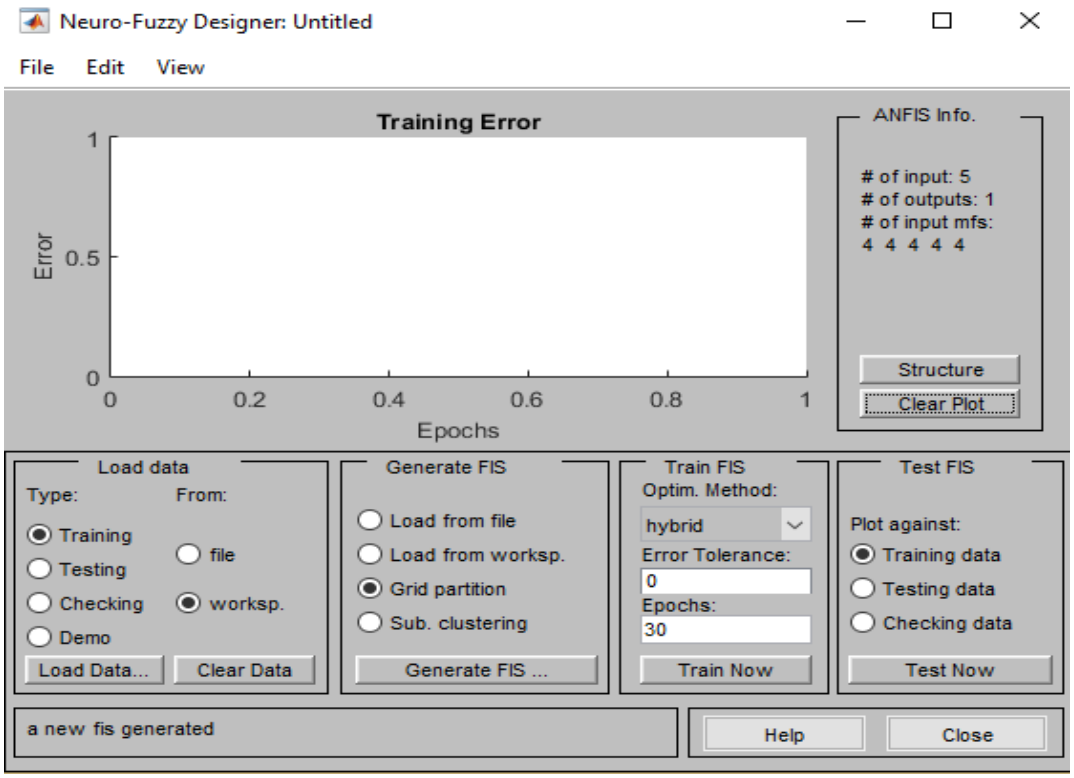
ANFIS metodu ile analiz yapılırken aşağıdaki adımlar uygulanır;

Adım 1: Veri seti eğitim ve test amaçlı olmak üzere iki gruba ayrılır.

Adım 2: Ağın eğitiminde farklı üyelik fonksiyonları uygulanır ve en düşük hata oranına sahip olan fonksiyon kullanılır.

Adım 3: Eğitimi tamamlanan ağa test verileri tanımlanır ve sonuç üretmesi beklenir. Bunun ardından da tahmini sonuçlar ile gerçek sonuçlar karşılaştırılır.

Şekil 1. ANFIS Arayüzü

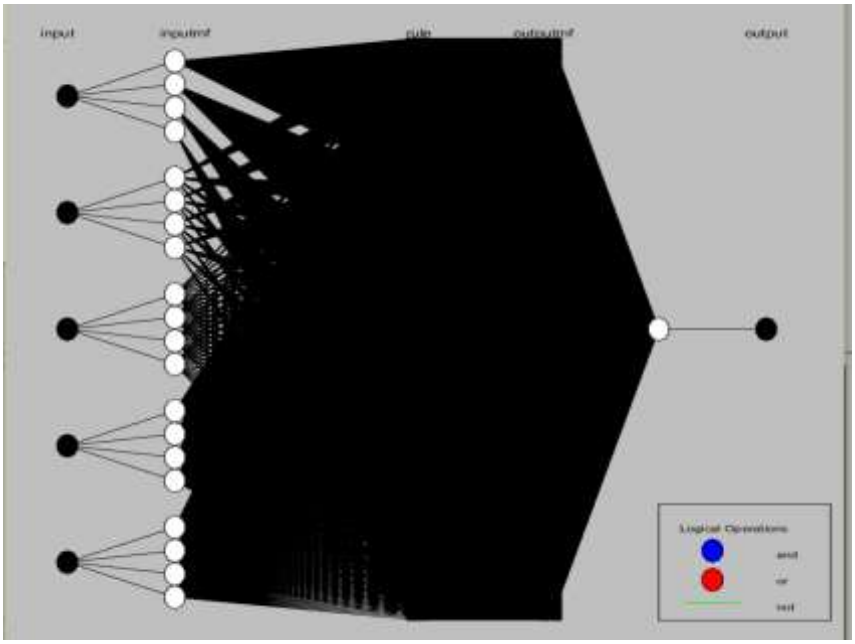


Bulgular: Ağın eğitiminde her girdi değişkeni için 4 adet üyelik fonksiyonu tanımlamıştır. Üyelik fonksiyonu arttıkça ağın hata oranı da düşmektedir. Ancak bu durumda kural sayısının da artması nedeniyle ağ eğitilemez hale de gelebilmektedir. Bu nedenle kaç tane üyelik fonksiyonu ile ağın eğitileceği ile ilgili net bir bilgi bulunmamakta olup analizi yapan kişilerin inisiyatifine bırakılmaktadır.

Eğitim hata oranlarını içeren tablo aşağıdaki gibidir. Tabloya göre ağın eğitimi bazı fonksiyonlarda 30 çevrimde bitmesine rağmen bazılarında 60 çevrime kadar devam etmiştir. Bunun nedeni bazı fonksiyonlarda çevrim sayısı 30'a gelmeden hata oranı sabitlenmiş, bazılarında ise hata düşüşü devam etmiş olup bunlar için çevrim sayısı 60'a kadar sürdürülmüştür. Sonuç olarak hata oranı en düşük olan çan eğrisi fonksiyonunun ağın eğitiminde kullanılmasına karar verilmiştir.

Tablo1. Üyelik Fonksiyonları Hata Oranı

Üyelik Fonksiyonu	Çevrim sayısı (epoch)	Eğitim hata oranı
Trimf (Üçgen)	30	0,081389
Trapmf (Yamuk)	30	0,111820
Gbellmf (Çan Eğrisi)	**60**	**0,044146**
Gaussmf	30	0,058752
Gauss2mf	30	0,087691
Pimf	30	0,093695
Dsigmf	60	0,069162
Psigmf	60	0,069162



Şekil 2. Ağın Yapısı

Ağın eğitimi 122 ülke ile yapılmış olup her gelir grubundan 15'er tane olmak üzere 60 ülke test amaçlı kullanılacağından dolayı eğitime alınmamıştır. Buna göre test amaçlı kullanılan ülkeler aşağıdaki gibidir.

Tablo2. Test amaçlı ayrılan ülkeler listesi (60 ülke)

Afganistan	Ermenistan	Arnavutluk	Antigua ve Barbuda
Benin	Bangladeş - Dakka	Cezayir	Arjantin
Burkina Faso	Butan	Angora	Avustralya
Burundi	Bolivya	Azerbaycan	Avusturya
Kamboçya	Cabo Verde	Beyaz Rusya	Bahamalar
Orta Afrika Cumhuriyeti	Kamerun	Belize	Bahreyn
Komorlar	Kongo Cum.	Bosna Hersek	Barbados
Kongo, Dem. Cum.	Fildişi Sahilleri	Botsvana	Belçika
Etiyopya	Cibuti	Brezilya - Sao Paulo	Bruney Darussalam
Gambiya	Mısır Arap Cum.	Bulgaristan	Kanada
Gine	El Salvador	Çin - Şanghay	Şili
Gine-Bissau	Gürcistan	Kolombiya	Hırvatistan
Haiti	Gana	Kosta Rika	Kıbrıs
Liberya	Guatemala	Dominika	Çek Cumhuriyeti
Madagaskar	Guyana	Dominik Cumhuriyeti	Danimarka

Sonuç: Yapılan test sonucunda 60 ülkeden sadece Antigua ve Barbuda ülkesi düşük gelir grubu ülkeler grubunda iken çok düşük gelir grubu ülkeler içerisinde sınıflandırılmıştır. Gerçek ve tahmini sınıflamalar karşılaştırıldığında doğru sınıflama yüzdesi %99,34 olarak bulunmuştur. Bu oran ise yöntemin sınıflamada çok iyi sonuçlar verdiğini göstermektedir.

JEL Kodu: C38, C45

Seçilmiş Kaynaklar:

Boyacioglu, M. A., & Avci, D. (2010). An adaptive network-based fuzzy inference system (ANFIS) for the prediction of stock market return: the case of the Istanbul stock exchange. *Expert Systems with Applications*, *37*(12), 7908-7912.

Dewan, M. W., Huggett, D. J., Liao, T. W., Wahab, M. A., & Okeil, A. M. (2016). Prediction of tensile strength of friction stir weld joints with adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS) and neural network. *Materials & Design*,*92*, 288-299.

Djankov, S. (2016). The Doing Business Project: How It Started: Correspondence. *Journal of Economic Perspectives*, *30*(1), 247-48.

Dunn, A., Maxwell, N., Rotz, D., & Shoji, M. (2016). *Social Enterprises: Doing Good While Doing Business* (No. 50915e1a322342b8b71d64e789667339). Mathematica Policy Research.

Gan, L., Hernandez, M. A., & Ma, S. (2016). The higher costs of doing business in China: Minimum wages and firms' export behavior. *Journal of International Economics*.

Gupta, S., & Bhaskar, U. (2016). Doing business in India: cross-cultural issues in managing human resources. *Cross Cultural & Strategic Management*, *23*(1).

Jang, J. S. R. (1993). ANFIS: adaptive-network-based fuzzy inference system. Systems, Man and Cybernetics, IEEE Transactions on, 23(3), 665-685.

Prasad, K., Gorai, A. K., & Goyal, P. (2016). Development of ANFIS models for air quality forecasting and input optimization for reducing the computational cost and time. *Atmospheric Environment*, *128*, 246-262.

Schurter, K. C., & Roschke, P. N. (2000, May). Fuzzy modeling of a magnetorheological damper using ANFIS. In *Fuzzy Systems, 2000. FUZZ IEEE 2000. The Ninth IEEE International Conference on* (Vol. 1, pp. 122-127). IEEE.

Wei, L. Y. (2016). A hybrid ANFIS model based on empirical mode decomposition for stock time series forecasting. *Applied Soft Computing*, *42*, 368-376.

BULANIK DURUMLU MARKOV KARAR YÖNTEMİ İLE BORSA İSTANBUL 100 ENDEKSİNİN (BİST100) TAHMİNİ

Berna Uzun Yrd. Doç.Dr. Ersin KIRAL

Amaç:

Belirsizliğin hakim olduğu dinamik ortamlarda Zadeh'in bulanık kümeler (fuzzy sets) teorisine dayanan bulanık mantık çerçevesinde oluşturulan bulanık durumlu Markov modeli son yıllarda geliştirilen önemli bir tahmin yöntemidir. Bu yöntem sonlu duruma sahip Markov karar sürecinin, bulanık mantık yaklaşımı ile oluşturulan özel bir süreci kapsar. Klasik Markov modelinde gelecek durumlara olasılıksal bir süreçle ulaşılır ve durumlar arasında keskin geçişler vardır, bu sebeple durumlar arasındaki mevcut sınır noktaları da aynı kategoriye alınır. Fakat bulanık Markov modenlinde üyelik derecelerinden yararlanılarak problem daha esnek bir şekilde ifade edilir ve böylece durumlar arasındaki sınır noktaları da daha özel bir şekilde modellenir. Bu durumda bulanık Markov modeli ile klasik modele göre daha esnek ve anlamlı sonuçların elde edilmesi beklenir. Bu sebeple bu çalışmada, daha önceki bilimsel çalışmalarda yapılmış olan klasik Markov modeli ile borsa endeks tahminini, bulanık Markov modeli ile hesaplamayı hedeflemekteyiz.

Borsada, piyasanın hareketli olup belirsizliğin hakim olduğu düşünülürse borsanın riskli bir yatırım aracı olduğu açıktır. Bu sebeple yatırımcıların piyasada oluşan hareketleri takip edebilmeleri ve borsada işlem yapmaya karar vermeleri veya hangi durumda hangi pozisyonu alacaklarına karar vermeleri oldukça zor bir iştir. Bu tür stokastik süreçlerde, uzman kişiler geçmiş verilerden yararlanarak çeşitli tahmin yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden uygulamasının kolay ve alınan sonuçların başarılı olması sebebiyle Markov zincirleri yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Markov zincirleri yardımıyla sonlu durumlar arası geçişler hesaplanarak, mevcut durum ve olasılık geçiş matrisleri yardımıyla sistemin gelecekte bulunması beklenen durumların tahmini sistemlerin karmaşıklığını önemli ölçüde basite indirgemiştir. Bu çalışmada, yatırımcılara öneri olması açısından, bulanık durumlu Markov tahmin yöntemi ile BİST100 endeksi getiri oranlarının tahmin edilmesi hedeflenmiştir. Bu sebeple rassal olarak seçilen bazı günlerin bir sonraki işlem günü için beklenen BİST100 endeksi getiri oranları tahmini yapılmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada öncelikle, bulanık ilişkilerin matematiksel olarak ifade edilebilmesi için bulanık küme teorisine dayanan bulanık mantıktan (fuzzy logic) yararlanılır ve geçmiş verilerden bulanık kümeler oluşturulmuştur. Daha sonra bu kümelerden yararlanılarak bulanık durumların olasılık geçiş matrisleri hesaplanmıştır. Son olarak rassal olarak belirlenen verilerden ve klasik Markov sürecinde olduğu gibi olasılık geçiş matrisinden yararlanılarak bir sonraki adımda meydana gelebilecek durumun tahmini yapılacaktır. Bu çerçevede BİST100 endeks günlük verilerinden yararlanılmıştır. Öncelikle BİST100 endeks günlük getiri oranları farklı bulanık durumlara ayrılmıştır. Daha sonra bulanık Markov modeli ile durumlar arası olasılık geçiş matrisi oluşturulmuştur. Son olarak da, mevcut gün ve bulanık Markov süreci ile elde edilen olasılık geçiş matrisinden yararlanılarak rassal olarak seçilen bazı günler için BİST100 endeksi getiri oranları tahmin edilmiştir. Elde edilen sonuçlar gerçekte meydana gelen durum ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular

Klasik Markov modeline alternatif olarak geliştirilen ve bulanık mantık çerçevesinde oluşturan bulanık durumlu Markov modeli ile kısa vadede yapılan Borsa Endeksi tahminlerinin gerçeğe

yakın sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Ayrıca, bu modelin; sistemin durumları arasında keskin geçişlerin yaşandığı riskli günlerde, yatırımcıyı önemli derecede uyardığı tespit edilmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Klasik Markov zincirleri sürecinde durumlar arası geçişlerin keskin sınırlarla belirlenmesine alternatif olarak, bulanık durumlu geçişlerden yararlanılarak geliştirilen bulanık durumlu Markov zincirinin oluşturulması ile sistemin gerçeğe daha yakın hareket ettiği düşünülmektedir. Bulanık Markov sürecinde, sistemlerin bulanıklaştırma süreci karar vericiye bağlı olup her sistem için karar vericinin sisteme uygun olduğunu düşündüğü bulanık kümelerden yararlanılarak durumlar modellenir. Bu sayede, verilere uygun olan modelin belirlenmesi ile tahminler daha da iyileştirilebilir. Bu çalışma ile yeterli verilerin olduğu stokastik süreçlerden oluşan herhangi bir dinamik sistemin kısa vadeli durumlar arası geçişleri bulanık Markov modeli tahmin edilebileceği gösterilmiştir. Ayrıca bulanık durumlardan yararlanılarak elde edilen olasılık geçiş matrislerinin denge durumunun incelenmesi ve klasik markov matrisinin denge durumları ile karşılaştırılmasının da ilginç bir araştırma konusu olacağı düşünülmektedir.

Bulanık durumlu Markov karar yöntemi ile farklı koşullara uyarlanabilecek uygun modelin kurulması ile, hisse senedi fiyat hareketleri, altın ve döviz hareketlerindeki değişimler, marka bağımlılığı, pazar payı tahmini gibi bir çok konuda başarılı tahminler yapılarak yatırımcılara önemli fikirler verilebileceği düşünülmektedir.

Ayrıca araştırmada Bulgular, Tartışma, Sonuç ve Önerilere ilişkin çalışmalar hala devam etmektedir.

JEL Kodu: C6, C130

Kaynaklar:

AVRACHENKOV K.E., SANCHEZ E., 2000. Fuzzy Markov chains. IPMU, Spain, s.1851-1856.

BUCKLEY, J.J. & ESLAMI, E., 2002. Fuzzy Markov chains: Uncertain probabilities, Mathware Soft Computing, Birmingham.

BUCKLEY J.J., 2004. Fuzzy Probability and Statistics, F. Verlag, Ed. Springer-Verlag.

HASHİMOTO, H., 1985. Transivity of generalized fuzyy matrices, Fuzzy Sets and Systems, 17, s.83-90.

KANDEL, A., 1986. Fuzzy Mathematical Techniques with Applications Addision – Wesley, Tokyo.

LOOTSMA, F. ,1997. Fuzzy logic for planning and decision making, Kluwer, Dordrecht.

NARAYAN BATH, U., 1972. Elements of applied stochastic processes: Second edition, New York: John Wiley&Sons.

OVEHİNNİKOV, S.V., 1981. Structure of fuzzy relations. Fuzzy Sets and Systems, 6, s.169-195.

PARDO M.J., FUENTE D., 2010. Fuzzy Markovian Decision Processes: Application to Queueing Systems, Computers and Mathematics with Applications, 60, s.2526-2535.

THOMASON M., 1977. Convergence of Powers of a Fuzzy Matrix, Journal of Mathematical Analysis and Applications, 57, s.476-480.

VAJARGAH, B.F. & GHAREHDAGHİ, M., 2012. Ergodicity of fuzzy Makov chains based on simulation using Halton sequences, The Journal of Mathematics and Computer Science, Vol. 4, No. 3, s.380-385.

VESA, A. N, 2004. Brief introduction to fuzzy set theory. Berlin Heidelberg: Springer, Vol. 134, s.14-34.

YOSHIDA, Y., 1994. Markov chains with a transition possibility measure and fuzzy dynamic programming. Fuzzy Sets and Systems, 66, s.39-57.

ZADEH L.A., 1965. Fuzzy Sets, Information Control., 8, s.338-353

ZADEH L.A., 1968. Probability Measures of Fuzzy Events, Journal of Mathematical Analysis and Applications, 23, s. 421–427

ZADEH, L. A., 1998. Maksimizing sets and fuzzy Markoff algorithms. IEEE Trans. On Systems, Man and Cybernetics – Part C: Applications and Reviews, 28, s.9-15.

0-1 HEDEF PROGRAMLAMA İLE HEMŞİRE ÇİZELGELEME UYGULAMASI

Burcu ERDEN
Kırıkkale Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Suna ÇETİN
Kırıkkale Üniversitesi

Amaç: Ülkelerin sosyo-ekonomik açıdan gelişmişlik düzeylerini belirleyen faktörlerden birisi olan sağlık hizmetlerinin amacı toplumun ihtiyacı olan sağlık hizmetlerini müşterinin istediği kalitede istediği zamanda en düşük maliyetle sunulmasıdır. Sağlık hizmetlerinde yapılan hatalar doğrudan insan hayatı ile etkileşimde olduğundan çok önemlidir. Yapılan bu hatalar telafisi mümkün olmayan sonuçlar doğurabilir. Bu nedenledir ki sağlık personelinin verimliği, dikkati hayati önem taşımaktadır. Olası hataların sebepleri eksik personel sayısı, aşırı iş yükü, dengesiz iş yükü, düzensiz çalışma ve uyku saatleri, motivasyon eksikliği olarak söylenebilir. Hastanelerin insan kaynaklarından birini oluşturan hemşirelerin vardiyalarının düzenlenmesi önemli bir problemi oluşturmaktadır. Bu problem hemşire çizelgeleme problemi olarak tanımlanmaktadır. Bu konuda literatürde pek çok çalışma yer almaktadır. Bu çalışmada ise Kırıkkale'de bulunan bir kamu hastanesinin kadın hastalıkları ve doğum polikliniğinde çalışan hemşireler için vardiya çizelgesi hazırlanması amaçlanmaktadır.

Yöntem: Hemşire çizelgeleme problemleri için genel olarak optimizasyon yaklaşımları, yapay zeka ve sezgisel yöntemler kullanılmıştır. Atmaca ve arkadaşlarının (2012) yaptıkları çalışmada hemşire çizelgeleme problemleri için önerilen genetik algoritma ve yapılan çalışmalar üzerinde durulmuştur. Ayrıca, hemşire çizelgeleme problemleri için matematiksel model geliştirmişlerdir. Brunner (2009) vardiya çizelgeleme problemlerinde karma tamsayılı bir model formüle edilmiştir. Narlı ve Oğolata(2008) yoğun bakım bölümüne çalışan hemşireler için matematiksel model oluşturmuş Lingo paket program yardımıyla çözüme ulaşmıştır. Güngör(2002), çalışmasında tüm hemşirelerin kadrolu olduğu ve haftada 40 saat çalışılan, bir hastanenin hemşire planlaması için tam sayılı bir model üzerinde çalışmıştır. Trivedi(1981), makalesinde karışık tamsayılı hedef programlama modeli ile bir hastanede hemşire departmanı gider bütçesini göstermektedir. Huarng(1999), çalışmasında bazı önemli ergonomi kriterleri tartışılarak buna paralel hemşire çizelgelemesi yapmıştır. Esnek, adil, eşit görev dağılımı, hemşire tercihleri ve ergonomi kriterleri dikkate alınmıştır. Vardiya atamaları doğrusal 0-1 hedef programlama ile çözülmüştür. Azaiez ve arkadaşları(2005), hemşire çizelgeleme problemini bilgisayarda ve 0-1 hedef programlama yaklaşımı ile uygulamışlardır. Bağ ve arkadaşları(2012) Kırıkkale'de bir devlet hastanesinde Üroloji-KBB servisi için 0-1 hedef programlaya ile hemşire çizelgeleme yapmıştır. Bu çalışmada hedef programlama kısmı eren ve arkadaşlarının çalışmasından alınmıştır.

Parametreler

n	Çizelgelenecek gün sayısı
m	İlgili bölüm için mevcut hemşire sayısı
i	Gün indeksi
k	Hemşire indeksi
D_i	Gündüz vardiyası için gerekli personel sayısı
N_i	Gece vardiyası için gerekli personel sayısı

Karar değişkenleri

XD_{ik}	1, k. hemşire gündüz vardiyasına atanırsa 0, Diğer durumlarda
XN_{ik}	1, k. hemşire gece vardiyasına atanırsa 0, Diğer durumlarda

XR_{ik} 1, k. hemşire çalışmıyorsa
0, Diğer durumlarda

amaçfonksiyonu

$$P_1\sum_{k=1}^{m} d_{1k}^{+} + P_2\sum_{k=1}^{m} d_{2k}^{-} + P_3\sum_{i=1}^{n-1}\sum_{k=1}^{m} d_{3ik}^{+} + P_4\sum_{i=1}^{n-2}\sum_{k=1}^{m} d_{4ik}^{+} + P_5\sum_{i=1}^{n-2}\sum_{k=1}^{m} d_{5ik}^{+}$$

kısıtlar

$$\sum_{k=1}^{m} XN_{ik} \geq N_i$$

$$\sum_{k=1}^{m} XD_{ik} \geq D_i$$

$$XD_{ik} + XN_{ik} + XR_{ik} = 1$$

$$XD_{i+1,k} + XN_{ik} \leq 1$$

$$XR_{ik} + XR_{i+1,k} + XR_{i+2,k} + XR_{i+3,k} + XR_{i+4,k} \geq 1 \qquad i = 1,2,\cdots,n-4 \quad k = 1,2,\cdots m$$

$$XR_{6k} + XR_{7k} + XR_{13k} + XR_{14k} + XR_{20k} + XR_{21k} + XR_{27k} + XR_{28k} \geq 4 \qquad k = 1,2,\cdots m$$

$$\sum_{i=1}^{n}\left(XD_{ik} + XN_{ik}\right) \geq 14 \qquad k = 1,2,\cdots m$$

$$\sum_{i=1}^{n}\left(XD_{ik} + XN_{ik}\right) \leq 16 \qquad k = 1,2,\cdots m$$

$$\sum_{i=1}^{m}\left(XN_{ik}\right) \geq 4$$

hedefler

$$\sum_{i=1}^{n}\left(XD_{ik} + XN_{ik}\right) - \left(d_{1k}^{+} - d_{1k}^{-}\right) = 15 \qquad k = 1,2,\cdots m$$

$$\sum_{i=1}^{n} XD_{ik} - \sum_{i=1}^{n} N_{ik} - \left(d_{2k}^{+} - d_{2k}^{-}\right) = 1 \qquad k = 1,2,\cdots m$$

$$XD_{ik} + XN_{i+1,k} - \left(d_{3k}^{+} - d_{3k}^{-}\right) = 1 \qquad i = 1,2,\cdots n-1 \qquad k = 1,2,\cdots m$$

$$XR_{ik} + XD_{i+1,k} + XR_{i+2,k} - \left(d_{4k}^{+} - d_{4k}^{-}\right) = 2 \qquad i = 1,2,\cdots n-1 \qquad k = 1,2,\cdots m$$

$$XD_{ik} + XN_{i,k} + XR_{i+1,k} + XD_{i+2,k} + XN_{i+2,,k} - \left(d_{5k}^{+} - d_{5k}^{-}\right) = 2 \qquad i = 1,2,\cdots n-1 \qquad k = 1,2,\cdots m$$

Bulgular: Bu çalışmada Kırıkkale'de bulunan bir kamu hastanesinin Kadın Hastalıkları ve Doğum polikliniğinde çalışan hemşireler için vardiya çizelgesi hazırlanması amaçlanmıştır. Birimde 5 hemşire çalışmaktadır. Ayrıca rotasyon ile bir veya iki kişi gelmektedir. Gündüz vardiyasının çalışma saatleri 08:00-16:00 ve gece vardiyasının ise 16:00-08:00 arasındadır. Hafta sonları da genelde aynı mesai uygulanmaktadır ama yoğunluk olduğu zamanlarda 24 saat çalışmaları gerekebilmektedir. Genelde rotasyonla gelen hemşireler ya 16:00-24:00 ya da 16:00-08:00 saatleri arasına ve hafta içine görev yazılmaktadır. Hafta sonları görev verilmemektedir. Haftalık 40 saat normal çalışma süresi söz konusudur. 40 saati aşan durumlarda ise fazla mesai ücreti verilmektedir. Geçici görevle gelen hemşireler fazla mesai ücreti almamaktadır ancak sonraki hafta fazladan çalıştıkları süre kadar eksik çalıştırılarak dengeleme sağlanmaktadır. Birim personellerinden ise her hafta farklı bir hemşire fazla mesai yapması için görevlendirilmektedir. Vardiyalar arasındaki çalışmayan süreler ve hafta sonları da dengelenmesi amaçlanmıştır.

Sonuç: Bu çalışmada ele alınan kamu hastanesinin Kadın Hastalıkları ve Doğum Polikliniğinde çalışan hemşireler için mevcut sistem analiz edilmiştir. Hemşireler için hedef programlama ile çizelgeleme yapılması amaçlanmış ve belirlenen hedefler gerçekleştirilmiştir.

JEL Kodu: C61, L80

Seçilmiş Kaynaklar:

ATAMACA, E., PEHLİVAN,C., AYDOĞDU, C.B., YAKICI, 2012. M., Hemşire Çizelgeleme Problemi Ve Uygulaması, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt.28,No.4, 351-358

BRUNNER,J.O., BARD, J.F., KOLISH, R., 2009.Flexible Shift Scheduling of Physicians, Health Care Management Science, Vol.12,No.3, 285-305.

NARLI, M.,OGULATA, S.N.,2008. Hemşirelerin Çalışma Vardiyalarının Değerlendirilmesi ve Çizelgelenmesi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Cilt.19, Sayı.1, 2-6

GÜNGÖR, İ., 2002. Hemşire Görevlendirme ve Çizelgeleme Sorununa Bir Model Önerisi, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Cilt.7, Sayı.2, 77-94.

TRIVEDI, M., V., 1981. A Mixed-Integer Goal Programming Model For Nursing Service Budgeting, Operations Research, Vol.29, No.5, 1019-1034.

HUARNG, F., 1999. A Primary Shift Rotation Nurse Scheduling Using Zera-One Linear Goal Programming, Computers in Nursing, Vol.17, No.3, 135-144.

AZAIEZ, M. N., AL SHARIF, S.S.2005. A 0-1 Goal Programing Model For Nurse Scheduling, Computers and Operations Research, Vol.32, No.3, 491-507.

BAĞ, N., ÖZDEMİR, M., EREN, T.,2012. 0-1 Hedef Programlama ve ANP Yöntemi ile Hemşire Çizelgeleme Problemi Çözümü, International Journal of Research and Development, Vol.4, No.1, 2-6

HEDEF PROGRAMLAMA MODELİ İLE MENÜ PLANLAMA -OKUL ÇAĞI ÇOCUKLARI İÇİN BİR UYGULAMA-

Melike Cansu ÇÖMÜZ
Gazi Üniversitesi

Fatma Büşra ÖZDEMİR
Gazi Üniversitesi

Amaç: Okul, çocukların evlerinden sonra ilk toplu halde yaşamaya başladıkları, psikolojik ve biyolojik gelişimleri ile kültürel değişimlerin yaşandığı yerlerdir. Çocuklarda 6-12 yaş ilkokul dönemini içermekte ve bu yaş grubundaki çocuklar okul çağı çocuğu olarak adlandırılmaktadır. Okul çağı dönemi, büyüme-gelişme ve öğrenme süreçlerini kapsadığı için bu dönemde beslenme çok önemlidir. Bu dönemde sağlıklı beslenme ile bedensel, duygusal, sosyal gelişim ve okul başarısı olumlu yönde etkilenirken aynı zamanda yetişkinlik dönemine temel oluşturan doğru beslenme alışkanlıklarının kazanılması ile bazı beslenme ilintili hastalıklardan korunmak mümkün olabilmektedir. Okul çağı çocukları Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) verilerine göre ülkemizin toplam nüfusunun %14,1 ini oluşturmaktadır. . Okul çağı çocuklarının en az bir öğününü okulda yedikleri düşünülürse yeterli ve dengeli beslenme açısından, buradaki toplu beslenme hizmetlerinin önemi büyüktür. Çocukların günlük beslenme ihtiyaçlarının büyük bir kısmını karşılamak zorunda kaldıkları tam gün hizmet veren okullarda verilen toplu beslenme hizmetlerinin niteliği ve sunulacak menülerin içeriği büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada okulda çocuklara sunulan bir öğlen yemeğine ilişkin bir menü planlaması matematiksel model aracılığı ile yapılmıştır. Bu yapılırken çocuğun tüm besin öğesi gereksinimleri ve maliyetler dikkate alınarak model oluşturulmuştur.

Yöntem: Toplu beslenme; insanların ev dışında, yemek hizmeti veren kuruluşlar tarafından sunulan yiyecek veya yemeklerle beslenmesi olarak tanımlanmaktadır. Toplu beslenme sisteminin temelini menü oluşturmaktadır. Menü, Toplu Beslenme Sistemlerinde servis edilen yemeklerin listesidir. Daha ayrıntılı bir tanımla menü, beslenmesi yapılacak kitlenin hem sağlık gereksinimlerini hem de beslenme tercihlerini karşılayacak doğrultuda tasarlanan yiyecek ve içeceklerin bir planıdır. Bu planın elde oluşturulması ise karmaşık ve zaman alıcı ve maliyetli bir süreç olması yanında hata da içerebilecektir. Bu nedenle menü planlaması yapılırken özellikle toplu beslenme yapan kuruluşlar matematiksel modellerden faydalanarak bu olumsuzlukları en aza indirgeyebilirler. Bu şekilde hem zamandan hem de maliyetten tasarruf sağlanmakta hem de elle yapılabilecek yanlışlar önlenmektedir.

Yöneylem araştırması altında incelenen matematiksel modeller tek amaçlı ya da çok amaçlı kurulabilir. Yöneylem araştırması kapsamında en yaygın kullanılan çok amaçlı programlama modellerinden birisi hedef programlama modelidir. Eğer modeli kurulan sistem çok sayıda tatmin edilmesi gereken amaca sahip ise bu durumda çelişen amaçları tatmin edecek bir çözüm yöntemi gerekmektedir. Hedef programlama yöntemi böyle sistemlerde yani çok amaçlı sistemlerde her amacın önem derecesi temel alınarak uzlaşık çözümler geliştirir. Karar vericiler ise gerçekte birden fazla amacı aynı anda tatmin eden en iyi çözümleri bulmak durumdadırlar. Menü planlamada ele alınan etmenler çok sayıda olduğu için birden fazla amaç bulunmaktadır. Bu nedenle menü planlamada çok amaçlı matematiksel modeller kullanılmaktadır. Çalışmada esnek yapısı, kullanımının kolaylığı ve diğer yöntemlere göre daha iyi sonuç vermesinden dolayı hedef programlama modeli tercih edilmiştir.

Hedef programlama tekniği ile çok amaçlı bir sistem modellendiğinde tekniğin en önemli özelliği her bir amaca doyurucu bir hedef değerinin atanması ve daha sonra bu hedeflerden istenmeyen sapmaların en küçüklenmesidir. Programlamanın temel amaç fonksiyonunu ise her

bir hedeften sapmanın toplamının en küçük yapılması olacaktır. Yani problem her zaman bir en küçükleme problemi olacaktır.

Bulgular: Okul çağı çocuklarının gelişiminde süt ve süt ürünleri çok önemli olduğu için yemeklerin süt ve süt ürünleri içermesine dikkat edilmiştir. Yemekler karar değişkeni olarak belirlendikten sonra maliyetin minimum olması ve hedef kitlenin öğle yemeğinde alması gereken besin öğesi değerleri hedef kısıtı olarak, menü planlama ilkelerine ait kısıtlar yapısal kısıt olarak ve amaç fonksiyonu hedeflerden sapmaların minimizasyonu olarak belirlenmiş ve problemin matematiksel modeli kurulmuştur. Modele menü planlamada kullanılan kısıtlar ve hedef kitlenin tek öğünde enerji ve besin ihtiyaçlarını karşılaması kısıtları da ilave dilmiştir. Okul çağı çocukları için öğle yemeği menüleri hazırlarken çocuklar için gerekli olan besin öğeleri önem sırasına göre; Karbonhidrat (Enerji)>Kalsiyum> Protein>Demir> Vitaminlerdir. Yemek çeşitliliği açısından, her yemeğin menüde bir defa yer alması için gereken kısıtlar modele dahil edilerek çözülmüş ve okul çağı çocuklarının günlük enerji ve besin ihtiyaçlarını karşılayan minimum maliyetli öğle yemeği menüleri elde edilmiştir.

Sonuç: Kurulan model paket program ile çözülmüş ve okul çağı çocuklarının günlük enerji ve besin ihtiyaçlarını karşılayan öğle yemeği menüleri elde edilmiştir. Bu menüler tüm menü kurallarını, tüm besin öğelerine ilişkin sağlık kurallarını sağlamak yanında minimum maliyet hedefini de sağlamıştır..

JEL Kodu: C02,C61,I18

Seçilmiş Kaynaklar:

Özdemir, R., 2010. *Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatrik Endokrinoloji Polikliniğine Başvuran 7-11 Yaş Grubu Çocukların Beslenme Durumlarının Saptanması.* Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.

Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlık Kurumu, 2013. *Okul Öncesi ve Okul Çağı Çocuklara Yönelik Beslenme Önerileri ve Menü Programları.* Ankara. Erişim: 15 Ocak 2016,

http://beslenme.gov.tr/content/files/basin_materyal/okul_oncesi_ve_okul_cagi_cocuklara_yonelik_beslenme_onerileri_ve_menu_programlar_.pdf

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2013. *Süt, Oyun, Okul ve Ergenlik Döneminde Beslenme,* Çocuk Gelişimi ve Eğitimi. Ankara. Erişim: 15 Ocak 2016,

http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/S%C3%BCt,%20Oyun,%20Okul%20Ve%20Ergenlik%20D%C3%B6neminde%20Beslenme.pdf

T.C. Sağlık Bakanlığı,2016. *Yemekhane Hizmetleri.* Ankara. Erişim: 15 Ocak 2016, www.saglikaktüel.com

Taha, H. A., 2000. *Yöneylem Araştırması.* İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Cinemre, N., 2003. *Yöneylem Araştırması.* İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım Anonim Şirketi.

T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2011. *Türkiye'de Okul Çağı Çocuklarında (6-10 yaş grubu) Büyümenin İzlenmesi (TOÇBİ) Projesi Araştırma Raporu.* Ankara : Kuban Matbaacılık Yayıncılık.

HEDEF PROGRAMLAMA İLE EĞRİ UYDURMA

Doç. Dr. Selahattin YAVUZ
Erzincan Üniversitesi

Doç. Dr. M. Suphi ÖZÇOMAK
Atatürk Üniversitesi

Arş. Gör. Turgut KARABULUT
Erzincan Üniversitesi

Amaç: Bilindiği gibi karar verme günlük hayatın bir parçasıdır. Yaşanılan dünyada kaynakların azlığı ve eldeki bilgilerin yetersizliği nedeniyle her zaman karar vericilerin tercihlerini temsil eden güvenilir matematiksel modelleri her zaman kurmak mümkün değildir. Bazı firma yöneticileri toplam kârın maksimumu veya toplam maliyetin minimumu gibi tek amaçtan ziyade çok farklı amaçlar üzerinde odaklanır. İşte bu durumda çok kriterli (ölçütlü) karar verme yaklaşımı gereklidir. Çok kriterli karar vermede kayda değer sayıda teknikler geliştirilmiş olup bunlardan en ilgi çekenlerden birisi hedef programlamadır.

Doğrusal programlama problemlerinin çoğunun tek bir amacı olduğu bilinir. Halbuki bu yaklaşım çok gerçekçi değildir. Gerçek hayattaki problemlerde tek bir amacın bulunması çok nadir karşılaşılabilecek bir durumdur. Gerçek hayattaki problemlerde; kârlılığın arttırılması, toplam maliyetin azaltılması, pazar payının arttırılması, firmanın prestijinin yükseltilmesi gibi birçok amaç vardır. Hedef programlama tekniği birden fazla amacı aynı anda gerçekleştirme esasına dayanmaktadır. Karar vericiler için bu tekniğin en önemli özelliği herbir tercihe veya nitelendirmeye doyurucu bir hedef değerini atayabilmesidir. Hedef programlama böyle bir doyuran çözümü bulmak için kullanılabilir. Dolayısı ile hedef programlama optimaliteden ziyade doyuma ulaşmayı sağlar. Karar verici öncelikle ilgi hedefleri ve bu hedefler için kabul edilen öncelikleri belirler. Genellikle hedefler sıralandırılır ve her öncelik düzeyindeki hedeflere öncelikli ağırlıklar verilir. Bu öncelikli ağırlıklar, sayısal değer veya kodlar verilerek yapılır. Hedef programlama verilen kısıtlayıcılar altında amaç ölçütünü doğrudan maksimum veya minimum kılmaktan ziyade, hedeflerin kendi içindeki sapmaları minimum kılmaya odaklanan bir tekniktir. Yüksek öncelikli hedefler daha düşük öncelikli hedeflerden önce doyurulur.

Yöntem: Her bir amaç için spesifik sayısal hedef sağlamak maksadıyla, her amacın fonksiyonu formüle edilir ve bu amaçları kaçırmadan, doğan toplam cezayı minimum kılan bir çözüm aranır. Bu toplam ceza, amaç fonksiyonlarının her birinin hedeflerinden sapmalarının ağırlıklı toplamını ifade eder. Tek taraflı hedefin altına düşülmek istenmediğinde (fakat üstüne çıkılmasının iyi olduğu) hedef için aşağı bir sınır değeri konur ve amaç fonksiyonu bu hedefin altına düşerse bir ceza takdir edilir. Tek taraflı hedefin üstüne çıkmak istenmediğinde hedefin üst sınır değeri konur ve bu uygun amaç fonksiyonu hedefi aşarsa (sınırın altına düşmek iyi olmakta) bir ceza verilir. Her iki tarafta da bir kayıp istenmediğinde spesifik bir hedef konulur ve uygun amaç fonksiyonu her iki yönde de (altında veya üstünde) konulan bu hedeften saparsa bir ceza verilir.

Hedef Programlamada; Karar Değişkenleri, Sapma Değişkenleri, Sistem Kısıtlayıcıları, Amaç Fonksiyonu bulunur. Karar değişkenleri, doğrusal programlamada tanımlanan değişkenlerin aynısıdır. Sapma değişkenleri, hedeflerin üstünde veya altındaki miktarı gösteren değişkenlerdir. Klasik hedef programlama modellerinde karar verici tarafından belirlenen hedef değerlerindeki istenmeyen sapmalar kabul edilebilen bir çözüme ulaşmak için minimum kılınır. Her bir hedef için belirlenen istenmeyen değişkenler pozitif ve negatif sapma değişkenleri kullanılarak ölçülür ve onlar hedefin başarısını veya başarısızlığını gösterir. Hedef programlamada sapma değişkenleri genellikle d_i^- ve d_i^+ simgesiyle gösterilir. Sapma

değişkenleri negatif değerli olamazlar ve bir hedefin hem üstünde ve hem altında bir anda olunamayacağından, bunlardan birinin değeri de daima sıfır olur. Hedef kısıtlayıcılarına bağlı olarak sapma değişkenleri istenen veya istenmeyen değişken olarak da adlandırılır. Hedef kısıtlayıcısı ≥ yönde ise *di* istenen değişken, *di* ise istenmeyen sapma değişkenidir. Hedef kısıtlayıcısı ≤ yönde ise *di* istenen, *di* ise istenmeyen sapma değişkenidir. Hedef kısıtlayıcısı = ise *di* ve *di* her ikisi de istenmeyen sapma değişkenleridir. Sistem kısıtlayıcıları, Teknolojik, yapısal veya sistem kısıtlayıcıları, probleme ilişkin geliştirilen hedef programlamada tam olarak sağlanması gereken ve hiçbir sapmaya izin verilmeyen kısıtlayıcılardır. Hedef kısıtlayıcıları, Karar vericinin ulaşmayı istediği veya gerekli gördüğü hedefler, hedef programlamaya hedef kısıtlayıcıları ile aktarılır. Bu kısıtlayıcılar sistem kısıtlayıcılara göre daha esnektir. Ayrıca hedeflenen değere hedef kısıtlayıcısı ile ulaşılmaya çalışılır. Amaç fonksiyonu, Hedef programlamada amaç fonksiyonunun optimal değeri, sistem ve hedef kısıtlayıcılarının belirlediği çözüm alanı içinde aranır. Bu çalışmada karar değişkenleri, sapma değişkenleri ve amaç fonksiyonu belirlendikten sonra çok değişkenli doğrusal regresyon modelinin parametrelerini tahmin etmek için hedef programlamanın çözüm yöntemlerinden biri olan Simpleks Yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada hedef programlama tekniği ile çok değişkenli doğrusal regresyon modelinin parametreleri tahmin edilmiştir. Bu tahminler en küçük kareler ve en çok olabilirlik yöntemleri ile karşılaştırılmıştır. Bu üç yöntemin benzer sonuçlar verdiği görülmüştür.

Sonuç: Doğrusal regresyon analizinde regresyon denkleminin parametreleri çoğunlukla en küçük kareler tekniği ile tahmin edilmektedir. Bu çalışmada çok değişkenli doğrusal regresyon modelinin parametreleri en küçük kareler tekniğine alternatif olarak hedef programlama tekniği ile tahmin edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hedef programlama, Eğri Uydurma, Parametre Tahmini

JEL Kodu: C60, C61

Seçilmiş Kaynaklar:

ÖZTÜRK, Ahmet; Yöneylem Araştırmasına Giriş, Ekin Kitabevi, 3.Baskı, Bursa, 2012.

TAHA, Hamdi; Yöneylem Araştırması, 6.basımdan çeviri (Çevirenler: Ş.Alp BARAY ve Şakir ESNAF), Literatür Yayınları, 2000.

TİMOR, Mehpare; Yöneylem Araştırması, Türkmen Kitabevi, İstanbul, 2010.

İSLAM İŞBİRLİĞİ TEŞKİLATI'NA ÜYE ÜLKELERİN EKONOMİK GÖSTERGELERİNİN ARAS (ADDITIVE RATIO ASSESMENT) YÖNTEMİ İLE ANALİZİ

Arş. Gör. Engin YALÇIN
Pamukkale Üniversitesi

Arş. Gör. Ersin YAVUZ
Pamukkale Üniversitesi

Amaç: Genel sekreterliğini Mr. Iyaad Ameen Madani'nin yaptığı ve önceki adı İslam Konferansı Örgütü olan İslam İşbirliği Teşkilatı, 57 ülke (4 kıtada) üye sayısı ile Birleşmiş Milletlerden sonra dünyanın en büyük organizasyonu ünvanını taşımaktadır. Teşkilat, dünyadaki Müslümanların haklarını koruma misyonunun yanı sıra Müslüman dünyası ile uluslararası toplum arasındaki huzurun tesis edilmesi yönünde çaba göstermektedir. İslam İşbirliği Teşkilatı, işgal edilen Kudüs'te Mescid-i Aksa'nın kundaklanma olayının akabinde, 25 Eylül 1969 tarihinde, Rabat'ta (Fas) gerçekleşen zirvede alınan karar neticesinde kuruldu. İİT, son 40 yılda üye sayısını 25 ülkeden 57 ülkeye çıkarmıştır. İİT, yüksek sayıdaki üye sayısına bağlı olarak, dünyadaki 1.5 milyar Müslüman'ı temsil etmektedir. Çalışmanın amacı, İslam İşbirliği Teşkilatı'na üye olan ülkelerin 2008 ve 2013 yıllarına ait olan ekonomik göstergelerini (istihdam, insani gelişim indeksi, kişi başına düşen GSYH, doğrudan yabancı yatırım, işsizlik ve enflasyon) baz alarak analiz etmek ve kıyaslama yapmaktır. Bu analizin neticesinde, organizasyon içerisinde bu kriterler temel alındığında, hangi ülkelerin daha iyi ya da daha kötü konumda olduğu ve ilgili yıllar arasında nasıl değişim gösterdiği incelenmektedir.

Yöntem: Çalışmada, İslam İşbirliği Teşkilatı'nın üye ülkelerin ekonomik göstergeleri, Additive Ratio Assesment (ARAS) yöntemiyle analiz edilmektedir. Additive Ratio Assesement (ARAS) yöntemi, Turskis ve Zavadskas tarafından çok kriterli karar verme problemlerinin çözümünde yeni bir yöntem olarak 2010 yılında ortaya konulmuştur (Turskis ve Zavadskas, 2010). ARAS yöntemine göre, alternatiflerin nisbi etkinliğini belirleyen fayda fonksiyon değeri direk olarak göreli etki değeriyle ve kriter ağırlıklarıyla orantılıdır (Zavadskas vd., 2010:126). Karar analizinde ve çok kriterli karar vermede klasik yaklaşım sübjektif sıralama üzerine odaklanır. Çok kriterli karar verme problemlerinin çoğu ideal pozitif ya da ideal negatif değere göreli uzaklığını esas almakta ya da fayda fonksiyonunun mevcut çözümlerini ideal pozitif alternatifle kıyaslamaktadır. ARAS yöntemi araştırılan alternatiflerin fayda fonksiyonlarını optimal alternatifin fayda fonksiyon skoruyla kıyaslar. Örneğin, eğer kriterin optimal değeri 10 ve incelediğimiz alternatiflerin en büyük değeri 8 ise bu durumda kriterin optimal değeri diğer yöntemlerde olduğu gibi 1 olmayıp 8 olan alternatifin değeri 0.8'dir (Sliogeriene vd., 2013: 13). ARAS yöntemi 6 aşamadan oluşmaktadır. Yöntemin aşamaları sırasıyla şu şekildedir: Karar Matrisinin Oluşturulması, Normalize Karar Matrisinin Hesaplanması, Ağırlıklı Normalize Karar Matrisinin Hesaplanması, Her Alternatif için Performans İndeksinin Hesaplanması, Her Alternatif için Fayda Değerlerinin Hesaplanması, Alternatiflerin Sıralanması. Daha sonra, her alternatif için elde edilen fayda dereceleri büyükten küçüğe doğru sıralanır. En büyük fayda derecesine sahip olan alternatif en iyi alternatiftir. (Stanujkic ve Jovanovic, 2012: 547-550).

Bulgular: İslam İşbirliği Teşkilatı'na üye devletlerin makroekonomik veriler, İslam İşbirliği Teşkilatı'nın resmi sitesi (sesric) ve World Bank veri setlerinden elde edilmiştir. İslam İşbirliği Teşkilatı'na üye olan 53 ülkenin (4 ülkenin verilerinin olmaması nedeniyle 57 ülke yerine 53 ülke analiz edilmiştir) çeşitli göstergelerinin ARAS yöntemi ile analizi neticesinde ülkelerin sıralaması elde edilmektedir.

Sonuç: Çalışmadan elde edilen sonuca göre, 2013 yılındaki veriler neticesinde Katar 2008'de olduğu gibi birinci ülke olmuştur. Katar'ın ardından Birleşik Arap Emirlikleri, Brunei, Çad,

Endonezya, Malezya, Kuveyt, Suudi Arabistan, Benin ve Kazakistan ilk on ülkeyi oluşturmaktadır. Katar'ın birinci olmasının temel nedeni, en yüksek istihdam, en düşük işsizlik oranına ve en yüksek kişi başına düşen GSYH miktarına sahip olmasıdır. İnsani gelişmişlik endeksinde ise, en iyi ikinci ülke konumda yer almaktadır. 53 ülke içindeki ilgili kriterlerde en düşük değerlere sahip son 5 ülke ise, Sudan, Moritanya, Afganistan, Yemen ve Mali'dir. Diğer önemli ülkelerden, Azerbaycan 17'nci, Lübnan 20'nci, Türkmenistan 25'inci, Cezayir 27'nci, Libya 29'uncu, Mısır 30'uncu, Pakistan ise 42'nci, Kırgızistan 45'inci, Özbekistan 47'nci sırada yer almaktadır. Türkiye ise, 2008 yılında 6'ncı sırada iken, 2013 yılında 11'inci sıraya gerilemiştir. Türkiye'nin 2013 yılında 53 ülke içinde ilgili kriterlerdeki sıralaması şu şekildedir: 53 ülke içinde en yüksek enflasyon oranına sahip 9'uncu ülke; İşsizlik oranında en yüksek orana sahip 18'inci ülke; insani gelişmişlik indeksinde en iyi 11'inci ülke; istihdam oranında en iyi 42'inci ülke; Kişi başına düşen GSYH miktarında en yüksek 9'uncu ülke ve doğrudan yabancı yatırım miktarında ise, en yüksek ikinci ülke konumdadır. Türkiye'nin ekonomik açıdan enflasyon, işsizlik ve istihdam verilerinde 53 ülke içinde çok gerilerde olduğu ve bu rasyolarda acilen gerekli tedbirleri alması gerektiği görülmektedir. Diğer yandan Türkiye'nin kişi başına düşen GSYH miktarına bakıldığında, yüksek gelirli ülkeler arasına sıçrama potansiyelinin yüksek olduğu görülmektedir. 2008 ve 2013 yılları kıyaslandığında, Çad, Gine Bissau, Mozambik, Azerbaycan, Senegal, Burkina Faso, Türkmenistan ve Endonezya gibi ülkelerin ekonomik performanslarının önemli seviyede yükseldiği, Mısır, Libya, Arnavutluk, Tunus, Gambia, Pakistan, Suudi Arabistan gibi ülkelerin ise, dramatik derecede düşüş gösterdiği görülmektedir. Bu ülkelerin ekonomik performanslarındaki önemli düşüşün temel nedeni olarak, 2010 yılında başlayan ve birçok arap ülkesine yayılan "Arap Baharı" olayları söylenebilir.

JEL Kodu: E31, E60, J64

Seçilmiş Kaynaklar:

Dadelo, Stanislav (2012), "Multiple Criteria Assessment of Elite Security Personal on the Basis of ARAS and Expert Methods." Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research, Vol 46.4; 65-87.

Kutut, V.; Zavadskas, E. K. ve Lazauskas M. (2014), "Assesment of Priority Alternatives for Preservation of Historic Buildings Using Model Based on ARAS and AHP Methods" Archives of Civiland Mechanical Engineering, Vol 14; 287-294.

Organisation of Islamic Cooperation, İnternet Adresi http://www.sesric.org/baseind.php, Erişim Tarihi: 02.03.2016.

Organisation of the Islamic Conference, "Charter of the Organisation of the Islamic Conference", İnternet Adresi: http://www.oic-oci.org/is11/english/charter-en.pdf Erişim Tarihi: 12.03.2016.

Ramezani, Ebrahim; Montazeri, Mohadese ve Montazeri, Zinalabadin (2014), "A Study on Prioritizing Typical Women's Entrepreneur Characteristics" Management Science Letters, Vol 4; 1271-1278.

Sliogeriene, Jurate; Zenonas, Turskis ve Dalia, Streimikiene (2013), "Analysis and Choice of Energy Generation Technologies: The Multiple Criteria Assessment on the Case Study of Lithuania" Energy Procedia, Vol 32; 11-20.

Stanujkic, Dragisa; Jovanovic, Rodoljub (2012), "Measuring A Quality Of Faculty Website Using ARAS Method" Contemporary IssuesIn Business, Management and Education, 545-554.

The World Bank, İnternet Adresi http://databank.worldbank.org/data/home.aspx Erişim Tarihi: 14.03.2016.

Yıldırım, Bahadır Fatih (2015), "Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinde ARAS Yöntemi", KAÜ İİBF Dergisi, Sayı 6(9); 285-296.

Zavadskas, E. K.; Turskis Z. ve Vilutiene, T. (2010), "Multiple Criteria Analysis of Foundation Instalment Alternatives by Applying ARAS Method" Archives of Civiland Mechanical Engineering, Vol 10, No 3.

Zavadskas, Edmundas Kazimieras; Zenonas, Turskis (2010), "A New Additive Ratio Assessment (ARAS) Method in Multicriteria Decision-Making." Technological and Economic Development of Economy, Sayı 16(2); 159-172.

ÇOK AMAÇLI ÜRETİM SÜRECİNDE OPTİMAL KAYNAK MİKTARININ BELİRLENMESİNDE BİR ÇÖZÜM ÖNERİSİ: BULANIK İKİ-AŞAMALI YAKLAŞIM

Yrd. Doç. Dr. Nurullah UMARUSMAN
Aksaray Üniversitesi

Fatih BAŞIBÜYÜK
Aksaray Üniversitesi

Amaç

Gerçek dünya problemlerinde işletmeler üretim planlamalarını kısa vadede oluştururken sahip oldukları kaynakları, belirlenen kısıtlar ve hedefler doğrultusunda kullanmayı ilke edinmişlerdir. Kısa vadede mevcut kaynakların bazıları sabit olsa bile, optimal şartlar için kaynaklar uzun vadede veya sonraki planlama safhasında değiştirilmeli ve yeniden yapılandırılmalıdır. Kaynak miktarlarının optimum seviyede belirlenememesi, yeterli optimizasyonun sağlanamamasına ve kıt kaynakların verimli kullanılmamasına yol açar. De Novo programlama kaynakların uzun vadede yeniden yapılandırılmasına, kıt kaynakların daha verimli kullanılmasına ve sistemlerdeki savurganlığı önleyerek optimal tasarıma imkan sağlamaktadır. Çok Amaçlı De Novo Programlama problemlerinin çözümü için kesin bir yöntem olmamakla birlikte Uzlaşık Programlama, Hedef programlama, Bulanık Matematiksel Programlama gibi yaklaşımlar kullanılmaktadır. Bu çalışmada bir işletmenin üretim süreci gelir fonksiyonu, maliyet fonksiyonu ve maksimum birim üretim açısından ele alınmış ve çözüm için Bulanık Matematiksel Programlama yaklaşımlarından Guu ve Wu tarafından önerilen iki aşamalı yaklaşım kullanılmıştır.

Yöntem

Geleneksel matematiksel programlama problemlerinde başlangıçta verilen kısıtlar altında, kısıt değerlerinin sabitlenmiş bir değeri çerçevesinde belirli bir amaç başarılmak istenir. Kısıt (kaynak) değeri açısından incelenen problemin çözümü sonucunda, çoğunlukla kullanılmayan veya fazla kaynak kapasitesi**,** hammadde ihtiyacı ortaya çıkar. Beklenen bu üretim belirsizliği işletmeler için hem kaynak açısından üretimin optimum olmasına engel teşkil eder hem de beklenen kar açısından azalmalara yol açar. İşletmeler açısından önemli olan, maksimum kar yada minimum maliyet düşüncesinden sıyrılıp eldeki kaynakları tam kapasiteyle kullanarak optimum üretim modelinin oluşturulmasının sağlanmasıdır. De Novo programlamada kaynaklar, bütünleşik tek bütçe kısıtı kullanılarak sınırlandırılır. Bir başka deyişle kaynaklar maksimum miktarları bütçe tarafından yönetildiği için sınırlıdır. Bu ise De Novo yaklaşımının en önemli öğesidir

De Novo Programlama, verilen bir sistemin optimal tasarımının yerine bir optimal sistemin belirlenmesi üzerine yoğunlaşmaktadır Zeleny (1982). Bir optimal sistem üretim aşamasına geçilmeden önce tasarımı yapılmalıdır. Çünkü, optimal bir üretim planı, optimal bir üretim için hammadde miktarlarının belirlenmesi ile sağlanabilir (Babic ve Pavic, 1996). De Novo formülasyon sadece çıktıların en iyi karışımının belirlenmesini değil aynı zamanda girdilerin en iyi birleşimi elde edilir **(**Tabucanon, 1988;102**).** Zeleny (1990) tarafından önerilen Çok Amaçlı De Novo programlama modeli aşağıdaki gibi oluşturulur.

$$\text{Maksimize} \quad Z = \sum_{j=1}^{n} c_{kj} x_j$$

$$\text{Minimize} \quad W = \sum_{j=1}^{n} c_{sj} x_j$$

Kısıtlar, (M1.1)

$$\sum_{j=1}^{n} A_j x_j \otimes B$$

$$x_j \geq 0,\ i = 1,2,...,m, i = 1,2,...,n, k = 1,2,...lves = 1,2,...r$$

Bu çalışmada bir optimal üretim sistemin nasıl oluşturulacağın araştırılmıştır. İlk olarak işletme üretim sürecinin hammadde ve talep kısıtları gelir, maliyet ve maksimum birim üretim amaçlarına göre modeli (M1.1) açısından oluşturulmuştur. Bu probleme bağlı olarak her bir amaç fonksiyonunun en iyi ve en kötü performanslarını gösteren pozitif ideal çözümler ve negatif ideal çözümler belirlenmiştir. Bu ideal çözümler kullanılarak bulanık uzlaşık çözüm oluşturulur. Literatürde bulanık uzlaşık çözüm aramada kullanılan iki farklı metot mevcuttur. Bu metotlar iki aşamalı yöntemler olarak isimlendirilirler. Bu yaklaşımların çözümü iki aşamadan gerçekleştirilir. Birinci ve ikinci aşamanın sonuçlarına göre elde edilen çözümün optimal olup olmadığına karar verilir. Bu yaklaşımlardan Guu ve Wu (1999) yaklaşımına bağlı olarak De Novo Programlama probleminin Bulanık Ortamda çözümü için yeni bir algoritma önerisi verilmiştir. Önerilen bu algoritma gerçek bir dünya problemine uygulanmış ve işletme için bulanık bilgilere bağlı olarak bir "optimal sistemin" nasıl oluşturulması gerektiği açıklanmıştır.

Bulgular: Bu tasarımla birlikte üretime başlamadan kaynak miktarları belirlenip işletmenin kaynakları / kısıtları tam kapasitede kullanarak maksimum faydayı sağlaması gerçekleştirilmiştir.

Sonuç: Modern üretim sistemleri oluşturulurken israfın minimize edilmesi, kaynakların bütünü ile kullanılması, tam zamanında üretim işlemleri ve sıfır envanter gibi verimliliği arttıran değerlerin ön plana çıkması, modern üretim sistemlerinde başlıca kriterler olmuştur. Çok Amaçlı Doğrusal Programlama modelinin yetersiz kaldığı bu durum sebebiyle henüz üretim aşamasına geçilmeden De Novo Programlama yaklaşımı yardımı ile hammadde kullanım kapasiteleri yeniden düzenlenebilir. Bu düzenleme ise mevcut hammadde için ayrılan yatırım bütçesine göre yapılmalıdır. Bu şekilde yapılan bir düzenleme ile kaynakların bütünüyle kullanımı sağlanmış olmakta ve amaçların daha yüksek bir değerde gerçekleştirilmesine imkan sağlanmaktadır.

JEL Kodu: C61, M11.

Seçilmiş Kaynaklar:

BABIC, Z., and PAVIC, I., 1996. Multicriterial Production Planning By De Novo Programming Approach, Int. J. Production Economics 43, pp.59-66.

GUU, S.M and WU,Y.K., 1999. Two-Phase Approach For Solving The Fuzzy Linear Programming, Fuzzy Sets and Systems 107, pp.191-195.

TABUCANON, M. T., 1988. Multiple Criteria Decision Making In Industry, Elsevier, New York

ZELENY, M., 1982. Multiple Criteria Decision Making, McGraw-Hill Book Company, New York

ZELENY M.,1990. Optimizing Given Systems Vs. Designing Optimal Systems: The De Novo Programming Approach, İnt. J. General System Vol 17,295-307

GLOBAL PAZARA GİRİŞ KARARININ RİSK DEĞERLEMESİNDE BULANIK YAKLAŞIM

Yrd. Doç. Dr. Hasan SÖYLER
İnönü Üniversitesi

Doç. Dr. Eyyup YARAŞ
Akdeniz Üniversitesi

Amaç: Global pazarlara giriş kararı, günümüzün rekabet ortamında varlığını sürdürmeye çalışan firmalar için önemli bir karardır. Bu karar yüksek derecede risk içerir ve riskin ölçülmesi oldukça zordur. Firma bazen alternatifler arasından hangisinin daha avantajlı olduğunu bilmek ister. Birçok karar verme probleminde olduğu gibi pazara giriş kararı da kesin olmayan çok sayıda veri içermektedir. Hedef ülke pazarı seçilirken sosyal, ekonomik ve politik unsurların riskinin değerlendirilmesi ve ülkelerin bu unsurlara göre karşılaştırılması gerekir. Çalışmada ülkelerin risk değerlemesi yapılmış ve hedef ülkeler bu risk unsurları bakımından karşılaştırılmıştır.

Yöntem: Birçok karar verme probleminde olduğu gibi pazara giriş kararı da kesin olmayan çok sayıda veri içermektedir. Çalışmada global pazara girmenin riskinin değerlendirilmesinde bulanık AHP ve ülkelerin bu risk ölçüsüne göre sıralanmasında bulanık TOPSIS kullanılmıştır. Uzman kişilerin görüşlerine başvurularak pazara giriş kararında önemli faktörlerin göreceli önem düzeyleri belirlenmiştir. Bu önem dereceleri göz önüne alınarak bulanık AHP ile faktörlerin ağırlıkları belirlenmiştir. Belirsizlik içeren çok kriterli bulanık karar verme problemleri için geliştirilen Bulanık AHP ve bulanık TOPSIS yöntemi, çok kriterli kara vermede kullanılan AHP ve TOPSIS yöntemlerinin bulanık mantıkla birleştirilmiş versiyonlarıdır. Bulanık düşünme insan beyninin düşünme yapısına benzer ve belirsizliği ele almanın en doğal yollarından biridir.

Bulgular: Çalışmada global pazardaki ülkeler ulaşılabilirlik, ödeme riski, ekonomik, politik ve sosyal risk bakımından değerlendirilmiş, bu risk faktörlerinin ağırlıkları bulunmuş, ülkeler risk bakımından derecelendirilmiştir. Geçmiş veriler, Türkiye'deki işletmelerin bazen riskli pazarlara da girdiğini göstermektedir.

Sonuç: Global pazara giriş kararı verirken firmanın ürün özellikleri, deneyimi ve mali yapısı elbette önemlidir. Bunun yanında firmanın pazardaki diğer firmaların yapısını ve pazardaki gücünü de göz önüne almalı, pazar riskini değerlendirerek uygun kararı vermelidir. Çalışma, pazara giriş kararını verecek olan yöneticilere bulanık yaklaşımı kullanarak farklı bir perspektif sunmaktadır.

JEL Kodu: O21,C02,M38.

Seçilmiş Kaynaklar:

BOUCHET, Michel Henry; CLARK, Ephraim; GROSLAMBERT, Bertrand. *Country risk assessment: A guide to global investment strategy*. John Wiley & Sons, 2003.

LEVY, Joshua B.; YOON, Eunsang. Modeling global market entry decision by fuzzy logic with an application to country risk assessment. *European Journal of Operational Research*, 1995, 82.1: 53-78.

ZERITI, Athina, et al. Sustainable export marketing strategy fit and performance. *Journal of International Marketing*, 2014, 22.4: 44-66.

MALZEME TEMİNİ HÜCRESEL İMALAT ile SAĞLANAN MONTAJ HATLARININ TASARIMI

Arş. Gör. Dr. Mehmet PINARBAŞI
Hitit Üniversitesi

Arş. Gör. Dr. Hüsamettin BAYRAM
Hitit Üniversitesi

Amaç: Montaj hatları, az çeşitliliğe ve yüksek müşteri talebine sahip ürünlerin arzı için, kitle tipi imalat yapılan üretim tesislerinde, yüksek çıktı oranı, düşük süreç içi stok gibi avantajları bir arada sunan bir akış tipi imalat sistemidir. Bu sistemler otomobilden beyaz eşyaya kadar çok farklı tüketim mallarının imalatında tercih edilmektedir. Montaj hatlarının tercih sebeplerinden biri de, yüksek çıktı hızının besleyebileceği bir talebin bulunmasıdır.

Hücresel imalat sistemleri seri imalat ile atölye tipi imalatın avantajlı yönlerini birleştirmek üzere önerilmiş bir üretim sistemi yaklaşımıdır. Hücresel imalatta çok farklı tipteki ürünler yüksek üretim hacimlerinde üretilebilmektedirler. Bu bir üretim sisteminin sağlayabileceği çok önemli bir esnekliktir. Bunun yanı sıra hücresel imalat sistemleri talep esnekliği, makine esnekliği, süreç esnekliği gibi birçok avantajı bünyesinde barındırmaktadır. Bu avantajlarından dolayı hücresel imalat sistemleri günümüz modern endüstrilerinde tercih edilmektedir.

Montaj hatları temel olarak daha önceden üretilmiş veya hazır olarak temin edilmiş parçaların bir araya getirildiği sistemlerdir. Montaj hatlarında nihai ürünün üretilebilmesi için gerekli olan alt parçaların bir kısmı üretim tesisinin kendi içerisinde üretilirken bir kısmı ise dışardan tedarik yolu ile temin edilirler. Örneğin, mobilya üretiminde ham halde alınan ahşap hammaddesi üretim tesisi içerisinde kesim, şekil verme, boyama ve kaplama gibi işlemlerden geçirilerek ana ürün için alt parça haline getirilir. Bunun yanı sıra çelik konstrüksiyon, yaylar ve bağlama aparatları gibi yarı ürünler ise dışardan temin edilmektedir. Mobilya üretimi ve bunun gibi birçok üretim sistemlerinde montaj hattının tasarımı ile beraber hattı besleyecek olan alt parçaların, özellikle üretim tesisi içerisinde üretilen alt parçaların, üretim tesisinde uygun bir üretim sistemi ile üretimi ve bu üretim sisteminin tasarımı problemi de ortaya çıkmaktadır. Hücresel imalat sistemleri, yukarıda sayılan avantajları düşünüldüğünde alt parça üretimi için en uygun üretim sistemlerindendir. Birden fazla üretim sisteminin bir arada bulunduğu bir üretim tesisinde ortaya çıkan üretim problemlerinin birbirini etkileyeceği yadsınamaz bir gerçektir. Örneğin, alt parçaları bir veya birden fazla hücre tarafından sağlanan bir montaj hattında hangi hücrelerin hangi alt parçaları üretip bu parçalar ile hangi istasyonları besleyeceği kararı kritik üretim kararlarındandır. Bu problemin çözümü alt parça üretim sistemi (hücresel imalat sistemi) ile ana ürününün montajının yapıldığı ana üretim hattının eş zamanlı ve birbirlerini tam zamanında desteleyecek şekilde entegre tasarımından geçmektedir. Entegre tasarım problemine konu olan alt problemlerin çözümü oldukça zordur. Bu sebeple literatürde bu problemler genellikle alt parçalara bölünerek çözülmektedir. Alt parçalara bölme işlemi problemin çözümünü kolaylaştırırken öte yandan elde edilebilecek daha iyi tasarımların elde edilmesini engelleyebilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, alt parçalarının üretimini, üretim tesisi içerisindeki üretim hücrelerinden sağlayan bir montaj hattının tasarımını ve dengelenmesini, entegre bir şekilde ele alan kapsamlı bir matematiksel model ortaya koymaktır. Ayrıca bu şekilde tasarlanmış bir üretim sisteminin, ayrıştırılarak tasarlanan bir sisteme göre daha iyi sonuçlar vereceğinin de ortaya konması hedeflenmiştir.

Yöntem:

Literatürde hücresel imalat sistemi tasarımı ve montaj hattı dengeleme problemlerinin çözümü için en çok kullanılan yöntem matematiksel modellemedir. Bu modeller çeşitli varsayımlar altında üretim probleminin optimum çözümünü vermektedir. Bu çalışmada da literatürde yer alan varsayımlar da değerlendirilerek bu ki problemin entegre çözümü için yeni bir matematiksel model geliştirilmiştir. Geliştirilen model GAMS paket programında ve rastgele üretilmiş test problemleri ile değerlendirilmiştir. Bu aşamada entegre modelin etkinliğinin test edilebilmesi için entegre edilen iki problemin ayrıştırılmış şekilde çözülmesi ile elde edilecek sonuçlar entegre modelin sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Bu sayede, sayısal verilere dayanarak, tasarım yaklaşımının etkinliği niceliksel olarak ispatlanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada öne sürülen fikir, montaj hattı ve onu besleyen hücresel imalat hücrelerinin bir arada tasarlanmasının, bu iki sistemin birbirinden ayrı ayrı tasarlanmasından daha etkin sonuç vereceğidir. Nitekim yapılan çalışmalar sonucunda da buna uygun bulgular elde edilmiştir. Önce görevleri istasyonlara dağıtıp sonra bu istasyonlardaki görevlerle ilişkili olarak ara parça teminini sağlayacak hücrelerin tasarımını yapmak, bu iki sistemin tasarımını eş zamanlı olarak yapmaya göre daha kötü sonuçlar üretmiştir.

Sonuç: Üretim sistemlerinin tasarımında öne çıkan 3 ana sistem söz konusudur. Bunlar, akış tipi imalat (montaj hatları vb. gibi), atölye tipi imalat ve hücresel imalattır. Ancak bunların her birinin birbirine göre üstün ve zayıf olmalarının yanı sıra gerçek üretim tesislerinde bunların birkaçının bir arada bulundukları melez sistemler sıklıkla karşılaşmaktadır. Bu çalışmada da bir montaj hattının ve bu hattı besleyen hücresel imalat hücrelerinin tasarımı için bir yaklaşım önerilmiştir. Ortaya koyulan matematiksel model göstermiştir ki ele alınan model, sistemin bir tek seferde tasarlanması, sistem tasarımı probleminin ayrıştırılarak çözülmesinden daha iyi sonuçlar üretmiştir.

JEL Kodu: C6, L6

Seçilmiş Kaynaklar:

França, P.M., Gupta, J.N., Mendes, A.S., Moscato, P., ve Veltink, K.J. (2005). Evolutionary algorithms for scheduling a flow shop manufacturing cell with sequence dependent family setups. Computers & Industrial Engineering, 48(3), s. 491-506.

Heragu, S.S. (1994). Group technology and cellular manufacturing. Systems, Man and Cybernetics, IEEE Transactions on, 24(2), s. 203-215.

Johnson, D.J. (2005). Converting assembly lines to assembly cells at sheet metal products: Insights on performance improvements. International Journal of Production Research, 43(7), s. 1483-1509.

Kaku, I., Gong, J., Tang, J. ve Yin, Y. (2008). A mathematical model for converting conveyor assembly line to cellular manufacturing. International Journal of Industrial Engineering and Management Science, 7(2), s. 160-170.

Lapierre, S.D., Ruiz, A. ve Soriano, P. (2006). Balancing assembly lines with tabu search. European Journal of Operational Research, 168(3), s. 826-837.

Martin, M.V. ve Ishii, K. (1996, August). Design for variety: a methodology for understanding the costs of product proliferation. Paper presented in Proceedings of The 1996 ASME Design Engineering Technical Conferences and Computers in Engineering Conference, California.

Pattanaik, L.N. ve Sharma, B.P. (2009). Implementing lean manufacturing with cellular layout: a case study. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 42(7-8), s. 772-779.

Satoglu, S.I. ve Sahin, I.E. (2013). Design of a just-in-time periodic material supply system for the assembly lines and an application in electronics industry. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 65(1-4), s. 319-332.

Selim, H.M., Askin, R.G. ve Vakharia, A.J. (1998). Cell formation in group technology: review, evaluation and directions for future research. Computers & Industrial Engineering, 34(1), s. 3-20.

Süer, G.A. (1998). Designing parallel assembly lines. Computers & Industrial Engineering, 35(3), s. 467-470.

Vakharia, A.J. (1986). Methods of cell formation in group technology: A framework for evaluation. Journal of Operations Management, 6(3), s. 257-271.

Wemmerlöv, U. ve Hyer, N.L. (1987). Research Issues in Cellular Manufacturing. International Journal of Production Research, 25(3), s. 413-431.

Yan, H.S., Xia, Q.F., Zhu, M.R., Liu, X.L., Guo, Z.M. (2003). Integrated production planning and scheduling on automobile assembly lines. IIE Transactions, 35(8), s. 711-725.

TEK AMAÇLI DE NOVO PROGRAMLAMA PROBLEMİNİN ÇÖZÜMÜ İÇİN BULANIK YAKLAŞIM ÖNERİSİ

Yrd. Doç. Dr. Nurullah UMARSUMAN
Aksaray Üniversitesi

Amaç: Tek Amaçlı De Novo Programlama problemlerinin Bulanık Küme Teorisine açısından literatürde Lai ve Hwang (1992) tarafından önerilen Chanas'ın simetrik olmayan yaklaşımına göre bir çözüm önerisi mevcuttur. Mevcut yaklaşımda bulanık bütçe ve onun tolerans değeri kullanılarak matematiksel model oluşturulmuş, parametrik programlama dönüşümü kullanılarak çözüm sağlanmıştır. Bu çalışmada yapılan Bulanık Model önerisinde Werners'in simetrik olmayan sınıflandırma içerisinde yer alan Bulanık Doğrusal Programlama yaklaşımı kullanılarak De Novo Programlama problemlerinin çözümü için bir Bulanık Model önerisi yapılmıştır.

Yöntem: De Novo Programlama, verilen bir sistemin optimal tasarımının yerine bir optimal sistemin belirlenmesi üzerine yoğunlaşmaktadır. Zeleny (1982), bir optimal sistemin tasarımı ve bir sistemin optimize edilmesi arasındaki farkı açıklamak için iki durumu işaret etmektir. Birincisi Verilen kaynaklar, hangi değişkenlere göre kriterleri optimize ederken, kısıtlar da tam kapasite ile kullanılır. İkincisi ise Bir kriter kümesi belirliyken, hangi tip kaynaklar ve bu kaynakların limitleri çerçevesinde hangisinden ne miktarda kullanılmalıdır ki, elde edilen sonuç mümkün olanların en iyisi olsun. Birinci durum için geleneksel matematiksel programlama kullanılarak değerlendirme yapılır. Diğer yandan, ikinci durum ise De Novo Programlama yardımıyla bir optimal sistemin tasarımı gerçekleştirilerek belirlenir. Bu bilgilere göre De Novo yaklaşımına göre üretim için izlenilmesi gereken yolu şu şekilde açıklamaktadır: Üretime en yüksek karı getiren tek bir ürün ile başlanmalı ve bu üründen satılabilecek kadar çok miktarda üretilmelidir. Ürüne olan talep doyum noktasına ulaştığında, ürün için gerekli stok miktarını sağlamaya devam ederken, sıradaki en karlı ürünün üretimine geçilmeli ve böylece devam edilmelidir. Zaman içerisinde, talebin yapısına ve kapsamına bağlı olarak üretim çeşitliliği yapılanacaktır (Zeleny, 1984) .

Bulanık Küme Teorisinin Zadeh (1965) tarafından sunulmasından sonra bir çok alanda oluğu gibi matematiksel programlama modellerinde de çok fazla yaklaşım geliştirilmiştir. Bu çalışmaların temelini ise Bellman ve Zadeh (1970) tarafından geliştirilen bulanık karar ortamı oluşturmaktadır. Bu karar ortamına göre karar verme durumunda, amaç fonksiyonu ve kısıtlar belirsiz veya bulanıktır. Bu bulanıklık amaç fonksiyonu ve kısıtların üyelik fonksiyonu yardımı ile karakterize edilebilir. Bulanık kısıtların ve bulanık hedef fonksiyonlarının kesişiminden meydana gelen alternatiflerin bulanık kümesidir. Bulanık hedefler üyelik fonksiyonları kullanılarak nitelendirilirler. Bulanık küme teorisinde "logical and" kavramının karşılığı klasik kümede kesişimdir. Bulanık ortamda karar verme bulanık hedeflerin ve bulanık kısıtların kesişimi olarak açıklanır. Bulanık Doğrusal Programlamanın sınıflandırması genel olarak simetrik ve simetrik olmayan modeller şeklinde yapılmaktadır. Simetrik yaklaşımda amaç fonksiyonu ile kısıtlar aynı ortamda incelenirken, simetrik olmayan modellerde kısıtlar ve amaç fonksiyonu birbirinden farklı olarak ele alınır.

Werner (1987), sadece sağ taraf sabitlerinin bulanık sayılardan modeli ele alarak amaç fonksiyonunu kısıtlara göre iki açıdan değerlendirmiştir. İlk olarak, model tolerans değeri dikkate almadan klasik çözüm gerçekleştirilir. İkinci olarak ise, [bi + pi] aralığı sağ taraf sabitinin bir başka değeri olarak çözüm gerçekleştirilir. Elde edilen amaç fonksiyonu değerine göre amaç fonksiyonu için üyelik fonksiyonu tanımlanır. Bu model önerisi için Werners

yaklaşımının çözüm aşamaları kullanılarak bulanık bütçe kısıtların temel ve tolerans değerlerine bağlı olarak birim fiyatlara göre belirlenmiştir. Belirlenen bulanık bütçe ile kaynak kullanım miktarları yeniden düzenlenmiştir. Geliştirilen model, bir işletmenin üretim sürecine uygulanmıştır.

Bulgular: Önerilen yaklaşım ile Lai ve Hwang (1992) tarafından önerilen yaklaşım simetrik olmayan sınıflandır içerisinde yer almaktadır. Önerilen yaklaşımda bulanık bütçeyi karar vericiden sağlamak yerine tolerans değerlerine göre belirlenmiştir. Bu ise kaynakların daha etkin dağıtımına sebep olmuştur. Ayrıca De Novo Programlamanın bulanık ortamda incelenmesine bu yaklaşımla katkı sağlanmıştır.

Sonuç: Doğrusal Programlama problemlerinin geleneksel modelinde, belirlenen doğrusal kısıtlar altında doğrusal bir amaç fonksiyonunun maksimizasyonu veya minimizasyonu gerçekleştirilir. Gerçek dünya problemlerinde, karar verici belirlemiş olduğu modelin parametrelerini kesin veriler yerine bulanık düşüncede gerçekleştirmek isteyebilir. Bu şekilde oluşturulan model karar vericiye daha esnek bilgiler sağlar. Doğrusal Programlama problemleri bulanık ortamda değerlendirilmesi farklı yollarla gerçekleştirilebilir. Bulanık Küme Teorisine göre geliştirilen öneri ile farklı bir bakış açısından çözüm gerçekleştirilmiştir. Bu yaklaşımla karar vericilere bulanık bütçe kavramının nasıl oluşturulması gerektiği ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

JEL Kodu: C61, M11.

Seçilmiş Kaynaklar:

LAİ, YOUNG-JOU and HWANG, CHİNG-LAİ, 1992. Hwang,Fuzzy Mathematical Programming Methods and Applications, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York.

WERNERS B., 1987. An İnteractive Fuzzy Programming System, Fuzzy Sets and

Systems 23, pp. 295-305.

ZELENY, M., 1982. Multiple Criteria Decision Making, McGraw-Hill Book Company, New York

ZELENY, M., 1984. Multicriterion Design Of High-Productivity Systems, MCDM: Past Decade and Future Trends, s. 171-187.

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE TÜRKİYE'DEKİ ORTAÖĞRETİM KURUMLARININ PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Arş. Gör. Aslı ÇALIŞ
Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Cevriye Temel GENCER
Gazi Üniversitesi

Amaç: Genel olarak üniversite birliği, birleştiriciliği, bütün bilgi dallarında evrensel mahiyette bilgi üretmeyi ve bunları yaymayı ifade etmektedir. Üniversite, bir meslek kazandırmanın yanında hayata daha geniş açıdan bakma ve birey olma bilincinin oluşmasında yardımcı olmaktadır. Bugün iyi bir üniversiteye yerleşebilmenin ön koşullarından biri iyi bir lisede eğitim görmektir. Bu çalışmada Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden AHP ve SMAA-2 ile Türkiye'deki on sekiz lise türünün, yükseköğretim programlarına aday yerleştirme oranlarına göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, üç farklı düzeyde lisans ve önlisans programlarına yerleşme oranları kriter olarak dikkate alınmış ve analiz sonuçları yorumlanmıştır.

Yöntem: Çalışmada, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)' ndan elde edilen "Örgün Eğitim İstatistikleri" verileri kullanılarak Türkiye'deki lise türlerini temsil eden on sekiz alternatifin altı kritere göre AHP ve SMAA-2 yöntemleri ile değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Kriterler, lisans ve önlisans programlarına mezun daha önce yerleşmemiş, son sınıf düzeyindeki ve tüm (mezun daha önce yerleşmemiş, son sınıf düzeyinde, mezun daha önce yerleşmiş) adayların yerleşme oranları olarak dikkate alınmıştır. AHP, ilk olarak 1968 yılında Myers ve Alpert ikilisi tarafından ortaya atılmış ve 1977'de ise Profesör Thomas Lorie Saaty tarafından bir model olarak geliştirilerek karar verme problemlerinin çözümünde kullanılabilir hale getirilmiştir. AHP yönteminde ilk olarak karar vericinin amacı doğrultusunda tepeden başlanarak karar hiyerarşisi oluşturulur. Hiyerarşik yapı oluşturulduktan sonra kriterlerin kendi aralarında karşılaştırılması ve her bir kriter bazında alternatiflerin karşılaştırılması için nxn boyutlu ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur. Her bir sütun değerinin ayrı ayrı ilgili sütun toplamına bölünmesi ile normalize edilmiş karar matrisi elde edilir. Bu matristen yola çıkarak, her bir satırın ortalaması alınıp kriterler için yüzde önem ağırlıkları bulunur. İkili karşılaştırma matrisleri için Tutarlılık Oranı (CR) hesaplanır. Bu oran 0,10'un altında çıkmış ise oluşturulan karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğu sonucuna varılır. Oranın 0,10'un üstünde olması, karar vericinin yargılarında tutarsızlık olduğunu ifade eder. Bu durumda, karar matrisinin tekrar düzenlenmesi gerekmektedir. AHP'nin son adımı kriterlerin önem ağırlıkları ile alternatiflerin önem ağırlıklarının çarpımı ve her bir alternatife ait öncelik değerinin bulunmasıdır. SMAA yönteminde ise temel amaç, stokastik parametre kümesindeki çok boyutlu integraller gibi tanımlayıcı ölçümler vasıtasıyla, karar desteği sağlamaktır. SMAA, ters ağırlık uzayı hesaplamalarını çok boyutlu integrallerle gerçekleştirmektedir. İntegral hesaplamalarını yaparken kullandığı yöntemlerden birisi Monte Carlo Simülasyonudur. SMAA-2, SMAA'yı tüm sıralamaları dikkate alacak şekilde genişletmekte ve bunu yaparken beş yeni tanımlayıcı ölçü ortaya çıkarmaktadır. Bunlar; sıra kabul edilebilirlik indisi, üç tip en iyi sıra tipi ölçeği ve tümleşik kabul edilebilirlik indisidir. Uygulamada AHP yöntemi ile kriter ağırlıklarının belirlenmesi ve elde edilen ağırlıklar kullanılarak SMAA-2 yöntemi ile sıralama yapılması hedeflenmiştir. Simülasyon kullandığı için SMAA yöntemleri manuel olarak hesaplanamamaktadır. Bu nedenle JSMAA yazılımı geliştirilmiştir. JSMAA, Java platformunda yaratılmış olan açık kaynak kodlu bir programdır. Çalışmada JSMAA 1.0.2 versiyonu kullanılmıştır. JSMAA programında kriterler için artan (ascending) ve azalan

(descending) tercih durumlarının belirtilmesi gerekmektedir. Çalışmadaki tüm kriterler fayda unsuru içerdiğinden hiç bir kriter için "Ascending" ifadesi kaldırılmamıştır.

Bulgular: AHP yöntemi için üç uzman görüşünün geometrik ortalaması alınarak ikili karşılaştırma matrisi oluşturulmuş ve "Expert Choice" programı kullanılarak kriter ağırlıkları hesaplanmıştır. Hesaplamalarda matris tutarlılık oranı 0,04 olarak bulunmuştur. Bu değer 0,10'un altında olduğu için oluşturulan karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır. Kriter ağırlıkları ise Toplam-Lisans, Toplam- Önlisans, Son Sınıf- Lisans, Son Sınıf- Önlisans, Mezun-Lisans ve Mezun- Önlisans için sırasıyla 0.238, 0.040, 0.446, 0.067, 0.176, 0.033 olarak bulunmuştur. AHP ile elde edilen kriter ağırlıkları SMAA-2 yönteminde kullanılarak alternatiflerin sıralanması sağlanmıştır.

Sonuç: SMAA-2 yöntemiyle alternatiflerin sıralaması Sosyal Bilimler Lisesi başta olmak üzere, Özel Fen Lisesi, Öğretmen Liseleri, Fen Lisesi, Yabancı Dil Eğitim Yapan Özel Lise, Anadolu Lisesi, Askeri Lise, Özel Lise, Lise (Resmi ve Gündüz Öğretim Yapan), Çok Programlı Lise, Açıköğretim Lisesi, Lise (Yabancı Dil Ağırlıklı Program Uygulayan), Polis Koleji, Özel Akşam Lisesi, Güzel Sanatlar Lisesi, Güzel Sanatlar ve Spor Lisesi, Spor Lisesi ve Akşam Lisesi şeklinde gerçekleşmiştir.

JEL Kodu: C61, I21.

Seçilmiş Kaynaklar:

CHIN,S.K., CHIU,S. AND TUMMALA,R.M.V. 1999. An avaluation of success factors using the AHP to implement ISO 14001-bases EMS. İnternational Journal of Quality & Reliability Management, 16(4), 341-362.

LAHDELMA, R., HOKKANEN J. AND SALMINEN, P. 1998. SMAA-stochastic multiobjective acceptability analysis. European Journal of Operational Research, 106(1), 137-143.

LAHDELMA, R. AND SALMINEN, P. 2001. SMAA-2: stochastic multicriteria acceptability analysis for group decision making. Operations Research, 49(3), 444-454.

MAKKONEN, S.,LAHDELMA, R., ASELL, A. M. AND JOKINEN, A. 2003. Multi criteria decision support in the liberalized energy market. Journal of Multi Criteria Decision Analysis, 12(1), 27-42.

SAATY T.L., 1980. The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill, New York.

SAATY, T. L. 2008. Decision making with the analytic hierarchy process. İnternational Journal of Services Sciences, 1(1), 83-94.

TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU (TÜİK) , Örgün Eğitim İstatistikleri, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1018

YARALIOĞLU, K. 2001. Performans değerlendirmede analitik hiyerarşi proses. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 16(1), 129-142.

TOPSIS YÖNTEMİ İLE FUTBOL TAKIMLARININ PERFORMANSLARININ ÖLÇÜLMESİ: İNGİLTERE PREMIER LİG UYGULAMASI

Arş. Gör. Özgür ENGELOĞLU
Kırıkkale Üniversitesi

Arş. Gör. İsa Gürkan MERAL
Kırıkkale Üniversitesi

Amaç: Çalışmada 2004-2005 ile 2014-2015 sezonları arasındaki 11 yıllık dönemde İngiltere Premier Lig'de minimum 9 sezon yer almış olan 11 profesyonel futbol takımının gelirleri, giderleri, taraftar desteği ve takım değeri ölçeğinde başarı performansları ölçülmüştür. Gün geçtikçe endüstriyelleşen bir spor dalı olan ve dünya genelinde oldukça büyük ilgi çeken futbol söz konusu olduğunda ilk akla gelen organizasyonlardan birisi hiç şüphesiz İngiltere Premier Ligi'dir. Tüm dünyada ilgiyle izlenen, tüm kıtalarda kendine pazar alanı oluşturmuş, birçok dünya yıldızı futbolcuyu bünyesinde barındıran futbol kulüplerinden oluşan lig, aynı zamanda rekabetin de en üst düzeyde yaşandığı liglerden birisidir. 2000'li yılların başında çeşitli finansal krizler ya da sportif başarısızlıklar sonrası sahibi el değiştiren bazı İngiliz futbol kulüpleri, yeni patronları aracılığıyla başarı için birçok yatırım yapmış ve göreceli olarak bu yatırımlarının karşılıklarını almış ya da alamamıştır.

Çalışmanın çıkış noktası ise başarının sadece alınan kupalar veya puanlar aracılığıyla elde edilmediği düşüncesinden hareketle çeşitli göstergeleri kullanarak takımların eline geçen fırsatlara ve imkânlarına kıyasla elde edebildikleri sportif başarıyı ölçmektir. Bu kapsamda takımların imkânları ve fırsatlarını temsil etmesi için; futbol faaliyetlerinden elde edilen gelir, bonservis geliri, maaş gideri, bonservis gideri, seyirci ortalaması ve takım değeri değişkenleri kullanılmıştır.

Yöntem: Çok özellikli karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSIS yöntemi; *alternatiflerin* belirli *kriterler* doğrultusunda ve bu kriterlerin alabileceği maksimum ve minimum değerler arasında ideal duruma göre karşılaştırılmasına dayanmaktadır (Yurdakul ve İç, 2003: 11). TOPSIS yöntemi bir karar verme yöntemi olarak ortaya çıkmış olsa da, literatürde işletmelerin finansal performansını karşılaştırmalı olarak görmek amacıyla da sıklıkla kullanılmaktadır. Yöntemde işletmelerin finansal performans göstergesi niteliğindeki oranları veri olarak kullanılarak firmalar için skorlar elde etmek mümkündür (Saldanlı ve Sırma, 2014: 186-187).

İşletmelerin temel amacı kârı maksimize etmek iken, futbol takımlarının temel amacı ise sportif başarıyı maksimize etmektir. Takımların kâr elde eden bir yapıda olması sportif başarının gelmediği durumlarda çok bir anlam ifade etmemekle birlikte, aksine beklenen başarının gelmemesi takımları ciddi boyutlarda zarara sokan bir sürece de dönüşebilmektedir. Söz konusu durumdan hareketle çalışmada, takımların belirlenen kriterler ışığında elde ettiği sportif başarılarını ölçebilmek için TOPSIS yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmada *alternatifleri* 11 farklı futbol takımı oluştururken, *kriterler* ise futbol faaliyetlerinden elde edilen gelir, bonservis geliri, maaş gideri, bonservis gideri, seyirci ortalaması ve takım değeri değişkenlerinin 11 sezonluk ortalamalarının, takımların 11 sezonluk başarı puanı ortalamasına bölünmesiyle oluşturulan oranlardan meydana gelmektedir. Takımların başarı puanları, her sezon için katıldıkları turnuvalardan elde edilen derecelerin hesaplanmasıyla oluşturulmuştur. Bu hesaplama yapılırken lig, Avrupa kupası ve yerel kupaların her birine önem derecelerine göre farklı katsayılar verilmiştir. Takımların başarı puanlarının ilgili göstergelere bölünmesiyle, eldeki imkânlara göre elde edilen başarının hesaplanması hedeflenmiş ve işletmelerin kârlılık oranları ile paralellik arz eden oranlara (kriterlere) ulaşılmıştır.

Yapılan uzman görüşmeleri sonucunda kriterlerin önem derecesini ayrıştırma hususunda net bir görüşe varılamadığı için tüm kriterlerin eşit derecede önemli olduğu değerlendirilmiş, dolayısıyla tüm kriterlere eşit ağırlık verilmiştir.

Bulgular: Yapılan TOPSIS analizi sonucu takımların imkânları ölçeğinde elde ettiği sportif başarıları Tablo 1'de yansıtılmıştır.

Tablo 1: TOPSIS Yöntemine Göre Takımların Performans Sıralaması

Sıra	Takımlar	Si*	Si-	Ci*
1	**Manchester United**	0,864	1,107	0,562
2	**Arsenal**	0,856	0,887	0,509
3	**Everton**	0,868	0,872	0,501
4	**Chelsea**	1,017	0,795	0,439
5	**Aston Villa**	0,953	0,690	0,420
6	**West Ham United**	1,232	0,557	0,311
7	**Manchester City**	1,199	0,429	0,264
8	**Sunderland**	1,273	0,429	0,252
9	**Liverpool**	1,262	0,344	0,214
10	**Tottenham**	1,360	0,327	0,194
11	**Newcastle United**	1,355	0,274	0,168

Sonuç:Çalışma en başarılı takımı tespit etmeyi değil, elindeki imkanlara göre en iyi sportif performansı gösteren takımı tespit etmeye amaçlamaktadır. Dolayısıyla sıralamanın elde edilen kupa sayısına göre oluşacak bir sıralamadan farklı olması beklentilerle uyuşmaktadır. Bunula birlikte ilk sırada yer alan takım olan Manchester United söz konusu dönemde aynı zamanda ligde en çok şampiyonluk kazanan takımdır. İkinci sırada yer alan Arsenal ise söz konusu dönemde bir kez bile şampiyonluk yaşamamıştır. Ancak tüm yıllarda ligi ilk dört sırada tamamlayan takım, bu başarısını benzer hedefteki rakiplerine oranla çok daha az harcama ile elde etmiştir. Yine sıralamada Everton'ın üçüncü sırada yer alıyor olması, tüm sezonlara mütevazı bütçeler ile giren ve fazla harcama yapmayan bir takım olmasına rağmen ligi genellikle üst sıralarda bitiriyor olması yanı sıra Avrupa kupalarında da dönem dönem başarılı sonuçlar alması ile doğru orantılıdır. İlgili 11 takım içerisinde futbol gelirlerinde sekizinci, maaş giderlerinde dokuzuncu, takım değerinde yedinci, bonservis harcamasında ise sonuncu olan takım 20 takımlı ligi 11 sezon boyunca üç kez dördüncü, iki kez beşinci, bir kez altıncı, iki kez ise yedinci sırada bitirmiştir. Yine söz konusu dönemde ligi genellikle ilk 3 sırada bitiren takımlardan Chelsea ve Manchester City'nin bu başarılara ulaşırken daha yüksek harcamalar yapması, bu takımların sıralamada başarılarına oranla geride kalmasına neden olmuştur.

JEL Kodu: L1, L83, C44

Seçilmiş Kaynaklar:

F SALDANLI, A., M SIRMA, İ., 2014. TOPSIS Yönteminin Finansal Performans Göstergesi Olarak Kullanılabilirliği, Journal of Marmara University Social Sciences Institute/Öneri, 11(41), ss.185-202.

YURDAKUL, M., İÇ, Y. T., 2003. Türk Otomotiv Firmalarının Performans Ölçümü ve Analizine Yönelik Topsis Yöntemini Kullanan Bir Örnek Çalışma. Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 18(1), ss.1-18.

AHP TEMELLİ VIKOR VE TOPSIS YÖNTEMLERİ İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ

Yrd. Doç. Dr. Meltem KARAATLI
Süleyman Demirel Üniversitesi

Doç. Dr. Nuri ÖMÜRBEK
Süleyman Demirel Üniversitesi

Ömer ERDOĞAN
Süleyman Demirel Üniversitesi

Ceren SARINÇ
Süleyman Demirel Üniversitesi

Amaç: İnsanlar hem özel hayatlarında hem de iş dünyasında hızla değişen koşullara ayak uydurmak için birden fazla kriteri dikkate alarak karar vermek zorunda kalmaktadırlar. Etkin bir karar verme işletmeleri rakiplerinden öne çıkararak rekabet avantajı kazandırır. Karşılaşılan karar problemleri; karar durumlarının içerdiği belirsizlikler, karar süreçlerine birden fazla karar vericinin dahil olması, kararın sonuçlarının birçok kişiyi ilgilendirmesi ve hayati önem taşıyor olması gibi nedenlerle karmaşık bir yapıdadır.

Çok kriterli karar verme (ÇKKV) problemleri günümüzde birçok alanda kullanılmaktadır. Bu çalışmada da tedarikçi seçimi problemi ÇKKV yöntemleri kullanılarak yapılmıştır. Bir işletmenin başarılı olabilmesi için uygun tedarikçi seçimi çok önem taşımaktadır. İşletmenin doğru ve uygun tedarikçilerini seçmesi maliyetlerini azaltmakta ve müşteri memnuniyetini artırmaktadır. Buna bağlı olarak da işletmenin rekabet yeteneği gelişmektedir

Günümüzde kullanılmakta olan birçok kesici takım malzemesi bulunmaktadır. Bu malzemeler işlem maliyetlerini azaltmakta ve aynı zamanda üretkenliği ve kaliteyi artırmaktadır. Kesici takım malzemesinin sert işlemlere mukavemeti yüksek olması, hızlı işlemlerde metal-metal sürtünmesine bağlı olarak artacak sıcaklığa karşın sıcaklığa dayanıklı kaplamaya sahip olması veya özel malzemesi ile aşınmasının az olması, talep edildiğinde rahatlıkla ulaşılabilmesi ve uygun fiyatlı olması kesici uç seçiminde aranan kriterler arasındadır.

Talaşlı imalatın vazgeçilmezi olan kesici takımlar, metal sanayinde uzun süredir yer almaktadır. Gelişen teknoloji ve işlenecek malzeme çeşitliliğinin fazla olmasıyla da kesici takım uçların çeşitliliği artmıştır. Her metal türü için birden fazla uç çeşidi bulunmaktadır. İşlenecek tezgaha, yapılacak işlem türüne ve malzemeye önceden uygulanan işlemlerin (ısıl işlem, taşlama vb) ekstra özellik kazandırması uç türlerinde çeşitlilik yaratmıştır. Bu çalışmada da C tipi kesici takım uçları tedarikçileri arasında bir değerlendirme ve sıralama gerçekleştirilmiştir.

Yöntem: Çalışmada, C tipi kesici takım ucu tedarikçilerinin değerlendirilmesi için, çok kriterli karar verme yöntemleri uygulanmıştır. Kesici takım ucu seçimi için Iscar, Korloy, Seco, Taegutec, Sandvik, Klp, Format ve Lamina tedarikçi firmaları seçilmiş ve 5 kriter (Takım Aşınması, Fiyatı, Talaş Kaldırma Oranı, Tedarik Süresi, Çeşitliliği) belirlenmiştir. AHP yöntemi ile bu kriterlerin ağırlıkları belirlenmiştir. Elde edilen kriter ağırlıkları ve kriter değerleri TOPSIS yönteminde kullanılarak tedarikçiler arasında sıralama gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar VIKOR yöntemi sonuçları ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmada kriter ağırlıklarının belirlenebilmesi için AHP yönteminde uzmanların yapmış olduğu ikili karşılaştırmalar kullanılmıştır. AHP yöntemi sonucunda kesici takım ucu tedarikçi seçiminde kullanılan kriter ağrlıkları; Takım Aşınması 0,3497, Fiyatı 0,144, Talaş kaldırma oranı 0,3497, Tedarik süresi 0,1016 ve Çeşitlilik 0,0549 şeklinde çıkmıştır. Bu bağlamda kesici takım ucu tedarikçi seçiminde en önemli kriterin takım aşınması olduğu sonucuna varılmıştır.

VIKOR yöntemine göre seçilecek en uygun tedarikçi firmalar A1, A4, A6, A8 olarak sıralanmaktadır. TOPSIS yöntemine göre de seçilecek en uygun tedarikçi firmalar ise A1, A5, A3, A2 A4, A6, A7, A8 şeklinde sıralanmaktadır

Sonuç: Bu çalışmada, tedarik zinciri yönetiminin önemli bir rekabet avantajı sağlaması ve stratejik olarak öneme sahip olmasından dolayı, VIKOR ve TOPSIS yöntemleri ile gerçek bir tedarik süreci üzerinden uygulama sonuçları elde edilmiştir. 8 adet C tipi kesici takım ucu tedarikçisi arasında bir değerlendirme yapılması amaçlanmıştır. Takım aşınması, fiyat, talaş kaldırma oranı, tedarik süresi ve çeşitlilik olmak üzere 5 kriter belirlenmiştir. Kullanılan değerlendirme kriterleri tüm tedarikçiler arasındaki değişkenlikleri açığa çıkarabilecek verilerden elde edilmiştir. Belirlenen 5 kriterin ağırlıkları AHP yöntemi ile tespit edilmiştir. Daha sonra VIKOR ve TOPSIS yöntemleri ile yapılan çözümlemelerde A1 tedarikçi firması her iki yöntemde de birinci sırada yer almaktadır. VIKOR ve TOPSIS yöntemlerinin beraber kullanımının çok kriterli karar verme problemlerinde önemli bir alternatif olacağı tespit edilmiştir. Ayrıca her iki yöntemin de diğer uygulama alanlarında sıralama ve seçim işlemlerinde kullanılabileceği görülmüştür.

Jel Kodu: C44, M11

Seçilmiş Kaynaklar:

Aktaş, Ramazan, Doğanay M.Mete, Gökmen Yunus, Gazibey Yavuz ve Türen Ufuk, (2015), Sayısal Karar Verme Yöntemleri, (İstanbul:Beta Basım).

Ansarıfar, Elham, Shahıdı Fakhri, Mohebbı Mohebbat, Razavı Seyed Mohammad ve Ansarıfar Javad, (2015), "A New Technique To Evaluate The Effect Of Chitosan On Properties Of Deep-Fried Kurdish Cheese Nuggets By TOPSIS", LWT - Food Science and Technology, 62 (2): 1211-1219.

Bali, Özkan (2013). "Bulanık Boyut Analizi ve Bulanık VIKOR İle Bir ÇNKV Modeli: Personel Seçimi Problemi", KHO Bilim Dergisi, 23 (2): 125-149.

Bertolını, Massimo ve Bevılacqua Maurizio, (2006). "A CombinedGoal Programming-AHP Approach To Maintenance Selection Problem", Reliability Engineering and System Safety, 91 (7): 839-848.

Bılbao-Terol, Amelia, Arenas-Parra Mar, Cañal-Fernándeverónica Z ve Antomil-Ibıas José, (2014). "Using TOPSIS For Assessing The Sustainability Of Government Bond Funds", Omega, 49: 1-17.

Chang, Chia-Ling ve Hsu Chung-Hsin, (2009). "Multi-Criteria Analysis Via The VIKOR Method For Prioritizing Land-Use Restraint Strategies in The Tseng-Wen Reservoir Watershed", Journal of Environmental Management, 90 (11): 3226-3230.

Chen, Jui-Kuei ve Chen I-Shuo, (2008). "VIKOR Method for Selecting Universities for Future Development Based on Innovation", Journal of Global Business Issues, 1: 1-7.

Crıstóbal, J.R. San, (2011). "Multi-Criteria Decision-Making in The Selection Of A Renewable Energy Project in Spain: The Vikor Method", Renewable Energy, 36 (2): 498-502.

Çınar, Yetkin, (2004). Çok Nitelikli Karar Verme ve Bankaların Mali Performanslarının Değerlendirilmesi, (Ankara: Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Demireli, Erhan, (2010). "TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Sistemi: Türkiye'deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama", Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi, 5 (7): 101-111.

Ertuğrul, İrfan ve Karakaşoğlu Nilsen, (2009). "Performance Evaluation Of Turkish Cement Firms With Fuzzy Analytic Hierarchy Process And TOPSIS Methods", Expert Systems with Applications, 36 (1): 702-715.

ENTROPİ-TOPSİS BÜTÜNLEŞİK YAKLAŞIMI İLE MÜŞTERİ ODAKLI TEDARİKÇİ SEÇİMİ

Arş. Gör. Mehmet Akif Yerlikaya
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Burak EFE
Gazi Üniversitesi

Amaç: Günümüzde firmalar için, artan rekabet koşulları ile birlikte müşteri odaklı kaliteli ürünler üretmek ve pazar payını arttırmak için işletmeler arası uyum gittikçe daha da önemli bir hale gelmeye başlamıştır. Bu yüzden; bu firmaların Tedarik Zinciri Yönetimi(TZY)'nin temel unsurları olan gerek tedarikçiler ve gerekse müşteriler arasındaki ilişkilerini ve güvenlerini koordineli olarak yeniden yapılandırmaları büyük bir önem arz etmektedir. Tedarikçilerle geliştirilen uyum, güven ve karşılıklı işbirliğinin ürün maliyetinin düşürülmesi, kalitenin arttırılması, müşteri memnuniyetinin sağlanması, teknolojik gelişmeler ve inovasyona açık olunması gibi konular üzerinde pozitif etkiler yapacağı görülmektedir. Dolayısıyla, işletmeler için Tedarik Zinciri Yönetimi'nin temel konularından olan tedarikçi seçim problemi önemli faaliyetlerinden biridir. Bu çalışmanın amacı, kimya sektöründe faaliyet gösteren bir işletme için tedarikçi seçim modelini ele alarak düşük maliyetli, müşteri odaklı, yenilikçi ve pazarlama alanında gelişmiş bir tedarikçi seçimi yapmaktır.

Yöntem: Tedarikçi seçim probleminin değerlendirilmesi için Entropi ve TOPSİS bütünleşik yaklaşımdan yararlanılmıştır. Entropi; Termodinamiğin ikinci yasası olup bu kavram literatürde ilk kez Rudolph Clausius (1865) tarafından bir sistemdeki düzensizliğin ve belirsizliğin bir ölçüsü olarak tanımlanmıştır. Günümüzde oldukça yaygın biçimde kullanılan Entropi kavramı Shannon (1948) tarafından enformasyon teorisine adapte edilmiştir. Enformasyon Entropisine göre eldeki bilginin sayısı veya kalitesi, bir karar verme probleminde verilecek kararın doğruluğunun ve güvenirliğinin en önemli belirleyicilerinden biridir. Bu bağlamda Entropi Ağırlık yöntemi eldeki verinin sağladığı yararlı bilginin miktarını ölçmede kullanılmaktadır. Yani, elde edilen kriter ağırlıkları ve karar matrisindeki veriler incelendiğinde karar matrisi üzerinde bir kriter için alternatif değerlerin birbirine yakın olması o kriterin ağırlığını düşürmekle birlikte başka bir kriter üzerinde alternatifler arasındaki değer farkı o kriteri ne kadar önemli olduğunu ifade etmektedir. Bu da kriter ağırlığını arttırmaktadır. Değerlendirme indeksinin Entropi ağırlığı büyüdükçe indeksin yararlı bilgi oranı artmaktadır. Dolayısıyla, Entropi yöntemi tedarikçilere ait kriter ağırlıklarını belirlemek için kullanılmıştır. TOPSİS yöntemi ise, nitel bir çevrim yapılmaksızın, direkt veri üzerinde uygulanabilen bir Çok Ölçütlü Karar Verme yöntemidir. Chen ve Hwang(1992) tarafından önerilmiştir. TOPSİS yöntemi ideal çözüme en yakın uzaklıkta ve negatif ideal çözüme en uzak bir çözüm belirler fakat yöntem bu uzaklıkların göreceli önemini dikkate almaz. Uzlaşılan çözüm, ideal çözümden en kısa öklit mesafesinde ve negatif ideal çözümden en uzak öklit mesafesinde tercih edilen çözüm olarak kabul edilebilir. Bu bağlamda, TOPSİS yöntemi Entropi ile elde edilen kriter ağırlıkları ve tedarikçilere ait verilerden yola çıkarak hangi tedarikçinin seçilmesi gerektiğini belirlemek için kullanılmıştır. Entropi-TOPSİS bütünleşik yaklaşımı atık su analizinde test kiti üreten 4 tedarikçi firma yöneticilerinden alınan gerçek verilerle çalıştırılmıştır. Tedarikçilerin değerlendirilmesi ve seçilmesinde karar vericiler tarafından belirlenen kriterler ise şöyledir; maliyet, pazarlama, kalite, teslimat süresi, inovasyon ve modern yönetim anlayışı kriterleridir.

Bulgular: Tedarikçilerin değerlendirilmesi ve seçiminde tedarikçi firma yöneticilerinden alınan gerçek verilerle; 4 alternatifli ve 6 kriterli bir karar matrisi oluşturulmuştur. Kriter ağırlıklarını belirlemek için, bu matris üzerinde gerçekleştirilen Entropi yöntemi adımları ile kriter ağırlıkları büyükten küçüğe sırasıyla; kalite kriteri %46, teslimat süresi kriteri %32,

inovasyon kriteri %9, pazarlama kriteri %6, maliyet kriteri %5 ve modern yönetim anlayışı kriteri %2 olarak elde edilmiştir. TOPSİS yönteminden ortaya çıkan tedarikçi değerlendirme sonuçlarına bakıldığında ise en iyiden en kötüye sırasıyla; Tedarikçi-1, Tedarikçi-4, Tedarikçi-3 ve Tedarikçi-2 şeklinde sıralanmışlardır.

Sonuç: Bu çalışmada teknolojik donanım ve yeniliğe yönelik çalışmalarını içinde barındıran bir işletmenin üretimde müşteri odaklı faaliyetlerine uygun olarak tedarikçi seçim sürecine bir uygulama yapılmıştır. Entropi Ağırlık yönteminden elde edilen sonuçlara göre, tedarikçilerin değerlendirilmesinde kalite ve teslimat süresi kriterleri büyük rol oynamaktadır. Karar matrisi incelendiğinde bu iki kriter için tedarikçilere ait verilerde farklılıklar gözlemlenmiştir. Maliyet ve modern yönetim anlayışı kriterleri ise tedarikçilerin değerlendirilmesinde çok az etkili olabilmektedir. Çünkü karar matrisinde bu kriterlere ait veriler birbirine yakın değerler olduğundan az bilgi vermektedir. TOPSİS yönteminde en iyi alternatifin Tedarikçi-1 olmasında en yüksek ağırlığa sahip kalite ve teslimat süreleri kriterlerinin önemli ölçüde etkisi olduğu görülmüştür. Dolayısıyla, uygulamanın yapıldığı işletmenin tedarikçi-1'i tercih etmesi gerektiği ve tedarikçi seçiminde bu işletme için kalite ve teknoloji kriterlerinin daha önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

JEL Kodu: C44, D70

Seçilmiş Kaynaklar:

Arikan F., Küçükce Y. S., 2012. A supplier selection-evaluation problem for the purchase action and its solution, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, vol. 27, s. 255–264.

ÇAKIR S., PERÇİN S., 2013. AB Ülkeleri'nde Bütünleşik Entropi Ağırlık-Topsis Yöntemiyle Ar-Ge Performansının Ölçülmesi, Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, vol. XXXII, s. 77-95.

Yari G., ve Chaji A.R., 2012. Maximum Bayesian Entropy Method For Determining Ordered Weighted Averaging Operator Weights, Computers & Industrial Engineering, vol. 63, ss. 338-342.

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİNDEN AHP ve DEMATEL YÖNTEMLERİNİN YAPISAL KARŞILAŞTIRILMASI

Yrd. Doç. Dr. Adem BABACAN
Cumhuriyet Üniversitesi

Teknolojinin ilerlemesine paralel olarak karar birimleri, içlerinde birden fazla kriter barındırmaya başlamıştır. Karar birimleri tercih edilirken en doğru karar için mutlaka bu kriterler göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bağlamda karar kriterlerinin önceliği önem kazanmaktadır. Karar kriter sayısı arttıkça işlem gittikçe zorlanmaktadır. Karar vermede karşılaşılan zorlukları aşmak için kullanılan başlıca teknikler Çok Kriterli Karar Teknikleridir (ÇKKT).

Bu çalışmada, çok kriterli karar verme tekniklerinden Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP) ile Dematel (the Decision Making Trial and Evaluation Laboratory Method) yöntemi karşılaştırıldı. Belirlenen farklılıklar özetlendi.

Amaç: Pratikte Dematel Yöntemi kriterler arası ilişkiyi belirli duruma getirmek ve tüm kriterleri etkileyen merkezi kriteri bulmak için uygulanmıştır (Lee, 2013:6546). Dematel, Chiu tarafından pazarlama stratejileri, Hori tarafından kontrol sistemleri, Liou tarafından güvenlik sorunları gibi ÇKKV alanlarında uygulanmıştır.

AHP, ilk olarak 1968 yılında Myers ve Alpert ikilisi tarafından ortaya atılmış ve 1977 de ise Saaty tarafından ÇKKT bir model olarak geliştirilerek karar verme problemlerinin çözümünde kullanılabilir hale getirilmiştir. AHP birçok alanda ÇKKT olarak başarıyla uygulanmıştır. Wei tarafından kurumsal kaynak planlamasında, Supçiller tarafından tedarikçi seçiminde vb. alanlarında uygulanmıştır.

AHP ve Dematel karar tekliklerinde birlikte de kullanılmıştır. Roy, Personel seçiminde, Pourahmad'da kentsel alanlarda yer seçimi için kullanmıştır.

Bu çalışmada, benzer alanlarda bazen yalnız bazen birlikte kullanılan her iki ÇKKT'nin yapısal olarak birbirine göre farkları araştırıldı.

Yöntem: Karşılaştırılan ilk yöntem olan AHP yöntemi, alternatif karar içinde boyut bağımsızlığında kullanışlı bir yöntem olarak Saaty tarafından ortaya konulmuştur. AHP, ortak kriter barındıran ögelerin bir skala çerçevesinde ikili karşılaştırmaları sonucu kriterlerin birbirine göre öncelik üretmesidir. AHP'nin adımları (Saaty, 2008:85).

Adım 1. Aranan bilgi türünü belirlemek ve problemin tanımlanması;

Adım 2. Karar hiyerarşisi yapısının belirlenmesi;

Adım 3. Kriterler arasında ikili karşılaştırma matrisini oluşturulması;

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix}_{nxn}$$

(a_{ij}) iki kriter/faktör arasındaki karşılaştırma değeri faktör i den faktör j ye doğru 1-9 aralığında sıralanır.

Adım 4. Normalize edilmiş matrisin oluşturması;

$$\text{Anorm} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & . & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & . & b_{2n} \\ . & . & . & . \\ b_{n1} & b_{n2} & . & b_{nn} \end{bmatrix}_{nxn}$$

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^{n} a_{ij}}$$

Öncelik vektörü matrisin normalize edilmiş öz vektörüdür.

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ . \\ w_n \end{bmatrix} \quad \text{ve} \quad w_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} b_{ij}}{n}$$

Adım 5. Faktör karşılaştırmalarına Tutarlılık araştırması.

AHP kendi içerisinde tutarlı olasına rağmen karar vericinin karar vereceği faktör karşılaştırmaların net bir skalaya göre olmayıp tercihlerine göre olmasından dolayı faktör sayısının artması ile bu kıyaslama zorlaşır. Bu sebeple tutarlılık test edilmelidir. CR oranı %10 küçük ise uyumsuzluk düzeyi yeterli kabul edilir. Eğer A ikili karşılaştırma matrisi çok küçük miktarda tutarlılıktan uzaklaşmış ise lmaks en geniş özdeğerdir hesaplanması gerekir (Saaty, 2003:87). Hesaplanan lmaks temel değer olarak adlandırır ve engeniş özdeğer'e çok yakın bir sonuç verir (Teknoma, 2006:15).

Karşılaştırılan ikinci yöntem DEMATEL yöntemi, komplex ve iç içe geçmiş gruplar ile çalışmak amacıyla 1972-1979 yılları arasında geliştirilmiştir. Belirli kriterler arasında neden-sonuç ilişkisini çözmek için en iyi araçlardan biri olarak kabul gördü. Değerlendirme kriterleri arasında neden-etki ilişkisini şekillendirmek (Yang, 2008:160) ya da faktörler arasında ilişkiyi türetmek için uygulandı. DEMATEL prosedürü aşağıda verilmektedir;

Adım 1: Z ilişki matrisini oluşturulması;

Bu adımda m sayıda uzmandan n sayıda faktörlük bir grup için iki faktör arasındaki direkt etkinin derecesinin cevaplanması istenir. Faktör j üzerine faktör i'nin etkisinin uzman algısı derecesi Xij olarak gösterilir. Etki derecesi tam sayılı bir skordur ve 0-4 arasında etki sıralamasıyla derecelendirilir.

Böylece her bir uzman için nxn boyutunda m sayıda matris oluşturulur.

$$\text{X}^{\text{k}} = \left[\text{X}^{k}_{\text{ij}}\right] = \begin{bmatrix} {X_{11}}^{k} & \cdots & {X_{1n}}^{k} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ {X_{m1}}^{k} & \cdots & {X_{mn}}^{k} \end{bmatrix}$$

Tüm uzmanların yargılarını bir araya getirerek Z ortalama matrisi oluşturulur.

$$\text{Z} = \left[Z_{\text{ij}}\right] = \begin{bmatrix} Z_{11} & \cdots & Z_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_{m1} & \cdots & Z_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 2: Normalize edilmiş "D" Direkt İlişki matrisinin hesaplanması;

Bu matris 0-1 arasında değişen [d_{ij}] elemanlardan oluşur.

$$\text{D} = [d_{ij}] = \text{lZ} = \text{l}\left[Z_{\text{ij}}\right]_{nxn};$$

$\lambda = min\left[\frac{1}{mak1\leq i\leq n\sum_{j=1}^{n}[Z_{ij}]}, \frac{1}{mak1\leq j\leq n\sum_{i=1}^{n}[Z_{ij}]}\right]$ formundadır. Bu pozitif skaler değer l, faktör skalasıdır.

Adım 3: Toplam ilişki matrisi T'nin türetilmesi:

T toplam ilişki matrisinin i.inci satır toplamı olan r_i faktör i tarafından diğer faktörlere yapılan direkt ve indirekt toplam ilişkiyi göstermektedir. T aşağıdaki gibi hesaplanır (Lee,2013:6748).

T= D $(I-D)^{-1} = \frac{D}{1-D}$ a

$$T = \begin{bmatrix} t_{11} & t_{12} & \dots & t_{1m} \\ t_{21} & t_{22} & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ t_{n1} & \dots & \dots & t_{nm} \end{bmatrix}$$

Adım 4: "T" Matrisinin satır ve sütun toplamlarının hesaplanması:

Toplam ilişki matrisinin satır toplamı r vektörü ile ve sütun toplamı c vektörü ile gösterilir (Lee, 2013:6749).

$$r = [r_i]_{nx1} = \left(\sum_{j=1}^{n} t_{ij}\right)_{nx1}$$

$$c = [c_j]_{nx1} = [c_j]'_{1xn} = \left(\sum_{i=1}^{n} t_{ij}\right)'_{1xn}$$

Adım 5: Eşik değerin belirlenmesi;

Eşik değer α T matris elemanlarının ortalamasıdır. $[t_{ij}] < \alpha$ olan elemanlar etkisizdir ve $[t_{ij}]^* = [t_{ij}] > \alpha$ olanlar i.inci faktör j.inci faktör etkiliyor denir.

$$\alpha = \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}[t_{ij}]}{N}$$

$$T = \begin{bmatrix} t_{11} & t_{12}^{*} & \dots & t_{1n}^{*} \\ t_{21}^{*} & t_{22}^{*} & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ t_{n1} & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

Adım 6: Neden sonuç ilişki diyagramı kurmak:

Tüm karmaşık ilişkileri görselleştirmek ve yargılamaya bilgi sağlamak için (r_i+c_i, r_i-c_i) kümelerinin oluşturduğu koordinat eşlemesi yapılarak Neden-Sonuç diyagramı kurulur. Bu diyagram en önemli faktör ve etkilenmiş faktörlere etki derecesini gösterir. (Yang, 2008:162).

Sonuç: AHP'nin diğer karar verme tekniklerinden iki farkı vardır (Wu, 2010:570). İlki AHP, karar verme süreci içerisinde sezgisel rasyonel ya da irrasyonel değerleri kaynaştırarak kapsamlı bir yapı sağlar. İkincisi ise AHP karar vericiye karar süreci içerisinde tutarlı yargıyı olanaklı kılar. Dematel uzman görüşleri ile ağırlıklandırma yapmaktadır. AHP ise uzman görüşü yanı sıra tutarlılık testi ile uzman görüşü olmadan telefon, televizyon, araba tercihi gibi kişisel tercihlerimizin ağırlıklandırılmasına da olanak vermektedir. AHP'de A ikili karşılaştırma matrisi eğer birden fazla uzman tarafından verilen yargılar yardımı ile

oluşturulacak ise bu yargı derecelendirmelerinin geometrik ortalaması alınmalıdır. Dematel'de ise Z ortalama matrisinde aritmetik ortalama alınır. AHP ikili karşılaştırma matrisinde kriterler arası önem değerlerini 1-9 arasında sıralamakta Dematel ise Z ilişki matrisinde 0-4 arasında etki derecesi kullanmaktadır. Uzmanlar için yeterli olan bu dereceleme uzman olmayan kişilerde tercih derecelendirmesinin ifade edilmesinde AHP 9 aralık ile öne çıkmaktadır. Dematel ise faktörler arası ilişkiyi ve bu ilişkinin derecesini göstermektedir. Birbirinden çok az farkla ayrılan bu metotlar ÇKKV yöntemi olarak oldukça yararlı ve açıklayıcıdırlar.

JEL Kodu: C6, D7

Seçilmiş Kaynaklar:

LEE, HSUAN-SHIH; GWO-HSHIUNG TZENG; WEICHUNG YEIH; YU-JIE WANG; SHING-CHIH YANG. 2013. Revised DEMATEL: Resolving the Infeasibility of DEMATEL, Applied Mathematical Modelling 37, 6746–6757.

SAATY T. L.,2003. Decision-making with the AHP: Why is the principal eigen vector necessary, European Journal of Operational Research, 145, 85–91

SAATY T. L., 2008. Inderscience Enterprises Ltd. Decision making with the analytic hierarchy process, Int. J. Services Sciences, Vol. 1, No. 1, 83

WU H.H, J. SHIEH, Y.LI, H. K. CHEN,2010. A combination of AHP and Dematel in Evaluating the Criteria of Employment Service Outreach Program Personnel, Information Tecnology Journal, 9 (3) 569-575

YANG YU-PING OU, HOW-MING SHIEH, JUN-DER LEU, GWO-HSHIUNG TZENG, 2008. A Novel Hybrid MCDM Model Combined with DEMATEL and ANP with Applications, International Journal of Operations Research Vol. 5, No. 3, 160-168

HİZMET KALİTE STANDARTLARI TEMELLİ, HASTANELERİN ÇKKV İLE DEĞERLENDİRİLESİ

Doç. Dr. Mehmet PEKKAYA,
Bülent Ecevit Üniversitesi

Amaç: Diğer hizmet sektörlerine göre daha hassas, hataya çok az tolerans gösteren ve doğrudan insan sağlığı ile ilgili olan sağlık sektörünün en önemli birimi olan hastanelerin hizmet kalitesi bu çalışmanın inceleme konusu oluşturmaktadır. Bu anlamda, T.C. Sağlık Bakanlığı'nın 2009'da oluşturduğu 354 standart ve 900 bileşen temel alınarak oluşturulan hastanelerin hizmet kalite standartları (HKS) dikkate alınarak hastanelerin değerlendirilmesi düşünülmüştür. Çalışmanın amacı, HKS'nda dikkate alınan kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi ve hastanelerin verdiği hizmetlerin kalitesine göre sıralanabileceğinin gösterilmesidir.

Yöntem: HKS'nda birden çok faktör/konu/kriter olduğundan dolayı, sağlık hizmetlerinin değerlendirilmesinde çok kriterli karar verme (ÇKKV) tekniklerinin uygulanabilmesine olanak sağlanmaktadır. Sağlık Bakanlığı, HSK'yı 33 ana boyut/konu üzerinden değerlendirilmesini tanımlamıştır. HKS değerlendirilmesinde dikkate alınan ana boyutlara ait puanlanan alt konu/başlık sayıları ve ana boyut isimleri; 69 konulu "Yönetim Hizmetleri" boyutu, 4 konulu "Atık Yönetimi" 13 konulu "Bilgi Yönetimi", 20 konulu "Biyokimya Laboratuar Hizmetleri", 6 konulu "Çamaşırhane Hizmetleri", 36 konulu "Klinikler", 7 konulu "Morg Hizmetleri", 6 konulu "Mutfak Hizmetleri" ve 19 konulu "Poliklinik Hizmetleri"dir. Söz konusu ana boyut, alt başlık kadar konuda ayrı ayrı değerlendirilerek HSK'nın ana boyutlarına ait puanlamaları elde edilebilmektedir. Çalışmamızda, uzman görüşü alınarak ve Zonguldak'ta faaliyet gösteren 4 hastanenin denetçi sağlık personeli tarafından ölçülmüş olan 9 ana boyut/konu dikkate alınarak değerlendirmelerde 9 kriter olarak seçilmiştir. Kriter ağırlıklarının belirlenmesi, uzmanlardan aralık ölçeğinden alınan önem puanlarının $w_i = (1/r_i)/(\text{Toplam}(1/r_i))$ formülüyle ÇKKV yaklaşımlarından ters (reciprocal) metodu (Roszkowska, 2013) üzerinden yapılmıştır. Formüldeki w'ler ağırlıklar, r'ler ise kriterlerin önem puanlarıdır. Böylece bu kriterlerin, ikisi kalite/denetlemede görevli olmak üzere 8 uzmanın görüşü alınarak konuların bağıl önem dereceleri belirlenmiştir. Önem dereceleri belirlenirken konu hakkında daha detaylı bilgiye/tecrübeye sahip olduğu bilinen iki uzmanın görüşlerine daha fazla ağırlık verilmiştir. Belirlenen önem dereceleri ayrıca uzmanların tecrübesi ve eğitim düzeyleri temelli parametrik olmayan istatistiksel tekniklerle değerlendirilmiştir. Söz konusu 9 kriter temelli, Zonguldak'ta faaliyet gösteren ve HKS'na göre uzmanlarca puanlandırılan 4 hastane, bu kriterler doğrultusunda PROMETHEE yöntemi üzerinden sıralanmıştır.

Bulgular: Uzman görüşleri doğrultusunda, HKS 9 temel konu içerisinde en önemli görülen boyutun "Yönetim Hizmetleri"nin %17,6 önem derecesiyle belirgin şekilde diğer konulardan ayrıldığı gözlenmiştir. Sonrasında ise "Poliklinik Hizmetleri" (%13,3), "Mutfak Hizmetleri" (%12,4) ve "Atık Yönetimi"ne (%12,3) önem verildiği gözlenmiştir. Orta düzeyde önem verilen konular "Bilgi Yönetimi" (%10,9), "Klinikler" (%10,2) ve "Biyokimya Laboratuar Hizmetleri" (%8,3) olmuştur. En az önem verilen konuların ise sırasıyla "Morg Hizmetleri" (%7,0) ve "Çamaşırhane Hizmetleri" (%7,9)'nin olduğu gözlenmiştir. Mann-Whitney U testi ile yapılan analizler sonucunda, eğitim seviyesi göre ve tecrübeye göre sadece ikişer konuda görüş farklılığı istatistiksel olarak 0,05'de farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. "Poliklinik Hizmetleri" konusuna lisans üstü eğitim görenler (%16,5), lisans mezunlarına (%10,6) göre daha fazla önem verirken, "Morg Hizmetleri" konusuna lisans mezunları (%7,5), lisans üstü (%6,5) eğitim görenlere göre daha fazla önem verdikleri söylenebilir. "Yönetim Hizmetleri"

konusuna 20 yıl üstünde tecrübesi olanlar (%22,2), daha az tecrübeli olanlara (%14,7) göre daha fazla önem verirken, "Morg Hizmetleri" konusuna nispeten daha az tecrübeliler (%7,4), tecrübelilere (%6,8) göre daha fazla önem verdikleri söylenebilir. Ayrıca, 4 devlet hastanesi, HKS'na göre PROMETHEE yöntemi üzerinden sıralanma sonuçları elde edilmiştir.

Sonuç: Hastanelerin hizmet kalitelerine göre değerlendirilmesinde birden çok kriter olması, bu alanda yapılacak çalışmalarda ÇKKV teknikleri kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Bu çalışma ile hastanelerin HKS temelli değerlendirilmesinde etkin bir şekilde ÇKKV yöntemlerinin kullanılabileceği ve elde edilen kriter ağırlıkları üzerinde istatistiksel hipotez testlerinin yapılabileceği gösterilmiştir. Analiz sonucunda, değerlendirilen 9 kriter içinden "Yönetim Hizmetleri" boyutunun en önemli çıkması, hastanelerdeki hizmet kalitesi değerlendirilmesi açısından denetçilerin /uzmanların en çok önemi yönetime verdiğini göstermektedir. Ayrıca, denetleme/değerlendirmelerde daha etkin role sahip ve/veya tecrübesi yüksek olan uzmanların "Yönetim Hizmetleri" konularına daha önem verdiğinden, bu boyutun önemini daha da artırdığı söylenebilir. Sonrasında "Mutfak Hizmetleri" ve "Atık Yönetimi" gibi destek ve kurumsal hizmet yönetimlerine de önem verildiği görülmüştür. Hastaneler değerlendirilirken bu boyutların eşit öneme sahip olmadığı puanlamalardan gözlenebildiğinden, araştırmacı /yöneticilerin boyutların önem derecelerini daha hassas/ayrıntılı şekilde elde edilen ağırlıkları dikkate alması gerekmektedir. Ancak bu şekilde hastanelerde sunulan hizmet kalitesi daha güvenilir şekilde değerlendirilebilir.

JEL Kodu: C44, C14, I18

Seçilmiş Kaynaklar:

ALBADRI, A., CHAHARSOOGHI, S.K., ESFAHANIPOUR, A., 2007. Decision Making in Stock Trading: An Application of PROMETHEE. European Journal of Operational Research 117, s. 673–683.

ÇİNAL, A. ve DEMİR, M., 2011. Hastane Hizmet Kalite Standartları, Sağlık Bakanlığı, Ankara.

PEKKAYA, M., 2015. Career Preference of University Students: An Application of MCDM Methods, Procedia Economics and Finance 23, s. 249 – 255.

PEKKAYA, M., BAŞARAN, S., 2011. Konaklama İşletmeleri Hizmet Kalitesi Boyutları Önem Derecelerinin AHP ile Belirlenmesi ve İ şletmelerin Hizmet Kalitesine Göre TOPSIS ile Sıralanması, Mali Ufuklar 5 (15), s. 111–136.

ROSZKOWSKA, E., 2013. Rank Ordering Criteria Weighting Methods – A Comparative Overview, Optimum. Studia Ekonomiczne Nr 5 (65), s. 14-33.

GIDA SEKTÖRÜNDE PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİNDE BULANIK ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YAKLAŞIMI

Yrd. Doç. Dr. Cansu GÖK KISA
Hitit Üniversitesi

Prof. Dr. Selçuk PERSİN
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Amaç: Firmaların geleceğe yönelik alacakları kararlardaki başarısını iyi bir performans değerlendirmesi yapılması oldukça etkilemektedir. Bu açıdan performans değerlendirme konusu hem firmaların kaynaklarının etkin kullanımında rol oynarken hem de sektördeki rekabet durumunun tespit edilmesi hakkında yöneticilere yol göstermektedir. Çalışmanın amacı, performans değerlendirmesinin fazla sayıda faktörün dikkate alınmasını gerektiren yapısı nedeniyle geleneksel yöntemler yerine çok kriterli karar verme tekniklerini kullanmak ve bu kapsamda gıda sektöründe faaliyet gösteren işletmelere yönelik bir uygulama yapmaktır.

Yöntem: Çalışmada, Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (BAHS), TOPSIS, VIKOR ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemleri kullanılarak Türkiye İmalat Sanayii'nde faaliyet gösteren Borsa İstanbul'da kayıtlı gıda işletmeleri için bir performans değerlendirmesi yapılmıştır. Bu bağlamda literatüre uygun şekilde belirlenen finansal performans değerlendirme kriterleri ışığında uygulama modeli oluşturulmuştur. Değerlendirme kriterleri finansal oranlardan oluşmakta olup, 5 ana kriter (likidite, faaliyet, karlılık, finansal kaldıraç, büyüme oranları) altındaki 20 adet finansal oranı kapsamaktadır. Öncelikle anket yoluyla uzman görüşleri alınarak BAHS ile değerlendirme kriterlerinin ağırlıklandırılması sağlanmıştır. Daha sonra, 2015 yılı itibariyle Türkiye Gıda, İçki ve Tütün Sektörü altında yer alan 29 işletmenin verilerinden faydalanılarak, TOPSIS, VIKOR ve GİA teknikleri ile firmalara ilişkin performans sıralamaları elde edilmiştir. Her üç yöntemin uygulamasından söz konusu firmalar için üç ayrı performans sıralamasına ulaşılmıştır. Bu sıralamaları bütünleştirip tek bir performans sıralama sonucuna ulaşmak için,

Bulgular: Çalışmanın uygulama kısmında BAHS-TOPSIS, BAHS-VIKOR ve BAHS-GİA olmak üzere üç ayrı bütünleşik yöntemden üç ayrı performans sıralaması elde edilerek performans değerlendirmesi için farklı çözüm önerileri sunulmuştur. Bu çözümlerin Borda Sayım Yöntemi ile bütünleştirilmesi ise tek bir sıralama sonucu üzerinden değerlendirme yapılmasına imkan tanımıştır. Kullanılan yöntemler, uygulama alanı ve farklı bakış açılarının bütünleştirilmesini sağlaması bakımından yapılan çalışmanın literatüre katkı sunması düşünülmektedir. Değerlendirme kriterleri için BAHS ile elde edilen ağırlıklar göz önünde bulundurulduğunda ana kriterler arasında ayırt edici derecede bir farklılık olmamakla birlikte en yüksek öneme sahip ana kriterin karlılık oranları olduğu tespit edilmiştir. Karlılık oranları arasında ise en önemli kriter özsermaye karlılığı (ROE) olarak belirlenmiştir.

BAHS-TOPSIS uygulamasından elde edilen bulgulara göre en yüksek performansa sahip firmanın 0,7505 C_j değeri ile KNFRT olduğu görülmüştür. Bu firmayı ikinci sırada 0,6333 C_j değeriyle OYLUM ve üçüncü sırada 0,5981 C_j değeriyle TUKAS firmaları takip etmektedir. BAHS-VIKOR yönteminden elde edilen Q_j değerlerine göre yapılan performans sıralamasında en iyi skoru alan firmanın 0,000 değeriyle KNFRT olduğu görülmüştür. Bunu 0,1145 Q_j değeri ile OYLUM, üçüncü sırada ise 0,2642 değeri ile TUKAS firmaları izlemiştir. BAHS-GİA uygulamasında ise en yüksek performansı gösteren firma 0,7326 değeriyle KNFRT olmuştur. KNFRT firmasını ikinci sırada 0,6255 değeri ile VANGD firması ve üçüncü sırada 0,5989 değeri ile OYLUM firması takip etmiştir.

Uygulamanın son aşamasında, borda sayım yöntemi ile elde edilen bütünleşik performans sonucuna göre, 84 puan alan KNFRT firmasının en yüksek performansa sahip olduğu, OYLUM firmasının 80 puan ile en iyi ikinci, TUKAS firmasının ise 77 puan ile en iyi üçüncü performansı gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç: ÇKKV yaklaşımlarının uygulama alanları ile bütünleşik veya bulanık şekillerde kullanımı sürekli gelişim göstermektedir. Çalışmada önerilen yöntemlerden elde edilen performans sıralamalarının genellikle benzer sonuçlar verdiği ancak birebir aynı sonuçlara ulaşılmadığı görülmektedir. Farklı yöntemlerin ortaya koyduğu sonuçların Borda Sayım uygulaması ile bütünleştirilerek yorumlanması genel bir değerlendirme yapılmasına imkan tanımıştır. Çalışmada değerlendirilen performans konusu veri kısıtı ve sayısal veriler ile ölçüm yapılmasının daha objektif olması nedeniyle finansal açıdan ele alınmıştır. Performans değerlendirme konusunda ÇKKV yöntemlerinin kullanımı geleneksel yöntemlere alternatif bir yaklaşım sunmaktadır. Bu açıdan sunulan modelin performans değerlendirme konusunda kullanılabilecek pratik ve etkin bir karar verme aracı olarak yöneticilere ve araştırmacılara faydalı olacağı düşünülmektedir.

Gelecek çalışmalarda, kullanılacak yöntemler açısından farklılıklar yaratılarak farklı karar verme kriterlerine göre alternatif uygulamalar yapılabilecektir. Şirketlerde yer alan karar vericiler ve uygulayıcılar ÇKKV yöntemlerini kullanarak uygun bir performans değerlendirme sisteminin geliştirilmesi konusunda işbirliği yapabilir. Performansı etkileyen diğer kriterler ile ilgili verilere ulaşılması durumunda ilgili firmaların genel performansı ortaya konabilir.

JEL Kodu: C44, C61

Seçilmiş Kaynaklar:

ERTUĞRUL İ., KARAKAŞOĞLU N., 2009. Performance Evaluation of Turkish Cement Firms with Fuzzy Analytic Hierarchy Process and TOPSIS Methods, Expert Systems with Applications, 36, s.702-715.

WANG Y.J., 2008. Applying FMCDM to Evaluate Financial Performance of Domestic Airlines in Taiwan. Expert Systems with Applications, 34, s.1837–1845.

YALÇIN N., BAYRAKDAROĞLU A., KAHRAMAN C., 2012. Application of Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Methods for Financial Performance Evaluation of Turkish Manufacturing Industries, Expert Systems with Applications, 39, s.350-364.

ZADEH L.A., 1965. Fuzzy Sets, Information and Control, 8, s.338-353.

KLASİK VE BULANIK ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ VE UYGULAMA

Yunus Emre ÇOĞURCU
Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Murat ATAN
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Deniz KOÇAK
Gazi Üniversitesi

Amaç: Çok kriterli karar verme yöntemleri, birbirinden bağımsız kalitatif ve kantitatif şekillerde ifade edilebilen çok sayıda kriter altında alternatiflerin değerlendirilmesine imkân veren bir araçtır. Çalışmada, dizüstü bilgisayar almak isteyen bir kişinin gereksinimlerini karşılayacak en kullanışlı bilgisayarı seçme problemi, klasik ve bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri ile değerlendirilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda klasik yöntemlerden olan TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ile bulanık yöntemlerden olan bulanık TOPSIS ve bulanık VIKOR yöntemleri için yüksek seviyeli programlama dilleri ile yazılmış bir yazılım geliştirilmiştir. Yazılım, yöntemlerin adım adım sonuçlarını veren kullanıcı dostu bir arayüze sahiptir. Uygulama kısımlarında kullanılacak olan verilerin Microsoft Office araçları ile yazılıma kolayca tanıtılması mümkündür. Ayrıca yazılımın demo versiyonlarına internet üzerinden erişim sağlanabilmektedir.

Yöntem: Bugünün yöneticileri, stratejik kararlarını yakın geçmişe göre daha hassas ve ölçülebilir veriler ışığında almakta, birçok yönetsel karar sezgisellikten uzaklaşmakta ve bilgisayara dayalı araçlar bu süreçte sıkça kullanılmaktadır. Özellikle bilgisayar destekli bilgi sistemlerinin sunduğu olanaklar işletme yönetiminde geleneksel yaklaşımları ve klasik işletme fonksiyonlarını önemli ölçüde etkileyerek üretimden, insan kaynaklarına kadar her alanda işletmelere fırsatlar ve üstünlükler sunmaktadır. Günümüzde, bilgisayar destekli üretim ve insan kaynakları planlama sistemlerindeki önemli gelişmeler, işletmelerde birçok problemi büyük ölçüde sorun olmaktan çıkarmıştır. Çalışmanın yöntemi Klasik ve Bulanık TOPSIS ve VIKOR yöntemlerinin bir veritabanı sistemine bağlı olarak bilgisayar yazılımına adaptasyonudur.

Bulgular: İşletmeler açısından artık hızlı ve doğru karar alabilmek için ihtiyaç duyulan bilginin iç ve dış çevreden elde edilmesi, işlenmesi ve ihtiyaç duyulan yer ve zamanda bulundurulması ve bilginin erişilebilir olması en önemli sorunların başında gelmektedir. Bu amaca yönelik olan bilgisayar destekli bilgi sistemleri işletmelerde makine-teçhizat, insan gücü, para, hammadde-malzeme ve diğer tüm işletme kaynaklarının etkin biçimde planlanmasını ve işletmenin dengeli ve sağlıklı olarak büyümesini sağlamak amacıyla bilginin yönetimini sağlar. Günümüzde, teknolojik gelişmelerin ulaştığı nokta ve bu gelişmenin büyük bir hızla devam etmesi, ekonomik, toplumsal ve beşeri ilişkilerin yoğunluk ve önem kazanması karar verme ortamını geçmişe oranla çok daha karmaşık ve belirsiz bir hale getirmiştir. Yöneticiler, bilgisayar başta olmak üzere çeşitli teknolojik araçlara ve hızlı, güvenilir ve seçici bilgiye eskisine oranla daha şiddetle ihtiyaç duymaktadırlar. Geliştirilen yazılım yöneticinin yukarıda detaylandırılan tüm ihtiyaçlarına cevap vermektedir.

Sonuç: Geliştirilen yazılım ile değerlendirme aşamasında, nihai olarak elde edilen verilerin kıyaslanması görsel olarak desteklenerek karar vericinin kolay bir şekilde yorum yapmasına olanak sağlanmıştır. Ancak gerçek hayatın bulanık bir yapıya sahip olduğu düşünüldüğünde, çok kriterli karar verme problemlerinin çözümünde klasik yöntemin sonucunda elde edilen kesin ve net değerler yerine bulanık yöntemin sonucunda elde edilen değerlerin gerçeği daha iyi yansıtması yazılımın önemini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak benzeri analizlerin yapılmasına olanak veren ve zamanı etkin kullanan bu yazılım sayesinde doğru ve güvenilir sonuçların elde edilmesi mümkün kılınmıştır.

JEL Kodu: C44, C61, C88

Seçilmiş Kaynaklar:

Boran F. E., Genc S., Kurt M. and Akay D. (2009). "A multi-criteria intuitionistic fuzzy group decision making for supplier selection with TOPSIS method", Expert Systems with Applications 36, 11363–11368.

Büyüközkan G., Kahraman C. and Ruan D. (2004). "A Fuzzy Multi-Criterıa Decision Approach For Software Development Strategy Selection", International Journal of General Systems, Vol. 33 (2–3), 259–280

Chang C. L. (2010). "A modified VIKOR method for multiple criteria analysis". Environ Monit Assess, 168: 339–344

Chen C. T. (2000). "Extensions of the TOPSIS for group decision-making under fuzzy environment", Fuzzy Sets and Systems 114,1-9.

Ecer F., (2007). "Fuzzy Topsis Yöntemiyle İnsan Kaynağı Seçiminde Adayların Değerlemesi Ve Bir Uygulama", Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 30-35.

Ertuğrul İ. ve Özçil A. (2014). "Çok Kriterli Karar Vermede TOPSIS ve VIKOR Yöntemleriyle Klima Seçimi", Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4(1), 267-282.

Girubha, R. J. ve Vinodh, S. (2012). "Application of Fuzzy VIKOR and Environmental Impact Analysis for Material Selection of an Automotive Component", Materials & Design, 37, 478-486.

Liou J. J. H., Tsai C. Y., Lin R. H. ve Tzeng G. H. (2011). "A modified VIKOR multiple-criteria decision method for improving domestic airlines service quality", Journal of Air Transport Management 17: 57-61

Opricevic S. Ve Tzeng G. H. (2004). "Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS", European Journal of Operational Research 156: 445–455.

Sanayei, A., Mousavi, S. F. and Yazdankhah, A. (2010). "Group decision making process for supplier selection with VIKOR under fuzzy environment". Expert Systems with Applications, 37: 24-30.

Sayadi M. K. and Shahanaghi M. (2009), "Extension of VIKOR method for decision making problem with interval numbers", Applied Mathematical Modelling 33: 2257–2262

YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI DERGİLERİNİN SOSYAL AĞ ANALİZİ YÖNTEMİYLE İNCELENMESİ

Öğr. Gör. Dr. Tuğba KIRAL ÖZKAN
Bahçeşehir Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Selçuk ALP
Yıldız Teknik Üniversitesi

Amaç: Yöneylem araştırması alanında faaliyet gösteren dergilerde yayınlanmış makalelerin incelenmesi, söz konusu alanyazında akademik/bilimsel gelişiminin izlenmesi açısından önemlidir. Bu çalışma, 2015 yılı ScienceDirect elektronik veri tabanında taranan dergilerde yayınlanmış olan makalelerin araştırma konularının bilgi ağ yapısını ortaya çıkarma amacını taşımaktadır. Ayrıca incelenen makale yazarlarının çalıştıkları üniversitelerin ülkeleri arasındaki yöneylem araştırması bilgi ağ yapısının ortaya çıkarılması da çalışmanın diğer bir amacı olarak ifade edilebilir.

Yöntem: Sosyal ağ, "bir ya da birden fazla toplumsal ilişkiyle birbirine bağlanmış, dolayısıyla toplumsal bir bağ oluşturan bireyler" anlamına gelmektedir. Ağ yapılarının içindeki varlıklar arası ilişkilerin çeşitli bilimsel metodlar aracılığı ile detaylı olarak incelenmesi sonucu elde edilen verilerden anlamlı sonuçlar türetilmesi ise "Sosyal Ağ Analizi" olarak tanımlanmaktadır. Sosyal ağ analizi, araştırma konuları ve kurumlar arası iş birliği ile bilimsel bir toplulukta bilgi ağ yapılarının biçimleri ve bilgi akışı hakkında önemli bilgiler veren bir yöntemdir.

Çalışmada Yöneylem Araştırması alanında yayınlanan dergilerdeki makalelerin araştırma konuları, yazarlar ve kurumlar arası ilişkilerin incelenmesinde, bağlantıların tanımlanması ve yorumlanmasında uygun bir yaklaşım olan sosyal ağ analizi kullanılacaktır. Çalışmanın verileri, Sciencedirect elektronik veri tabanında isminde "operation research" ifadesi yer alan dergiler taranarak elde edilecektir. Söz konusu "Operations Research Letters, Operations Research Perspectives, Operations Research for Health Care, Computers & Operations Research, European Journal of Operational Research, International Transactions in Operational Research ve Surveys in Operations Research and Management Science" dergilerinde yayınlanan 1079 makalenin araştırma konularının belirlenmesinde anahtar kelimeler kullanılacak olup makalelerin yazar sayıları ve yazarların çalıştıkları üniversitelerin bulundukları ülkeler de çalışmada incelenecektir.

Bulgular: Sosyal ağ analizi yöntemi ile yöneylem araştırması alanında işbirliği yapılan ülkeler ve araştırma konuları arasındaki ağın gözlenmesi beklenmektedir. Çalışmanın bulguları bildiri tam metninde paylaşılacak ve sonuçlar kongrede tartışılacaktır.

Sonuç: Yayınlarla ilgili yöneylem araştırması bilgi ağ yapısının ortaya çıkması, yol haritalarının oluşturulmasında ve bilimsel araştırma sürecinin anlaşılmasında, araştırmacılara yeni bakış açıları kazandırması ve literatürün gelişim sürecine yönelik ipuçları vermesi beklenen katkılar arasında yer almaktadır.

JEL Kodu: C44, C38, C83

Seçilmiş Kaynaklar:

AL., U., SEZEN, U. ve SOYDAL, İ. (2012). Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Yayınlarının Sosyal Ağ Analizi Yöntemiyle Değerlendirilmesi. Edebiyat Fakültesi Dergisi, 29(1), 53-71.

CRAWFORD-WELCH, S., ve McCLEARY, K. (1992)., An İdentification Of The Subject Areas And Research Techniques Used İn Five Hospitality-Related Journal., International Journal of Hospitality Management, 11, 155– 167.

KARAGÖZ D. Ve KOZAK N. (2014), Anatolia Turizm Araştırmaları Dergisi'nin Bibliyometrik Analizi: Araştırma Konuları ve Kurumlar Arası İş Birliğinin Sosyal Ağ Analizi ile İncelenmesi, Türk Kütüphaneciliği 28, 1 (2014), 47-61

LEUNG, X.Y., XU, L. ve BAİ, B. (2011). A Social Network Analysis of Doctoral Dissertations from 1999 to 2009, 16th Graduate Students Research Conference,

ÖZMEN F., AKÜZÜM C., SÜNKÜR M. ve BAYSAl N. (2011), Sosyal Ağ Sitelerinin Eğitsel Ortamlardaki İşlevselliği, 6th International Advanced Technologies Symposium (IATS'11), 16-18 May 2011, Elazığ, Turkey.

SCOTT, J. P. (2000). Social Network Analysis A Handbook. (2. bs.). Sage Publications.

DİNAMİK PROGRAMLAMA DA İŞGÜCÜ PLANMASI VE İŞGÜCÜ PLANLAMASI ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Melike Cansu ÇÖMÜZ
Gazi Üniversitesi

Fatma Büşra ÖZDEMİR
Gazi Üniversitesi

Amaç: Günümüz serbest piyasa ekonomilerinde işletmelerin başarılı veya başarısız olmaları büyük oranda ellerindeki kaynak ve yeteneklerini ne kadar etkili ve etken kullanmalarına bağlıdır. İşgücü planlaması, kurumun amaçlarını verimli bir biçimde gerçekleştirebilmesi için uygun yer ve zamanda, uygun sayı ve nitelikte iş görenin istihdam edilmesine yönelik bilinçli bir faaliyettir. İşletmelerin, sınırlı işgücü kaynaklarını verimli bir şekilde kullanması etkin bir planlama yapılmasını gerektirmektedir. Etkin bir işgücü planlaması ile işletmelerde önemli bir maliyet unsuru olan işçilik maliyeti azalacak dolayısıyla iş gücünden yararlanma oranı da artacaktır. İş gücü planlaması yoluyla iş gücünün hem niceliği hem de niteliği kontrol altına alınarak geliştirilebilir. Bu çalışmanın amacında da işgücü planlaması yardımıyla işgücünün niceliği ve niteliği kontrol altına alınmaya çalışılmıştır.

Yöntem: Dinamik programlama, çok aşamalı karar süreçlerinin optimizasyonu için geliştirilmiş bir matematiksel çözüm tekniğidir. Dinamik programlama da tekrar tekrar yapılması gereken işlemleri bir dizi de saklayarak gereksiz tekrardan kaçınıp performans elde etmektir. Dinamik programlama genelde optimizasyon problemlerine uygulanır. Bu tip problemlerin birden fazla çözümü olabilir. Burada amaç bu çözümlerin en iyisini bulmaktır. Dinamik programlama da gelişim dört adımda özetlenebilir. Optimal çözümün yapısının karakteristiğini ortaya çıkarma, öz yinelemeli olarak optimal çözümün değerini hesaplama, alttan üste mantığı ile optimal çözümün değerini hesaplama ve hesaplanan bilgilerden optimal çözümü yakalama işlemidir.

Bulgular: Bu çalışma Gazi Üniversitesi güvenlik işgücü planlaması üzerine yapılmıştır. Gazi Üniversitesinden elde edinilen verilere göre işgücü planlaması yapılmıştır. Her gün işe alınacak, çalıştırılacak, bekletilecek ve işten çıkarılacak güvenlik elemanlarının sayısına ilişkin formüller, bir gün önceki eleman sayılarına bağlı olarak belirlenmiştir. Bu yapı, problemin bir dinamik programlama modeli olmasının en önemli belirtisidir. Mal ve hizmet üretiminde kullanılan işgücü girdisi önemli bir maliyet unsuru olduğundan, bu maliyetlerin minimizasyonu ile toplam üretim maliyetinde çok önemli indirimler yapılabilmekte ve böylece işletmelerin karı önemli ölçüde artırabilmektedir. İşgücü maliyetlerinin minimizasyonu ile; belli miktardaki mal ve hizmetin üretilebilmesi için gerekli en az işgücü miktarı ve bu amaçla kullanılacak işçilerin optimum çalışma planı araştırılır. Bu konuda yapılan çalışmalar iki gruba toplanabilir. Bunlar işgücü planlaması ve optimum vardiya planlamasıdır.

Sonuç: Gazi Üniversitesi ve güvenlik şirketinden alınan veriler ışığında istenilen işgücü planlaması yapılmıştır. İşgücü planlaması yapılırken dinamik programlama esas alınmıştır. Her gün işe alınacak, çalıştırılacak, bekletilecek ve işten çıkarılacak güvenlik elemanlarının sayısı belirlenmiş olup çalışmanın sonucunda oluşacak olan maliyet optimal hale yetirilmiş ve maliyet minimizasyonu yapılmıştır. Elde edilen veriler birden fazla defa çözülerek sonuçların optimalleştiği garanti altına alınmıştır.

JEL KODU: C61, C02, P40

SEÇİLMİŞ KAYNAKLAR:

BARAZ, Barış, 2012, İK Planlaması

ESEN, H. Öner, 2008,Yöneticiler İçin Bilgisayar Destekli Karar Modelleri, İSTANBUL

Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 2010, C15, S3

OPERASYONEL SABİT İŞ ÇİZELGELEME PROBLEMLERİNİN MELEZ GENETİK ALGORİTMA İLE ÇÖZÜMÜ

Yrd.Doç.Dr. Ömer AKGÖBEK
Zirve Üniversitesi

Öğr.Gör. Serkan KAYA
Harran Üniversitesi

Arş.Gör. Hatice Nida CİVAN
Zirve Üniversitesi

Amaç: Sabit iş çizelgeleme problemleri en büyük tümleşik optimizasyon problemleri arasında yer almaktadır. Sabit iş çizelgeleme problemlerinin farklı bir tipi olarak kabul edilen Operasyonel Sabit İş Çizelgeleme, tümleşik optimizasyon ve üretim yönetiminde çok önemli bir alana sahiptir. Bu çizelgeleme probleminde amaç atanan işlerin ağırlığını maksimum yapmak olabileceği gibi, atanan iş sayısını maksimum yapmak veya maksimum tamamlanma zamanını minimum yapmak olabilir. Bu amaçlar tek başlarına seçilebileceği gibi çok amaçlı çözümler için birden fazla amaç seçilebilir. Bu çalışmada amaç, atanan işlerin toplam ağırlığının maksimum yapılması olarak seçilmiştir. Bu amacı gerçekleştirebilmek için melez genetik algoritma önerilmiştir. Genetik algoritma operatörlerine tavlama benzetimi algoritmasının en iyi çözüme hızlı ulaşma özellikleri eklenerek yeni bir algoritma geliştirilmiştir. Test problemleri neticesinde melez genetik algoritmanın etkin sonuçlar verdiği gösterilmiştir.

Yöntem: Sabit iş çizelgeleme problemleri sabit geliş ve teslim zamanlı işlerin paralel özdeş makinelerde çizelgelenmesi olarak tanımlanmaktadır. Sabit iş çizelgeleme problemleri taktiksel ve operasyonel olmak üzere iki alt gruba ayrılmaktadır. Sabit geliş ve teslim zamanlı işlerin sabit maliyetli paralel özdeş makineler üzerinde çizelgelenmesi ve maliyet minimizasyonu amaçlı problemleri taktiksel, her işin belirli bir değer ile ağırlıklandırılması üzerine toplam kâr maksimizasyonu amaçlı problemleri ise operasyonel sabit iş çizelgeleme olarak tanımlanmaktadır. Bu problemler NP-zor problem tipi kapsamında yer almakta olup henüz optimum çözümleri bulunamamıştır. Bu problemlerin çözümünde klasik ve meta sezgisel yöntemler olmak üzere birçok sezgisel yöntemler kullanılmaktadır. Meta sezgisel yöntemlerin sabit iş çizelgeleme problemlerinde kullanımı kısıtlı sayıdadır.

Meta sezgisel yöntemler NP-zor kapsamındaki çizelgeleme problemlerinde uygun çözümlere ulaşmak için kullanılan genelde popülasyon tabanlı algoritmalardır. Bu algoritmalarda çözümleri temsil eden popülasyonlar oluşturularak kullanılan yönteme ait operatörler yardımıyla her adımda daha iyi bir sonuca ulaşılmaya çalışılır: Popülasyon tabanlı algoritmalar sınıfında yer alan genetik algoritma çözüm uzayını bir topluluk olarak taramaya başladığı için global optimum çözüme yaklaşmak diğer yöntemlere göre daha kolaydır. Genetik algoritmalar bir topluluk ile başlar ve çaprazlama, seçme ve mutasyon operatörlerinin uygulanmasıyla her adımda daha iyi sonuca ulaşır. Tavlama benzetimi yerel komşuluk arama yöntemine benzer diğer bir tekniktir. Bu yöntemde belirli bir başlangıç noktası seçilerek çözüm uzayında arama yapılır. Komşuluk yapısı geniş tutularak daha iyi sonuçlara ulaşılması sağlanabilir. Bu çalışmada, genetik algoritmaların popülasyon oluşturma, mutasyon ve çaprazlama operatörleri ile tavlama benzetimi algoritmasının en iyi çözüme hızlı ulaşma özellikleri birleştirilerek melez bir algoritma geliştirilmiştir. Genetik algoritmada başlangıç popülasyonu 10 adet olacak şekilde rassal olarak üretilmiştir. Her problem 100 nesil ve 5 tekrar ile çözülmüştür. Kromozomlarda üreme işlemi rulet çemberi yöntemi seçilerek gerçekleştirilmiştir. Çaprazlama ve mutasyon işlemlerinde literatüre uygun olarak çaprazlama oranı%80, mutasyon oranı ise %20 seçilmiştir. Tavlama benzetimi algoritmasında kullanılan operatörler olarak Boltzman sabiti=10.000, alfa sabiti=0,90 yer değiştirme operasyonu olarak swap kullanılmıştır.

Bulgular: Geliştirilen melez genetik algoritmanın verimliliğini ölçmek için çalışmada 2, 3 ve 4 özdeş paralel makine ve 30 ve 50 iş'ten oluşan örnek setleri rassal olarak üretilmiştir. Üretilen örnek setlerinde *n* (n=20 ve 50) adet iş ve m (m=2,3 ve 4) adet özdeş paralel makine olduğu kabul edilmektedir. wj değeri j. işin ağırlığını ve pj değeri ise j. işin işlem zamanını göstermektedir. İşin hazırlık zamanını rj ve tamamlanma zamanını ise dj göstermektedir. Burada, teslim zamanı dj=rj+pj olarak hesaplanmaktadır.

Örnek setleri için r={1, 2}, p={1, 2} ve w={1, 2, 3} olarak seçilmiş ve üretilecek örnek setindeki sayıların oranı ve ağırlıkları aşağıda verilmiştir:

r=1 için	[0, 200]
r=2 için	[30 – 40] %30, [130 – 140] %30, [0-29] [41-129] ve [141-200] %40
p=1 için	[5-10]
p=2 için	[5-40]
w=1 için	[5-10]
w=2 için	[5-40]
w=3 için	[5-70]

Yukarıda gösterilen şartlara göre üretilen toplam 72 adet örnek setini çözmek amacıyla hem melez algoritma hem de Bouzina@Emmons algoritması için Delphi programlama dili kullanılarak gerekli kodlamalar yapılmıştır. Uygunluk fonksiyonu olarak atanan işlerin toplam ağırlığı seçilmiştir.

Sonuç: Geliştirilen melez genetik algoritmanın verimliliğini test etmek amacıyla oluşturulan problem setleri önce melez algoritma ile daha sonra literatürde yer alan Bouzina & Emmons algoritmaları ile çözülerek sonuçları karşılaştırılmıştır. Atanan işlerin toplam ağırlığının maksimum yapılması performans ölçütlü sonuçlarda melez algoritmanın, Bouzina & Emmons algoritma sonuçlarına göre daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Ayrıca atanan toplam iş sayısı ve maksimum tamamlanma zamanı performans ölçütlerinde de geliştirilen melez genetik algoritmanın Bouzina & Emmons algoritmasına göre daha iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir.

JEL Kodu: C61, C63, D22

Seçilmiş Kaynaklar:

PECHAC P., SAGA M., 2016. Controlling of local search methods' parameters in memetic algorithms using the principles of simulated annealing. Procedia Engineering, vol.36, s.70-76.

LI X., GAO L., 2016. An effective hybrid genetic algorithm and tabu search for flexible job shop scheduling problem. Int. J. Production Economics, vol.174, s.93–110.

KUNDAKCI N., KULAK O., 2016. Hybrid genetic algorithms for minimizing makespan in dynamic job shop scheduling problem. Computers & Industrial Engineering, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.cie.

XIAO J., YANG H., ZHANG C., ZHENG L., GUPTA J.N.D., 2015. A hybrid Lagrangian-simulated annealing-based heuristic for the parallel-machine capacitated lot-sizing and scheduling problem with sequence-dependent setup times. Computers & Operations Research,vol.63, s.72–82.

XIAO Y., KONAK A., 2015. A simulating annealing algorithm to solve the green vehicle routing & scheduling problem with hierarchical objectives and weighted tardiness. Applied Soft Computing, vol.34, s.372-388.

HANAFI R., KOZAN E., 2014. A hybrid constructive heuristic and simulated annealing for railway crew scheduling, Computers & Industrial Engineering, Vol.70,s.11–19.

HARIDASS K., VALENZUELA J., YUCEKAYA A.D., MCDONALD T., 2014. Scheduling a log transport system using simulated annealing. Information Sciences, vol.264(20), s.302-316.

NIU S.H., ONG S.K., NEE A.Y.C., 2013. An improved intelligent water drops algorithm for solving multi-objective job shop scheduling. Engineering Applications of Artificial Intelligence, vol.26 (10), s.2431-2442.

AKGOBEK Ö., 2012. A comparative study of genetic algorithm and simulated annealing for solving the operational fixed job scheduling problems. Energ Educ Sci Tech-A, vol.29 (2), s.1417-1430.

KAYA S., ENGİN O., 2009. Sabit iş çizelgeleme problemleri: Literatür araştırması ve meta sezgisel yöntemler ile çözüm önerisi, itüdergisi/d, mühendislik, vol.8(1), s.37-47.

FIGIELSKA E., 2009. A genetic algorithm and a simulated annealing algorithm combined with column generation technique for solving the problem of scheduling in the hybrid flowshop with additional resources, Computers & Industrial Engineering, Vol. 56 (1), s.142–151.

LUH G.C., CHUEH C.H., 2009. A multi-modal immune algorithm for the job-shop scheduling problem. Inform Sci, vol.179, s.1516–1532.

KAYA S., 2006. Operasyonel Sabit İş çizelgeleme problemlerinin genetik algoritmalar ile çözümü, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya,s1-81.

BOUZINA K.I., EMMONS H., 1996. Interval scheduling on identical machines, Journal of Global Optimization, vol.9, s.379-393.

REEL SAYILI GENETİK ALGORİTMALARDA MAKİNE KODLAMALI GENETİK OPERATÖRLERİN PERFORMANSLARININ DİĞER BAZI GENETİK OPERATÖRLERLE KARŞILAŞTIRILMASI

Doç. Dr. Mehmet Hakan SATMAN
İstanbul Üniversitesi

Arş. Gör. Emre AKADAL
İstanbul Üniversitesi

Amaç: Genetik algoritmalar, optimumu aranan amaç fonksiyonunun sürekli veya türevlenebilir olmasını gerektirmeyen; doğal seçilim ve genetik süreçleri taklit eden bir optimizasyon yöntemleri ailesidir. Klasik genetik algoritma operatörlerinden olan çaprazlama ve mutasyon operatörleri, ikili kodlanmış kromozomlar üzerinden işlem görmektedir. Reel sayılı genetik algoritmalarda, aday çözümler doğrudan reel sayılardan oluştuğundan, klasik genetik operatörler doğrudan uygulanamaz. Bu yüzden, bu türden genetik algoritmalar için özel operatörler geliştirilmiştir. Makine kodlamalı genetik operatörler, reel sayılı aday çözümlerin doğrudan bilgisayar belleğindeki kodlanmış formları üzerinden işlem görür. Bu çalışmada, makine kodlamalı çaprazlama ve mutasyon operatörlerinin performansları, bazı test fonksiyonları kullanılarak, diğer bazı operatörler ile karşılaştırılmaktadır. Optimizasyon sürecinde amaç, fonksiyonların optimum değerlerinin doğruya yakın bir şekilde ve en kısa zamanda bulunmasıdır. Makine kodlamalı operatörlerin, bu iki amaç bağlamında, diğer operatörlere olan üstünlüğünün gösterilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Makine kodlamalı çaprazlama ve mutasyon operatörleri, reel sayılı aday çözümlerin bilgisayar belleğindeki görünümü üzerinden çalıştığından, klasik genetik algoritmalardaki çaprazlama ve mutasyon operatörlerine benzer şekilde çalışır. Bu operatörlerin performanslarının diğer reel sayılı genetik operatörlerin performansı ile karşılaştırılması Monte Carlo simülasyonları ile gerçekleştirilmiştir. Simülasyonlarda, literatürde sıklıkla kullanılan test fonksiyonları kullanılmaktadır. Operatörlerin tanımlanması için R ve C++ dilinde kod kütüphanesi yazılmış ve kütüphane fonksiyonları ile R dilinde bir simülasyon gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Monte Carlo simülasyonları sonucunda, makine kodlamalı genetik operatörlerin bir çok klasik optimizasyon probleminde diğer operatörlere göre daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Makine kodlamalı çaprazlama ve mutasyon operatörleri birlikte kullanıldığında, optimuma daha yakın sonuçlar daha kısa sürelerde bulunabilmektedir. Birçok fonksiyonda optimum çözüm, tam kesinlikle bulunmuştur. Makine kodlamalı çaprazlama operatörü diğer mutasyon operatörleri ile birlikte kullanıldığında, genel performans düşmekte; ancak yine de çözümlerin kalitesi diğer çaprazlama operatörleri ile elde edilenlerden çoğunlukla iyi olmaktadır. Ayrıca makine kodlamalı mutasyon operatörü, diğer çaprazlama operatörleriyle birlikte kullanıldığında, arama performansı artmaktadır. Sonuçlar göstermektedir ki, çok değişkenli birçok optimizasyon probleminde makine kodlamalı çaprazlama ve mutasyon operatörleri birlikte kullanıldığında, reel sayılı genetik algoritmaların performansı iyileşmektedir.

Sonuç: Makine kodlamalı genetik algoritmaların diğer bazı evrimsel optimizasyon algoritmalarından daha iyi sonuçlar verdiğine, literatürdeki önceki bazı çalışmalarda değinilmiştir. Ancak makine kodlamalı genetik operatörlerin diğer genetik operatörlerle karşılaştırılması henüz hiçbir çalışmada ele alınmamıştır. Makine kodlamalı çaprazlama ve mutasyon operatörleri, aday çözümlerin bellekteki byte temsilini temel aldığından, reel sayılı genetik algoritmalar için doğal birer analoji sunar. Bu çalışmada, makine kodlamalı çaprazlama

ve mutasyon operatörlerinin performansı, diğer bazı çaprazlama ve mutasyon operatörlerinin performansları ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma için literatürde sıklıkla kullanılan bazı test fonksiyonları üzerinden Monte Carlo simülasyonları gerçekleştirilmiştir. Operatörlerin seçimine bağlı olarak fonksiyonların optimumuna ne derece yaklaştığı ve işlem süreleri başarı kriteri olarak belirlenmiştir. Simülasyon sonuçları göstermiştir ki, makine kodlamalı genetik algoritmalar birçok test fonksiyonu üzerinden uygulandığında, optimuma daha yakın çözümler yine daha kısa sürelerde elde edilebilmektedir.

JEL Kodu: C61, C63

Seçilmiş Kaynaklar:

Deb, Kalyanmoy. Multi-objective optimization using evolutionary algorithms. Vol. 16. John Wiley &Sons, 2001.

Deb, Kalyanmoy, and Ram Bhushan Agrawal. "Simulated binary crossover for continuous search space." Complex systems 9.2 (1995): 115-148.

Deb, Kalyanmoy, and Kumar, Amarendra. "Real-coded genetic algorithms with simulated binary crossover: studies on multimodal and multiobjective problems." Complex Systems 9.6 (1995): 431-454.

Eshelman, Larry J. "chapter Real-Coded Genetic Algorithms and Interval-Schemata." Foundations of genetic algorithms 2 (1993): 187-202.

Herrera, Francisco, Manuel Lozano, and Jose L. Verdegay. "Tackling real-coded genetic algorithms: Operators and tools for behavioural analysis." Artificial intelligence review 12.4 (1998): 265-319.

Michalewicz, Zbigniew. Genetic algorithms+ data structures= evolution programs. Springer Science & Business Media, 2013.

Nomura, Tatsuya, and Tsutomu Miyoshi. "Numerical coding and unfair average crossover in GA for fuzzy rule extraction in dynamic environments." Fuzzy Logic, Neural Networks, and Evolutionary Computation. Springer Berlin Heidelberg, 1995. 55-72.

Radcliffe, Nicholas J. "Equivalence class analysis of genetic algorithms." Complex systems 5.2 (1991): 183-205.

Satman, Mehmet Hakan. "Machine Coded Genetic Algorithms For Real Parameter Optimization Problems." Gazi University Journal of Science 26.1 (2013): 85-95.

Wright, Alden H. "Genetic algorithms for real parameter optimization." Foundations of genetic algorithms 1 (1991): 205-218.

SINAV PROGRAMI ÇİZELGEMELE PROBLEMİ İÇİN 0-1 TAM SAYILI DOĞRUSAL PROGRAMLAMA MODELİ

Yrd. Doç. Dr. Emre ASLAN
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Türker ŞİMŞEK
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Sınav çizelgeleme problemi, belirli sayıda derse ait sınavın belirli kısıtları dikkate alarak belirli zaman aralıklarına yerleştirilmesini konu alan, akademik olarak da çalışılan bir zaman çizelgeleme problemidir. Çoğu üniversitede sınav çizelgeleri elle yapılmakta, bu durum da hem zaman alıcı hem de hatalara açık olmaktadır.

Amaç: Bu çalışmanın amacı sınav çizelgeleme problemine daha kısa zamanda, hatasız ve öğretim elemanlarının beklentileri karşılayacak şekilde çözüm getirebilecek bir matematiksel model geliştirmektir. Bunun için matematiksel modelde amaç olarak toplam açılacak sınav salonu sayısını minimize etmek belirlenmiştir. Açılacak salon sayısı minimize edildiğinde toplam görev sayısı da, gözetmen başına düşen görev sayısı da minimize edilebilecektir.

Yöntem: Buna göre toplam açılacak sınav salonu sayısını dolayısıyla toplam görev sayısını minimize etmeyi amaçlayan bir 0-1 tam sayılı doğrusal programlama modeli geliştirilmiştir. Amaç fonksiyonu (1) tüm sınıfların tüm derslerinin tüm günlerdeki tüm oturumlarda atandıkları tüm sınıfların toplamını minimize etmektedir.

$$Min \sum_{j\in M}\sum_{k\in M}\sum_{g}^{G}\sum_{s}^{S}\sum_{l}^{L} A_{jkgsl} \qquad (1)$$

Model; dersleri alan öğrenci sayılarını ve salonların kapasitelerini dikkate alarak derslerin sınavlarını uygun zaman aralıklarındaki uygun salonlara atamasını yapmaktadır. Kısıtlar şu şekildedir:

2 nolu kısıt ile her bölümün her sınıfının günde en fazla 1 sınavı olması, bu sayede bir alttan ders alma haricinde bir sınıftaki öğrencinin günde en fazla bir sınava girmesi sağlanmaktadır.

$$\sum_{s}^{S}\sum_{k\in M} AB_{jkgs} \leq 1 \quad \forall\, j,k \in M;\ \ \forall g \qquad (2)$$

3 nolu kısıt ile aynı bölümün farklı sınıflarının sınavlarının aynı oturuma yazılmaması, bu sayede alttan ders alma durumunda olan bir öğrencinin iki sınavının çakışmaması sağlanmaktadır.

$$\sum_{j\in M}\sum_{k\in M} AB_{jkgs} \leq 1 \quad \forall g,s;\ \ j,k \in M \qquad (3)$$

4 nolu kısıt ile her dersin sınavı için atanan dersliklerin toplam kapasitelerinin o dersi alan öğrenci sayısına eşit veya ondan daha fazla olması, bu sayede dersi alan öğrenciler için yeterli salon sayısı ve kapasitesi sağlanmaktadır.

$$\sum_{l}^{L} A_{jkgsl} \times D_l \geq C_{jk} \times AB_{jkgs} \quad \forall j,k \in M;\ \ \forall g,s \qquad (4)$$

5 nolu kısıt ile bir sınıfın bir dersinin (herhangi bir gün herhangi bir oturuma) atanması garantilenmektedir.

$$\sum_{g}^{G}\sum_{s}^{S} AB_{jkgs} = 1 \quad \forall j,k \in M \qquad (5)$$

Aynı sınıfın farklı derslerinin aynı oturuma atanmaması, bu sayede modelin bir sınıfa ait iki dersi aynı oturuma atamasının önüne geçilmekte, bir öğrencinin aynı anda kendi sınıfına ait iki sınavı olmamaktadır.

$$\sum_{k\in M} AB_{jkgs} \leq 1 \quad \forall j,k \in M;\ \ \forall g,s \qquad (6)$$

İndisler ve Parametreler

j : sınıf indisi

k : ders indisi

g : gün indisi

s : oturum indisi

l : derslik indisi

M : sınıfların dersleri kümesi

D_l : *l* dersliğinin kapasitesi

C_{jk} : *j*. sınıfın *k*. dersini alan öğrenci sayısı

Karar Değişkenleri

AB_{jkgs} : *j*. sınıfın *k*. dersinin sınavı *g*. gün *s*. oturuma atandıysa 1; aksi taktirde 0

A_{jkgsl} : *j*. sınıfın *k*. dersinin sınavı *g*. gün *s*. oturumda *l*. dersliğe atandıysa 1; aksi taktirde 0

Bulgular: Model GAMS dilinde yazılmıştır. Küçük çaplı bir deneme probleminde (1 bölüm, 4 sınıf, 8 ders, 2 salon 8 otumum (2 gün * 4 oturum)) 1 saniyenin altında bir sürede optimum sonuç vermektedir. Bir üniversitede bir bölümün gerçek sınav dönemi verileri ile oluşturulan 1 bölüm, 4 sınıf, 40 ders, 20 salon, 40 oturum (10 gün * 4 oturum) olan bir problemde kısa sürede çözüm bulmakta fakat kombinasyon sayısının fazlalığından optimum çözümü araması çok uzun sürmektedir.

Sonuç: Bir bölümün dahil edildiği bir problemde bile kombinasyon ve olası çözüm sayısı fazlalığından dolayı optimum çözümü bulmak uzun sürerken bölüm sayısı ve una bağlı olarak ders sayısı arttığında optimum çözüme makul bir zaman diliminde ulaşmak mümkün olmayacaktır. Bazı fakültelerde bölümler birbirlerinden bağımsız şekilde sınav programlarını yaparken, bazı fakültelerde tüm bölümler için ortak fakülte çapında bir program yapılmaktadır. Bu çalışmada önerilen matematiksel model tek bir bölümün sınav programının yapılması için yeterli olabilir. Fakat birden fazla bölümün aynı anda sınav programının yapılacağı, ders sayısı daha yüksek problemler için matematiksel modeller yetersiz kalacaktır. Bu tarz daha büyük çaplı problemler için ya probleme özgü bir atama kuralını esas alan sezgisel bir yöntem veya daha genel bir metasezgisel yöntem seçmek daha uygun olacaktır.

JEL Kodu: C61, I20

ÇOK İŞÇİLİ KAYNAK KISITLI MONTAJ HATTI DENGELEME PROBLEMİ TANIMI VE PROBLEMİN KARIŞIK TAMSAYILI BİR MATEMATİKSEL MODELİ

Arş. Gör. Murat ŞAHİN
Gazi Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Talip KELLEGÖZ
Gazi Üniversitesi

Amaç: Montaj hatları standardize edilmiş ürünlerin yüksek miktarlarda üretilmesi amacıyla kullanılan, nihai ürünün oluşturulması için gerçekleştirilmesi gereken görevlerin yerine getirildiği alanların (istasyon), çeşitli taşıma sistemleri ile birbirine bağlanması ile oluşan, akış tipi üretim şeklidir. Üretimin etkinliği açısından büyük önem arz eden montaj hatları hakkında literatürde çok sayıda çalışma gerçekleştirilmiş olup, yerleşim düzeni açısından birçok montaj hattı modeli geliştirilmiştir. Bu çalışmada üzerinde durulacak olan paralel çok işçili montaj hatları genellikle, aynı istasyonda bulunan birçok işçinin aynı ürün üzerinde farklı görevleri eş zamanlı olarak yerine getirebilmesinin daha uygun olduğu büyük boyutlu ürünlerin üretiminde kullanılmaktadır. Basit hatlarda her bir istasyonda tek işçi bulunmasına karşın, çok işçili montaj hatlarında, ürünün boyutuna bağlı olarak istasyonlarda birden fazla işçinin bulunması üretkenlik açısından birtakım avantajları beraberinde getirmektedir. Belirtilen montaj hatları basit montaj hatlarına kıyasla, hat uzunluğunun azalması, istasyon sayısının küçüklenmesi, hat verimliliğin artması gibi avantajları sağlamakla birlikte, montaj hattı dengeleme problemi olarak da bilinen, görevlerin istasyonlara ve işçilere atanmasını daha da karmaşık bir hale getirmektedir. Literatürde bulunan montaj hattı dengeleme çalışmalarının genellikle tip I (belirli bir üretim oranı için istasyon sayısının en küçüklenmesi) ve tip II (belirli bir istasyon sayısı için çevrim süresinin en küçüklenmesi) olarak bilinen problemler üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Ancak hat etkinliğinin yanı sıra montaj hattı tasarımı maliyeti de işletmeler açısından önem arz etmektedir. Montaj hatlarında görevlerin istasyonlara uygun bir şekilde atanması ile hat etkinliğinin yüksek seviyelere çıkarılabileceği gibi, istasyonlar için gerekli olan ekipman ve kaynakların miktarı azaltılarak hattın sabit ve değişken maliyeti de düşürülebilmektedir. Bu çalışmada literatürde kaynak kısıtlı montaj hattı dengeleme problemi olarak da bilinen; bir ürünün üretilmesi için yerine getirilmesi gereken görevlerin sadece tek bir kaynak tarafından gerçekleştirilebileceği (farklı görevler aynı kaynağı gerektirebilmektedir) durumlar ele alınmıştır. Basit montaj hatları için ilgili problem üzerinde kısıtlı sayıda çalışma gerçekleştirilmiştir. Aynı istasyonda bulunan işçilerin, istasyondaki kaynakları farklı zaman dilimlerinde kullanabilmesi, paralel çok işçili montaj hattı tasarımının maliyeti açısından avantaj sağlayabilmekle birlikte, problemi daha karmaşık bir hale getirmektedir. Montaj hattı dengeleme literatürü incelendiğinde basit hatlara kıyasla gerek hat etkinliği, gerekse de alan açısından daha avantajlı olabilen paralel çok işçili montaj hatlarını ele alan, kaynak kısıtlı montaj hattı dengeleme çalışmalarının yapılması gerektiği görülmektedir. Bu çalışmada belirli bir çevrim süresi kısıtı altında toplam istasyon sayısının en küçüklenmesinin yanı sıra, aynı kaynağı gerektiren görevlerin aynı istasyonlarda bulunan işçilere uygun bir şekilde atanması sağlanarak, montaj hattı tasarımı için gerekli olan kaynak sayısının en azlanması amaçlanmıştır.

Yöntem: İhtiyaç duyulan kaynak sayısının azaltılması için aynı istasyonlarda bulunan işçilere aynı kaynağı gerektiren görevlerin farklı zaman dilimlerinde atanması gerekmektedir. Çalışma kapsamında belirtilen problemin optimal olarak çözümünde kullanılabilecek karışık tamsayılı bir doğrusal programlama modeli geliştirilmiştir.

Bulgular: Literatürde bulunan 5 farklı öncelik diyagramı için, gerekli olan kaynak sayısı ve çevrim süreleri değiştirilerek faklı boyutlarda test problemleri üretilmiştir. Test problemlerine

ait her bir matematiksel model CPLEX 11.2 çözücüsü kullanılarak GAMS paket programında 3600 saniye süre ile koşturulmuştur. Elde edilen sonuçlar teorik alt sınır değerleri ile karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Sonuç: Literatürde farklı montaj hatları için uygulunan kaynak kısıtlı montaj hattı dengeleme problemi, paralel çok işçili montaj hatlarına ilk defa uygulanmış ve doğrusal bir programlama modeli geliştirilmiştir. Önerilen matematiksel modelleme yaklaşımının küçük boyutlu problem örneklerinde etkili olduğu ancak problem boyutu arttıkça modelin etkinliğini kaybettiği görülmüştür. İlerleyen çalışmalarda problemin çözümüne yönelik sezgisel yöntemler geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

JEL Kodu: L23, M11

Seçilmiş Kaynaklar:

Kim, Y. K., Song, W. S., & Kim, J. H. (2009). A mathematical model and a genetic algorithm for two-sided assembly line balancing. Computers & Operations Research, 36(3), 853-865.

Kopanos, G. M., Kyriakidis, T. S., & Georgiadis, M. C. (2014). New continuous-time and discrete-time mathematical formulations for resource-constrained project scheduling problems. Computers & Chemical Engineering,68, 96-106.

PARALEL MAKİNELERDE TEPKİSEL ÇİZELGELEME

Seda MANAV ŞİMŞEK
Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Serpil EROL
Gazi Üniversitesi

Çalışmada dinamik bir ortam yapısına sahip özdeş olmayan/ilişkisiz paralel makinelerde çizelgeleme problemi ele alınmıştır. Artan rekabet ortamında müşteri beklentilerinin zamanında karşılanması için işletmelerin değer yaratmayan faaliyetlerden kurtulması gerekmektedir. Ürünlerin hangi makinelerde, hangi ekipmanlar kullanılarak, hangi zaman aralıklarında ve hangi sıra ile üretileceğinin belirlenmesi gibi çizelgeleme faaliyetlerinin üretime endirekt katkısı olmasından dolayı mümkün olan en kısa sürede tamamlanması gerekmektedir. Gerçek hayat problemlerinde genellikle beklenmedik olayların sürekli gerçekleşebildiği dinamik yapılar söz konusudur. Operasyon kısıtlarının değişmesi, makinelerin arızalanması, makine bakımları, işlerin erken ya da geç gelmesi, işlerin önceliklerinin değişmesi, taleplerdeki değişiklikler nedeniyle çizelgelemenin sürekli revize edilmesi gerekebilir. Planlama mühendislerinin çizelgeleme faaliyetlerini sezgilerini kullanarak yönetmesi hızlı ve etkin çözümler üretmekte yetersiz kalmaktadır. Çalışmada önerilen yaklaşım ile değişen müşteri isteklerine hızla cevap vermek ve toplam mutlak gecikme süresini minimize etmek amaçlanmıştır.

Problemin farklı büyüklükte ekipman kısıtlarının olduğu, üretim başladıktan sonra işin bölünemeyeceği ve hazırlık zamanlarının üretim sürelerinin içine dahil edildiği varsayılmıştır ve iki aşamalı karışık tam sayılı bir çizelgeleme modeli tasarlanmıştır. Birinci aşamada karışık tamsayılı programlama modeli ile işler makinelere atanmıştır. İkinci aşamada doğrudan ya da dolaylı olarak meydana gelen ve kaynak kısıtlarını etkileyen değişikliklerin sisteme olan olumsuz etkilerini en aza indirmek amacı ile paralel makinelerde tepkisel bir çizelgeleme yaklaşımı geliştirilmiştir. Birinci aşamadaki modele arıza anına kadar ataması yapılmış işlerin sabitlenmesi için bir parametre ve bir kısıt eklenmiştir, arıza anında makinelere atama yapılmaması gereken vardiyalar için de modele eklenen yeni bir kısıtla karışık tam sayılı programlama modeli revize edilmiştir. Önerilen bu yaklaşım ile tüm ürünlerin tüm kısıtlara göre tekrar çizelgelenmesi yerine ilk oluşturulan çizelgenin sadece bir bölümü değiştirilmiş ve yeniden çizelgeleme yaklaşımı ile birleştirme yöntemi kullanılmıştır. Bu sayede tepkisel çizelgelemenin etkinliği artırılmıştır.

Tasarlanan model GAMS ile çalıştırılmış ve bir gerçek hayat problemine uyarlanarak etkinliği ölçülmüştür. Performans ölçütü olarak modelin maksimum çalışma süresi 3 saat (10800 saniye) olarak sabitlenmiştir. Problemde haftalık 70 iş için manuel çizelgeleme süresi bir buçuk gün (48.600 saniye) sürerken, önerilen model ile 2 saniyede optimum sonuç alınmıştır. Tasarlanan model iş sayısı artırılarak çalıştırılmıştır ve 700 işe kadar optimum sonuç vermiştir. Zaman performans oranının oldukça yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Çalışma süresinin 3 saate sabitlenmiş olmasından dolayı 700 işten sonra optimuma yakın sonuçlar alınmıştır. İkinci aşama olan paralel makinelerde tepkisel çizelgeleme performansını test etmek için ortamdaki makinelerden ikisinde farklı günlerde ve farklı vardiyalarda arıza olduğu şeklinde bir senaryo oluşturulmuştur. Oluşturulan senaryoya göre 70 iş için çalıştırılan model sonuçları manuel çizelgeleme sonuçları ile kıyaslandığında çizelgeleme sürelerinde %99,99, geciken iş sayısında %16,67, toplam mutlak gecikme süresinde %2,50 iyileşme görülmüştür. 240 iş için bu oranlar çizelgeleme sürelerinde %98,83, geciken iş sayısında %62,07, toplam gecikme süresinde %43,54 olmuştur. İş sayısı arttıkça önerilen yaklaşımın sağladığı iyileşme oranlarının artmakta olduğu görülmüştür. Hizmete Ozel

Çizelgelemenin manuel olarak hazırlanması göz önünde bulundurulacak çok sayıda faktör olmasından dolayı çok uzun sürmekte ve sonucun optimal ya da optimale yakın olup olmadığı bilinememektedir. Önerilen karışık tamsayılı çizelgeleme modeli ile geciken iş sayısı ve toplam mutlak gecikme sürelerinde azalma görüldüğü gibi çizelgeleme sürelerinde de büyük oranda iyileşme görülmüştür. Oluşturulan tepkisel çizelgeleme formülasyonu ile de üretim için planlanan mevcut çizelge dikkate alınmış, sipariş değişikliği ve/veya arıza anında hızlı ve etkili bir şekilde çizelge revize edilmiştir. Tasarlanan bu sistemle birlikte kısa bir süre içerisinde mümkün sonuçlar içerisinden en iyi sonuç karar vericinin önüne çıkarılabilmektedir. Bunun getirisi olarak da müşteri memnuniyetinin büyük oranda artacağı beklenmektedir.

JEL Kodu: C610, C630

Seçilmiş Kaynaklar:

Pinedo, M. L. (2012). Scheduling: theory, algorithms, and systems. Springer. pp:1,14,111

Lawler, E. L., & Labetoulle, J. (1978). On preemptive scheduling of unrelated parallel processors by linear programming. Journal of the ACM (JACM), 25(4), 612-619.

Alidaee, B., & Ahmadian, A. (1993). Two parallel machine sequencing problems involving controllable job processing times. European Journal of Operational Research, 70(3), 335-341.

Tsai, C. Y., & Wang, Y. C. (2015). An improved MIP-based approach to minimise total earliness and tardiness in unrelated parallel machines scheduling with machine idle time. International Journal of Manufacturing Technology and Management, 29(5-6), 271-287

Sun, J., & Xue, D. (2001). A dynamic reactive scheduling mechanism for responding to changes of production orders and manufacturing resources. Computers in Industry, 46(2), 189-207.

Janak, S. L., Floudas, C. A., Kallrath, J., & Vormbrock, N. (2006). Production scheduling of a large-scale industrial batch plant. II. Reactive scheduling. Industrial & engineering chemistry research, 45(25), 8253-8269

MONTAJ HATTINDA İŞGÜCÜ ATAMA VE DENGELEME PROBLEMİ İÇİN TAMSAYILI PROGRAMLAMA YAKLAŞIMI

Arş. Gör. Hakan ALTUNAY
Fırat Üniversitesi

Prof. Dr. Cenk ÖZMUTLU
Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Seda ÖZMUTLU
Uludağ Üniversitesi

Amaç: Üretim faaliyeti sonucunda herhangi bir ihtiyacı karşılamaya yönelik olarak bir ürün veya hizmet ortaya çıkarılmaktadır. Üretimin amacına ulaşabilmesi için üretim etmenlerinin ve kaynaklarının, istenen özellikte birleştirilmesi ve verimli bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Bir işletmede üretime girdi olarak katılabilecek başlıca kaynaklar; hammadde, sermaye, işgücü ve bunları organize eden girişimcilerdir. Bu girdiler bir araya gelerek ürün veya hizmeti meydana getirir. İşletmeler için asıl önemli olan ise söz konusu kaynakların istenen kalite ve sürede, olabilecek en düşük maliyetle bir araya getirilmesi, yani miktar, kalite, zaman, maliyet parametrelerinin optimize edilmesidir. Üretim tasarımı ve kontrolü bir üretim yönetimi aracı olarak değerlendirilmektedir. Bu araç yardımı ile üretilecek ürün tipinin belirlenmesi, üretim için gerekli donanımın tedarik edilmesi, üretim faaliyetinin istenen kalite ve özellikte, sürede ve miktarda gerçekleştirilmesi sağlanır. Bu sebeple üretim tasarımı ve kontrolü faaliyetinin, kısa zamanda ve yüksek verimde imalat hedefine ulaşılması için en önemli yol göstericilerden birisi olduğu söylenebilir.

Montaj hatları başta otomotiv, elektronik ve beyaz eşya endüstrisi olmak üzere çok sayıda üretim sisteminin temelini oluşturmaktadır. Bir montaj hattı, iş parçalarının işgücü veya malzeme taşıma sistemleri ile hat boyunca kesintisiz olarak aktarıldığı birbiri ardına sıralanmış bir dizi iş istasyonundan meydana gelmektedir. Her bir iş istasyonunda, son ürünü üretmek için her biri montaj işleminin bir parçası olan belirli operasyonlar tekrarlı ve eksiksiz bir şekilde gerçekleştirilir. Her bir istasyon bir ya da daha fazla makine veya işçiden oluşmaktadır. Montaj hattı dengeleme problemlerinde görevlerin istasyonlar arasındaki dağıtımı kadar önemli bir diğer konu da işgücü miktarının optimum seviyede kullanılmasıdır. Montaj hattı dengeleme problemlerinde işgücü atama sorunu, son dönemde yaygın olarak çalışılan bir konu haline gelmiştir. Bu çalışmada montaj hattı dengeleme problemlerinde işgücü atama faktörünün ele alınması amaçlanmıştır. Mevcut işgücünün iş istasyonlarına ve görevlere atanması yapılırken işçilerin becerilerini ve kabiliyetlerini dikkate alan bir tamsayılı programlama modeli kullanılmıştır.

Yöntem: Montaj hatlarında standartlaştırılmış ürün gruplarının büyük miktarlarda üretimi söz konusudur. Ürün çeşitliliğin az, üretim miktarının ise büyük boyutlarda olduğu montaj hatlarında asıl amaç; mümkün olan en hızlı sürede parçaların birleştirilerek nihai bir ürüne dönüştürülmesidir. Montaj hattı dengeleme problemi, başta Endüstri Mühendisliği olmak üzere birçok bilim dalı için önemli bir inceleme konusu olmuştur. 1954 yılından günümüze kadar geçen süreçte, hat dengeleme problemlerinin ele alındığı çalışmalarda birçok çözüm yaklaşımı kullanılmıştır. Bu çözüm yaklaşımlarını ise; kesin çözüm yöntemleri, yaklaşık çözüm yöntemleri ve benzetim teknikleri olarak üç gruba ayırmak mümkündür. Kullanılan kesin çözüm algoritmaları matematiksel programlama tabanlı: doğrusal programlama, tamsayılı programlama, amaç programlama, dal-sınır algoritması, dinamik programlama gibi yöntemlerdir. Yaklaşık çözüm üretmeye yönelik olarak en sık kullanılan çözüm yöntemleri ise probleme özgü sezgisel yöntemler ve probleme uyarlanmış metasezgisel yöntemlerdir. Benzetim teknikleri de modellemenin çok zor olduğu durumlarda kullanılan, üretim sisteminin bilgisayar üzerindeki bir örneği üzerinde denemeleri mümkün kılan çözüm yöntemlerinden biridir

Bu çalışmada deterministik işlem süreli ve düz hat yerleşimine sahip montaj hatları ele alınmıştır. İşgücü atamalı montaj hattı dengeleme probleminin çözümü için ise tamsayılı programlama tekniği kullanılmıştır. Tamsayılı programlama tekniği, montaj hattı dengeleme problemlerinin çözümünde en çok tercih edilen yöntemlerden biridir

Bulgular: Montaj hattı dengelemenin ana amaçlarından birisi toplam iş yükünün istasyonlar arasında olabildiğince eşit olarak dağıtılmasıdır. Montaj hattı dengeleme problemi çalışmalarının çoğunda belirli bir çevrim süresi içerisinde kullanılan iş istasyonu sayısının en küçüklenmesi ve/veya belirli bir istasyon sayısı için çevrim süresi en küçüklenmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışma kapsamında önerilen beceri tabanlı tamsayılı programlama modeli, probleme makul süreler içerisinde verimli çözümler sağlamıştır. Geliştirilen matematiksel model sayesinde; düzenli bir malzeme akışının sağlanması, kaynakların en etkin şekilde kullanılması, görevlerin mümkün olabilecek en kısa sürede tamamlanması, montaj hattı üzerindeki iş istasyonu sayısının en küçüklenmesi, atıl sürelerin en küçüklenmesi, atıl sürelerin iş istasyonları arasında eşit şekilde dağıtılması, üretim ve işgücü maliyetlerinin en küçüklenmesi sağlanması hedeflerine ulaşıldığı görülmüştür.

Sonuç: Üretim ortamlarındaki hat yapısı, ürün çeşitliliği vb. gibi farklı koşullar montaj hatlarındaki çeşitliliği artıran en önemli unsurlardan biridir. Bu farklı koşullar da farklı hat dengeleme problemlerinin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Tüm bu nedenler geçmişi 1950'li yıllara dayanan montaj hattı dengeleme problemlerinin halen akademik düzeyde incelenmesi gereken birçok özelliğinin olduğunu göstermektedir. Hat dengeleme konusunda son yıllarda yapılan araştırmaların, günümüz üretim koşullarını daha iyi yansıtan ve daha gerçekçi bir problem olan genel montaj hattı dengeleme problemleri üzerine odaklandığı görülmektedir. Ancak işletmeler daha verimli çalışan montaj hattı süreçlerine sahip olabilmek için her zaman daha pratik çözümlere ihtiyaç duymaktadırlar. Montaj hatlarında işgücü atama ve dengeleme problemi de montaj hattı dengeleme problemlerinin gelişmesine katkıda bulunacak ve gerçek hayat problemlerine pratik çözümler sağlayacak önemli bir yaklaşımdır. Bu çalışmada da beceri ve kabiliyeti esas alan bir tamsayılı programlama modeli geliştirilerek montaj hattı dengeleme problemlerinde mevcut işgücünün bütün üretim hattı boyunca verimli ve dengeli kullanımı sağlanmıştır.

JEL Kodu: C61, L60

Seçilmiş Kaynaklar:

BECKER, C., SCHOLL A. 2006. A Survey on Problems and Methods in Generalized Assembly Line Balancing, European Journal of Operational Research, vol. 168 (3), s. 694-715.

GÖKÇEN, H. 1994. Karışık Modelli Deterministik Montaj Hattı Dengeleme Problem İçin Yeni Modeller. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

KUMAR, S.A., SURESH, N. 2008. Production and Operations Management: (with Skill Development, Caselets and Cases), New Age International (P) Ltd. Publishers, 2. Edition, New Delhi.

POLAT, O. 2008. Montaj Hattı İşçi Atama ve Dengeleme Problemlerinin Genetik Algoritmalarla Çözülmesi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Denizli.

SAĞLIK KRİTERLERİ AÇISINDAN TÜRKİYE'DEKİ İLLERİN YAŞAM KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Arş. Gör. Gökhan ÖZÇELİK
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Aslı ÇALIŞ
Gazi Üniversitesi

Amaç: Bireylerin yaşam kalitesinin en önemli ögesi bireyin sağlığıdır. Bununla beraber, yaşanılan çevre insanın sağlığını etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Bölgenin coğrafi yapısı, bölgenin endüstri açısından gelişmişlik düzeyi, bölgedeki sağlık hizmetlerinin durumu, büyük şehirlerdeki hava kalitesi bireyin sağlığını etkileyen unsurlardandır. Bu açıdan bireyler yaşayacakları şehirleri seçerken bu tür kriterlere dikkat etmektedir. Bu çalışmada, Türkiye'deki illerin sağlık kriterleri açısından değerlendirilmesi amaçlanmış ve en sağlıklı şehirlerin hangileri olduğu sorusuna cevap aranmıştır. Bu doğrultuda, bebek ölüm hızı, doğuşta beklenen yaşam süresi, hekim başına düşen müracaat sayısı, bireylerin sağlığından memnuniyet oranı, kamunun sağlık hizmetlerinden memnuniyet oranı kriterleri baz alınarak, ARAS (Additive Ratio Assessment) yöntemi ile illerin sıralanması hedeflenmiştir.

Yöntem: Bu çalışmada, Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK) elde edilen "İllerde Yaşam Endeksi 2015" verileri dikkate alınarak, Türkiye'deki 81 ilin sağlık kriterleri açısından sıralanması amacıyla ARAS yöntemi kullanılmıştır. Turskis ve E. K. Zavadskas tarafından 2010 yılında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) problemlerinin çözümünde yeni bir yaklaşım olarak sunulan bu yöntem 4 adımda uygulanabilir (Turskis ve Zavadskas, 2010):

Adım 1. Karar matrisinin oluşturulması

Diğer ÇKKV yöntemlerinde olduğu gibi alternatiflerin, ilgili kriter altında aldığı skorları gösteren bir başlangıç matrisi oluşturulur. Diğer ÇKKV yöntemlerinin karar matrisinden farklı olarak, her bir kritere ait optimal değer belirlenerek yeni bir satır oluşturulur. *m* alternatif sayısı *n* ise kriter sayısı olduğu durumda *X* karar matrisi aşağıdaki gibi olacaktır ve karar matrisinde x_{ij} *i.* alternatifin *j.* kriter altında aldığı performans değerini gösterirken; x_{0j} ise *j.* kriterin optimal değerini ifade etmektedir.

$$X = \begin{vmatrix} x_{01} & \cdots & x_{0j} & \cdots & x_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{vmatrix} \quad i = 0,1,2,...,m;\ j = 0,1,2,...,n \tag{1}$$

Karar probleminde kritere ait optimal değer bilinmiyorsa, optimal değer kriterin fayda unsuru içerdiği durumda (daha yüksek daha iyi) eş. 2'den kriterin altında tüm alternatiflerin aldığı değerlerden maksimum olan seçilir. Benzer şekilde kriterin maliyet unsuru içerdiği durumda ise (daha düşük daha iyi) eş. 3'ten kriterin altında tüm alternatiflerin aldığı değerlerden minimum olan seçilir.

$$x_{0j} = \max_i x_{ij} \tag{2}$$

$$x_{0j} = \min_i x_{ij} \tag{3}$$

Adım 2. Karar matrisinin normalize edilmesi

Diğer ÇKKV problemlerinde olduğu gibi alternatiflerin kriterler bazında aldıkları performans değerleri farklı kriterler için farklı ölçeklerde ya da birimlerde olabilir. Dolayısıyla tüm kriterlerin fayda kriteri olduğu düşünülürse, tüm verilerin birbiriyle kıyaslanabilmesi için veriler $[0,1]$ aralığına eş. 4 ile dönüştürülebilir. Burada x'_{ij} *i.* alternatifin *j.* kriter bazında normalize değerini göstermektedir. Ancak maliyet unsuru içeren kriterlerin mevcut olması halinde, eş. 5'teki formülasyonlardan ilki kullanılarak ilgili kriter ya da kriterler fayda kriterine dönüştürülmeli, daha sonra normalizasyon işlemi yapılmalıdır. Burada x''_{ij} maliyet durumundaki *j.* kritere göre *i.* alternatifin performans değeridir.

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^{m} x_{ij}} \tag{4}$$

$$x_{ij} = \frac{1}{x''_{ij}};\ x'_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^{m} x_{ij}} \tag{5}$$

Sonuç olarak normalize karar matrisi eş. 6'daki gibi olacaktır.

$$X' = \begin{vmatrix} x'_{01} & \cdots & x'_{0j} & \cdots & x'_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x'_{i1} & \cdots & x'_{ij} & \cdots & x'_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x'_{m1} & \cdots & x'_{mj} & \cdots & x'_{mn} \end{vmatrix} \quad i = 0,1,2,...,m;\ j = 0,1,2,...,n \tag{6}$$

Adım 3. Ağırlıklı normalize karar matrisinin oluşturulması

Bazı kriterlerin, diğerlerinden daha fazla öneme sahip olduğu durumlarda, diğer ÇKKV problemlerinde olduğu gibi uzman görüşleri doğrultusunda kriterlere toplamları 1 olacak şekilde $0 < w_j < 1$ aralığında, ağırlıklar verilebilir. Bu durumda, eş. 7 deki formülasyona göre ağırlıklı normalize karar matrisi eş. 8'deki gibi oluşturulur. w_j *j.* kriterin ağırlığı, $\hat{x}_{ij}$ ise normalize ağırlıklı değerlerdir.

$$\hat{x}_{ij} = x'_{ij} w_j \tag{7}$$

$$\hat{X} = \begin{vmatrix} \hat{x}_{01} & \cdots & \hat{x}_{0j} & \cdots & \hat{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{x}_{i1} & \cdots & \hat{x}_{ij} & \cdots & \hat{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{x}_{m1} & \cdots & \hat{x}_{mj} & \cdots & \hat{x}_{mn} \end{vmatrix} \quad i = 0,1,2,...,m;\ j = 0,1,2,...,n \tag{8}$$

Adım 4. Optimallik fonksiyon değerlerinin hesaplanması ve alternatiflerin sıralanması

S_i, *i.* alternatifin optimallik fonksiyon değeri tüm alternatifler için eş. 9'daki formülasyon ile hesaplanır. Bu durumda, daha büyük fonksiyon değerine sahip olan alternatiflerin daha etkin

alternatifler olduğu söylenebilir. Fonksiyon değerleri optimal değerleri gösteren satır için de hesaplanır. Daha sonra alternatiflerin sıralaması için her bir alternatif değerinin, eş. 10'daki formülasyona göre optimal fonksiyon değerine bölünmesiyle fayda oranı elde edilir. Fayda oranının büyükten küçüğe sıralanması alternatif sırasını vermektedir.

$$S_i = \sum_{j=1}^{n} \hat{x}_{ij},\ i = 0,1,...,m \tag{9}$$

$$K_i = \frac{S_i}{S_0},\ i = 0,1,...,m \tag{10}$$

Çalışmada tüm kriterlerin eşit öneme sahip olduğu düşünülerek, kriterlere ait optimal değerler belirlenirken, bebek ölüm hızı oranı ve hekim başına düşen müracaat sayısı kriterleri için veriler içinden minimum olan değer; bireyin sağlığından memnuniyet oranı, bireyin kamunun sağlık hizmetlerinden memnuniyet oranı ve doğuşta beklenen yaşam süresi kriterleri için veriler içinden maksimum olan değer, optimal değerler kabul edilmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışmada Türkiye'deki illerin sağlık kriterleri açısından yaşam kalitesini değerlendirdiğimizde ilk 10 sırada ve son 10 sırada yer alan iller Tablo 1.'de gösterilmiştir.

Tablo 1. İlk ve son 10 sırada yer alan iller

İlk 10 sırada yer alan şehirler	Son 10 sırada yer alan şehirler
1-Ankara	72-Batman
2-Bolu	73-Van
3-Edirne	74-Hakkâri
4-Karabük	75-Iğdır
5-Isparta	76-Şanlıurfa
6-İzmir	77-Kilis
7-Kırıkkale	78-Muş
8-Muğla	79-Ağrı
9-Sivas	80-Mardin
10-Denizli	81-Şırnak

Sonuç: Sonuçlar incelendiğinde, ilk 10 sıradaki şehirlerin nispeten Türkiye'nin batısında yer aldığı; son 10 sıradaki şehirlerin ise Türkiye'nin doğusunda yer aldığı görülmüştür. Bununla birlikte Türkiye'nin büyükşehirlerinden Ankara 1. sırada ve İzmir 6. sırada yer alırken, İstanbul 13. sırada yer almıştır. Bu sonuçların elde edilmesinde, nüfus, coğrafi durum, illerin gelişmişlik düzeyleri gibi birçok faktörün etkili olduğunu söylemek mümkündür.

JEL Kodu: C690, I120.

Seçilmiş Kaynaklar:

TURSKIS, Z., ZAVADSKAS, E.K., 2010. A New Additive Ratio Assessment (ARAS) Method in Multicriteria Decision-Making, Technological and Economic Development of Economy, vol. 16 (2), 159-172.

SAĞLIK KRİTERLERİ AÇISINDAN TÜRKİYE'DEKİ İLLERİN YAŞAM KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Arş. Gör. Gökhan ÖZÇELİK
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Aslı ÇALIŞ
Gazi Üniversitesi

Amaç: Bireylerin yaşam kalitesinin en önemli ögesi bireyin sağlığıdır. Bununla beraber, yaşanılan çevre insanın sağlığını etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Bölgenin coğrafi yapısı, bölgenin endüstri açısından gelişmişlik düzeyi, bölgedeki sağlık hizmetlerinin durumu, büyük şehirlerdeki hava kalitesi bireyin sağlığını etkileyen unsurlardandır. Bu açıdan bireyler yaşayacakları şehirleri seçerken bu tür kriterlere dikkat etmektedir. Bu çalışmada, Türkiye'deki illerin sağlık kriterleri açısından değerlendirilmesi amaçlanmış ve en sağlıklı şehirlerin hangileri olduğu sorusuna cevap aranmıştır. Bu doğrultuda, bebek ölüm hızı, doğuşta beklenen yaşam süresi, hekim başına düşen müracaat sayısı, bireylerin sağlığından memnuniyet oranı, kamunun sağlık hizmetlerinden memnuniyet oranı kriterleri baz alınarak, ARAS (Additive Ratio Assessment) yöntemi ile illerin sıralanması hedeflenmiştir.

Yöntem: Bu çalışmada, Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK) elde edilen "İllerde Yaşam Endeksi 2015" verileri dikkate alınarak, Türkiye'deki 81 ilin sağlık kriterleri açısından sıralanması amacıyla ARAS yöntemi kullanılmıştır. Turskis ve E. K. Zavadskas tarafından 2010 yılında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) problemlerinin çözümünde yeni bir yaklaşım olarak sunulan bu yöntem 4 adımda uygulanabilir (Turskis ve Zavadskas, 2010):

Adım 1. Karar matrisinin oluşturulması

Diğer ÇKKV yöntemlerinde olduğu gibi alternatiflerin, ilgili kriter altında aldığı skorları gösteren bir başlangıç matrisi oluşturulur. Diğer ÇKKV yöntemlerinin karar matrisinden farklı olarak, her bir kritere ait optimal değer belirlenerek yeni bir satır oluşturulur. *m* alternatif sayısı *n* ise kriter sayısı olduğu durumda *X* karar matrisi aşağıdaki gibi olacaktır ve karar matrisinde x_{ij} *i.* alternatifin *j.* kriter altında aldığı performans değerini gösterirken; x_{0j} ise *j.* kriterin optimal değerini ifade etmektedir.

$$X = \begin{vmatrix} x_{01} & \cdots & x_{0j} & \cdots & x_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{ij} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mj} & \cdots & x_{mn} \end{vmatrix} \quad i = 0,1,2,...,m;\ j = 0,1,2,...,n \qquad (1)$$

Karar probleminde kritere ait optimal değer bilinmiyorsa, optimal değer kriterin fayda unsuru içerdiği durumda (daha yüksek daha iyi) eş. 2'den kriterin altında tüm alternatiflerin aldığı değerlerden maksimum olan seçilir. Benzer şekilde kriterin maliyet unsuru içerdiği durumda ise (daha düşük daha iyi) eş. 3'ten kriterin altında tüm alternatiflerin aldığı değerlerden minimum olan seçilir.

$$x_{0j} = \max_i x_{ij} \qquad (2)$$

$$x_{0j} = \min_i x_{ij} \qquad (3)$$

Adım 2. Karar matrisinin normalize edilmesi

Diğer ÇKKV problemlerinde olduğu gibi alternatiflerin kriterler bazında aldıkları performans değerleri farklı kriterler için farklı ölçeklerde ya da birimlerde olabilir. Dolayısıyla tüm kriterlerin fayda kriteri olduğu düşünülürse, tüm verilerin birbiriyle kıyaslanabilmesi için veriler $[0,1]$ aralığına eş. 4 ile dönüştürülebilir. Burada x'_{ij} *i.* alternatifin *j.* kriter bazında normalize değerini göstermektedir. Ancak maliyet unsuru içeren kriterlerin mevcut olması halinde, eş. 5'teki formülasyonlardan ilki kullanılarak ilgili kriter ya da kriterler fayda kriterine dönüştürülmeli, daha sonra normalizasyon işlemi yapılmalıdır. Burada x''_{ij} maliyet durumundaki *j.* kritere göre *i.* alternatifin performans değeridir.

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^{m} x_{ij}} \tag{4}$$

$$x_{ij} = \frac{1}{x''_{ij}};\ x'_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^{m} x_{ij}} \tag{5}$$

Sonuç olarak normalize karar matrisi eş. 6'daki gibi olacaktır.

$$X' = \begin{vmatrix} x'_{01} & \cdots & x'_{0j} & \cdots & x'_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x'_{i1} & \cdots & x'_{ij} & \cdots & x'_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x'_{m1} & \cdots & x'_{mj} & \cdots & x'_{mn} \end{vmatrix} \quad i = 0,1,2,...,m;\ j = 0,1,2,...,n \tag{6}$$

Adım 3. Ağırlıklı normalize karar matrisinin oluşturulması

Bazı kriterlerin, diğerlerinden daha fazla öneme sahip olduğu durumlarda, diğer ÇKKV problemlerinde olduğu gibi uzman görüşleri doğrultusunda kriterlere toplamları 1 olacak şekilde $0 < w_j < 1$ aralığında, ağırlıklar verilebilir. Bu durumda, eş. 7 deki formülasyona göre ağırlıklı normalize karar matrisi eş. 8'deki gibi oluşturulur. w_j *j.* kriterin ağırlığı, $\hat{x}_{ij}$ ise normalize ağırlıklı değerlerdir.

$$\hat{x}_{ij} = x'_{ij} w_j \tag{7}$$

$$\hat{X} = \begin{vmatrix} \hat{x}_{01} & \cdots & \hat{x}_{0j} & \cdots & \hat{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{x}_{i1} & \cdots & \hat{x}_{ij} & \cdots & \hat{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{x}_{m1} & \cdots & \hat{x}_{mj} & \cdots & \hat{x}_{mn} \end{vmatrix} \quad i = 0,1,2,...,m;\ j = 0,1,2,...,n \tag{8}$$

Adım 4. Optimallik fonksiyon değerlerinin hesaplanması ve alternatiflerin sıralanması

S_i, *i.* alternatifin optimallik fonksiyon değeri tüm alternatifler için eş. 9'daki formülasyon ile hesaplanır. Bu durumda, daha büyük fonksiyon değerine sahip olan alternatiflerin daha etkin alternatifler olduğu söylenebilir. Fonksiyon değerleri optimal değerleri gösteren satır için de

hesaplanır. Daha sonra alternatiflerin sıralaması için her bir alternatif değerinin, eş. 10'daki formülasyona göre optimal fonksiyon değerine bölünmesiyle fayda oranı elde edilir. Fayda oranının büyükten küçüğe sıralanması alternatif sırasını vermektedir.

$$S_i = \sum_{j=1}^{n} \hat{x}_{ij},\ i = 0,1,...,m \tag{9}$$

$$K_i = \frac{S_i}{S_0},\ i = 0,1,...,m \tag{10}$$

Çalışmada tüm kriterlerin eşit öneme sahip olduğu düşünülerek, kriterlere ait optimal değerler belirlenirken, bebek ölüm hızı oranı ve hekim başına düşen müracaat sayısı kriterleri için veriler içinden minimum olan değer; bireyin sağlığından memnuniyet oranı, bireyin kamunun sağlık hizmetlerinden memnuniyet oranı ve doğuşta beklenen yaşam süresi kriterleri için veriler içinden maksimum olan değer, optimal değerler kabul edilmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışmada Türkiye'deki illerin sağlık kriterleri açısından yaşam kalitesini değerlendirdiğimizde ilk 10 sırada ve son 10 sırada yer alan iller Tablo 1.'de gösterilmiştir.

Tablo 1. İlk ve son 10 sırada yer alan iller

İlk 10 sırada yer alan şehirler	Son 10 sırada yer alan şehirler
1-Ankara	72-Batman
2-Bolu	73-Van
3-Edirne	74-Hakkâri
4-Karabük	75-Iğdır
5-Isparta	76-Şanlıurfa
6-İzmir	77-Kilis
7-Kırıkkale	78-Muş
8-Muğla	79-Ağrı
9-Sivas	80-Mardin
10-Denizli	81-Şırnak

Sonuç: Sonuçlar incelendiğinde, ilk 10 sıradaki şehirlerin nispeten Türkiye'nin batısında yer aldığı; son 10 sıradaki şehirlerin ise Türkiye'nin doğusunda yer aldığı görülmüştür. Bununla birlikte Türkiye'nin büyükşehirlerinden Ankara 1. sırada ve İzmir 6. sırada yer alırken, İstanbul 13. sırada yer almıştır. Bu sonuçların elde edilmesinde, nüfus, coğrafi durum, illerin gelişmişlik düzeyleri gibi birçok faktörün etkili olduğunu söylemek mümkündür.

JEL Kodu: C690, I120.

Seçilmiş Kaynaklar:

TURSKIS, Z., ZAVADSKAS, E.K., 2010. A New Additive Ratio Assessment (ARAS) Method in Multicriteria Decision-Making, Technological and Economic Development of Economy, vol. 16 (2), 159-172.

KARAR AĞAÇLARINDAN CART VE J48'İN PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI : BİR SİMÜLASYON ÇALIŞMASI

Öğr. Gör. Mehmet KARADAĞ
Zirve Üniversitesi

Prof. Dr. Saim YOLOĞLU
İnönü Üniversitesi

Ragıp Onur ÖZTORNACI
Zirve Üniversitesi

Amaç: Yapılan çalışmalarda araştırmacıların, uygun veri setlerine (nitel veya nicel yapıda) uygulanan metotlarından Sınıflandırma ve Regresyon Ağaçları (Classification and Regression Tress, CART) ve yine Entropi'ye dayalı daha gelişmiş bir modeli olan C4.5 (Java uygulaması J48) analizinden hangisini kullanacağı konusunda bir yaklaşım belirme amacı ile performansları karşılaştırılmıştır.

Yöntem: Bu çalışmamızda kategorik ve sürekli formda 3 farklı veri setinde Karar Ağaçlarından iki tekniği gözlem sayıları birbirinden faklı şekilde simülasyon yaparak tekrarlı yeniden örnekleme on kat çapraz-geçerlilik yöntemi (traincontrol cross-validation) ile analiz ettik. Metotlar arasındaki performans değerlendirmemizde duyarlılık, özgüllük, doğruluk oranı esas alınmıştır. Verilerin türetimi : 10 bağımsız değişken ve 1 bağımlı değişken formunda bir veri setini R programında simülasyon yöntemi ile türettik. Türetilen değişkenler 100 lü, 1000 li ve 10.000 sayıda 3 farklı yapıdalar ve dolayısı ile 3 faklı veri seti oluşmakta. Analizi yapılan ilk metot Karar Ağacı yöntemlerinden, Sınıflandırma ve Regresyon Ağaçları (Classification and Regression Trees, CART) tekniğidir. Karar Ağaçları sınıflandırma problemlerinde en çok kullanılan algoritmalardan birisidir. Sınıflandırma ve Regresyon Ağaçları (Classification and Regression Trees, CART) temelinde ID3 algoritmasını kullanır. ID3 algoritması diğer değişkenler içerisinde sınıflamada en ayırıcı özelliğe sahip değişkeni bulurken Entropi kavramından yararlanır. Entropi bir sistemdeki belirsizliğin ölçütüdür. CART dallara ayırma kriterini hesaplarken kayıp verileri önemsemez. CART ikili bir karar ağacıdır, bir düğümle bölünen ve düğümün 2 alt düğümle (ondan doğan) tekrar etmesi yapısı vardır. Başlangıç kök düğümü bütün örneklem bilgisini içerir. CART, dallanması sürecinde, tekrarlanan ikili bölümlemeye göre tahminleme yapar. CART'ın klasik doğrusal algoritmalara göre potansiyel avantajı, parametrik istatistik varsayımlarına bağlı olmayan yani parametrik olmayan ve doğrusal olmayan bir metot olmasıdır. Bundan dolayı CART, belirli bir çıktıyı tahmin etmek için en önemli tahmin edici değişkenler arasındaki ilişkiyi göz önüne almadan çok sayıda değişken arasından, tahmin edici değişkeni seçebilir. CART en iyi dallara ayırma kriterini belirlemek için C4.5'den farklı bir yaklaşım kullanır. Ağacın büyümesindeki ana fikir; her bir düğümdeki tüm olabilir bölünme pozisyonları içinden bir bölünme seçmek ve bu seçtiğimiz bölünmeden doğacak bölünmenin "en saf" olmasıdır. Eğer bağımlı değişken kategorik ise; 3 tane bölünme kriteri mümkündür: Gini, Twoing ve Düzeltilmiş Twoing kriteri. Çalışmamızda da bağımlı değişken kategoriktir ve 2 kategoriden oluşmaktadır. İkinci metot C4.5'in java uygulaması olan J48 metodudur. J48 eksik ve sürekli değişken değerlerini ele alabilmekte, karar ağacının budanması ve kural çıkarımı gibi işlemleri yapabilmektedir. C4.5 algoritması, ID3 algoritmasının bir uzantısıdır ve budama metodolojisi ile sayısal nitelikleri, kayıp değerleri ve gürültülü verileri işlemeyi kapsayan "böl ve yönet" yaklaşımını içermektedir. Bölme düğüm stratejisi, bilgi kazanım oranını hesaplamaya dayanmaktadır. Temel fikir, kök düğümden bu düğüme olan yolda henüz dikkate alınmamış nitelikler arasında, her bir düğümün en bilgilendirici ilgili nitelik ile ilgili bir soruyu tutmasıdır. J48 ağacın budaması için iki ayrı yöntem kullanılır. Alt ağaca atama yapar ve ağaç içindeki alt-ağaçlar yapraklara dönüştürülür. Ancak, bu değişimin yapılabilmesi için konulacak yaprağın hatasının, alt-ağacın hatasından düşük olması gerekir. İkinci yöntem ise bir alt-ağacın, bu ağacı en çok kullanan ağacın yerini almasıdır. Yine burada da hata oranlarının yapılan değişiklikten sonra düşmesi gerekmektedir.

Bulgular: Yapılan simülasyon çalışmalarında; kategorik ve sürekli yapıda olan bağımsız ve bağımlı değişkenlerdeki gözlem sayısı 100 adet olduğunda yeniden örnekleme on kat çapraz-geçerlilik (train control resampling method, cross-validation) yöntemi göre analiz edildiğinde, iki algoritma arasında düşük doğruluk yüzdesi (CART-%79), özgünlük yüzdesi (CART-%86,2) şeklinde gözlenirken diğer yöntemimizin doğruluk yüzdesi (J48-%91), özgünlük yüzdesi (J48-%91,6) şeklinde gözlenmiştir. Bağımsız ve bağımlı değişkenlerdeki gözlem sayısı 1000 adet olduğunda yeniden örnekleme on kat çapraz-geçerlilik (train control resampling method, cross-validation) yöntemi göre analiz edildiğinde, iki algoritma arasında düşük doğruluk yüzdesi (CART-%70), özgünlük yüzdesi (CART-%70) şeklinde gözlenirken diğer yöntemimizin doğruluk yüzdesi (J48-%88,8), özgünlük yüzdesi (J48-%89) şeklinde gözlenmiştir. bağımsız ve bağımlı değişkenlerdeki gözlem sayısı 10.000 adet olduğunda yeniden örnekleme on kat çapraz-geçerlilik (train control resampling method, cross-validation) yöntemi göre analiz edildiğinde, iki algoritma arasında düşük doğruluk yüzdesi (CART-%70,2), özgünlük yüzdesi (CART-%70,2) şeklinde gözlenirken diğer yöntemimizin doğruluk yüzdesi (J48-%76), özgünlük yüzdesi (J48-%75) şeklinde gözlenmiştir.

Sonuç : Bağımsız değişkenin yapısı ve değişkendeki gözlem sayıları değişse de sonuçlarda dikkat çekici bir farkla J48 (C4.5 java uygulaması) yöntemi diğer yöntem olan CART yönteminden daha yüksek bir performansa sahip olduğu gözlenmiştir.

JEL Kodu: I1, I12

Seçilmiş Kaynaklar:

DUNHAM, Margaret (2003), Data mining in troductory and advanced topics, Pearson Education, New Jersey.

QUINLAN, J Ross (1993), C4.5 programs for machine learning, Morgan Kaufman Publ, New York.

SİLAHTAROĞLU, Gökhan (2008), Kavram ve algoritmalarıyla veri madenciliği, Papatya Yayıncılık Eğitim, İstanbul.

USD/TRY DÖVİZ KURU, ALTIN FİYATLARI VE BORSA İSTANBUL GETİRİLERİNİN YÜKSEK DERECEDEN MARKOV ZİNCİRLERİ MODELLERİ İLE RASSAL YÜRÜYÜŞ SINAMASI

Doç. Dr. Süleyman Bilgin KILIÇ
Çukurova Üniversitesi

Arş. Gör. Salih ÇAM
Çukurova Üniversitesi

Amaç: Ekonomik konjonktürde finansal yatırım araçlarının gelecekteki değerlerinin tahmin edilmesi önemli bir problemdir. Bu yatırım araçlarının başında ise döviz kuru, borsa, altın fiyatları gibi hassaslığı yüksek olan ekonomik büyüklükler gelmektedir. Finansal piyasalar etkin piyasalar ya da etkin piyasalara en yakın piyasalar olarak görülebilir. Etkin piyasalarda geçmiş döneme ait gözlemlerden gelecek ile ilgili tahmin yapmak mümkün olmamaktadır. Başka bir ifade ile etkin bir piyasa verisinin rassal yürüyüş sergilediği söylenebilir. Rassal yürüyüş sergileyen bir seri geçmişten bir bilgi taşımaz ve tahmin edilmesi çok zordur. Gelecek değerleri tahmin edilemeyen bu tür bir piyasada uzun dönemde elde edilecek ortamla getiri sıfıra yaklaşmaktadır. Dolayısıyla bir piyasanın etkin piyasa örneği gösterip göstermediği, uzun dönem ortalama getirisinin sıfırdan büyük olması açısından önem kazanmaktadır. Bu noktadan hareketle bu çalışmada Borsa İstanbul, altın fiyatları ve USD/TRY döviz kurunun günlük getirilerinin etkin piyasa verisi örneği gösterip göstermediklerini test etmek amaçlanmaktadır.

Yöntem: Etkin piyasa hipotezi ilk olarak Fama (1970) tarafından ortaya atılmıştır. Fama (1970) çalışmasından sonra konu ile ilgili birçok çalışma yapılmış ve birçok yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemlerden biri Mcqueen ve Thorley (1991) tarafından önerilmiştir. Mcqueen ve Thorley (1991) çalışmasında ikinci dereceden Markov Zincirleri Modellerinin geçiş olasılıkları matrisini kullanarak borsa verilerinin rassal yürüyüş sergileyip sergilemediğini araştırmıştır. Bu çalışmada Mcqueen ve Thorley (1991)'in önerdiği yöntem kullanılarak birinci dereceden, ikinci dereceden ve üçüncü dereceden Markov Zincirleri Modelleriyle USD/TRY, altın fiyatları ve Borsa İstanbul verilerinin rassal yürüyüş sergileyip sergilemediği araştırılmıştır. Her bir değişkene ait geçiş olasılıkları matrisi iki durumlu olarak belirlenmiştir. Birinci durum pozitif yönlü getirileri temsil ederken ikinci durum negatif yönlü getirileri temsil etmektedir. Bütün geçiş olasılıkları matrisleri Hamilton (1989) önerdiği yöntem kullanılarak hesaplanmıştır. Her bir değişkene ait olasılık matrisleri için durum1 ve durum2 olasılıklarının eşit olduğu kısıdı altında test istatistikleri elde edilmiştir. Elde edilen test istatistikleri değişkenlerin rassal yürüyüş sergileyip sergilemediğini sınamak için kullanılmıştır.

Bulgular: McQueen ve Thorley (1991)'in önerdiği yöntem değişkenlerin durağan olduklarını varsaymaktadır. Bu nedenle her bir değişkene Augmented Dickey-Fuller birim kök testi uygulanmış ve test sonucunda araştırılan üç değişkenin düzeyde durağan oldukları sonucuna varılmıştır. Durağan serilerden elde edilen geçiş olasılıkları matrislerine uygulanan testler sonucunda altın fiyatları getirilerinin birinci ve üçüncü dereceden Markov Zincirleri Modellerine göre rassal yürüyüş sergilediği, ikinci dereceden Markov Zincirleri Modellerine göre ise rassal yürüyüş sergilemediği görülmüştür. Buna karşın BİST100 indeksi günlük getiri serisi birinci ve ikinci dereceden Markov Zincirleri Modellerine göre rassal yürüyüş sergilemezken üçüncü dereceden Markov Zincirleri Modellerine göre geçmiş üç günün getirisinin aynı yönde (hepsinin pozitif veya hepsinin negatif) olması durumunda devam eden günde sürecin rejim olasılıkları rassal yürüyüş sergilemektedir. Son olarak USD/TRY döviz kuru günlük getiri serisi incelendiğinde birinci, ikinci ve üçüncü dereceden Markov Zincirleri Modellerine göre rassal yürüyüş sergilemediği görülmektedir. Ayrıca uygulanan testin

sonuçlarını karşılaştırmak amacıyla her bir seriye variance ratio rassal yürüyüş testi uygulanmış ve bütün seriler için rassal yürüyüş boş hipotezi reddedilmiştir.

Sonuç: Literatürde finansal piyasaların etkinliği araştırması ilgili birçok yöntem kullanılmıştır ve bu yöntemlerin büyük bir bölümü lineer yöntemlerdir. Fakat finansal piyasa verileri genellikle hem lineer hem lineer olamayan süreçleri içeren karmaşık yapıdaki verilerdir. Lineer yöntemler bu verilerdeki karmaşık yapıyı yakalamakta yetersiz kalabilmektedir. Bu çalışmada kullanılan McQueen ve Thorley (1991)'in önediği yöntemin lineer olamayan bir yöntem olması bu karmaşık yapıyı yakalamakta avantaj sağlamaktadır. Elde edilen bulgular kullanılan yöntemin variance ratio rassal yürüyüş testine kıyasla daha iyi performans gösterdiği görülmektedir.

JEL Kodu: G140,G170

Seçilmiş Kaynaklar:

FAMA E., 1970. Efficient Capital Markets: A review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance 25,383-416.*

MCQUEEN G. and THORLEY S., 1991. Are Stock Returns Predictable? A Test Using Markov Chains. *The Journal of Finance. Vol. XLVI, NO. 1*

HAMILTON D.,1989. A New Approach to the Economic Analysis of Non-Stationary Time Series and the Cycle. *Econometrica, Vol. 57, No. 2, 357-384*

ERGONOMİ KISITLI PERSONEL ÇİZELGELEME PROBLEMİ İÇİN ÇOK AMAÇLI MATEMATİKSEL BİR MODEL ÖNERİSİ

Arş. Gör. Aylin ADEM
Gazi Üniversitesi

Doç.Dr. Metin DAĞDEVİREN
Gazi Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmada bir üretim işletmesi için ergonomik kriterlerin de içinde olduğu bir personel çizelgeleme modeli üzerinde çalışılmıştır. Çizelgeleme yapılırken çalışanların uzmanlık seviyeleri, izin talepleri gibi çalışanların moral ve motivasyonuna pozitif etkisi olan kriterler ile birlikte, görev yaptıkları iş istasyonlarının risk seviyeleri de göz önünde bulundurularak çalışanların ergonomik durumları da dikkate alınmıştır. Çalışan odaklı bu yaklaşımın yanı sıra, klasik çizelgeleme yaklaşımından da çok uzaklaşılmadan maliyetin en küçüklenmesi de çalışmanın bir parçası olarak düşünülmüş ve bu iki durumu dengeli bir şekilde sağlayan çizelgeler oluşturulmaya çalışılmıştır.

Yöntem: Yapılan çalışmada öncelikle kapsamlı bir literatür araştırması ile ergonomik kısıtların daha önceki araştırmacılar tarafından nasıl ele alındığı, hangi çizelgeleme ölçütlerinin ve hangi amaç fonksiyonu yapılarının kullanıldığı incelenmiştir. İzleyen aşamada çalışmada yapılması planlanan çizelgeleme tipi belirlenmiştir. Çalışanların faaliyet gösterdikleri iş istasyonlarının taşıdığı ergonomik risk durumunun ölçülmesi ve matematiksel bir temele oturtulması için ergonomik risk değerlendirme yöntemlerinden tekrarlı hareketlerin çok olduğu iş istasyonlarında daha fazla tercih edilen OCRA indeksi yöntemi kullanılmıştır. Kullanılacak risk değerlendirme yönteminin belirlenmesinin ardından matematiksel modelleme aşamasına geçilmiştir. Çalışma kapsamında vardiya ve izin günü çizelgelemenin birlikte ele alındığı tur çizelgeleme yaklaşımı benimsenmiştir. Esas amaç çalışanların gün içerisinde çalıştıkları iş istasyonlarında maruz kaldıkları ergonomik risk seviyelerinin OCRA indeksinin sarı bölgesini geçmesine izin verilmemesi olsa da, klasik personel çizelgeleme yaklaşımındaki maliyet en küçüklemesi de çalışmanın bir parçası olmuştur. Çalışmada bir haftalık çizelgeleme periyodu kullanılmış ve karışık tamsayılı matematiksel modelleme ile çalışma kapsamında ele alınan problem modellenmiştir. Çok amaç için tasarlanan matematiksel modelin 0-1 hedef programlama yaklaşımı ile çözüme ulaştırılması düşünülmüştür. Geliştirilen matematiksel model, çalışma kapsamında ele alınan problem tipine uygun test verileri bulunmadığı için rassal verilerle, GAMS 22,5 paket programında çözdürülmüş ve tek amaçlı model ile çok amaçlı modelin sonuçları karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Ele alınan model önce maliyet en küçüklemesine göre tek amaçlı olarak OCRA 2,2 ve OCRA 3,5 risk seviyelerine göre ayrı ayrı çözdürülmüş ve ardından elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda elde edilen ilk bulgu, çalışanların gün boyu maruz kalabilecekleri risk seviyesi artırıldığında, çalışan maliyetlerinin azaldığıdır. Tek amaçlı yapıdan çok amaçlı yapıya geçildiğinde her iki risk seviyesi için de modellerin verdikleri tepkiler benzer olmuş, eşit önemli amaçlar maliyet değerini aynı tutarken, çalışanların görev yaptıkları istasyonları ve periyot sayılarını değiştirerek, maruz kaldıkları risk seviyelerini önceki risk seviyeleri ile aynı tutmaya ya da düşürmeye çalıştığı gözlemlenmiştir. Çalışanların günlük olarak maruz kalacakları risk seviyesi düşük olduğunda (OCRA yeşil bölge) çalışanların görevler arasında daha fazla yer değiştirdiği, çalışanların günlük maruz kalacakları risk seviyesi yüksek olduğunda (OCRA sarı bölge) ise modelin atama yaparken serbest kaldığı, uzmanlık durumu, izin istekleri ve maliyet faktörüne göre daha rahat atamalar yaptığı ve işler arasındaki rotasyon sayısının azaldığı görülmüştür.

Sonuç: Bu çalışmada bir yandan çalışanların izin günü istekleri uzmanlık durumları dikkate alınarak ve çalıştıkları iş istasyonlarında maruz kaldıkları ergonomik risk seviyeleri kontrol altında tutularak çalışan odaklı, diğer yandan maliyet en küçüklemesini de dikkate alarak kurum odaklı alternatif personel çizelgeleme modelleri üzerinde çalışılmıştır. Kurulan modeller ile hem çalışan isteklerinin en üst seviyede sağlandığı, hem de maliyetlerin en küçüklendiği çizelgeler elde edilmiştir.

JEL Kodu: C61, J81

Seçilmiş Kaynaklar:

AZAIEZ M. N. and Al SHARIF S. S., 2005. A 0-1 Goal Programming Model for Nurse Scheduling, Computers and Operations Research, vol.32 (3), s.491-507.

BAKER K. R., 1976. Workforce Allocation in Cyclical Scheduling Problems: A Survey, Operational Research Quarterly, s. 155-167.

BARD J. F. and BİNİCİ C., 2003. Staff Scheduling at the United States Postal Service, Computers and Operations Research, vol.30 (5), s.745-771.

TOPALOGLU S. and OZKARAHAN I., 2003. Implicit Optimal Your Scheduling with Flexible Break Assignments, Computers and Industrial Engineering, vol.44 (1), s. 75-89.

YAOYUENYONG S. and NANTHAVANIJ S., 2006. Hybrid Procedure to Determine Optimal Workforce without Noise Hazard Exposure. Computers and Industrial Engineering, vol.51 (4), s.743-764.

VAN DEN BERGH J., BELIEN J., De BRUECKER P., DEMEULEMEESTER, E. and De BOECK L., 2013. Personnel Scheduling: A Literature Review. European Journal of Operational Research, vol.226 (3), s. 367-385.

WANG T.C. and LIU C.C., 2014. Optimal Work Shift Scheduling with Fatigue Minimization and Day Off Preferences, Mathematical Problems in Engineering, s. 1-8.

PARALEL GÖREV ATAMALI MONTAJ HATTI DENGELEME PROBLEMLERİ İÇİN YENİ BİR MATEMATİKSEL MODEL ÖNERİSİ

Arş. Gör. Hakan ALTUNAY
Fırat Üniversitesi

Prof. Dr. Cenk ÖZMUTLU
Uludağ Üniversitesi

Prof. Dr. Seda ÖZMUTLU
Uludağ Üniversitesi

Amaç: Günümüz rekabet koşullarında üretim kaynaklarının en verimli şekilde kullanılması işletmeler açısından oldukça önemli hale gelmiştir. İşgücü, sermaye, makine ve hammadde gibi kısıtlı kaynakların etkin kullanımı ile üretim maliyetlerinin önemli oranlarda azaltılması ve mevcut kapasiteden optimum yararın elde edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçlara ulaşabilmek için de üretim sistemlerinin yeniden gözden geçirilmesi ve gerekli düzenlenmelerin yapılması gerekmektedir.

Tek bir ürünün veya imalat süreçleri birbirlerine benzeyen çok sayıda ürün grubunun yüksek miktarlarda üretildiği işletmelerde kaynakların etkin kullanımına olanak tanıyan en önemli üretim sistemi akış tipi üretim sistemidir. Montaj hatları da akış tipi üretim sistemlerinin önemli parçalarından biridir. Bir montaj hattı, iş parçalarının işgücü veya malzeme taşıma donanımı aracılığıyla hat boyunca kesintisiz olarak aktarıldığı birbiri ardına sıralanmış bir dizi iş istasyonundan meydana gelmektedir. Her bir ürüne ait imalat sürecinin bir parçası olan görevlerin, işlem süreleri ve önceden düzenlenmiş kısıtlara bağlı olarak bir veya birden fazla amacı eniyileyecek şekilde ardışık olarak birbirine bağlanmış istasyonlara atanması işlemi ise montaj hattı dengeleme problemi olarak adlandırılmaktadır. Yüksek verimlilikte bir üretim sistemini hedefleyen tüm işletmeler için hat dengeleme süreci kritik öneme sahiptir.

Bu çalışmada, 1950'li yıllardan günümüze kadar geçen süreçte birçok çalışmaya konu olan montaj hattı dengeleme problemleri için henüz çok yeni bir teknik olan paralel görev atama yaklaşımı ele alınmıştır. Paralel görev oluşturma yaklaşımı, özellikle uzun görev sürelerinin yoğunlukta olduğu montaj hatlarında çevrim süresinin düşürülerek üretim oranının üst seviyeye çıkarılmasında en etkin yöntemlerden birisidir. Bu çalışmanın amacı paralel görev atamalı durum için çevrim süresinin minimizasyonunu hedefleyen yeni bir matematiksel modelin geliştirilmesidir. Literatürde paralel görev atanması yaklaşımını kullanarak çevrim süresinin en küçüklenmesini sağlayan bir başka matematiksel modelin olmaması çalışmanın önemi bir kat daha artırmaktadır.

Yöntem: Montaj hatlarının dengelenebileceği fikri ilk olarak Bryton (1954) tarafından hazırlanan bir tez çalışmasında ortaya atılmıştır. Salveson (1955) tarafından ise montaj hattı dengelemenin tanımı yapılmıştır. Bu çalışmalardan itibaren günümüze geçen süreçte montaj hattı dengeleme probleminin çözümü ile ilgili matematiksel programlama, sezgisel ve metasezgisel yöntemlerinin kullanıldığı birçok çalışma yapılmıştır. Matematiksel programlama yöntemi bu çalışmalarda en çok tercih edilen ve probleme en etkin çözüm üreten tekniklerden birisidir. Bu çalışmada da montaj hattı dengeleme probleminin çözümü için matematiksel programlama yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular: NP-Hard tipindeki bir problem olma özelliğini taşıyan montaj hattı dengeleme problemleri için genellikle metasezgisel ve hibrit sezgisel modeller kullanılmaktadır. Ancak bu yöntemlerin en iyi çözümü garanti edememesi çeşitli dezavantajları da beraberinde getirmektedir. Bu çalışmada önerilen matematiksel model bu alandaki bir eksiği gidermek amacını taşımaktadır. Dolayısıyla önerilen model, yapılan örnek uygulama ve üretilen farklı senaryolarla denenmiştir. Modelin, makul sürelerde verimli çözümler sağladığı görülmüştür.

Sonuç: Bu çalışmanın amacı, paralel görev atama yaklaşımının montaj hattı dengeleme problemlerinde uygulanabilirliğini göstermek ve problemin çözümü için etkin bir çözüm önerisi sunmaktır. Çalışmanın ilk bölümünde, problemin çözümüne ilişkin çevrim süresinin minimize edilmesini amaçlayan bir matematiksel model önerilmiştir ve önerilen model bir örnek uygulama ile test edilmiştir. Önerilen matematiksel model paralel görev atamalı montaj hattı dengeleme problemleri için bir ilk olma özelliğini taşımaktadır. Çalışma sonucunda matematiksel modelin ürettiği çözümlerin bir analizi sunulmuştur. Yapılan kapsamlı uygulama çalışması sayesinde de paralel görev atama yaklaşımının sağladığı kazanımlar ortaya konulmuştur.

JEL Kodu: C61, L60

Seçilmiş Kaynaklar:

BRYTON, B. 1954. Balancing of a Continuous Production Line. M.Sc. Thesis, North-Western University.

CERCIOGLU, H., ÖZCAN, U., GÖKÇEN, H., TOKLU, B. 2009. A Simulated Annealing Approach for Parallel Assembly Line Balancing Problem, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, vol. 24(2): s. 331-341.

DERYA, T. 2012. Maliyet Tabanlı Paralel Montaj Hattı Dengeleme Problemleri: Yeni Modeller. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.

SALVESON, M.E. 1955. The Assembly Line Balancing Problem, Journal of Industrial Engineering, vol. 6 (3), s. 18-25.

TUNCEL, G., TOPALOĞLU, S. 2013. Assembly Line Balancing With Positional Constraints, Task Assignment Restrictions and Station Paralleling: A Case in an Electronics Company, Computers & Industrial Engineering, vol. 64 (2), s. 602-609.

PİYASA DEĞİŞKENLERİ İLE TEMETTÜ DAĞITIM ORANININ MODELLEMESİ

Dr. Erkam GÜREŞEN
Kara Harp Okulu

Mustafa Fatih ARSOY
Kara Harp Okulu

Amaç: Hisse senedi piyasasında uzun vadede istikrarlı getiri bekleyen yatırımcıların riskten kaçınmak için düzenli ve yüksek oranda temettü dağıtan işletmelere yöneldiği görülmektedir. İşletmelerin geçmiş performansını gösterdiği kadar gelecekteki performansı hakkında da ipuçları veren temettülere ilişkin yapılan araştırmalarda, nakit temettü dağıtımının son yıllarda sürekli arttığı ve temettü ödeme politikasının esas şekli olarak belirginleştiği belirtilmektedir. Öte yandan nakit olarak dağıtılan temettü miktarı, iskonto edilmiş nakit akışları(İNA) yöntemi ile yapılan şirket değerlemesinde kullanılmaktadır. Bu nedenle işletmeler tarafından dağıtılan nakit temettü miktarının doğru öngörülmesi, hem hisse senedi yatırımı açısından hem de işletmelerin finansal değerlemesi bakımından önem arz etmektedir.

Yukarıdaki bilgileri çıkış noktası alan bu çalışmada, Türkiye'de piyasa değişkenleri ile halka açık işletmeler tarafından dağıtılan temettülerin öngörüsünde, Marsh ve Merton (1987) (M&M) modelinin çatısı esas alınarak, lineer, kuadratik ve kübik ekonometrik modellerin uygulanmasıyla M&M modelinden daha başarılı bir öngörü modeli geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmanın amacını gerçekleştirmek için, hisse senetleri Borsa İstanbul'da işlem gören imalat sektöründeki işletmelerin piyasa değerlerini kullanan M&M modeli temel alınmış (Denklem 1) ve bu modeldeki değişkenler kullanılarak farklı ekonometrik yöntemlerin gerçekleşen temettüleri öngörebilme performansı incelenmiştir. Bu kapsamda, hisse senedi fiyatlarının geçmiş dönem (t-1) ve cari dönem (t) verileri ile geçmiş döneme ait cari dönem (t) içinde dağıtılan nakit temettü oranı, cari döneme ait bir sonraki dönemde (t+1) dağıtılacak nakit temettü oranının belirleyici parametreleri olarak kullanılmıştır.

$$\ln\left(\frac{D_{t+1}}{D_t}+\frac{D_t}{P_{t-1}}\right)=a_0+a_1\ln\left(\frac{P_t+D_t}{P_{t-1}}\right)+a_2\ln\left(\frac{D_t}{P_{t-1}}\right)+\varepsilon_{t+1} \quad (1)$$

burada D_t ve P_t sırasıyla t periyodundaki temettü ile hisse senedi fiyatı, ε_{t+1} ; $t+1$ periyodundaki hata terimi ve ln ise doğal logaritmayı ifade etmektedir.

Çalışmada cari döneme ait bir sonraki dönem içinde nakit dağıtılacak temettü oranını en başarılı öngören modele ulaşmak için, 2003-2012 yılları arasındaki 10 yıllık dönem içinde en az 2 yıl üst üste nakit temettü dağıtmış olan imalat sektöründen 139 şirkete ait 420 adet gözlem değeri örneklem olarak kullanılmıştır.

Bu çalışmada M&M modeli ile birlikte Lineer Ekonometrik Denklem (LED, Denklem 2), Kuadratik Ekonometrik Denklem (QED, Denklem 3) ve Kübik Ekonometrik Denklem (KED, Denklem 4) şeklinde üç farklı ekonometrik yöntemle geliştirilen toplam dört model kıyaslanmıştır. SPSS Clementine programı kullanılarak oluşturulan modellerde parametreler en küçük kareler yöntemi ile hesaplanmış, modellerin R^2 değerleri ve katsayıların anlamlılık düzeyleri incelenmiştir. Ortalama Hata Karesi (OHK) en düşük çıkan KED modelinden anlamsız katsayılar çıkarılarak tüm regresyon katsayıları anlamlı KED modeli oluşturulmuş, R^2 ve OHK değerlerinin az miktarda değiştiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada Ekonometrik

Denklemlerde M&M modelindeki değişkenler M&M modelinden farklı olarak doğrudan modelde kullanılmış, M&M modelindeki gibi *ln(.)* ile değişken dönüşümü uygulanmamıştır.

$$D_t^{LED} = w_0 + w_1 P_t + w_2 P_{t-1} + w_3 D_{t-1} \tag{2}$$

$$D_t^{QED} = w_0 + w_1 P_t + w_2 P_{t-1} + w_3 D_{t-1} + w_4 P_t^2 + w_5 P_t P_{t-1} + w_6 P_t D_{t-1} + w_7 P_{t-1}^2 + w_8 P_{t-1} D_{t-1} + w_9 D_{t-1}^2 \tag{3}$$

$$\begin{aligned} D_t^{KED} = {} & w_0 + w_1 P_t + w_2 P_{t-1} + w_3 D_{t-1} + w_4 P_t^2 + w_5 P_t P_{t-1} + w_6 P_t D_{t-1} + w_7 P_{t-1}^2 + w_8 P_{t-1} D_{t-1} + w_9 D_{t-1}^2 \\ & + w_{10} P_t P_{t-1} D_{t-1} + w_{11} P_t^3 + w_{12} P_t^2 P_{t-1} + w_{13} P_t^2 D_{t-1} + w_{14} P_{t-1}^3 + w_{15} P_{t-1}^2 P_t + w_{16} P_{t-1}^2 D_{t-1} \\ & + w_{17} D_{t-1}^3 + w_{18} D_{t-1}^2 P_t + w_{19} D_{t-1}^2 P_{t-1} \end{aligned} \tag{4}$$

Bulgular: Çalışma sonucunda M&M modelinin 91538,951 OHK ile en yüksek hata oranına sahip model olduğu tespit edilmiştir. M&M modelinin girdilerini *ln(.)* değerleri ile değişken dönüşümü yapmadan kullanan LED modeli ise 45349,213 OHK değeri ile M&M modelinin yaklaşık yarısı kadar hata üretmiştir. QED ve KED modelleri ise sırasıyla 26327,434 ve 22180,646 OHK değerleri ile daha düşük seviyede hata üretmişlerdir. En az OHK değerine sahip KED modelindeki anlamsız katsayılara sahip değişkenler çıkarılarak tüm katsayıları anlamlı değişkenler ile son modelde oluşturulmuştur. Elde edilen yeni KED modeli 22191.671 OHK değerine sahiptir. Bu durumda KED modelinin düzeltilmiş R^2 değeri ise 0,755'den 0,756'ya çıkmıştır. Çalışmada elde edilen M&M modelinin düzeltilmiş R^2 değeri 0,020 olurken LED ve QED modellerinin düzeltilmiş R^2 değeri ise sırasıyla 0,514 ve 0,714 olarak hesaplanmıştır. M&M modelinin girdilerini *ln(.)* değerleri ile değişken dönüşümü yaparak kullanılan modelin düzeltilmiş R^2 değerinden de anlaşılacağı gibi Borsa İstanbul hisse senedi piyasasında temettü tahmin modeli olarak kullanılmasının uygun olmayacağı tespit edilmiştir.

KED modelinin ayrıca anlamsız çıkan katsayılarının çıkarılması ile edilen model Denklem 5'de sunulmuştur;

$$\begin{aligned} D_t^{KED} = {} & -29{,}797 + 3{,}592 P_t + 1{,}433 P_{t-1} + 0{,}891 D_{t-1} - 0{,}017 P_t^2 + 0{,}010 P_{t-1} D_{t-1} - 0{,}003 D_{t-1}^2 \\ & + 4{,}05 \times 10^{-6} P_t P_{t-1} D_{t-1} + 8{,}16 \times 10^{-6} P_t^3 - 2{,}71 \times 10^{-6} P_t^2 D_{t-1} + 4.36 \times 10^{-6} P_{t-1}^2 P_t \\ & - 8{,}61 \times 10^{-6} P_{t-1}^2 D_{t-1} + 6{,}96 \times 10^{-7} D_{t-1}^3 + 1{,}18 \times 10^{-6} D_{t-1}^2 P_t - 1{,}28 \times 10^{-6} D_{t-1}^2 P_{t-1} \end{aligned} \tag{5}$$

Sonuç: Sonuç olarak M&M modeli ve diğer ekonometrik modellerden daha üstün performans sergilediği tespit edilen KED modelinin, Borsa İstanbul hisse senedi piyasasında işletmelerin yüksek oranda ve devamlı temettü dağıtma durumuna göre pozisyon almayı tercih eden yatırımcılar tarafından temettü tahmin modeli olarak kullanılabileceği değerlendirilmektedir.

JEL Kodu: G35, C53, G17

Seçilmiş Kaynaklar:

Brittain, J. A. (1966). *Corporate Dividend Policy*. Brookings, Washington, D.C.

DeAngelo, H., DeAngelo, L. ve Skinner, J. (2004). Are Dividends Disappearing? Dividend Concentration and the Consolidation of Earnings. *Journal of Financial Economics,* 72, 425-456.

Fama, E.F. ve Babiak, H. (1968). Dividend Policy: An Emprical Analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 63(324),1132-1161.

Fama, E. ve Kenneth, F. (2001). Disappearing Dividends: Changing From Characteristics Or Lower Propensity To Pay. *Journal of Financial Economics*, 60(1), 3-43.

Gujarati, D.N. (2003). *Basic Econometrics*, Fourth Edition, Mc Graw Hill, USA.

Julio, B. ve Ikenberry, D. (2004). Reappearing Dividends. *Journal of Applied Corporate, Finance*, 89-100.

Kim, J., Won, J. ve Jae, K.B. (2010). A Knowledge Integration Model for the Prediction of Corporate Dividends. *Expert Systems with Applications*, 37, 1344-1350.

Lintner, J.(1956). Distribution of Incomes of Corporations Among Dividends, Retained Earnings, and Taxes. *American Economic Review*, 46, 97-113.

Marsh, T.A. ve Merton, R.C. (1987). Dividend Behavior For The Aggregate Stock Market. *Journal of Business*, 60(1), 1-40.

Miller, M.H.ve Rock, K. (1985). Dividend Policy Under Asymmetric İnformation. *Journal of Finance*, 40(4), 1031-1051.

Shiller, R.J. (1983). Do Stock Prices Move too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends? Reply. *American Economic Review*, 73(1), 236-37.

AKADEMİSYENLERİN YAPTIĞI OPTİMİZASYON ÇALIŞMALARININ İŞLETMELERDE UYGULANMA DURUMU VE NEDENLERİ

Prof. Dr. İbrahim GÜNGÖR
Akdeniz Üniversitesi

Arş. Gör. Yusuf Ali DANIŞ
Akdeniz Üniversitesi

Amaç: Yöneylem Araştırması alanında araştırmalar yapan akademisyenlerin yaptıkları bilimsel çalışmaların çok büyük bir kısmı bir işletmede, kurumda vs. uygulamayı da içermektedir. Optimize edilmesi gereken problemleri ele alan ve bu problemler için optimum planları ortaya koyan bu çalışmaların gerçek hayatta kullanılması, ilgili kurumlara ve ülke ekonomisine çok büyük katkılar sağlamaktadır. İşletmelerin tüm bölümlerinde, optimum planların araştırılması, bu konuda uygulama çalışmasının yapılması, kolay kullanımlı bilgisayar yazılımlarının yapılması çok büyük önem arz etmektedir. Bu planlama çalışmaları sonucunda maliyetlerde önemli oranlarda azaltımlar ve gelirlerde ise önemli oranlarda artırımlar sağlanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde çok yaygın olan optimizasyon uygulamalarının Türkiye'de de aynı seviyede yaygın olarak kullanılıyor olmasını sağlamak gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı, akademisyenlerin ortaya koydukları optimum planların ilgili işletmeler veya kurumlar tarafından ne ölçüde uygulandığını, uygulanmayanların uygulanmama nedenlerini ve uygulanma oranını artırmak için nelerin yapılması gerektiğini araştırmaktır.

Yöntem: Temel bilimlerde karşılaşılan birçok problemin çözümünde kullanılan optimizasyon yöntemleri enerji, bankacılık ve finans, turizm, pazarlama, sağlık, haberleşme ve iletişim, gıda, lojistik ve ulaştırma gibi birçok sektörde uygulanarak firmalara önemli kazançlar sağlamasıyla birlikte bu hizmetlerden faydalanan müşteri, işveren ve çalışanların da memnuniyetlerini ve performanslarını arttırmaktadır. Akademisyenlerin yaptıkları optimizasyon çalışmalarının ve ortaya koydukları optimum planların gerçek hayatta uygulanma durumu ve nedenleri, bu araştırmaları yapan akademisyenlerle ve uygulamaya koyacak ilgili işletme ve kurumlarla yapılacak anket çalışmaları ile araştırılabilir. Bu çalışma kapsamında sadece akademisyenler ile anket çalışması yapılmış olup, ilgili işletmeler ve kurumlar bağlamında yapılacak araştırmaların bu konuda yapılacak ikinci bir çalışmada ele alınması planlanmıştır. Yöneylem araştırması çoğunlukla endüstri mühendisliği, işletme, ekonometri ve istatistik bölümlerindeki akademisyenler tarafından çalışıldığından, anket çalışması Türkiye'deki üniversitelerin tamamında bu bölümlerde görev yapmakta olan akademisyenlere çevrimiçi ortamdan ulaşılarak uygulanmış ve veriler toplanmıştır.
Yapılan anket çalışmasında öncelikle akademisyenlerin optimizasyon uygulaması içeren çalışmalarının bulunup bulunmadığı, yapmış olduğu optimizasyon planlarının ilgili kurumlar tarafından uygulanması yönünde talepte bulunup bulunmadığı, kaç farklı optimizasyon çalışmasının bulunduğu, bu çalışmalardan kaç tanesinin işletmeler veya kurumlar tarafından uygulamaya konulduğu, uygulamaya konmayanların da uygulanmasını sağlamak için neler yapılması gerektiği konusundaki düşünce ve önerileri araştırılmıştır. Elde edilen anket verilerinin istatistiksel tabloları, grafikleri ve analizleri yapılarak elde edilen bulgular ortaya konmuştur.

Bulgular: Optimize edilmesi gereken problemleri ele alan ve bu problemler için optimum planları ortaya koyan akademik çalışmaların gerçek hayatta kullanılması, ilgili kurumlara ve ülke ekonomisine çok büyük katkılar sağlamaktadır. İşletmelerin tüm bölümlerinde, optimum planların araştırılması, bu konuda uygulama çalışmasının yapılması, kolay kullanımlı bilgisayar yazılımlarının yapılması çok büyük önem arz etmektedir. Bu planlama çalışmaları sonucunda maliyetlerde önemli oranlarda azaltımlar, gelirlerde ise önemli oranlarda artırımlar

sağlanmaktadır. Türkiye'de Yöneylem Araştırması alanında çalışan öğretim üyeleriyle yapılan anket çalışması sonucunda, akademisyenlerin ortaya koydukları optimum planların yarıdan fazlasının gerçek hayatta kullanılmadığı ortaya çıkmıştır. Gerçek hayatta kullanım oranının artırılması için; önerilen optimum planın uygulama yapacak kuruma getireceği katkının kurum yönetimine çok iyi anlatılması, akademisyenlerin uygulamaya konan çalışmalarının puanlarının çok yüksek olması, uygulayan kurumlara devlet tarafından teşvikler verilmesi, yapılan çalışmaların kolay kullanımlı bilgisayar yazılımları şeklinde uygulayıcılara verilmesi, bu alanda yapılacak projelerin desteklenmesi ve devlet kurumlarında optimum plan arayışlarının zorunlu tutulması gibi tedbirlerin ve teşvik önerilerinin uygun olacağı belirtilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada, Yöneylem Araştırması alanında yapılan optimizasyon planlarının işletmeler tarafından uygulanma durumu ve nedenleri, ilgili alanlarda çalışan akademisyenlerle yapılan anket çalışmasıyla araştırılmıştır. Şu ana kadar ankete katılan katılımcılardan elde edilen veriler ışığında optimizasyon uygulaması içeren ve işletmelere uygulanması yönünde talepte bulunularak bilgi verilen çalışmaların çoğunluğunun uygulamaya konulmadığı ve bunun sonucu olarak kısa, orta ve uzun dönemde önemli ekonomik kayıpların ortaya çıktığı görülmüştür. Anket sonuçlarına göre, akademisyenler tarafından yapılan optimizasyon planlarının gerçek hayatta uygulanması için; önerilen optimum planın uygulama yapacak kuruma getireceği katkının kurum yönetimine çok iyi anlatılması, akademisyenlerin uygulamaya konan çalışmalarının puanlarının çok yüksek olması, uygulayan kurumlara devlet tarafından teşvikler verilmesi, yapılan çalışmaların kolay kullanımlı bilgisayar yazılımları şeklinde uygulayıcılara verilmesi, bu alanda yapılacak projelerin desteklenmesi ve devlet kurumlarında optimum plan arayışlarının zorunlu tutulması gibi tedbirlerin alınmasının ve teşvik önerilerinin getirilmesinin olumlu sonuçlar meydana getireceği görülmüştür.

JEL Kodu: C61, D21, L21

Seçilmiş Kaynaklar:

DEMİRER, Ö., ALKAN, R. M. 2015. Disiplinlerarası Bir Yaklaşım Olarak Yöneylem Araştırmasının Mühendislik Uygulamalarında Kullanımı, Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, 7(1), s.37-46.

TÜRKAY M., Optimizasyon Modelleri ve Çözüm Metotları, s.1-18.

The Institute for Operations Research and Management Sciences (INFORMS) (2016). "What is Operations Research", https://www.informs.org/, (27.03.2016).

BULANIK ÇOK AMAÇLI OPTİMİZASYONA DAYALI KALKINMA AJANSLARININ DEĞERLENDİRME KRİTERLERİNİN ANALİZİ

Yrd. Doç. Dr. Miraç EREN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lokman PİRİM
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Amaç: Bölgelerarası gelişmişlik farklılıkları, ülkeden ülkeye şiddeti değişse de, tüm ülkelerin yapısında görülmektedir. Bu gelişmişlik farklılıkları sosyal, ekonomik birçok sorunun çıkmasına sebep olmaktadır. Pek çok ülke bu dengesizliklerle mücadele etmek zorunda kalmış ve sürdürülebilir dengeli bir kalkınma süreci yakalayabilmek için farklı çözümler ortaya koymuşlardır. Bu çözüm yollarından biri olarak kurulan Bölgesel Kalkınma Ajansları (BKA)'nın ilk örneklerine 1930'lu yıllarda rastlanılmıştır. Başta Avrupa Birliği ülkeleri olmak üzere birçok iyi uygulama örnekleri olan BKA'lar çeşitli sebeplerden ötürü geri kalmış bölgelerin kalkınmasına, gelişmesine büyük katkıda bulunmuşlardır. Bu amaçla kalkınmada önemli rol oynayan KOBİ'lere, STK'lara ve kamu kurum/kuruluşlarına verilen destekler önemli bir yer tutmaktadır. Ancak çoğunlukla etkin bir değerlendirme mekanizmasının olmaması nedeniyle, sağlanan desteklerin ne kadar yerinde olduğu, bölgeye ne kadar katma değer sağlayacağı net olarak ortaya konulabilmiş değildir. Bu nedenle; bölgeye daha fazla katma değer sağlayacak, çarpan etkisi yüksek ve uygulamada riski az olan projelerin seçilmesi bölgenin kalkınması için atılan adımlardan ilkidir ve bu yüzden büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada da amaç, BKA'ların sağladıkları destekler ve bu destek mekanizmalarının değerlendirme kriterlerini ele almaktır ve Mevcut kriterler doğrultusunda alternatiflerin seçimi için Bulanık Çok Amaçlı Doğrusal Programlama (FMOLP) yöntemi uygulayarak proje seçiminde daha hassas karar verilmesini sağlayacak yeni bir değerlendirme sunmaktır. Böylece, elde edilen sonuçlar doğrultusunda kalkınma ajanslarının değerlendirme kriterleri üzerine öneriler sunmaktır.

Yöntem: Bu çalışmada Türkiye'deki kalkınma ajanslarının proje değerlendirmesinde kullandığı kriterler temel alınarak 2010-2013 tarihleri arasında Fırat Kalkınma Ajansına yapılan proje başvurularının değerlendirilmesinde kullanılan yönteme alternatif bir yöntem sunulması amaçlanmıştır. Proje değerlendirmesinde ajansların kullandığı değerlendirme tablosunda ana kriterler için ağırlandırma yapılmakta ancak alt kriterler eşit ağırlıklı olarak ele alıp puanlama yapılmaktadır. Çalışmamızda ise projelerin seçim kriterlerinin eşit anlam ifade etmeyeceği düşünülerek kriter ağırlıklandırılması alanında uzman 16 kişinin görüşlerinden yararlanılmıştır. Kriter ve alternatiflerin değerlendirilmesinde kişisel yargılar ön plana çıkarılarak sayısal değerlendirme yapıldığı için belirsiz içgüdü ve matematiksel muğlaklık vardır. Bulanık mantık teorisi ise kesin olmayan bu gibi durumlarda insanların düşünme ve gerekçelendirme gibi kavrama süreçleri ile ilgili belirsizlikleri tanımlamaya katkıda bulunduğundan çalışmada bulanık sayılardan yararlanılmıştır. Bu çalışmada proje seçim kriterlerinin kendi arasında değerlendirmesinde Shannon Entropy yaklaşımı kullanılmıştır. Ardından her bir kritere göre karar birimleri tarafından projelerin değerlendirilmesinde direkt puan ataması yapılmıştır. Puan ataması da kişisel yargılardaki belirsizlikleri içerdiği için ağırlıklandırılmış kriterlere göre proje alternatifinin seçiminde de bulanık çok amaçlı doğrusal programlama metodundan faydalanılmıştır.

Proje seçimi problemleri üzerine çalışılmış pekçok tez ve makale çalışması literatürde yer almaktadır. Bu çalışmalar problemi değişik yönleri ile ele alan, farklı yaklaşımlar içermektedir. Projelerin stratejik önemleri, proje seçimindeki faktörler ve çeşitli nitelik ve niceliksel verilerin modellemesi Meredith ve Mantel Jr (2011) tarafından yapılmıştır. Danila (1989), Shpak ve

Zaporojan (1996) ise proje seçim metodolojisi üzerine anket çalışmaları yapmışlardır. Farklı makaleler ile proje seçimindeki operasyonel araçları tartışmışlardır. Mehrez ve Sinuany-Stern (1983) fayda fonksiyonunu kullanmışlardır. Khorramshahgol ve Steiner (1988) ve Dey (2006) hedef programlama yöntemlerini uygulamışlardır. Chu, Hsu ve Fehling (1996) proje seçiminde bulanık teoriyi uygulamışlardır. Proje seçim karar verme ve fon tahsisi probemlerinde 0-1 matematiksel modellemesi Lockett ve Stratford (1987) 58 ile Regan ve Holtzman (1995) tarafından kullanılmıştır. Ghasemzadeh, Archer, ve Iyogun (1999) ile Ghasemzadeh ve Archer (2000) 0-1 tamsayılı lineer programlama modelini optimal proje portfolyoların seçimi ve önceliklendirilmesinde organizasyon hedefleri kısıtlar altında tanımlamışlardır.

Bulgular: Uzmanların görüşlerinden hareketle elde edilen sonuçlara göre, kriterler en önemliden en ihmal edilebilir olana doğru sıralanmıştır. Yeni değerlendirme kriterleri temel alındığında ise projelerin başarı durumu başlangıçtaki duruma göre değişmiştir.

Sonuç: proje değerlendirmesinde alternatif bir yöntem sunulmuştur. Elde edilen veriler ışığında, proje seçiminde daha hassas karar verilmesini sağlayacak yeni bir değerlendirme tablosu oluşturulmuştur.

JEL Kodu: C5, D8, H5

Seçilmiş Kaynaklar:

Meredith, J. R., & Mantel Jr, S. J. (2011). Project management: a managerial approach: Wiley. com.

Shpak, A., & Zaporojan, D. (1996). Working out R&D program via multicriteria analysis. Computer Science of Moldova, 4(2), 11.

Mehrez, A., & Sinuany-Stern, Z. (1983). An interactive approach for project selection. Journal of the Operational Research Society, 621-626.

Khorramshahgol, R., & Steiner, H. M. (1988). Resource analysis in project evaluation: a multicriteria approach. Journal of the Operational Research Society, 795-803.

Dey, P. K. (2006). Integrated project evaluation and selection using multipleattribute decision-making technique. International Journal of Production Economics, 103(1), 90-103.

Chu, P.-Y. V., Hsu, Y.-L., & Fehling, M. (1996). A decision support system for project portfolio selection. Computers in industry, 32(2), 141-149.

Lockett, G., & Stratford, M. (1987). Ranking of research projects: Experiments with two methods. Omega, 15(5), 395-400.

Regan, P. J., & Holtzman, S. (1995). R&D Decision Advisor: An interactive approach to normative decision system model construction. European journal of operational research, 84(1), 116-133.

Ghasemzadeh, F., & Archer, N. P. (2000). Project portfolio selection through decision support. Decision Support Systems, 29(1), 73-88.

KAMU ARAÇLARI ENVANTER YÖNETİMİNDE ÖMÜR DEVRİ VE SİMÜLASYON TABANLI BAKIM MALİYET OPTİMİZASYONU

Öğr. Gör. Ömer BIYIKLI
Kara Harp Okulu

Cihan ÇÖREKÇİ
Kara Harp Okulu

Amaç: Devlet halkına merkezi yönetim teşkilatları ile sağlık, eğitim, emniyet, savunma vb. hizmetler vermektedir. Yerel yönetimleri ile de ulaşım, su, kanalizasyon vb. hizmetler sunmaktadır. Bu bahsi geçen yönetim mekanizmalarına bağlı kurumlar, kuruluş vazifesini yerine getirebilmek için envanterinde çok çeşitli araç ve gereçler bulundurmaktadırlar. Kullanılan bu araç ve gereçler zaman içinde yıpranmakta ve çağın gereklerini yerine getirememektedir. Zaman geçtikçe kullanılan bu araçların arıza sıklıkları artmakta ve tamir/bakım süreleri de uzamaktadır ve buna bağlı olarak bakım-onarım-yenileştirme maliyetleri oldukça artmaktadır. Kurumlarda işte tam bu dönemlerde araçların ekonomik ömrünü tamamladığını düşünmektedirler ve envanterden çıkarma ve yeni araçları envantere almak için satın alma işlemlerini yapmaktadırlar. Envanterden kaydı silinen araçlar ya hurdaya ayrılmakta ya da satışa çıkarılmaktadır.

Kamu kurum ve kuruluşları envanterinde bulunan iş makinesi, askeri araç, otobüs, uçak, tıbbi cihaz vb. araç ve gereçlerinin bakımı sırasında ihtiyaç duyduğu parçaların bazılarını oldukça maliyetli olarak tedarik etmekte ve bir takım araçların özelliklede askeri araçların parçalarının yurt dışı kaynaklı olması nedeniyle tedarik süreleri çok uzun sürebilmektedir. Buna bağlı olarakta araçlardan yararlanma oranları oldukça düşmekte ve kullanım maliyetleri önemli derecede artmaktadır. Bu çalışmada amaç, zaman içerisinde eskiyen araçların envanterden bir defada topluca çıkarılması yerine, belirli bir zaman öncesinden başlayarak kademeli bir şekilde kaydının silinerek envanterden düşürülmesi ile bu kayıttan düşürülen araçlardan elde edilecek kritik parçaların yedek parça olarak kullanılmasıdır. Böylece hem faal araç/gereç sayısının artacağı hem de bakım/onarım maliyetlerinin düşeceği değerlendirilmektedir.

Yöntem: Öncelikle yukarıda anlatılan problemin matematiksel modeli kurulmuştur. Kurulan bu matematiksel modelde her dönem gerekli hizmetin verilebilmesi için minimum elde bulundurulması gereken faal araç miktarı, kaydı silinen bir araçların mali faydası, kaydı silinen bir aracın faal olmayan araçları faal hale getirmeye faydası gibi parametreler belirlenmiştir. Ancak kabul edilmelidir ki böyle bir model içerisinde birçok olasılığı barındırdığından problemin tamamının matematiksel bir model ile ifade edilebilmesi mümkün değildir. Çünkü özellikle burada sözünü ettiğimiz bazı araçlarda (Özellikle askeri araçlar, tank, helikopter gibi) onlarca kritik parça olabilmektedir ve bu araçların üzerinde bulunan her parça kendisine ait bir olasılık dağılımı ile arızalanmaktadır. Ayrıca yıllar geçtikçe parçalar yorulmakta, buna bağlı olarak arıza sıklıkları artmakta ve arızaların onarımları için geçen süreler uzamaktadır. Modelin karmaşıklığı, dinamik bir model olması ve uzun bir zaman sonrasının karşılaştırılmasının yapılmasını gerektirdiğinden söz konusu problem simülasyon yardımıyla ele alınmıştır. Yukarıda ele aldığımız arıza sıklıkları ve bakım/onarım süreleri literatürde şöyle ifade edilmektedir.

Arıza Sıklığı →MTBF (Mean Time Between Failure): İki Arıza Arası Geçen Ortalama Süre

Bakım/onarım süreleri →MTTR(Mean time to repair) : Onarım İçin Geçen Ortalama süre

Bu iki değere bağlı olarak değişen ayrıca bir başka değerimiz vardır ki aslında bizim için asıl önemli olan odur;

Availability **:** Hazır Bulunuşluk Düzeyi

A = MTBF / (MTBF+MTTR)

Hazır bulunuşluk düzeyi bize araçlarımızın ilgili dönemde ne kadarlık bir yüzdesinin faal durumda olduğunu göstermektedir. Bu değerle envanterdeki toplam araç sayısının çarpılması ile faal araç sayısı yani kullanılabilir araç sayısı bulunacaktır. Bu sayı bizim için ilgili dönemde elimizde ne kadar faal araç bulundurmamız gerekiyorsa onu ayarlamamızı sağlayacaktır.

Kurulan modelde bulunmaya çalışılan şey yani karar değişkeni her dönem kaydı silinecek araç sayısının ne olacağıdır. Model farklı sayılarda araç kaydı silinerek çalıştırılacak ve sonuçlar tartışılacaktır. Problem Arena 14.7 ile modellenmiştir. Bu modelin uygulanması ve uygulanmaması arasındaki farkın görülebilmesi için iki adet model kurulmuştur. İlk model mevcut durumda herhangi bir kayıt silmenin olmadığı durum için faal araç sayıları ve maliyetleri verecektir. İkinci modelde ise önerilen çözüm modeli simüle edilecek ve faal araç sayıları ile maliyetler incelenecek ve ilk modelle karşılaştırılacaktır. Jenerik modeller üzerinde çalışılacaktır.

Bulgular: Çalıştırılan iki simülasyon modeli karşılaştırıldığında kademeli envanter silmenin daha maliyet etken olduğu ve faal durumda bulunma yüzdesinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Birinci modelin çıktıları üzerinden yapılan analizlerde çok net bir şekilde zaman ilerledikçe maliyetlerin aşırı derecede arttığı ve yedek parça beklenmesinden kaynaklanan bakım zamanlarının uzadığı görülmüştür. İkinci modelin çıktıları analiz edildiğinde ise zaman içerisinde envanter silmenin sağladığı fayda ve oluşan yedek parça stoğunun etkisi ile ilk modele göre maliyetler düşmüş, her dönem envanterde kaydı bulunan araç sayısının azalmasına rağmen faal olan araç sayısının arttığı görülmüştür.

Sonuç: Burada bahsi geçen probleme getirilen çözüm özellikle savunma sanayisi, ulaştırma, sağlık gibi maliyetlerin çok yüksek olduğu alanlarda kademeli bir kayıt silme ile hem bakım maliyetlerini düşürecek hem de faal olan araç sayısını arttıracaktır. Günümüz küresel dünyasında hiçbir ülke ihtiyaç duyduğu ürünlerin tümünü birden kendisi üretmemektedir. En gelişmiş ülkelerin bile bir dışa bağımlılığı söz konusudur. Ülkemiz açısından da aynı durum geçerlidir. Özellikle askeri alanda kullanılan araçlarda bu dışa bağımlılık çok daha fazladır. Bu nedenle ömrünü tamamlamaya yaklaşmış araçlarda bu tür bir çalışma maliyet ve hizmet etkinliği açısından olumlu sonuçlar verecektir.

JEL Kodu: C61, C63, E27, L52

Seçilmiş Kaynaklar:

Işın, Z. , (2009), Ömür Devri Maliyet Analizi Yaklaşımı ve Savunma Projelerine Uygulamaları, SSM Dergisi, Aralık- 2009 Syf. 39-43

Schneeweiss, W. G. (1981). Computing failure frequency, MTBF & MTTR via mixed products of availabilities and unavailabilities. Reliability, IEEE Transactions on, 30(4), 362-363.

MARKOWITZ MODELİ İLE PORTFÖY OPTİMİZASYONU: BIST 100 UYGULAMASI

Arş. Gör. Buğra BAĞCI
Hitit Üniversitesi

Arş. Gör. Mehmet Fatih NEŞELİ
Hitit Üniversitesi

Arş. Gör. Safa HOŞ
Hitit Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ömür DEMİRER
Hitit Üniversitesi

Amaç: Geleneksel portföy teorisi,1950'li yıllara kadar yaygın olarak kullanılan, uygulama kolaylığından maksimum fayda sağlanması ve riskin birden fazla riske dağıtılmasını amaçlayan bir yaklaşım olmuştur. Geleneksel portföy teorisinde farklı sektörlere göre menkul kıymet seçimi ve aşırı çeşitlendirme yapılmaktadır. Geleneksel portföy yaklaşımı, portföyü oluşturan menkul kıymetlerin seçiminde hem sayısal yöntemlere ağırlık vermezken hem de menkul kıymetler arasındaki ilişkiyi de göz ardı etmekteydi. Bu yaklaşıma göre; farklı endüstri gruplarından işletmelerin menkul kıymetlerinden oluşan bir çeşitlendirmeye gidilmesinin olumlu bir etki yapacağı varsayılmaktadır. Burada görüldüğü şekilde son zamanlara kadar yatırım planlamaları yapılırken menkul kıymetin yalnızca getirisi dikkate alınmıştır. Ekonomik dalgalanmaların sıklıkla yaşandığı günümüzde ise getirinin yanında risk faktörünün de hesaba katılması gerekmektedir. Dolayısıyla yatırımı yapan kişinin istekleri göz önünde bulundurularak optimum risk ve getiri düzeyini belirleyen modellemelere ihtiyaç duyulmuştur. 1952 yılında Markowitz tarafından geliştirilen modern portföy teorisi, tam olarak bu soruna çözüm getirerek, kimsenin yatırım sonucunda elde edeceği kazancı veya kaybı bilemeyeceği, bunun ancak geçmiş verilerden hareketle tahmin edilebileceği düşüncesiyle hedeflenen getiriyi minimum riskle karşılayan portföyü bulmayı amaçlamıştır.

Bu çalışmanın amacı, modern portföy yaklaşımının varsayımlarını ve Markowitz ortalama-varyans modelini inceleyerek BIST 100'de işlem gören gıda sektöründeki hisse senetlerinden en az risk ile en az endeksin getirisine eşit ya da endeksin getirisinden daha fazla getiriye sahip optimum portföy oluşturma çabasının yanında modele yeni kısıt denklemleri ekleyerek modelin farklı düşünce yapısına sahip yatırımcıların isteklerine cevap verecek şekle getirmek ve alınan sonuçlar hakkında yorum yapmaktır.

Yöntem: Bu çalışmada BIST 100 endeksine kote olmuş gıda sektörüne ait şirketlerin 01 Ocak 2015-31 Aralık 2015 tarihleri arasındaki günlük kapanış fiyatları kullanılarak beklenen getiriler hesaplanmış ve varyans-kovaryans matrisi oluşturularak girdi verisi olarak ele alınmıştır. Sonrasında karesel programlama modeli şeklinde ifade edilebilen standart Markowitz portföy seçim modeli, BIST 100 endeksi gıda sektörü ile benzer risk-getiri yapısındaki portföyü oluşturacak forma dönüştürülmüş ve Excel 2010 programının çözücüsü kullanılarak model bu haliyle çözülmüştür.

Çalışmanın ikinci aşamasında ise önce söz konusu hisse senetlerinin riskleri hesaplanarak hiyerarşik kümeleme analizi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda hisse senetlerinin, portföy teorisindeki 3 farklı yatırımcı davranışında olduğu gibi (riski seven, nötr, riskten kaçan) risklerine göre 3 kümeye ayrıldığı görülmüştür. Elde edilen 3 farklı risk düzeyine sahip kümelerdeki en az bir hisse senedine atama yapılması anlamında kısıtlar modele empoze edilmiş ve model bu şekliyle Excel 2010'da çözülmüştür.

Bulgular: Öncelikle çalışmada Markowitz modeli güncel verilere uygulanarak beklenen getiri altında olmayacak şekilde optimum portföy oluşturulmuştur. Daha sonrasında kümeleme analizi sonucu elde edilen 3 farlı risk düzeyi kümesini içeren kısıtlar (herbir kümeden en az bir

hisse senedine atama yapması kısıtı) modele eklendiğinde ise risk düzeyi en yüksek olan kümeye neredeyse sonucu değiştirmeyecek kadar küçük atamalar yapıldığı görülmüştür. Beklenen getiri oranınındaki değişimlerle beraber yatırım yapılan hisse senetleri ve hisse senetlerine yapılan yatırım miktarlarının değiştiği tespit edilmiştir.

Sonuç: Günümüzde, gelişen bilgisayar ve paket programlar sayesinde çok fazla hisse senedinden oluşan portföyler kolaylıkla optimize edilebilmektedir. Bu sayede bireysel yatırımcılar da kolaylıkla bundan faydalanabilmektedir. Bu çalışmada da BIST 100 gıda endeksine ait 19 hisse senedinin günlük kapanış fiyatları kullanılarak Markowitz'in modeli uygun şekilde yazılmış ve Excel 2010 programının çözücüsü kullanılarak optimum portföy oluşturulmuştur. Portföy teorisindeki riskten kaçan, nötr ve riski seven yatırımcılar için de ayrıca hisse senetleri risklerine göre kümelenmiş ve onların isteğine uygun olacak şekilde kısıtlarla modele eklenmiştir. Sonuç olarak da yatırımcıların da kolaylıkla esnek halde kullanabilecekleri bir Excel dosyası hazırlanmıştır.

JEL Kodu: C38, C61, G11

Seçilmiş Kaynaklar:

YALÇINER K., ATAN M., BOZTOSUN.,D, 2005. Karesel Programlama Yönteminin IMKB 100 Endeksine Uygulaması ve Portföy Optimizasyonu. İşletme ve Finans Dergisi, Vol. 232, s. 70-83.

TORAMAN C., YÜRÜK.,M.F., 2014. Kuadratik Programlama Tabanlı Modelleme ile Portföy Optimizasyonu: BIST 100 Uygulaması. Mukaddime, Vol. 5(1), s. 133-148.

MARKOWITZ., H, 1952, Portfolio Selection, The Journal Of Finance, Vol:7, No:1, March.

MARKOWITZ., H, 1959, Portfolio Selection, Efficient Diversification of Investment, Yale University Pres.

TÜRKİYE'DE BAŞKANLIK OYUNU

Arş. Gör. Dr. Cihan BULMUŞ
Cumhuriyet Üniversitesi

Prof. Dr. Halis ÇETİN
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç:

Günümüzde Türkiye'de en çok tartışılan konuların başında başkanlık sistemine geçiş tartışması gelmektedir. Siyasi iktidar partisi ve mevcut Cumhurbaşkanı, Başkanlık Sistemi'ni savunurken, muhalefet partileri de parlamenter sistemde devam etmenin gerekliliği konusunda ısrarcı bir tutum sergilemektedirler. Çeşitli sivil toplum örgütleri de Yarı-Başkanlık sistemi ismi verilen Fransa, Polonya ve Rusya'da uygulanan sistemin Türkiye için daha doğru bir sistem olduğu görüşünü savunmaktadırlar. Bu bağlamda siyasi iktidar ile muhalefet partileri kendi stratejilerini ülkeye yansıtabilmek için çeşitli girişimlerde bulunmaktadır. Bu süreçteki en önemli aşama mevcut anayasanın değişikliğidir. Zira mevcut anayasayla başkanlık sistemi çatıştığından dolayı başkanlık sisteme geçilecekse ilk adım olarak mevcut anayasanın değişimi gerçekleşmelidir. Mevcut anayasanın değişmesi için de önce referanduma gitmek için yasa çıkarılmalıdır. İktidar partisi referandum için yasa çıkarıp, Anayasa'yı değiştirebilirse üçüncü aşamada partiler kendi adaylarının başkan olabilmeleri için yeni bir seçime hazırlanacaktır. Bu çalışmanın amacı mevcut en güçlü siyasi aktörlerden Ak Parti, CHP, MHP ve HDP'nin başkanlık oyunu için stratejilerini belirleyip bu oyunun nasıl sonuçlanacağının analiz edilmesidir.

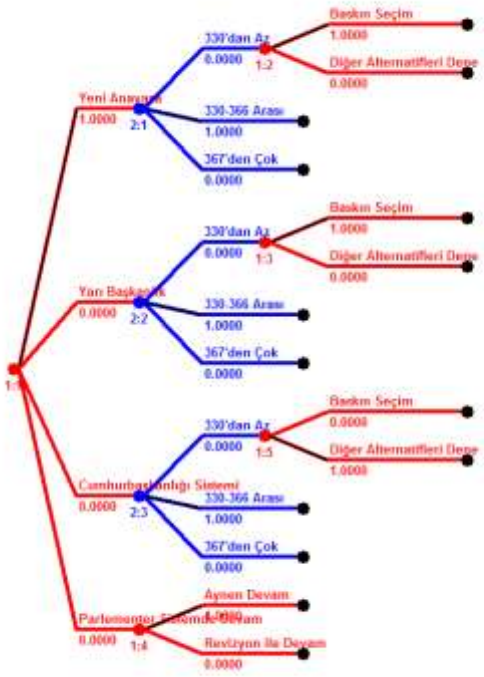
Yöntem: Analizde ilk olarak mevcut siyasi aktörlerin başkanlık sistemine bakışları değerlendirilmiştir. Ardından üç aşamalı dinamik oyun problemi kurulmuş ve siyasi partilerin başkanlık sistemine ve parlamenter sisteme göre ödeme tabloları da dikkate alınarak geriye doğru tümevarım (backward induction) yöntemiyle başkanlık oyununun denge noktası belirlenmeye çalışılmıştır.

Dinamik Oyun teorisi; Oyuncuların stratejileri aynı anda seçmediği başka bir deyişle ardışık olarak stratejileri seçtikleri oyun türlerine denir. Oyuncular eşanlı değil sıra ile hamle yaparak kendi pozisyonlarını en iyilemeye çalışmaktadırlar. Statik oyunlarda oyunların gösterimi normal biçimde gösterilirken, dinamik oyunlarda oyun ağaçları yardımıyla genişleyen biçimde (extensive form) gösterilir. Oyun Ağacı Karar alternatiflerinin veya stratejilerin düğümler halinde oyun ağacının kollarındaki en iyi seçeneğin belirlenebilmesi için; olasılık değerlerini ve o kolun seçilmesi halinde elde edilecek fayda değerini kullanılır. Geriye Doğru Tümevarım metodu ise her oyuncunun strateji seçme sırası geldiğinde kendisi için en rasyonel tercihi yapacağı varsayımı altında en son kazanacağı ödemeden yola çıkarak oyun başlangıç noktasına kadar en iyi olmayan seçenekleri eleyerek gitmektedir.

Yukarıda kısaca değinilen dinamik oyun yöntemiyle; önce siyasi partiler kurulan oyun ağacında oyuncular olarak tanımlanmış, ardından her bir strateji için oyuncuların getirileri hesaplanarak oyun ağacına yerleştirilmiştir. Geriye doğru tümevarım metoduyla bütün stratejiler analiz edilerek oyunun denge noktası bulunmuştur.

Bulgular: AK Parti, CHP, MHP ve HDP'nin stratejilerine göre kurulan oyunda geriye doğru tümevarıma yöntemiyle denge noktası bulunmuştur. Yapılan analizler tam metinde verilecektir.

Kısaca; AK partinin Yeni anayasa seçeneğini tercih edip meclisten 330 ile 366 arasında oy alması beklenmektedir. Bu da başkanlık seçimine referandum ile halkın karar vermesi demektir.



Sonuç: Politikada oyuncular siyasi karar vericilerden oluşmaktadır. Oyun teorisi politika alanında da her geçen gün artan bir öneme sahip olmaktadır. Bu bağlamda bu çalışmada; günümüz Türkiye'sinde en çok tartışılan konulardan birisi olan başkanlık sistemi, anayasa değişikliği konuları ele alınmıştır. Elbette siyasi aktörler globalleşen dünyada ve dinamik olan ülkemizde sürekli yeni stratejiler üretebilir ve kendi amaçları için farklı kararlar verebilirler. Bu çalışmada, siyasi aktörlerin yukarıda tanımlanan stratejilere göre kendileri bakımından en çok getiriye sahip olmak için vermeleri gereken kararlar tahmin edilmiştir. Elde edilen sonuçlarda, siyasi aktörlerin birbirlerinin ve toplumu ikna etmede gösterecekleri başarının başkanlık oyununun denge noktasını doğrudan etkileyeceği görülmektedir.

JEL Kodu: C44, E61, C73, C78

Seçilmiş Kaynaklar:

Gloor, O., Amrhein, B., & Mäder, R. E. (Ed.). (1994). Illustrierte Mathematik: Visualisierung Von Mathematischen Gegenständen. Basel: Birkhäuser.

Ichiishi, T., & Yamazaki, A. (2006). Cooperative Extensions Of The Bayesian Game. New Jersey: World Scientific.

Schmidt, C. (2003). Game Theory And Economic Analysis A Quiet Revolution İn Economics. London; New York: Routledge. Serrano, R. (2012). Cooperative Games. Içinde Computational Complexity (ss. 666–674). Springer.

Apak, S., Atay, E., & Tuncer, G. (2011). Financial Risk Management İn Renewable Energy Sector: Comparative Analysis Between The European Union And Turkey. Procedia - Social And Behavioral Sciences, 24, 935–945. http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.09.013

BULANIK PROMETHEE YÖNTEMİYLE İNSANSIZ HAVA ARACI SEÇİMİ

Prof. Dr. Mesut KUMRU
Doğuş Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Pınar YILDIZ KUMRU
Kocaeli Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı**,** milli güvenlik nedeniyle ihtiyaç duyulan insansız hava aracı (İHA) sistemlerinin en uygun şekilde temin edilmesidir. Bu maksatla, yerli ve yabancı üretim İHA'lar çeşitli kriterler açısından kıyaslanarak en uygun seçeneğin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Yöntem: Alternatif İHA'lar arasında seçim yapılırken bulanık Promethee yöntemi kullanılmıştır. Uygulamada ilk önce üç kişilik bir uzman karar verme grubu oluşturulmuştur. Bunun için satın alma uzmanı, teknik mühendis ve işletme müdürü İHA karar verme grubu üyeleri olarak belirlenmiştir. Karar sürecinde, karar verme grubunun görüşleri alınmış ve bu görüşlere göre değerlendirmeler yapılmıştır. İlk aşamada, alternatif İHA'lar ve onları değerlendirmede kullanılacak karar kriterleri belirlenmiş, daha sonra elde edilen veri bulanık değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Bulanık değerler Promethee yöntemi kullanılarak en uygun İHA'nın seçimi için kullanılmıştır. Kriter ağırlıkları net sayılarla belirlenirken, alternatifler üçgen bulanık sayılar kullanılarak mukayese edilmiştir. Doğrusal tercih fonksiyonu q=0 p=0.6 eşik değerleriyle kullanılmıştır. Sözel ifadelerin üçgen bulanık sayı karşılıkları Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Sözel ifadeler ve üçgen bulanık sayı karşılıkları

Sözel İfadeler	**Üçgen Bulanık Sayı**	**Sözel İfadeler**	**Üçgen Bulanık Sayı**
Çok İyi	(0.75, 1, 1)	**Zayıf**	(0, 0.25, 0.50)
İyi	(0.50, 0.75, 1)	**Çok Zayıf**	(0, 0, 0.25)
Orta	(0.25, 0.50, 0.75)		

Bulgular: Teknolojik gelişmeler ve Ar-Ge faaliyetleri paralelinde yapılan detaylı incelemeler sonrasında, ön değerlendirmeyi dört firma geçebilmiştir. Bu firmaların üretmiş olduğu dört farklı İHA modeli üzerinde kıyaslamalar yapılmıştır. Karar verme sürecine katılan kişilerin görüşleri doğrultusunda, İHA seçiminde beş ana kriter kullanılması uygun görülmüştür. Bu kriterler sırasıyla havada kalış süresi, faydalı yük kapasitesi, uçuş irtifası, maliyet ve menzildir.

Kriterlerin ağırlıkları karar verme grubu üyeleri ile yapılan görüşmeler sonucunda belirlenmiştir. Kriter ağırlıklarını belirleme sürecinde kriterler her bir karar verici tarafından ana amaca katkılarına göre, en az katkı 1, en çok katkı 10 olacak şekilde, 1 ile 10 arasında puanlandırılmıştır. Elde edilen kriter puanlarının karar verici grup bazında ortalamaları alınmış, daha sonra tüm kriter değerlendirmeleri için toplamı 1 olacak şekilde normalizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Kriterlere 10 üzerinden verilen ortalama ağırlıklar Tablo 2'dedir.

Tablo 2. Kriter ağırlıkları

Kriter **İHA**	**Havada Kalış Süresi**	**Faydalı Yük Kapasitesi**	**Uçuş İrtifası**	**Maliyet**	**Menzil**
MQ-1 Prediator	7	5	3	7	7
MQ-9 Reaper	8	4	3	8	9
Anka	9	7	5	4	6
Heron	6	4	5	6	4
Toplam	30	20	16	25	26
Normalizasyon	0.26	0.17	0.14	0.21	0.22

Sonuç: Uygulama sonrası pozitif üstünlük **(** P^+), negatif üstünlük (P^-) ve net üstünlük (P*) sayılarını da içeren nihai değerlendirme tablosu aşağıdaki şekilde ortaya çıkmıştır (Tablo 3). Sıralama, Promethee II'ye göre yapılmıştır.

Tablo 3. Karşılaştırma matrisi ve sıralama

Alternatifler	**MQ-1 Predator**	**MQ-9 Reaper**	**Anka**	**Heron**	**P+**	**P***	**Sıra**
MQ-1 Predator	0	0	0.042	0.044	0.029	-0.001	**2**
MQ-9 Reaper	0	0	0.042	0.044	0.029	-0.001	**2**
Anka	0.062	0.062	0	0.044	0.120	0.056	**1**
Heron	0.028	0.028	0.042	0	0.033	-0.011	**3**
P^-	0.030	0.030	0.042	0.044			

Tablo incelendiğinde, yerli üretim Anka İHA'sının öngörülen kriterler açısından diğer üç alternatif İHA'ya kıyasla belirgin şekilde (0.056 puanla) ilk sırada yer aldığı görülmektedir. MQ-1 Predator ve MQ-9 Reaper İHA'ları aynı puanı (-0.001) alarak ikinci sıraya yerleşmişlerdir. Son sırada ise minimum puanla (-0.011) Heron İHA'sı yer almıştır. Sonuçlar Tablo 2 ile birlikte değerlendirildiğinde, Anka, MQ-1 Predator ve MQ-9 Reaper'den maliyet ve menzil kriterleri açısından geride kalmıştır. Anka'nın havada kalış süresi ve faydalı yük kapasitesi kriteri açısından diğer tüm alternatiflerden daha iyi olduğu söylenebilir

JEL Kodu: C60, C61

Seçilmiş Kaynaklar:

BILSEL R.U., BUYUKOZKAN G., RUAN D., 2006. A fuzzy preference ranking model for a quality evaluation of hospital web sites, International Journal of Intelligent Systems, vol. 21(11), s. 1181-1197.

CHOU W.-C., LIN W.-T., LIN C.-Y., 2007. Application of fuzzy theory and PROMETHEE technique to evaluate suitable ecotechnology method: a case study in Shismen reservoir watershed, Taiwan, Ecology Engineering, vol. 31, s. 269-280.

GELDERMANN J., SPENGLER T., RENTZ O., 2000. Fuzzy outranking for environmental assessment. Case study: iron and steel making industry, Fuzzy Sets and Systems, vol. 115(1), s. 45-65.

GOUMAS M.. LYGEROU V., 2000. An Extension of the PROMETHEE Method in Fuzzy Environment: Ranking of Alternative Energy Exploitation Projects, European Journal of Operational Research, vol. 123, s. 606-613.

KULE A., 2015. İnsansız Hava Aracı Sistemleri, Beta Yayıncılık, İstanbul.

ÖZGEN A., TUZKAYA G., TUZKAYA U.R. ÖZGEN D., 2011. A multi-criteria decision making approach for machine tool selection problem in a fuzzy environment, International Journal of Computational Intelligence Systems, vol. 4(4), s. 431-445.

KUZEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNDE KURULACAK HAVA AYRIŞTIRMA TESİSİ İÇİN AHP VE PROMETHEE TEKNİKLERİ İLE YER SEÇİMİ

Hilal YILMAZ
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Canan SAĞLAM
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Ayşenur SARIOĞLU
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Arş. Gör. Ahmet ALÇI
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Şükrü ÖZŞAHİN
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Amaç: Hava, atmosferde bulunan gazların farklı oranlarda bir araya gelmesiyle oluşmuş bir karışımdır. Havada bulunan gazlar hava ayrıştırma tesislerinde farklı yöntemlerle birbirinden ayrıştırılarak çeşitli alanlarda kullanılmaktadırlar. Özellikle oksijen (O), azot (N) ve argon (Ar) gazları sanayi ve medikal alanlarında oldukça önemli kullanım payına sahiptirler. Ülkemizde az sayıda hava ayrıştırma tesisi mevcut olmakla birlikte Doğu Karadeniz Bölgesinde ve çevresinde gaz üretim tesisi bulunmamaktadır. Bu durum bölgedeki sanayi tesisleri ve hastanelerin gereksinim duydukları gazları tedarik etmesinde sorun oluşturmaktadır. Firmalar ihtiyacı olan gazları üreticiden almak yerine gaz dağıtım firmalarından yüksek maliyetle tedarik etmektedir. Gazın kendi fiyatından daha çok ulaşım masraflarının oluşu, bölgede hiç hava ayrıştırma tesisinin olmayışı hastane ve sanayi tesisleri gibi gazların müşterisi olan kuruluşların bütçelerini olumsuz etkilemektedir. Bu çalışmada ülkemizin kuzeydoğusunda kurulması muhtemel olan hava ayrıştırma tesisi için kriterler ve alternatifler belirlenerek çok kriterli karar verme yöntemleriyle tesisin kurulabileceği uygun yerlerin sıralanması amaçlanmıştır.

Yöntem: Tesis yer seçimi problemi araştırmacıların üzerinde çokça çalışma yaptığı ve her zaman güncelliğini koruyan bir bilimsel çalışma alanıdır. Yapılan literatür araştırmaları şimdiye kadar tesis yer seçimi probleminin çözümü için çok farklı teknikler geliştirildiğini ve bu problemlerin çok çeşitli metotlarla çözülebileceğini ortaya koymaktadır. Bu problemin çözümünde kullanılmak üzere hala yeni yöntemler geliştirmeye devam edilmektedir. Günümüze kadar yapılmış çalışmalarda en çok kullanılan çözüm metotlarının matematiksel modeller ve çok kriterli karar verme teknikleri olduğu görülmektedir. Konusu itibariyle özgün olan bu çalışmada, hava ayrıştırma tesisi için en uygun yerlerin sıralanmasında çok kriterli karar verme yöntemlerinden faydalanılmıştır. Tesisin yer seçimine etkisi olduğu düşünülen kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi) tekniği kullanılmıştır. Tesisin kurulabileceği şehirler olan alternatiflerin sıralanmasında ise PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Encrichment Evaluations) tekniği ile sonuca ulaşılmıştır.

Bulgular: Havanın birincil bileşenleri ve sanayi gazları olarak da bilinen ayrıca tıbbi alanlarda kullanılan oksijen, azot ve argon gazlarının ülkemizdeki hava ayrıştırma tesislerinde üretimi yapılmasına rağmen Kuzeydoğu Anadolu'da faaliyet gösteren firma ve hastaneler gazların tedariğinde katlanılan yüksek maliyetten dolayı sorun yaşamaktadırlar. Bu sorunu ortadan kaldırmak için bölgede hava ayrıştırma tesisi kurmak gerekmektedir. Tesisin kurulumu için alternatif şehirler; Ağrı, Ardahan Artvin, Bayburt, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Iğdır, Kars, Rize ve Trabzon olarak belirlenmiştir. Tesisin yer seçimine etkisinin olduğu düşünülen, pazara uzaklık, hastanelerin gaz talebi, ihracat verileri, arsa fiyatları, devlet teşviki, nem, sıcaklık, basınç kriterleri her bir alternatif için belirlenerek çok kriterli karar verme

tekniklerinin temelini oluşturan karar matrisi oluşturulmuştur. AHP tekniği kullanılarak oluşturulan kriter ağırlıkları göz önünde bulundurularak PROMETHEE yöntemiyle en uygun yer seçimi için sıralama elde edilmiştir. Oluşan bu sıralama neticesinde 12 alternatif içerisinden en uygun şehirler belirlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada literatürde daha önce rastlanılmamış olan hava ayrıştırma tesisi için en uygun yerlerin sıralanması konusu çalışılmıştır. Havada en çok bulunan gazlar %78,08 ile azot, %20,95 ile oksijen ve %0,9 ile argondur. Geriye kalan çok küçük dilimi ise karbondioksit ve soy gazlar oluşturmaktadır. Havanın ayrıştırılmasından elde edilecek gazların (ürünlerin) imalat sektöründe ve medikal alanlarda en çok ihtiyaç duyulan ve kullanılan gazlar olması tesisin üreteceği ürünlerin çok rahat pazarlanabilmesini sağlamaktadır. Kuzeydoğu Anadolu'da kurulacak hava ayrıştırma tesisi bölgede tek olması ve karşılayacağı talep sayesinde çok kar sağlayabilecek bir firma olmasının yanı sıra bölgedeki sanayi işletmeleri ve hastanelerin ihtiyacını karşılamasıyla bölge ekonomisine de katkı sağlayacaktır. Ayrıca bölgede kurulacak hava ayrıştırma tesisi sayesinde firmalar ve hastanelerin gaz tedariği için çok fazla maliyete ve külfete de katlanmasının önüne geçilecektir.

JEL Kodu: C02, C44, D81, G11

Seçilmiş Kaynaklar:

AMARKHAIL S. S., 2010. Air Seperation, Diploma Project, Slovak University of Technology, Faculty of Chemicals and Food Technology, Bratislava.

ÖMÜRBEK N., KARAATLI M., EREN H., ŞANLI B., 2014. Ahp Based-Promethee Selection Sort by Using Light Commercial Vehicle, Suleyman Demirel University The Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences, Vol.19, No.4, pp.47-64.

SOBA M., 2012. Selecting the Best Panelvan Autocar by Using Promethee Method and an Application, Journal of Yaşar University, vol. 28 (7), pp. 4708 - 4721.

KENT GÜVENLİĞİ STRATEJİLERİNİN ANALİTİK HİYERARŞİ PROSES YÖNTEMİ İLE ÖNCELİKLENDİRİLMESİ

Gürkan GÜNDÜZ
Kırıkkale Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Cihat KARTAL
Kırıkkale Üniversitesi

Prof. Dr. İhsan YÜKSEL
Kırıkkale Üniversitesi

Amaç: Toplumsal yaşamda bireylerin mutluluğu ile yaşadığı yerin kendisine sunduğu güven arasında doğrusal bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda kent güvenliği konusu önemli bir toplumsal sorunsal olarak görülmektedir. Güvenlik; toplum yaşamında yasal düzenin aksamadan yürütülmesi, kişilerin korkusuzca yaşayabilmesi ve canının ve malının emniyette olduğu bir durumu ifade ederken, kent güvenliği ise; kent yaşamındaki yasal düzenin aksatılmadan yürütülmesinin güvence altına alınmasıdır. Modern dünyada güvenli kent kavramı medeniyetin bir ölçüsü olarak kabul görmektedir. Ancak kent güvenliğini belirleyen çok sayıda faktör bulunmaktadır. Kent güvenliğinde çok sayıdaki faktörün etkisinin eş anlı olarak dikkate alınarak, amaçlanan huzur ve güvenliği temin edecek strateji, plan, model ve uygulamaların geliştirilmesi gerekmektedir. Bu düşünce ışığında bu çalışmanın amacı; Saaty tarafından geliştirilen "Analitik Hiyerarşi Proses (AHP)" tekniği ile kent güvenliğini etkileyen faktörlerin, kent güvenliğini sağlamadaki etkilerini önceliklendirmek suretiyle, en etkili güvenlik stratejisi belirlenmeye çalışılmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Proses tekniği kullanılmıştır. Bu çalışmada AHP tekniğinin kullanılma nedeni, karar verme sürecindeki nitel ve nicel faktörleri birlikte değerlendirme olanağı sağlayan bir teknik olmasıdır.

Bulgular: Literatürde kent güvenliğini etkileyen birçok faktör tespit edilmekle beraber teknoloji, insan faktörü, yönetim yaklaşımları, iletişim, lojistik ve şehir planlamasına ilişkin faktörlerin üzerinde daha çok yoğunlaşıldığı görülmüştür. Literatür incelemesinde bu faktörler; "Toplum Destekli Suç Önleme Stratejisi" ve "Duruma Dayalı Suç Önleme Stratejisi" alternatifleri kapsamında ele alınmıştır. Bu bağlamda bu çalışmada kent güvenliğini etkileyen faktörlerin, kent güvenliğini sağlamada düşünülen stratejilerin önceliklendirilmesinde AHP tekniği kullanılmıştır. Amaç; en optimum kararın önceliklendirilmesine çalışılmasıdır. Bu seçim; kent güvenliğinin sağlanmasındaki en kritik adım olan "Kent Güvenliği Konsepti"ni oluşturan stratejilerin önceliklendirilmesi açısından önemlidir.

Teknolojiden faydalanmak, gelişmiş kamera sistemleri kullanmak, teknolojik alt yapılarla vatandaşın güvenlik birimlerine hızla ulaşmasını sağlamak, suçluların ve tehlike yaratabilecek şahısların mobil ya da sabit takibini gerçekleştirmek ve istatistikî verileri kullanarak suç analizleri, güvenlik zafiyetleri analizleri yapmak ve olasılıkları hesaplamak, geliştirilecek tüm güvenlik modellerine karar desteği sağlamada önem arz etmektedir. Kent güvenliğini sağlarken, insan faktöründen maksimum düzeyde faydalanmak, geri bildirimi yüksek bir güvenlik konseptinin oluşturulmasına imkân sağlayacaktır. Vatandaşların yoğun bulunduğu bölgelerde üniformalı güvenlik görevlileri kullanmak halktaki güvenlik ve güvende hissetme algısını dolayısıyla toplumsal psikolojiyi olumlu yönde etkileyecektir. Konser, eğlence veya kutlama alanları gibi güvenlik açığı oluşturabilecek kalabalık yerlerde halkın arasına gizlenmiş sivil giyimli güven timlerinin bulunması ve bu durumun bilinmesi toplumdaki tehdit algısını azaltacaktır. Bu algının oluşturulmasında kent yönetiminden sorumlu yöneticilere de önemli görevler düşmektedir. Bilgi birikimi yeterli, karar verme ve stres altında görev yapabilme kabiliyetleri gelişmiş ve liderlik vasıfları yüksek yöneticilerin bulunması, oluşturulmak istenen kent güvenliği konseptine katkı sağlayacaktır.

Gelişmiş haberleşme sistemleri, birimler arasındaki iletişim imkânlarını sağlamada alternatiflerin geliştirilmesi ve iletişim güvenliği ihmal edilemeyecek bir diğer faktördür. Güvenlik güçlerinin gerek birbirleriyle gerekse halkla koordinasyonu kurup gerekli planlama ve bilgilendirme işlemlerini yapabilmesi için iletişim önemli bir faktördür. Güvenlik anlamında izleme sistemleri göz, iletişim ise kulak olarak değerlendirilmektedir. Bu anlamda sistem, etkin veya yeterli olamayacaktır.

Güvenliği sağlamada etkili olabilecek tüm lojistik faktörlerin güvenlik konseptine uygun olarak tasarlanması, güvenlik görevlilerince kullanılabilecek araçların olası güvenlik ihlallerine anında müdahale edebilecek çeviklikte olması, bu malzemelerin tedariki için etkili bir lojistik ağının kurulmasının gerekli olduğu tespit edilmiştir. Kriz dönemlerinde halkta güvende olma algısını yaratabilecek lojistik destekler ne kadar görünür olursa, insanların kendilerini o kadar mutlu hissedebildiği değerlendirilmektedir. Şehir planlamasının, lojistik faaliyetlerin yürütülmesinde önemli bir etken olduğu görülmüştür. Yaşam alanlarının ve ulaşım olanaklarının iyi ve kontrol edilebilir biçimde planlanmasının, kamu kurumlarının doğru konumlandırılmasının ve hatta kent aydınlatma sisteminin doğru tasarlanmasının kent güvenliği stratejisi seçiminde belirleyici faktörler arasında yer aldığı değerlendirilmiştir.

Sonuç: İnsan beyninin çok farklı kriterleri aynı anda aklında tutarak, üstünlükleriyle-zayıflıklarıyla, avantaj ve dezavantajlarıyla sıralaması, bir diğer ifadeyle önceliklemesi her zaman olanaklı olmayabilir. Kent güvenliğinden sorumlu yöneticilerin güvenlik konsepti ve modelini oluşturmalarında onlara bilimsel veri ve hesaplamaları kullanarak karar vermelerinde kolaylaştırıcı olmaya çalışılmıştır. Böylelikle rasyonel stratejilerin uygulanabilmesi olanaklı olabilecektir.

Bu çalışmada çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP modeli uygulanarak kent güvenliğini sağlamada kullanılacak en uygun stratejiler belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada kent güvenliğini etkileyen altı kriter ve alt faktörleri temel alınarak kent güvenliği stratejisi seçimi yapılmıştır. Stratejiler AHP modelinde, önceden belirlenen faktörlerle ilişkilendirilerek analiz edilmiş ve karşılıklı üstünlükler hesaplanmıştır.

JEL Kodu: C44, C61

Seçilmiş Kaynaklar:

CLARKE, RONALD V. & NEWMAN, GRAEME R., (2007), "Situational Crime Prevention and the Control of Terrorism", Ozgur Nikbay & Suleyman Hancerli (Eds.), Understanding and Responding to Terrorism Phenomenon: A Multi-Dimensional Perspective, Amsterdam: IOS Press, pp. 285-297.

CROWE, TİMOTHY D., (2000), Crime Prevention Through Environmental Design: Applications of Architectural Design and Space Management Concepts, Woburn, MA: Butterworth-Heinemann Publications.

DOLU, O., (2009), "Bir Fırsat Olarak Suç: Suçun Durumsal Belirleyicileri, Suç Fırsatları ve Rutin Faaliyetler Teorisi", Polis Bilimleri Dergisi, C.11, N.2, ss.1-29.

GELERİ, A., (2010), "Şehirlerde Suç Önleme Politikalarının Geliştirilmesi", Polis Bilimleri Dergisi, 12, 3, ss.23-39.

GÜL, S. K., (2009), "An Evaluation of the Rational Choice Theory in Criminology", Girne American University Journal of Social and Applied Science, Vol.4, No.8, pp.36-44,

GÜL, S. K., (2011), "Polis Yönetimi ve Toplum Destekli Polislik", Suçla Mücadelede Çağdaş Yaklaşımlar, (Ed. M. Karakaya ve S. Gültekin), Polis Akademisi Yayınları, Ankara.

KIRKPINAR, A. R., (2008), "Durumsal Suç Önleme Nedir ve Suç ile Mücadelede Etkili midir?", Oğuzhan Ömer Demir (Ed.), ISREF Perspektif: Problem Odaklı Polislik, Glen Allen, VA: İnceleme ve Stratejik Araştırmalar Forumu, ss.12-14.

WİLSON, JAMES AND KELLİNG, GEORGE L., (1982), "Broken Windows: The Police and Neighborhood Safety", Atlantic Monthly, pp.29-38.

AKSOY, E., (2007) " Suç ve Güvenli Kent Yaklaımı" TMMOB Mimarlar Odası Bülteni; Kent ve Suç Dosyası, Bülten 55, Kasım-Aralık, Ankara, s. 1116.

DÜZGÜN,Ş., (2007), "Suç Olgusuna Teorik Yaklaşımlar ve Disiplinlerarasılık", TMMOB Mimarlar Odası Bülteni; Kent ve Suç Dosyası, Bülten.55, Kasım-Aralık, Ankara, s. 4-10.

http://www.stratejikanaliz.com/analizler/avrupa-kitasi/turkiye/buyuksehirleri-ve-kentlerin-guvenligi-meselesi/#axzz44TuyGPkj, Mustafa AKIN (erişim tarihi:30.03.2016)

ATAÇ, E. - GÜRBÜZ, D. (2009), "Kentsel Mekânda Gelişen Suçla Mücadele Etmede Disiplinlerarası Güvenlik Politikaları", Polis Bilimleri Dergisi, Yıl 2009, Cilt 11, Sayı 1, s. 25-46.

BEŞE, E. (2006), "'Kırık Pencereler' Teorisi Bağlamında Kentsel Yaşamda Suç ve Güvenlik", Polis Bilimleri Dergisi, Cilt 8, Sayı 1, s. 1-24.

EMNİYET GENEL MÜDÜRLÜĞÜ (EGM) (2005), Şehir Suçlarının Önlenmesi, Yerel Yönetimler İçin Bir Rehber, (Çev. İsmail Yılmaz), Emniyet Genel Müdürlüğü APK Başkanlığı, Ankara.

YARALIOĞLU, K. (2010) "Karar Verme Yöntemleri" , Detay Yayıncılık, Ankara.

AYHAN, İ.-ÇUBUKÇU,K. M. (2007) "Suç Ve Kent İlişkisine Ampirik Bakış: Literatür Taraması" Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Yıl/Volume: 3, Sayı/Issue: 5, s:30-55

SAATY, T.L. (2008) 'Decision making with the analytic hierarchy process', Int. J. Services Sciences, Vol. 1, No. 1, pp.83–98.

SAATY, T.L., (1980), "The Analytic Hierarchy Process", McGraw-Hill International Book Company,USA.

KONAKLAMA İŞLETMELERİNİN SERVQUAL HİZMET KALİTESİ BOYUTLARINA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç. Dr. Mehmet PEKKAYA
Bülent Ecevit Üniversitesi

Sabire BAŞARAN
Bülent Ecevit Üniversitesi

Amaç: Firma değerini arttırmak, rekabet etmek ve/veya varlıklarını devam ettirmek her işletmenin hedeflerindendir. Konaklama işletmeleri (Kİ)'nin bu hedefleri gerçekleştirilmesi için, müşteri memnuniyeti ve müşteri devamlılığını sağlaması gerekmekte olup işletmelerin sundukları hizmet kalitesi ölçüsünde başarılı olabileceği söylenebilir. Bu çalışmanın konusu, Bartın'ın en yüksek turist potansiyeline sahip ilçesi olan Amasra'daki Kİ müşterilerinin bakış açısından SERVQUAL ölçeği boyutlarına göre ilçedeki Kİ'lerin sunduğu hizmet kalitesinin değerlendirilmesidir. Çalışmanın amacı, Kİ'lerden algılanan hizmet kalitesinin SERVQUAL boyutlarına göre ölçülmesi, bu boyutların önem derecelerinin AHP (Analytic Hierarchy Process) ile belirlenmesi, müşteri memnuniyetinde etkili hizmet kalitesi boyutlarının belirlenmesi ve bu boyutların müşteri memnuniyetiyle olan ilişkilerinin değerlendirilmesidir. Ayrıca, AHP ile belirlenen hizmet kalitesi boyutlarının önem dereceleri ile müşteri memnuniyetinde etkili olan hizmet kalitesi boyutlarının karşılıklı değerlendirilmesi yapılmıştır. Böylece bu çalışma, çoklu doğrusal bağlantı varlığı olduğu halde boyutların önem derecelerinin belirlenmesinde, AHP'nin kullanışlı bir alternatif olduğunu gösteren bir uygulamadır.

Yöntem: Hizmet kalitesi üzerine olan yazında, hizmet kalitesi ölçümü genellikle Parasuraman vd. (1988)'nin geliştirdiği SERVQUAL ölçeğiyle yapılmaktadır. SERVQUAL ölçeğinin beş faktör /boyutun olması, Kİ hizmet kalitesi değerlendirmesi probleminin çok kriterli karar verme (ÇKKV) teknikleriyle de çözüımesine olanak sağlamaktadır. Söz konusu boyutlar, 5 konu/soru ile güvenilirlik, 3 konulu fiziksel ortam, 5 konulu heveslilik, 5 konulu güvence ve 4 konulu empatiden oluşmaktadır. Çalışmamızda, SEVQUAL ölçeğine ait bu 22 konu açısından müşterilerin algıladıkları hizmet kalitesi boyutlarına ait katılım dereceleri 9'lu Likert tipi derecelendirme ölçeği üzerinden ölçülmüştür. Müşteriye, Kİ'den memnuniyet, Kİ'nin hizmet kalitesi, Kİ'yi tavsiye etme şiddeti ve tekrar Kİ'yi tercih derecesi gibi konular doğrudan sorulması suretiyle Kİ'den memnuniyetlerinin ölçülmesi yapılmıştır. Ayrıca, Amasra'daki Kİ'lerin sundukları hizmet kalitesine ait 5 boyutun önem dereceleri, müşterilerden alınan ikili karşılaştırma anket bilgileri doğrultusunda, ÇKKV tekniklerinden AHP ile hesaplanmıştır. Böylece, SERVQUAL ölçeğine ait algılanan hizmet kalitesindeki 5 boyut için, Kİ'lerden müşterinin memnuniyet düzeyi için ve SERVQUAL ölçeğine ait 5 boyutun önem dereceleri için müşteri görüşleri temelinde toplamda 9 seri elde edilmiştir. Amasra'da Kİ'lerde müşteri olan 531 kişiye anket uygulanmış ve ikili karşılaştırma sorularından hesaplanan AHP tutarlılık skoru açısından Dodd vd. (1993)'nin toleranslı kritik değeri (5 kriter için 0,2586) dikkate alınarak 416 birim görüşleri analizlerde kullanılmıştır. Örnek, kolayda seçimle elde edildiğinden, analizlerden elde edilen çıkarsamaların bu 416 kişiye ait görüşler olduğu kabul edilebilir. Bu çalışmada, 9 seriye ait puanlamaların yorumunun yanısıra, görüşlerin demografik özellikler açısından farklılığı yöntem varsayımlarının karşılandığı ölçüde parametrik testlerden t testi veya ANOVA üzerinden yapılmış ve bu değişkenler arasındaki ilişkilerin analizi Pearson korelasyon ile değerlendirilmiştir. Ayrıca, müşteri memnuniyeti üzerinde etkili olan SERVQUAL boyutları, regresyon analiziyle de araştırılmıştır.

Bulgular: Amasra'da Kİ'lerinden hizmet alan müşterilerden SERVQUAL ölçeğiyle alınan anket görüşleri güvenilirlik analiz sonuçlarına göre, boyutların Cronbah's alpha skorları 0,944-0,989 arasında olup tüm SERVQUAL ölçeği sorularının (22 konu) Cronbah's alpha skoru ise

0,992 olarak hesaplanmıştır. Memnuniyete ait 4 konunun Cronbah's alpha skoru 0,988 olarak hesaplaması da dikkate alındığında, tüm ölçümlerin oldukça güvenilir olduğu söylenebilir. Müşteriler, 5 boyuta ait görüşlerine göre Kİ hizmetlerinin kaliteli olduğunu ifade etmişlerdir. Bu kalite düzeylerinin istatistiksel olarak 0,01 anlamlılıkta eşit olmadığı bağımlı örnek ANOVA üzerinden gözlenmiştir. Buna göre, Amasra'daki Kİ'lerden algılanan hizmet kalitesinde sırasıyla empati ve güvence boyutlarının nispeten diğer boyutlara göre daha yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. AHP ile hesaplanan müşterilerin gözünde Kİ hizmet kalitesi boyutlarının önem dereceleri ise, güvenilirlik (%26,55) ve güvence (%25,53) boyutlarında en yüksek iken, heveslilik (%14,39) ile empati (%15,12) boyutlarında en düşük düzeyde gözlenmiştir. Korelasyon analizi sonuçlarına göre, müşteri memnuniyetinin hizmet kalitesi boyutlarının her biriyle yüksek düzeyde (en düşük ilişki fiziksel ortamla 0,784, en yüksek ilişki ise güvence boyutu ile 0,906 düzeyinde) ilişkili olduğu gözlenmiştir. Müşteri memnuniyetini etkileyen hizmet kalitesi boyutlarını belirlemek için kurulan regresyon modellerinde ise güvenilirlik ile güvence boyutları arasında ve empati ile heveslilik boyutları arasındaki ilişki yüksekliğinden çoklu doğrusal bağlantı sorunuyla karşılaşılmıştır. Problemli değişkenlerin atılması suretiyle çözülen regresyon modelindeki standardize beta katsayılarına göre, sırasıyla güvenilirlik, heveslilik ve fiziksel ortam boyutlarının memnuniyet üzerinde etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Sonuç: Bir işletmenin, sunduğu hizmetin kalite düzeyini bilmesi ve varsa hizmet kalitesindeki eksiklik /zayıflıkları iyileştirmesi, kendi sürekliliği için önemlidir. Bu anlamda, müşterilerin gözünde Amasra'daki Kİ'ler için özellikle her açıdan personelin tecrübe/bilgisi, taahhütlerin doğru şekilde yerine getirilmesi, hesap/kayıt güveni vb konuları içeren güvenilirlik boyutunun oldukça önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçların Kİ yöneticileri ve araştırmacılar tarafından dikkate alınması gerektiği düşünülmüştür. Bu çalışma ile hizmet kalitesi ölçümünde yaygın olarak kullanılan SERVQUAL ölçeği boyutlarının önem dereceleri müşteri bakış açısı üzerinden AHP ve regresyon yöntemiyle karşılaştırmalı olarak elde edilmiştir. Çalışmamızın önemli bir sonucu da, ancak bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı sorunu varlığındaki boyut önem derecelerinin belirlenmesinde, AHP'nin kullanışlı bir alternatif olduğudur.

JEL Kodu: C44, C02, C10, M30

Anahtar Kelimeler: ÇKKV, AHP, İstatistiksel Analiz, SERVQUAL, Konaklama İşletmeleri

Seçilmiş Kaynaklar:

DODD, F.J., DONEGAN,H.A. ve MCMASTER, T.B.M. 1993. A Statistical Approach to Consistency in AHP, Mathl. Comput. Modelling, 18(6), s. 19-22.

PARASURAMAN, A., ZEITHAML, V. A., BERRY, L. L., 1988. SERVQUAL: A Multiple Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality, Journal of Retailing , 64(1), s. 12-40.

PEKKAYA, M., 2015. Career Preference of University Students: An Application of MCDM Methods, Procedia Economics and Finance 23, s. 249 – 255.

PEKKAYA, M., BAŞARAN, S., 2011. Konaklama İşletmeleri Hizmet Kalitesi Boyutları Önem Derecelerinin AHP ile Belirlenmesi ve İ şletmelerin Hizmet Kalitesine Göre TOPSIS ile Sıralanması, Mali Ufuklar 5 (15), s. 111–136.

SAATY, T.L., 1980. The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill, New York.

SIRT ÇANTASI MODELİ İLE TV REKLAM PLANLAMASI OPTİMİZASYONU

Arş. Gör. Mehmet Fatih NEŞELİ
Hitit Üniversitesi

Arş. Gör. Safa HOŞ
Hitit Üniversitesi

Arş. Gör Buğra BAĞCI
Hitit Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ömür DEMİRER
Hitit Üniversitesi

Amaç: Son yıllarda medya sektörü tüketici davranışlarını büyük oranda etkilemektedir. Bunun altında radyo ve televizyon başta olmak üzere medya organlarının gücü ve insanların üzerindeki hâkimiyetinin artması yatmaktadır (Kotler ve Keller, 2006). İşletmeler ürünlerini tanıtıp, satışlarını artırmak amacıyla tüketicilere ulaşmak için medya organlarından özellikle televizyonun gücünü kullanmak istemektedirler. Araştırmamızda yer alan kanalların en çok izlendiği zaman olan prime time ve daha az izlendiği zaman olan off prime time zaman dilimlerine ait reytingler ve bu zaman dilimlerinde bu kanalların her birine reklam vermenin maliyetleri göz önünde bulundurularak bir X işletmesinin televizyon reklam planlaması yapılmış; işletmenin belirlediği bütçeyi aşmadan hangi kanala hangi zaman diliminde kaç tane reklam verilmesi halinde maksimum izleyiciye ulaşılabileceğinin bulunması amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada TİAK(Televizyon İzleme Araştırması Komitesi) tarafından yayınlanan, televizyon kanallarının 2015 yılı Ekim ayı ortalama izlenme oranlarına bakılarak (tiak.com.tr, 2015) reytingleri en yüksek 7 kanal (ATV, FOX TV, SHOW TV, STAR TV, KANAL D, TV 8, TRT 1) belirlenmiştir. Diğer kanalların izlenme oranları oldukça düşük olduğu için çalışmaya dahil edilmemiştir. İlaveten, bu kanalların prime time ve off prime time'da spot ve bant reklam verme maliyetleri bir reklam ajansından elde edilmiştir. Belirlenen reklam bütçesini aşmadan maksimum seyirciye ulaşma problemine, tam sayılı programlama yöntemlerinden sınırsız sırt çantası modeli uygulanarak paket programlar yardımıyla çözüm getirilmiştir. Modelde karar değişkenleri reklamın hangi kanalda yayınlanacağı, reklamın bu kanalda hangi zaman diliminde yayınlanacağı (prime time, off prime time) ve belirtilen kanalda belirtilen zaman diliminde yayınlanacak olan reklamın hangi reklam türünde yayınlanacağı (spot reklam, bant reklam) olmak üzere üç boyutta incelenmiştir.

Bulgular: İşletme, maksimum reklam bütçesi 50.000TL ve 60.000TL olduğunda ulaşılacak izleyici sayısını bilmek istemektedir. Öncelikle modele yalnızca maksimum reklam bütçesi 50.000TL olması kısıtı eklendiğinde optimum çözüm, ATV'de off prime time zaman diliminde 3 kere spot reklam ve ATV'de off prime time kuşağında 80 kere bant reklam vermek olarak bulunmuş; aynı model yalnızca reklam bütçesi 60.000TL'ye çıkarıldığında ise en iyi çözüm sadece ATV'de off prime time zaman diliminde 100 kere bant reklam vermek olarak bulunmuştur. Televizyon kanalları, reklam gelirleri daha yüksek olduğu için genellikle prime time'da yüksek bütçeli programlar yayınlamasına rağmen, bu iki çözümde de prime time zaman diliminde hiçbir kanalda reklam yayınlanmaması şaşırtıcı bir bulgudur. Kanalların prime time'daki reklam fiyatı/reyting oranı off prime time'a göre çok daha fazla olduğundan önceki iki çözümde de prime time'da hiç reklam yayınlanmadığında optimum çözüme ulaşılmıştır. Reklamların hedef kitlesini çalışmayan insanlara göre daha yüksek gelire sahip çalışan insanlar oluşturduğundan ve çalışan insanlar da genellikle prime time'da televizyon izleyebildiğinden prime time'da da reklam verilmesi gerektiği kanısına varılmıştır. Bu bilgiler ışığında işletmemizin ulaşacağı seyirci grubunu çeşitlendirmek ve asıl hedef kitleye de ulaşabilmek amacıyla prime time ve off prime time'da her kanalda en az bir reklam yayınlama şartı modele eklenip, maksimum bütçe 50000TL olarak belirlendiğinde optimum çözüm; prime time'da

SHOW TV, ATV, STAR TV, KANAL D, TRT 1, TV8 kanallarına birer kere spot reklam ve FOX TV'ye bir kere bant reklam, off prime time'da ise SHOW TV, FOX TV, STAR TV, KANAL D, TRT 1, TV 8'e birer kere, ATV'ye 7 kere bant reklam vererek %36,26 reytinge ulaşmak olarak bulunmuştur. Aynı model için maksimum reklam bütçesi 60000TL'ye çıkarıldığında ise optimum çözümde yalnızca ATV'ye off prime time'da verilen reklam sayısı 7'den 24'e yükselmiş, çözümün diğer kısımları önceki çözümün aynısı olarak bulunmuş ve bu çözüm ile %56,75 reytinge ulaşılmıştır.

Sonuç: Günümüzde rekabet avantajı sağlamak isteyen işletmeler, verdikleri reklamlarla elde ettikleri kar getirilerine karşılık tüketiciye bu yoldan temas etmenin yüksek bedellerine katlanmak durumundadırlar. İşletmelerin maliyetlerini düşürerek karlılıklarını artırmaya çalıştıkları günümüz piyasasında, işletmelerin reklam giderlerini minimumda tutarak maksimum izleyiciye ulaşmaları hayati önem taşımaktadır. Sınırlı bütçe ile yapılan kaynak ayrımlarında, yatırımdaki getiriyi maksimum yapmak için sırt çantası problemleri kullanılabilmektedir (Argali ve Geunes, 2009). Çalışmamızda ele alınan işletmenin televizyon reklam planlaması yapılmış, işletmenin belirlemiş olduğu reklam bütçesini aşmadan maksimum izleyiciye ulaşmak için optimizasyon yöntemlerinden sırt çantası problemi modeli kullanılarak optimum çözüme ulaşılmıştır. Uygulanan model işletmelerin istekleri doğrultusunda yeni kısıtlar eklenerek geliştirilebilir ve işletmeler bu model sayesinde maliyetlerini minimum düzeyde tutarak maksimum izleyiciye ulaşabilirler.

JEL Kodu: C61, M37, C02

Seçilmiş Kaynaklar:

AGRAIL S., GEUNES J., 2009. Solving Knapsack problems with S-curve return functions. European Journal of Operation Research. Vol. 19(2), s. 605-615.

http://tiak.com.tr/raporlar/2015/Ekim2015ses.htm, Erişim Tarihi: Ekim 2015

KOTLER P., KELLER K.L., 2006, Marketing Management, 12th Edition, Prentice Hall, New Jersey.

TEK SIRA TESİS DÜZENLEME PROBLEMİ İÇİN META-SEZGİSEL ÇÖZÜM YAKLAŞIMLARI

Arş. Gör. Esra Duygu DURMAZ
Gazi Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ramazan ŞAHİN
Gazi Üniversitesi

Amaç: İşletmeler, gelişen piyasa koşullarında, rekabetçi yapılarını korumak için maliyetlerini en düşük düzeyde tutmak zorundadırlar. Tesis düzenlemesi, işletmelerin özellikle taşıma ve üretim maliyetlerinde oldukça yüksek bir paya sahiptir. Toplam üretim maliyetinin %20 -%50'lik bir kısmı, iş parçalarının taşınmasıyla ilgilidir ve eğer bölümler tesis içinde daha iyi bir şekilde yerleştirilirse, parça taşımalarında da azalmalar gerçekleşecek ve üretim maliyetlerinde %10 -%30'luk bir iyileşme sağlanabilecektir. Bu nedenle, tesis düzenlemesi kavramı işletme için büyük önem arz etmektedir ve dikkatle ele alınması gereken bir problemdir. Çalışma kapsamında incelenen tek sıra tesis düzenleme problemi (TSTDP), esnek üretim sistemlerinde ve hücresel imalat sistemlerinde en çok kullanılan tesis düzenleme yöntemlerinden birisidir. TSTDP, düz bir hat üzerine yerleştirilmiş bölümlerin, malzeme taşıma maliyetlerini en aza indirgeyecek şekilde düzenlenmesi problemidir. Çalışmada, literatürde pek çok farklı yöntemle ele alınmış olan TSTDP'ye tavlama benzetimi algoritmasıyla etkin çözümler bulmak hedeflenmiştir.

Yöntem: TSTDP, NP-zor problemler sınıfına girmektedir ve problem boyutu arttıkça kesin çözüm veren yöntemlerle sonuca ulaşmak zorlaşmaktadır. Literatürde, TSTDP çözümü için pek çok sezgisel ve meta-sezgisel yöntem bulunmaktadır. Tavlama benzetimi algoritması, TSTDP'nin çözümü için literatürde en çok önerilen yöntemlerden biridir. Tavlama benzetimi algoritması, metallerin tavlama işleminden esinlenerek geliştirilmiştir. Algoritma, amaç fonksiyonu değerine göre, belirli bir olasılıkla kötü olan çözümleri de kabul ederek, yerel en iyi çevresinden çıkıp küresel en iyiyi bulmayı hedefleyen bir yapıya sahiptir. Algoritmanın etkin çalışabilmesi için, komşuluk arama yönteminin belirlenmesi kararının doğru verilmesi gerekmektedir. Bir çözümün komşusu, o çözümden tek bir hareketle elde edilen yeni bir çözümü ifade eder. Çalışma kapsamında, araya ekleme ve ikili yer değiştirme komşuluk arama yöntemlerinin yanı sıra, probleme özgü olarak geliştirilmiş bir komşuluk arama yöntemi olan tek bloklu araya ekleme yöntemi de incelenmiştir. Sistemde tek ürünün bulunduğu, geriye doğru hareketlere ve özdeş bölümlere izin verilmeyen bir TSTDP için bahsedilen üç farklı komşuluk arama yöntemine sahip üç farklı tavlama benzetimi algoritması geliştirilmiş ve literatürdeki test problemleri çözülerek geliştirilen algoritmalar karşılaştırılmıştır. Böylece, komşuluk arama yöntemlerinin problem çözümüne etkisi ve problem için en iyi çözümü veren komşuluk arama yöntemi araştırılmıştır.

Bulgular: Tavlama benzetimi algoritmasıyla literatürdeki test problemleri çözülmüş, 100 bölümlü tesis büyüklüğüne kadar ele alınan problemlerin %47'sinde bilinen en iyi çözümlere ulaşılmıştır. Bilinen en iyi çözümlerden sapmalar, araya ekleme komşuluk arama yönteminde ortalama 0,01082; ikili yer değiştirme komşuluk arama yönteminde ortalama 0,01345; tek bloklu araya ekleme komşuluk arama yönteminde ortalama 0,01394 olarak elde edilmiştir. Ele alınan problemlerde, bilinen en iyi çözümlerin % 90'ına araya ekleme komşuluk arama yöntemiyle, %78'ine ikili yer değiştirme yöntemiyle, %46'sına tek bloklu araya ekleme yöntemiyle ulaşılmıştır. Farklı komşuluk arama yöntemleri karşılaştırıldığında TSTDP için en iyi çözümü, araya ekleme komşuluk arama yöntemine sahip tavlama benzetimi algoritmasının verdiği görülmüştür.

Sonuç: Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, tavlama benzetimi algoritmasının TSTDP'nin çözümünde etkin bir algoritma olduğu ve farklı komşuluk arama yöntemleri kullanmanın problemin sonucunu etkilediği gözlemlenmiştir.

JEL Kodu: C61, C63

Seçilmiş Kaynaklar:

ALVARENGA A.G. and NEGREIROS-GOMES F.J., 2000. Metaheuristic Methods for a Class of the Facility Layout Problem, Journal of Intelligent Manufacturing, vol. 11(4), s. 421-430.

CHEN D.S., WANG Q. and CHEN H.C., 2001. Linear Sequencing for Machine Layouts by a Modified Simulated Annealing, International Journal of Production Research, vol. 39(8), s. 1721–1732.

HERAGU S.S. and ALFA A.S., 1992. Experimental Analysis of Simulated Annealing Based Algorithms for the Layout Problem, European Journal of Operational Research, vol. 57(2), s. 190-202.

KOTHARI R. and GHOSH D., 2013. Tabu Search for the Single Row Facility Layout Problem Using Exhaustive 2-opt and Insertion Neighborhoods, European Journal of Operational Research, vol. 224, s. 93–100.

KOUVELIS P. and CHIANG W.C., 1992. A Simulated Annealing Procedure for Single Row Layout Problems in Flexible Manufacturing Systems, International Journal of Production Research, vol. 30(4), s. 717–732.

SIMMONS D.M., 1969. One-dimensional Space Allocation: An Ordering Algorithm, Operations Research, vol. 17(5), s. 812–826.

BORSA İSTANBUL'DA İŞLEM GÖREN BÜYÜK ÖLÇEKLİ MAĞAZALARIN FİNANSAL PERFORMANSLARININ GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ ve ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ İLE ANALİZİ

Dr. Engin KARAKIŞ
Cumhuriyet Üniversitesi

Prof. Dr. Z. Gökalp GÖKTOLGA
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı Borsa İstanbul'da işlem gören büyük ölçekli perakende mağazalarının finansal performanslarını ölçmektir. Çalışma ile başta finansal yatırımcılar olmak üzere ekonomideki karar birimlerine etkin karar almayı sağlayacak alternatif karar destek yöntemleri sunmak amaçlanmıştır.

Yöntem: Birden fazla kriter ve alternatifin karar sürecinde yer aldığı karar problemleri Çok Kriterli Karar Verme problemleri olarak adlandırılmakta ve incelenmektedir. Çalışmanın inceleme konusu olan finansal performans analizi de pek çok faktörden etkilenen ve birçok kriterin birlikte değerlendirildiği çok kriterli bir karar problemi olarak ortaya çıkmaktadır. Çalışmada Borsa İstanbul'da işlem gören ve perakende sektöründe faaliyet gösteren büyük ölçekli mağazaların finansal performansları Analytic Hierarchy Process (AHP) ve Gri Sistem Teorisine dayanan Grey Relational Analysis (GİA) ile değerlendirilmiştir. GİA yöntemi eksik bilgilerle etkin karar alabilmek için önerilen çok kriterli karar verme yöntemlerindendir. GİA, verilerin herhangi bir dağılım göstermesi zorunluluğu aramayan, belirsiz ve az sayıda veri ile birey ya da grup kararı vermeyi sağlayan bir yöntemdir. GİA yöntemi Çinli matematikçi Prof. Ju Long Deng tarafından ortaya atılan Gri Sistem teorisine dayanmaktadır. Gri Sistem Teorisi stokastik ve bulanık sistemlerdeki belirsizliklerin sınırlı sayıda veri ile tahmin edilmesini sağlamaya yönelik bir yaklaşımdır. Gri Sistem Teorisi adını bir konudaki bilgi düzeyinin siyah-beyaz bir renk skalası ile açıklanmasından almaktadır. Eğer bir konu hakkında tam bir bilgi varsa beyaz renk ile konu hakkında hiç bilgi yok ise siyah renk ile ve konu hakkında kısmi ve eksik bilgi sahibi olunması durumunda ise gri renk ile ifade edilmektedir. GİA, karar analizindeki faktörler arasındaki ilişkinin matematiksel olarak ifade edilmesini sağlamaktadır. Karar analizinde etkili olan faktörler arasındaki ilişkinin düzeyi gri ilişki olarak ifade edilmektedir. GİA yönteminde her bir faktörün etkisi referans kabul edilen faktöre göre belirlenmektedir. Çalışmada GİA ve AHP bütünleşik bir karar modeli olarak kullanılmıştır. Analitik Hiyerarşi Prosesi çok kriterli karar problemlerinin çözümü için Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiş bir yöntemdir. AHP karar analizlerinde kriterler ve alternatifler arasında ikili karşılaştırmalara dayalı olarak karar vermeyi sağlamaktadır. AHP karar problemlerindeki çok sayıdaki faktörü insan düşüncesine uygun olarak ikili karşılaştırmalar yolu ile az sayıda ve daha anlaşılır hale getirmektedir. AHP, karar verici ve analist için karmaşık bir durumu, bu durumun unsurlarını ve etkili faktörlerini hiyerarşik bir yapı ile ifade ederek alternatifler arasında seçme, sıralama ve sınıflandırma yapmaya imkan sağlamaktadır. AHP sübjektif yargılara sayısal değerler atayarak alternatifler ve kriterler arasında ikili karşılaştırmalar yapmakta ve böylece önem ağırlıklarını ve öncelikleri belirlemektedir. AHP bireysel ve grup kararı verme yanında nicel ve nitel değişkenler ile çözümleme yapmaya imkan sağlayan bir yöntemdir. Çalışmada öncelikle finansal performans değerlendirmesinde kullanılan finansal oranlar belirlenmiştir. Likidite, Mali Yapı, Faaliyet ve Karlılık oranlarından oluşan 17 adet finansal oran kriter olarak belirlenmiştir. GİA yöntemi ile kriterlerin fayda ve maliyet kriteri olarak değerlendirilmesi yanında kriterler için sayısal bir değeri ifade eden referans noktası belirlenerek kriterlerin değerlendirilmesi mümkün olmaktadır. Örneğin Cari oran gibi belirli bir değerin altında ve üstünde bir değerin olumsuz olarak değerlendirildiği kriterler söz konusu

olduğunda GİA yöntemi bu değerlendirmeyi yapmaya imkan sağlamaktadır. Kriterleri ifade eden oranların önem ağırlıklarının belirlenmesinde AHP yönteminden yararlanılmıştır. Önem ağırlıklarının belirlenmesinden sonra GİA yöntemi ile firmaların finansal performansları analiz edilmiştir.

Bulgular: Finansal performans Karlılık oranları ve Faaliyet(Verimlilik) oranlarının önemli ve etkili kriterler olduğu görülmüştür. AHP yöntemi ile belirlenen ve önem ağırlıkları tesbit edilen kriterlere göre Borsa İstanbul'da işlem gören ve perakende sektöründe faaliyet gösteren büyük-ölçekli mağazalardan Tesko-Kipa, Boyner, Teknosa ve Migros firmaları sektördeki yüksek finansal performansa sahip firmalar olarak öne çıkmıştır.

Sonuç: Çalışmada GİA yönteminde kriterlerin fayda ve maliyet kriteri olarak değerlendirilmesi yanında kriterlerin optimum bir noktayı ifade eden referans noktası ile değerlendirilebilmesi önemli bir avantaj olarak görülmüştür. Çalışmada Gri İlişkisel Analiz ve Analitik Hiyerarşi Yöntemlerinin bütünleşik bir karar destek modeli olarak finansal performans ölçümünde kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

JEL Kodu: C6, G1

Seçilmiş Kaynaklar:

DENG J., 1989. Introduction to Grey System Theory., The Journal of Grey System 1, 1-24.

ECER F., GÜNAY F., 2014. Borsa İstanbul'da İşlem Gören Turizm Şirketlerinin Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Ölçülmesi., Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, Cilt 25, Sayı 1, Bahar: 35 – 48.

Jİ J., 2012. Application of Grey Relational Analysis in Computer Communication Network Security Evaluation. International Journal of Digital Content Technology and its Applications(JDCTA) Volume 6, Number 22, p. 417-423.

KOMPİL M., ÇELİK H. M., 2009. Türkiye'de Batı Tarzı Büyük Ölçekli Tüketim Mekânlarının Gelişimi ve Kentsel Perakende Alanlarının Yasal ve Yapısal Olarak Düzenlenmesi Gayretleri., Megaron, Cilt 4, Sayı 2, s.90-100.

LİU S., LİN Y., 2006. Grey Information Theory and Practical Applications,London, Springer.

PEKER İ., BAKİ B., 2011. Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Türk Sigortacılık Sektöründe Performans Ölçümü., International Journal of Economic and Administrative Studies., Yıl 4, Sayı 7.

SHURONG H. , FANG Y. , ZHENZHEN L. , QIANG L. , AND JIANGUO D., 2009. Applıcatıon Of Grey System Theory To Forecast The Growth Of Larch. Internatıonal Journal Of Information And Systems Scıences. Volume 5, Number 3-4, Pages 522-527.

SLAVEK N., JOVİC A., 2012. Application of Grey System Theory to Software Projects Ranking., Automatika, 53. 3, 284–293.

TEKTAŞ N., 2014. Gri İlişki Analizi Yöntemiyle Öğretim Elemanı Performans Değerlendirmesi. International Journal of Social Science. Number: 23 , p. 465-475.

TZENG G. H., HUANG J. J., 2011. Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications. Newyork: CRC Press, Taylor & Francis Group.

GRİ İLİŞKİLER ANALİZİ İLE SURİYELİ MÜLTECİLER İÇİN UYGUN EV SAHİBİ ÜLKELERİN BULUNMASI

Yrd. Doç. Dr. Kenan Oğuzhan ORUÇ
Süleyman Demirel Üniversitesi

Merve KILINÇ
Süleyman Demirel Üniversitesi

Amaç: 2011 yılının Mart ayında Suriye'de lokal olarak başlayan gösteriler, zaman içinde ivme kazanarak Suriye İç Savaşına dönüşmüştür. Geride bırakılan 5 yılı aşkın sürede ülkede azalması beklenen şiddet ve çatışmalar, aksine daha da büyüyerek küresel bir kriz haline gelmiştir. Ülkenin kuzey ve batı kesimlerinde yoğunlukla muhalif gruplar ve Esad rejimi arasında yaşanan çatışmalara IŞİD gibi marjinal grupların da katılmasıyla güvenlik problemi artmış ve ülke gittikçe yaşaması imkânsız bir hâl almıştır. Bu sebeple bölge halkı yaşadıkları yerlerden daha güvenli bölgelere göç etmek zorunda kalmıştır. Kaynaklardan alınan bilgilere göre 7,5 milyondan fazla insan ülke içi ve ülke dışı olmak kaydıyla yer değiştirmiş, bu insanların yaklaşık 5 milyonu sığınmacı veya mülteci statüsüyle özellikle komşu ülkeleri olan; Türkiye, Irak, Ürdün ve Lübnan'a hızla göç etmişlerdir. Çözümlenemeyen Suriye İç Savaşı sebebiyle kitlesel göçlerin yoğunluğu azalmak yerine artarak devam etmektedir. Bununla doğru orantılı olarak Suriyeli sığınmacılara ev sahipliği yapan sınırlı sayıdaki komşu ülkelerin yükü de giderek artmaktadır. Bu artan yük; kimi zaman kendini ekonomik, sağlık ve eğitim alanlarında hissettirirken, kimi zaman da asayiş problemleri ve Suriyeli sığınmacıların ev sahibi ülkede barınma sürelerinin uzamasına bağlı olarak ülke halkının gösterdiği tepkiler olarak hissettirmektedir.

Uluslararası hukukta sığınmacılık ve mültecilik üzerine temel insan hakları baz alınarak düzenlenen Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi ve Birleşmiş Milletler Medeni ve Siyasi Haklar Sözleşmesi gibi antlaşma ve sözleşmeler mevcuttur. Bu düzenlemelerin içeriğine bakıldığında; mülteci ve sığınmacıların *geri gönderilmemesi (non-refoulement)* ilkesi (Uzun, 2012: 30) kabul edilse de, ilkenin uygulanması aşamasında uluslararası hukuktan ziyade, ülkeler bu meseleye bir devlet politikası olarak yaklaşmaktadır. Kitlesel göçün muhtemel olduğu durumlarda ise devletler yüksek miktardaki sığınmacının ülkeye getireceği yüklü ekonomik maliyeti ve toplumsal yapılarda meydana gelebilecek hasarları göz önünde bulundurarak sığınmacıların kabulü noktasında çekimser kalmaktadır. Bu da sığınmacıların şu anki yaşadıkları belirsizlik sürecinin uzamasına, problemin küresel bir sorun olmasına rağmen, sığınmacı ülkeleri kabul eden komşu ülkelerin üzerindeki yükün her geçen gün artmasına sebep olmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; çeşitli kriterlere göre alternatif ev sahibi ülkelere ne kadar Suriyeli mülteci gönderilmesi gerektiğini bir Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemi olan Gri İlişkiler Analizi (GİA) ile saptamaktır. Çalışmada, mülteci problemine ülkelerin siyasi ve politik tercihleri göz ardı edilerek temel insan hakları ilkeleri baz alınarak tamamen insani boyutta yaklaşılmıştır.

Yöntem: ÇKKV yöntemleri birden fazla karar alternatifinin ve kriterin olduğu durumlarda ikili karşılaştırmalar yapan, her bir kriterin önem derecesine göre farklı ağırlıklar verilerek uygulanan, en uygun alternatifin seçilmesi veya uygun alternatiflerin sıralanması prensibine dayalı olarak geliştirilen analiz teknikleridir (Stanujkic vd., 2013: 213). Literatürde GİA, AHP, TOPSIS, VIKOR, ARAS, COPRAS, ELECTRE, PROMETHEE vb. birçok ÇKKV yöntemi önerilmiştir. Bu çalışmanın uygulaması ise kriterler kullanılarak belirlenen bir referans serisi ile her bir karar alternatifi serisinin arasındaki ilişkilerin gri ilişki dereceleri yardımıyla hesaplanması prensibine dayanan ve Deng (1982)'nin önerdiği Gri Sistem Teorisinin en çok kullanılan konularından olan GİA yöntemi ile yapılmıştır. Kriterlerin ağırlıklarının

belirlenmesinde ise daha çok nesnel bir ağırlıklandırma yöntemi olan ve temelleri Shannon (1947) tarafından atılan Entropy Yöntemi kullanılmıştır.

Çalışmada; G-20 ülkeleri, Suriye'nin komşu ülkeleri, Orta Doğu ülkeleri ile kişi başı GSMH'sı 15.000 dolardan fazla olan AB ve İskandinav ülkelerinden oluşan ve verilerine ulaşılabilen 50 adet ülke, alternatif ev sahibi ülke adayı olarak belirlenmiştir. Alternatif ülkelerin kişi başı GSMH'sı, kişi başına sağlık harcaması, kişi başına eğitim harcaması, nüfus yoğunluğu ve Suriye'ye uzaklığı ise kriter olarak alınmıştır.

Bulgular: Analiz sonucunda 5 milyon Suriyeli Mültecinin uygun ülkelere dağıtımı yapılmıştır. Dağıtım sonucunda; Norveç 144 bin mülteci ile en fazla mülteciye ev sahipliği yapması gereken ülke olarak bulunurken, 65 bin mülteci ile Bahreyn en az mülteciye ev sahipliği yapması gereken ülkedir.

Sonuç: Elde edilen bulgular, çok kriterli ve çok alternatifli bir karar problemi olan özelde Suriyeli, genelde tüm mülteci sorunlarının çözümünde ÇKKV yöntemlerinin uygulanabilir ve son derece etkin sonuçlar verebilecek tasarıma sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Suriye İç Savaşı, Mülteci, Çok Kriterli Karar Verme, Gri İlişki Analizi.*

JEL Kodları: C44, C61, C65

Seçilmiş Kaynaklar:

Deng, Ju-Long, 1982. "Control Problem of Grey System", *System and Control Letters*, 5, 288-294.

Shannon C.E., 1948. "A Mathematical Theory of Communication", The Bell System Technical Journal, 27, 379–423.

Stanujkic, D., Dordevıc, B. & Dordevic, M., 2013. "Comparative Analysis of Some Prominent MCDM Methods: A Case of Ranking Serbian Banks", *Serbian Journal of Management,* 8(2), 213-241.

Uzun, E., 2012. "Geri Göndermeme (Non-Refolement) İlkesinin Uluslararası Hukuktaki Konumu Üzerine Bir Değerlendirme", *Uluslararası Hukuk ve Politika Dergisi*, 30, 25-58.

GRİ TAHMİN MODELİ İLE TRABZON HAVALİMANI İÇİN YÜK VE YOLCU PROJEKSİYONU

Arş. Gör. Ahmet ALÇI
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Coşkun HAMZAÇEBİ
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Amaç: Ulaştırma; karayolu, denizyolu, demiryolu ve havayolu olmak üzere farklı alternatiflerle insan ve yük taşımacılığının yapıldığı, ülke ekonomilerinde oldukça önemli paya sahip bir sektördür. Ülkemizde bu alternatifler arasından en çok kullanılanı karayolu taşımacılığı olmakla beraber; havayolu taşımacılığının toplam taşımadaki payı da son zamanlarda giderek artmaktadır. Bu durumun en temel nedenleri ise havayolu ile yapılan taşımacılığın diğer alternatiflere kıyasla çok hızlı ve güvenli olarak gerçekleşmesidir. Havayolu taşımacılığına olan talebin artması, gelişen teknoloji, iyileşen ekonomi gibi çeşitli faktörlerin de etkisi ile mevcut havalimanlarının kapasitelerinin artırımı ve yeni havalimanlarının inşası için projeler yapılmaktadır. Oldukça maliyetli olan bu projelerin hayata geçirilip geçirilmemesi konusunda kararı verebilmek için yük ve yolcu talep tahmini çalışmaları yapılması gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı Trabzon ilinde mevcut olan ve Doğu Karadeniz Bölgesinin tamamına hitap eden Trabzon Havalimanı için yük ve yolcu projeksiyonlarının yapılmasıdır. Yapılan projeksiyonlar kapasite planlaması araştırmalarına ve doğru yatırım kararlarının alınmasına yardımcı olacaktır.

Yöntem: Talep tahminlerinin belirlenmesi için birbirinden farklı birçok yöntem vardır. Literatürde bulunan tahmin teknikleri kullanılan yöntemler açısından incelendiğinde, nicel ve nitel yöntemler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Nicel yöntemlerde temel olarak zaman serisine dayanan ve sebep-sonuç ilişkisine dayanan yöntemler olmak üzere iki çeşittir. Trabzon havalimanının yük ve yolcu talep tahmininin yapılmasında tahmin tekniği olarak zaman serisi analizi tekniklerinden olan Gri Tahmin Yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem 1980'li yıllarda Deng tarafından ortaya atılan ve birçok araştırmacının üzerinde çalışıp geliştirdiği Gri Sistem Teorisinin bir parçasıdır. Özellikle az sayıda verinin bulunduğu durumlarda oldukça iyi sonuçlar verebilen bir tahmin yöntemidir.

Bulgular: Trabzon havalimanı yük ve yolcu verileri kullanılarak yapılan tahmin çalışmasında Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMİ) Genel Müdürlüğünün yayınlamış olduğu son 9 yılın verileri kullanılmıştır. Öncelikle tahmin modelinin kurulabilmesi için eğitim aşamasında verilerin bir kısmı kullanılmıştır. Daha sonra eğitim aşamasında kullanılmayan veriler ile ne kadar gerçekçi ve doğru tahmin yapabildiğini ölçmek amacıyla modelin test aşaması gerçekleştirilmiştir. Ayrıca parametre değerlerinin optimizasyonu da çalışılmıştır. Modelin parametresi olan α'nın farklı değerleri için hata yüzdeleri hesaplanmıştır. Performans ölçütü olarak MAPE (Mean Absolute Percentage Error) değeri kullanılmıştır. İç hat yolcu sayısı için tahmin yapılırken $\alpha = 0{,}18$ alındığında eğitim seti için MAPE (MAPEeğitim)=0,0630, test verileri için MAPE (MAPEtest)=0,0664 bulunmuştur. Benzer şekilde iç hat yük miktarı tahmini yapıldığında $\alpha = 0{,}10$ değeri için MAPEeğitim=0,0971, MAPEtest=0,0552 olmuştur. Çalışma kapsamında ticari ve toplam uçak sayıları, toplam yolcu sayısı ve toplam yük miktarı da tahmin edilmiş ve MAPE değerleri kabul edilebilirlik sınırı olan 0,10'dan küçük bulunmuştur.

Sonuç: Dünyada olduğu gibi ülkemizde de havayolu taşımacılığının önemi ve taşıma alternatifleri arasındaki payı gün geçtikçe artmaktadır. Buna bağlı olarak havayolu ulaşımına olan yatırımlar da hız kazanmıştır. Yeni havalimanlarının inşası ve mevcut havalimanlarının onarımı, tadilatı ve kapasite artırım çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmada ele alınan Trabzon havalimanı 1957 yılında hizmet vermeye başlayan, iç ve dış hat uçuşlarına açık ve her türlü

uçağın iniş ve kalkışı için gerekli altyapıya sahip, ülkemizin önemli havalimanlarından biridir. Çalışma kapsamında Trabzon havalimanı için gelecekteki yük ve yolcu trafiği tahmin edilmiştir. Bu sayede yöneticilerin kapasite planlamalarında mevcut kapasitenin gelecek için yeterli olup olmadığına karar verebilmelerine yardımcı olunabilmektedir. Ayrıca hangi dönemlerde yoğunluklar yaşandığı ortaya koyularak yoğunluk yaşanan dönemler için ilave olarak alınması gereken önlemler tartışılmıştır.

JEL Kodu: C13, C51, C53, E17, E27

Seçilmiş Kaynaklar:

AYDEMİR, E., BEDİR, F., ÖZDEMİR G., 2013. Gri Sistem Teorisi ve Uygulamaları: Bilimsel Yazın Taraması, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt.18, Sayı.3, ss.187-200.

DENG, J.L., 1989. Introduction to Grey System Theory.

HAMZACEBİ, C., ES, H.A, 2014. Forecasting the Annual Electricity Consumption of Turkey Using an Optimized Grey Model, Energy, vol. 70, pp. 165-171.

OZAN, C., BASKAN, Ö., HALDENBILEN, S., CEYLAN H., 2014. Yurtiçi Hava Taşımacılığı Talebinin Modellenmesi ve Senaryolar Altında Değerlendirilmesi, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 20(9), ss. 319-323.

TÜRKİYE'NİN KREDİ NOTLARININ ÇOK DEĞİŞKENLİ GRİ MODEL VE GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ İLE TAHMİNİ

Yrd. Doç. Dr. Abdülkerim KARAASLAN
Atatürk Üniversitesi

Kürşat Özgür ÖZDEN
Atatürk Üniversitesi

Amaç: Çalışmanın amacı; dünya ekonomisine yön veren üç büyük kredi derecelendirme kuruluşunca (S&P, Fitch Ratings, Moody's) verilen kredi notlarının belirleyicilerini tespit etmek ve bu belirleyicilerin kredi notuna etkilerinin değerlendirilerek çok değişkenli gri model ve gri ilişkisel analiz ile Türkiye'nin 1996 - 2015 yılları arasındaki kredi notları kullanılarak geleceğe yönelik tahminler yapmaktır. Çalışmada 1996 – 2015 yılları için yapılan kredi notu tahminleri gerçekleşen değerlerle karşılaştırılıp, gri ilişkisel analiz ile birleştirilen çok değişkenli gri modelin (GM) güvenilir bir model olup olmadığı ortaya konarken, Türkiye için 2016 yılında belirlenecek olan kredi notlarının tahmini yapılmıştır. Diğer yandan kredi notlarının belirleyicileri Türkiye ekonomisi özelinde incelenerek politika önerileri sunulmuştur.

Yöntem: Çalışmada, belirsiz sistemlerin davranışlarını tahmin edebilmek için sınırlı sayıda veriye ihtiyaç duyan ve veri seti hakkında katı varsayımlarla hareket etmeyen gri sistem teorisinin iki ana modeli kullanılmıştır. Gri ilişkisel analiz modeli; gri bir sistemdeki her bir faktör ile kıyas yapılan referans seri arasındaki ilişki derecesini ortaya koyarken, çok değişkenli gri model ise sınırlı sayıda veri ile belirsiz sistemlerin davranışlarını tahmin etmektedir. Çalışmada öncelikli olarak üç büyük kredi derecelendirme kuruluşunca ülkelere verilen kredi notlarının belirleyicilerini tespit etmek için ilgili derecelendirme kuruluşlarının yayımladığı derecelendirme metodolojileri, Dünya Bankası ve IMF'nin veri kaynakları ayrıca literatürde derecelendirme alanında yapılan çalışmalardan faydalanılmıştır. Elde edilen kaynaklar dikkate alınarak Türkiye'nin kredi notları altı sosyal ve yedi ekonomik değişken kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın devamında kredi notunun referans seri, notu etkileyen her bir değişkenin ise karşılaştırılacak olan seriyi oluşturduğu gri ilişkisel analiz modeli kurularak üç büyük derecelendirme kuruluşu için gri ilişkisel dereceler elde edilmiştir. Elde edilen gri ilişkisel dereceler önem sırasına göre (yüksekten düşüğe) çok değişkenli gri modele dâhil edilerek tahmin modelleri oluşturulmuş ve ortalama hatası en düşük modeller tahminde kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmada, S&P ve Fitch Ratings ve Moody's kuruluşları için kredi derecelendirme analizindeki en önemli kriterin "yolsuzluğun önlenmesi" kriterinin olduğu ortaya konurken, en düşük önem derecesine sahip kriterin "döviz kuru oynaklığı" kriteri olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan, gri ilişkisel analiz modelinden elde edilen sonuçlar çok değişkenli gri modeli oluşturmak için kullanılmıştır. Buna göre hesaplanan ortalama hata değerleri bakımından S&P ve Fitch Ratings kuruluşları için GM(1,12) ve GM(1,13) modelleri, Moody's kuruluşu için ise GM(1,6) ve GM(1,7) modelleri en iyi sonuçları vermiştir. Tahmin edilen değerler ile gerçekleşen değerler arasında çok ciddi farklılıkların olmayışı çok değişkenli gri modelin kaotik veriler üzerinde hata payı çok küçük olacak biçimde tahmin yapabilme başarısını göstermiştir. S&P, Fitch Ratings ve Moody's kuruluşlarının Türkiye için belirlediği kredi notları ve ortalama hata değerleri en düşük olan çok değişkenli gri modelden elde edilen tahmin değerleri incelendiğinde; S&P kuruluşunun Türkiye'nin kredi notunu 2016 yılında BBB seviyesinde, Fitch Ratings kuruluşunun Türkiye'nin kredi notunun 2016 yılında BBB+ seviyesinde, Moody's kuruluşunun ise Türkiye'nin kredi notunu 2016 yılında Baa2 seviyesinde belirleyeceği tahmin edilmiştir.

Sonuç: Çalışmanın sonucunda, Türkiye'nin kredi notuna yönelik yapılan tahminler gerçekleşen değerler ile karşılaştırılarak çok değişkenli gri tahmin modelinin alınan sonuçlar ve hata oranları doğrultusunda sağlıklı tahminlerde bulunduğunu göstermiştir. Kredi notunun belirlenmesinde Türkiye'nin ülke riskini artıran en önemli sosyal faktörlerden biri yolsuzluğun önlenmesi olarak görülmektedir. Gerek kamuda gerekse özel sektörde yolsuzluğun önlenmesi, hukukun üstünlüğü, ifade özgürlüğü gibi yönetim göstergelerinde kaydedilecek ilerlemeler hem Türkiye'nin uluslararası alanda saygınlığı ve güvenilirliğini artıracak hem de kredi notunun artırılmasına önemli katkılar sağlayacaktır. Türkiye'nin ülke riskini artıran en önemli ekonomik faktörlerden biri ise düşük yurtiçi tasarruflar olarak görülmektedir. Yatırımcıların Türkiye'ye olan güveninin artırılması ve sürdürülebilir bir ekonomik büyümenin sağlanmasına bağlı olan ülke kredi notunun artırılabilmesi için yurtiçi tasarrufları artırıcı politikaların uygulanması gerekmektedir. Kişi başına düşen milli gelirin artırılması ve cari açığın sürdürülebilir seviyelerde tutulmasına yönelik politikaların uygulanması da Türkiye'nin kredi notuna olumlu katkı sağlayacak faktörler olarak görülmektedir.

JEL Kodu: G24, C53, E37, E66

Seçilmiş Kaynaklar:

BOZIC V., MAGAZZİON C., 2013. Credit Rating Agencies: The Importance of Fundamentals., Economic Analysis & Policy, vol.43, s.157-176.

BHEENİCK E., 2005. An Analysis of the Determinants of Sovereign Ratings, Global Finance Journal 15, 251-280.

CANTOR R., PACKER F., 1996. Determinants and Impact of Sovereign Credit Ratings, FRBNY Economic Policy Review, 37-53.

LIU S., LIN Y., 2004. Grey Information: Theory and Practical Applications, Springer, Pp 11-21.

Deng J.L., (1982): "Control Problems of Grey Systems", Systems & Control Letters, Pp 288-294.

TEDARİKÇİ SEÇİM PROBLEMİNDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME VE BİR UYGULAMASI

Ebru AKAGÜNDÜZ
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Esra Duygu DURMAZ
Gazi Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ramazan ŞAHİN
Gazi Üniversitesi

Amaç: Globalleşen günümüz rekabetçi piyasa koşullarında, işletmelerin uzun vadede başarılı bir şekilde varlığını devam ettirmesi, her zaman olduğundan daha zor bir duruma gelmiştir. Firmaların toplam maliyetlerini en küçüklemeleri tedarik sürecini en verimli şekilde yönetmelerine, dolayısıyla tedarikçiler arasından en uygun tedarikçinin seçilmesine bağlıdır. Tedarik zincirinin yönetiminde dikkat edilmesi gereken temel nokta, satın alma maliyetlerini azaltmaktır. Bu şekilde, toplam maliyet en küçüklenebilecektir. Satın alma maliyetlerini en küçüklemek amacıyla doğru tedarikçinin seçilmesi, işletmelerdeki karar vericiler için önemli bir karar problemidir. Tedarikçi seçimini etkileyen işletme içi ve dışı pek çok faktör vardır. İşletmelerde karar vericiler, birbiriyle çelişen pek çok amacın olduğu ve bu amacı etkileyen bir veya daha fazla seçim kriterine bağlı olarak, uygun tedarikçiyi belirlemeye çalışmaktadır. Seçilen kriterler birbirini etkileyebilir, birbirleriyle çatışabilir. Tedarikçi seçim problemi, pek çok değişkenin bulunduğu, karar vericiler açısından gerçekçi ve etkili çözümler istenen karmaşık bir problemdir. Tedarikçi seçim probleminde değerlendirme kriterleri ve çözüme ulaşmada kullanılan pek çok yöntem mevcuttur. Çalışma kapsamında, uygulama yapılan işletme için tedarikçi seçim problemine bir çözüm getirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Problemin çözümü için, öncelikle tedarikçi seçiminde kullanılmak üzere değerlendirme kriterleri araştırılmış ve Dickson'un vermiş olduğu kriterler listesinden, işletmenin çalışma konusuna uygun olan kriterler seçilmiştir. Problemin çözümü için, çok kriterli karar verme teknikleri arasında yer alan Referans nokta MOORA (Multi-Objective Optimization on basis of Ratio Analysis) yöntemi ve literatürde yaygın olarak kullanılan Hedef Programlama yöntemi kullanılmıştır. Her iki yöntemle bulunan sonuçlar karşılaştırılmıştır. Seçilen kriterlerin işletme açısından önem derecelerinin farklı olduğu fikrinden hareketle, kriterlerin her biri için ağırlıklar atanmış ve problem Ağırlıklandırılmış MOORA ve Ağırlıklandırılmış 0-1 Hedef Programlama yöntemleri ile tekrar çözülmüştür. Böylece dört farklı yöntemle elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Referans nokta MOORA ve Ağırlıklandırılmış MOORA yöntemi ile elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, bulunan en iyi tedarikçi değişmezken, bütün tedarikçiler için elde edilen sıralamada bazı değişiklikler olduğu gözlemlenmiştir. Aynı veriler kullanılarak problem, 0-1 Hedef Programlama ve 0-1 Ağırlıklandırılmış Hedef Programlama olarak matematiksel modelleri oluşturulmuştur. Oluşturulan matematiksel modeller LINGO Paket programı ile çözülmüşlerdir. Elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında, her iki modelinde aynı tedarikçinin seçilmesi gerektiği sonucunu verdiği görülmüştür.

Sonuç: Tedarikçi seçim problemini etkileyen pek çok kriter vardır. Ancak bu kriterlerin hepsi dikkate alındığında daha iyi sonuçlara ulaşılabilmektedir. Aynı zamanda bu kriterler işletmelerin faaliyet gösterdiği alana göre değişebilmektedir. Hatta bu kriterlerin işletmeler için önem dereceleri de farklıdır. Bu çalışmada, uygulama yapılan işletmeye özgü kriterler seçilmiş ve en uygun tedarikçinin seçimi yapılmıştır. Kriterlerin önem derecelerine göre ağırlıklar belirlenmiş ve problem ağırlıklı olarakta çözülmüştür. Farklı yöntemlerin ve kriterler için belirlenen farklı ağırlıkların, problemin çözümü üzerinde etkili olduğu gözlemlenmiştir. Çalışma kapsamında farklı yöntemler kullanılarak problem çözülmüş ve karar vericiye alternatif çözümler sunulmuştur.

JEL Kodu: C61, C63

Seçilmiş Kaynaklar:

Paksoy, T., (2005), Tedarik Zinciri Yönteminde Dağıtım Ağlarının Tasarımı ve Optimizasyonu Malzeme İhtiyaç Kısıtı Altında Stratejik Bir Üretim-Dağıtım Modeli, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14, pp. 435-454.

Xia, W., Wu, Z., (2007), Supplier Selection With Multiple Criteria in Volume Discount Environments, Omega, Volume 35, pp. 494-504.

Wisner, J.D., Tan, K.C., Leong, G.K. Principles of Supply Chain Management: A Balanced Approach, Third Ed., South-Western, Mason, OH-USA, 2012, 6-9

Gökbek, B., (2014), Çok Ölçütlü Karar Verme Yaklaşımına Dayalı Tedarikçi Seçimi ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Dursun, Usta, M., (2013), Multi-Criteria Decision Making Approaches For Supplier Selection, Doktora Tezi, Galatasaray Üniversitesi, Institute of Science and Engineering, İstanbul.

Keçeci, U., (2006), Tedarikçi Seçim Sürecinde Analitik Ağ Süreci, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Cengiz, D., (2012), Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Üzerine Karşılaştırmalı Analiz, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Can, Ş., ve Arıkan, F., (2014), Bir Savunma Sanayi Firmasında Çok Kriterli Alt Yüklenici Seçim Problemi ve Çözümü, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt:29, No:4, pp. 645-654.

Gökbek, B., (2014), Çok Ölçütlü Karar Verme Yaklaşımına Dayalı Tedarikçi Seçimi ve Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yüzügüllü, E., (2011), Tedarikçi Seçiminde Çok Kriterli Karar Verme ve Uygulaması,Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.

Ecevit, Z., (2002), Tedarik Zinciri Yönetiminin İşletmelerin Rekabet Gücü Üzerine Etkisi, Doktora Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Manisa.

TEDARİKÇİ SEÇİMİNDE BULANIK AHP İLE AĞIRLIKLANDIRILMIŞ HEDEF PROGRAMLAMA UYGULAMASI

Zeynep ÜNAL
Akdeniz Üniversitesi

Arş. Gör. Sabriye GÜVEN
Akdeniz Üniversitesi

Doç. Dr. Emre İPEKÇİ ÇETİN
Akdeniz Üniversitesi

Amaç: Pek çok işletmede olduğu gibi konaklama işletmelerinde de işletmeye zamanında, kaliteli, minimum maliyetli ürün sağlayacak, yüksek performans gösterecek tedarikçiyi seçmek yöneticilerin önemli stratejik kararlarından birisi durumundadır. Çoğu zaman birbirleriyle çelişen kriterler göz önünde bulundurularak birden fazla alternatif tedarikçi arasından bir seçim yapmak otel yöneticilerinin sıklıkla karşı karşıya kaldığı bir problemdir. Birden fazla kriterin göz önünde bulundurularak alternatifler arasından bir seçim yapma süreci çok kriterli karar verme olarak bilinmektedir. Tedarikçi seçimi problemleri nitel ve nicel birçok faktörü içinde barındıran bir çok kriterli karar verme problemidir. Yöneticiler birçok kriteri aynı anda düşünerek işletmenin istek, ihtiyaç ve çıkarlarına en uygun alternatifi belirlemek zorundadırlar. Birçok kriteri içinde barındıran tedarikçi seçim problemini sadece sezgilere ve deneyimlere dayalı olarak çözmek yetersiz kalmaktadır. Bunun yerine problemin çözümü için yöneticilerin bilimsel ve sistematik tekniklerden faydalanmaları daha doğru olacaktır. Bu çalışmada Antalya'da faaliyet gösteren bir konaklama işletmesinin tedarikçi seçimi sürecine bilimsel bir yaklaşım önerilmektedir. Tedarikçi seçiminde etkili olan kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde bulanık analitik hiyerarşi süreci, uygun tedarikçinin seçiminde ise bulanık analitik hiyerarşi sürecinden elde edilen ağırlıklar kullanılarak hedef programlama yöntemiyle seçim uygulaması gösterilmektedir.

Yöntem: Çalışmada tedarikçi seçim probleminin çözümü için Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (BAHP) ve Hedef Programlama yönteminden oluşan bütünleşik bir yaklaşım önerilmektedir. Kesin yargılar üzerinden hareket eden Analitik hiyerarşi süreci yerine ikili karşılaştırmaların bir aralık üzerinden veya sözel olarak gerçekleştirilmesini sağlayan ve sayılarla ifade edilemeyen nitelikteki faktörlerin bulanık sayılarla ifade edildiğinde daha gerçekçi sonuçlar vermesinden dolayı bulanık AHP tercih edilmiştir. Kesin olmayan ve belirsiz durumları içeren gerçek yaşam problemlerinde klasik karar verme problemleri yetersiz kaldığından bulanık karar verme yöntemlerini kullanmak daha uygun olmaktadır. Tedarikçi seçiminin ilk aşaması tedarikçi seçiminde dikkate alınması gereken kriterlerinm belirlenmesidir. Sektörün özellikleri ön planda tutularak uzmanlarla yapılan görüşmeler sonucunda, Antalya' da ki otel işletmelerinde sıklıkla kullanılan prosedürler ve literatürde sık kullanılan kriterler göz önüne alınarak en uygun tedarikçinin seçiminde göz önüne alınması gereken beş ana kriter (Fiyat, teslim zamanı, tedarikçi sınıfı,ürün kalitesi ve tedarikçi sınıfı) ve ürün kalitesi ile tedarikçi performansı ana kriterlerine ait toplam dokuz alt kriter belirlenmiştir. Daha sonra otel yöneticileri tarafından dilsel ölçek kullanılarak bulanık AHP ile ana kriterlerin ve alt kriterlerin ikili karşılaştırmaları yapılmıştır. İkili karşılaştırmalar neticesinde tedarikçi seçiminde önemli bulunan tüm ana ve alt kriterlere ait göreli ağırlıklar hesaplanmıştır. Elde edilen ağırlıklar Hedef programlama modelinin amaç fonksiyonunun oluşturulmasında sapma değişkenlerin katsayısı olarak kullanılmıştır. Modelde her bir kriter bir hedef olarak belirlenmiştir. Hedef programlama modelinin çözümüyle belli bir gıda ürün grubu için 8 tedarikçi arasından hangisinin seçilmesi gerektiğine karar verilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada öncelikle ana kriterler BAHP ile yöntemi karşılaştırılmış ve işletme için Ürün Kalitesinin %34, Fiyatın %23, Teslim zamanının %17, Tedarikçi Sınıfının %15 ve Tedarikçi Esnekliğinin %10'luk önem derecesine sahip olduğu bulunmuştur. Ürün kalitesine

ait toplam 3 alt kriterin ve tedarikçi performansına ait toplam 6 alt kriterin kendi aralarında ikili karşılaştırılmalarıyla alt kriterlerinde ağırlıkları hesaplanmıştır. Daha sonra belirlenen her bir kriter için işletmenin ulaşmak istediği hedef değer ve bu hedeflerden sapmaları minimize edecek çözüm belirlenmiştir.

Sonuç: Çalışmada ele alınan konaklama işletmesinin seçeceği bir tedarikçi için en önemli faktörün ürün kalitesi ve fiyat olduğu görülmüştür. Ürün kalitesi içerisinde yer alan alt kriterlerden düzeltici ve önleyici faaliyet (DÖF) sayısının daha önemli olduğu tespit edilmiştir. Tedarikçi performansını değerlendiren alt kriterler arasından ise satış sonrası destek kriterinin diğerleriyle karşılaştırıldığında daha önemli bir ağırlığının bulunduğu ortaya çıkmıştır. Bulanık AHP ile yapılan analiz neticesinde her bir kriterin göreceli ağırlığı belirlenmiştir. Bu kriterler işletmenin yapısına, önem verdiği hususlara göre farklılık gösterebilir. İşletmeler farklı kriterleri seçerek veya aynı kriterleri kendi yapılarına göre değerlendirerek farklı sonuçlara ulaşabilirler. Çalışmada kriterlerin birer kısıt olarak alındığı 0-1 tamsayılı hedef programlama yöntemiyle sonuca ulaşılmıştır. Hedef programlama yerine farklı yöntemler denenerek karşılaştırmalar yapılabilir. Çalışmada kullanılan bütünleşik yaklaşımın başta turizmin başkenti olarak bilinen Antalya'daki otel işletmelerinde ve farklı sektörlerde tedarikçi seçimine fayda sağlayacağı ve yapılacak çalışmalara yol göstereceği düşünülmektedir.

JEL Kodu: C61, M11

Seçilmiş Kaynaklar:

Ho, W., Xu, X., & Dey, P. K. (2010). Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: A literature review. European Journal of Operational Research, 202(1), 16-24.

Kahraman, C., Cebeci, U., & Ulukan, Z. (2003). Multi-criteria supplier selection using fuzzy AHP. Logistics information management, 16(6), 382-394.

Perçin, S. (2006). An application of the integrated AHP-PGP model in supplier selection. Measuring Business Excellence, 10(4), 34-49.

TEDARİK ZİNCİRİ AĞI İÇİN KARŞILAŞTIRMALI MODELLER

Ergün Alperay TARIM
Dokuz Eylül Üniversitesi

Doç. Dr. Emel KURUOĞLU KANDEMİR
Dokuz Eylül Üniversitesi

Amaç: Tedarik zinciri, hammadde temini yapan, onları ara mal ve nihai ürünlere çeviren ve nihai ürünleri müşterilere dağıtan, üretici ve dağıtıcıların oluşturduğu bir ağdır (Lee and Billington, 1992: 66). Tedarik zinciri, tedarikçilerini, lojistik hizmet sağlayıcılarını, üreticileri, dağıtıcıları ve perakendecileri içine alan ve bunlar arasında malzeme ürün ve bilgi akışı olan elemanlar kümesi olarak da tanımlanmaktadır (Kopczak, 1997: 227). Tedarik zinciri ağının elemanlarının seçilimi, ağın yönetilmesi, yeni yapılar ve elemanlar eklenmesi vb. çalışmalarda, teknolojik bilgi ve verilerden yararlanmak gereklidir. Bu doğrultuda amaç, tedarik zinciri elemanları arasındaki ağın yönetimi ve elemanlar üzerinden maksimum verim almayı sağlayacak modeller tasarlamak ve bu modellerin birbirleri arasındaki farklarını gösterecek bir kıyas oluşturmaktır.

Yöntem: Tedarik zinciri performans ölçütleri olarak çok sayıda değişkenin seçildiği görülmektedir. Örneğin; pazar payı, yatırımların geri dönüş oranı, yıllık ortalama pazar payı büyümesi, yıllık ortalama satış büyümesi, ürün kalitesi ve rekabet değişkenleri performans ölçütleri olarak belirlenmiştir (TAN, 1999: 1052). Bazı araştırmacılar ise kalite (güvenilirlik, uyum, algılanan kalite, dayanıklılık vb.), zaman (üretim teslim süresi, teslimat hızı, teslimat sıklığı vb.), maliyet (üretim maliyeti, hizmet maliyeti, satış fiyatı vb.) ve esneklik (malzeme kalitesi, çıktı kalitesi, ürün farklılaştırma vb.) değişkenlerini performans ölçütleri olarak belirlemişlerdir (PYKE , 2000:584 ; NEEL , 1995:83). Tedarik zinciri ağını verimli kılmayı amaçlayan bu çalışma, bilgi teknolojileri ve süreç geliştirme yöntemleri kullanmaktadır. Belirtilen amaç doğrultusunda uygulanacak modeller daha iyi bir karar verme olanağı sağlayacaktır ve tedarik zinciri ağının performans ölçütleri arasındaki ilişkiyi daha anlamlı kılmaya yöneliktir.

Bu çalışmada uygulanacak modeller, lojistik regresyon analizi (logistic regression analysis) ve Destek vektör makineleridir (support vector machines). Modeller birbirleri ile kıyaslamakta ve kıyasların sonucu modellerin avantaj ve dezavantajları belirlenmektedir.

Bulgular: Tedarik Zinciri Yönetimi, hammadde temininden üretime ve dağıtımla son müşteriye kadar bir malın ulaşabilmesi için bir değer zincirinde yer alan tedarikçi, üretici, dağıtıcı, perakendeci ve müşteriler arasında malzeme/ürün, para ve bilginin yönetimidir. Bütün bu yönetim tedarik zinciri ağı üzerinden gerçekleşmekte ve veri akışları ile somutlaşmaktadır. Bu verilerin kullanılacağı çalışmada, kullanılacak modeller tedarik zincirinin verimliliğine dayalıdır. Tedarik zinciri ağı üzerinde oluşacak veriler, simülasyon yapılarak modeller üzerinde uygulanacaktır. Simülasyon, verileri anlamlı kılmak için ve verileri tedarik zinciri ağı üzerinde uygulanabilir hale getirmek amacı ile hazırlanacaktır.

Sonuç: Günümüzde gelişmiş ve gelişmeye açık her firmanın uygulaması gerektiği anlaşılan ve hayati önemi olan tedarik zinciri yönetiminin içine aldığı tedarik zinciri ağını geliştirmenin önemi ve faydalarını anlamak gerekmektedir. Bu faydayı sağlayacak ve geliştirecek modeller ve çözümler üretilmelidir. Bu çalışma tedarik zinciri ağı üzerinde uygulanabilecek modeller geliştirmeye (LR, SVM) ve veriler üzerinden modellerin uygulamadaki önemini göstermektedir. Araştırmalar ve yapılan simülasyon sonucunda, tedarik zinciri ağını daha anlamlı, kullanılabilir ve verimli kılacak modeller belirlenmektedir. Belirlenen veriler modeller (LR, SVM) üzerinde uygulanmaktadır ve simülasyon ile modeller arasında kıyaslama yapılmaktadır. Modellerin uygulaması, marjinal fayda sağlamaya yönelik olsa dahi şeffaflık

içinde kıyaslanmaktadırlar. Kıyaslama sonucu elde edilen bulgular, modellerin tedarik zinciri ağı üzerindeki etkisini göstermektedir. Sonuç olarak, SVM ve LR modellerinin karşılaştırma sonuçları verilmektedir.

JEL Kodu: C15, C63, C69, R41

Seçilmiş Kaynaklar:

TAN K. / KANNAN V. R. / HANOFIELD, R. B. / GHOSH S. (1999), "Supply chain management: an empirical study of its impact on performance," International Journal of Operations EtProduction Management 19/10: 1034-1052.

XUESONG G. , ZHİPİNG Y. , BOJİNG T. (2009), "Supplier selection based on hierarchical potential support vector machine", Expert Systems with Applications 36 (2009), pp. 6978–6985

NEELY A. / GREGORY M. / PLATTS K. (1995), "Performance measurement system design: A literature reviewand research agenda," International Journal of Operations 8: ProduetionManagement, 15/4: 80-116.

VESELINOVIC I. (2014), "Multi-Criteria Methods And Models For Decision Making In Public Procurement" Economics and Organization Vol. 11, No 3, pp. 261 – 279

PYKE D. / ROBB D. / FARLEY J. (December 2000), "Manufacturing and Supply Chain Management in China: A Survey of State., Collective., and Privately' owned Enterprises," European Management Journal, 18/6: 577-589.

KOPCZAK L.R. (1997), "Logistics partnership and supply chain restructuring. survey results from the US computer industry" Production and Operations Management,Vol.6 No.3, 226-247.

LEE, H.L. / C. BILLINGTON (1992), "Managing supply chain inventory: pitfalls and opportunities" Sloan eManagement Review, Vol.33 No.3, 65-73.

SHAPIRO J. F. (2001), "Modelling the Supply Chain" Thomson Learning Academic Resource Center Vol. 10

PERÇİN S. (2005) , "Tedarik Zincirinin Zamana Dayalı Performansının Ölçülmesi: Türk Otomotive Yan Sanayi Uygulaması", Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, dergipark.ulakbim.gov.tr

OZDEMIR A. I. (2004) "Tedarik Zinciri Yönetiminin Gelişimi, Süreçleri Ve Yararları" Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı: 23, ss. 87-96

ÜRETİM İŞLETMELERİNDE MALİYET HACİM KAR, BULANIK MANTIK VE KISITLAR TEORİ ENTEGRASYONU İLE İŞLETME KÂRININ HESAPLANMASI

Yrd. Doç. Dr. Mihriban COŞKUN ARSLAN
Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Amaç: İşletmeler, üretim maliyetlerinin hesaplamasında çoğunlukla tam ve değişken maliyet yöntemlerini kullanmakta ve döneme ait kârlarını da bu yöntemlerden elde edilen değerler ile hesaplamaktadır. Bu çalışmanın amacı, işletme kârının hesaplanmasında bu yöntemlere alternatif olarak Kısıtlar Teorisi (KT) ilkeleri ve Bulanık Mantık (BM) temellerinin kullanılabileceğini göstermektir. Bu amaç doğrultusunda; bir üretim işletmesinde Maliyet Hacim Kâr (MHK) ve KT analizinin temelleri dikkate alınarak işletme kârı satış tutarının fonksiyonu olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplamalarda kullanılan prensiplerden yola çıkarak; hem MHK analizinin dayandığı temeller ile hesaplanan, hem de KT' ye göre hesaplanan kâr tutarı BM yöntemi ile çözümlenmiştir.

MHK analizlerinin gelişen üretim sistemleri karşısında yetersiz kaldığı durumlar ve temelde kabul ettiği bazı varsayımlar yeni geliştirilen modern yönetim teknikleri açısından eleştirilmektedir. 1990' lı yıllarda ortaya çıkan KT' de MHK analizlerine eleştirisel yaklaşarak mamul maliyetinin hesaplanmasına ve optimal mamul karmasının belirlenmesine yeni bir bakış açısı getirmiştir.

BM 1960' lı yılların sonunda literatüre kazandırılmış ve son yıllarda sosyal bilimlerde uygulama alanı bulmuştur. Finans alanında yapılan çalışmalar içerisinde daha çok rastlanan BM uygulamalarının muhasebe alanında kullanılması oldukça yenidir. Muhasebe alanında da BM uygulamalarının kullanılabilirliğini göstermeyi amaçlayan bu çalışma, aynı zamanda BM uygulamalarının muhasebe literatüründe yer alması açısından, çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

Yöntem: Çalışmada kullanılan yöntem "vak'a çalışması"dır. Vak'a çalışmasının, yönetim muhasebesi araştırmalarında sıklıkla kullanılan bir araştırma yöntemi olması ve uygulamada yönetim muhasebesinin, hem kullanılan teknik, prosedür ve sistemler bakımından, hem de bunların kullanıldığı yerler bakımından yapısını anlama imkanı sağlaması açısından bu yöntem kullanılmıştır.

Vak'a çözümlemesinde de önce bir üretim işletmesinin kârı satış tutarının fonksiyonu olarak önce MHK ve KT analizinin temelleri dikkate alınarak hesaplanmış ve bu hesaplamalarda kullanılan prensiplerden yola çıkarak; hem MHK analizinin dayandığı temeller ile hesaplanan, hem de KT' ye göre hesaplanan kâr tutarı BM yöntemi ile çözümlenmiştir.

Bulgular: KT, MHK ve BM kavramlarının incelendiği bu çalışmada uygulamaya konu olan işletme oksijen, karbondioksit, argon, azot, karışım gazları dolumu ve kuru buz imalatını kendi bünyesinde gerçekleştirebilen ve diğer sanayi ve tıbbi gazlarında sürekli tedarikçisidir. Bu işletmeden veriler bizzat işletme sahibinden, üretim müdüründen (kimya mühendisi) ve üretimden sorumlu ustabaşından olmak üzere üç kişi ile görüşülerek ortak bir değerlendirme ile elde edilmiştir. BM için gerekli olan uzman görüşünde ise yine bu üç kişi ile bizzat yapılan görüşmelerden elde edilen veriler kullanılmıştır.

Yöntem kısmında belirtildiği üzere analiz bulguları da 3 başlıkta toplanmıştır.

1. MHK Analizi İle İşletme Kârının Hesaplanması

MHK analizi ile satış tutarının fonksiyonu olarak kârın hesaplanabilmesi için işletmeye ait satış miktarı, satış fiyatı, değişken maliyet ve sabit maliyet verileri gerekmektedir. Yapılan hesaplamalardan sonra işletmenin kârı MHK analizlerine göre aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

Tablo 1. MHK Analizine Göre İşletmenin Gelir Tablosu

Brüt Satışlar	485.503,68 TL
Satış İndirimleri (-)	0
Net Satışlar	485.503,68 TL
Toplam Değişken Maliyetler(-)	(279.066,56 TL)
TOPLAM KATKI PAYI	**206.437,12 TL**

2. KT İlkelerine Uygun Olarak İşletme Kârının Hesaplanması

KT' ye göre, kısıtlar işletmenin performansını belirleyen unsurlardır. İşletmede yapılan çalışmalarda kısıt olarak; davranışsal ve politika ile ilgili kısıtların olduğu tespit edilmiştir. Davranışsal kısıtların, kısıtlı katkı payı ve kâr üzerindeki etkisini kontrol etmek, diğer kısıtlara göre pek de kolay olmadığından kısıtlar teorisinin dayandığı temel varsayımlar dikkate alınarak kâr tutarının hesaplaması yapılmıştır.

Yapılan hesaplamalardan sonra işletmenin kârı KT ilkelerine göre aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

Tablo 2. KT İlkelerine Göre İşletmenin Gelir Tablosu

Brüt Satışlar	485.503,68 TL
Satış İndirimleri (-)	0
Net Satışlar	485.503,68 TL
DİMM (-)	(231.890,56)TL
TOPLAM SÜREÇ KATKISI	**253.613,12 TL**

Aşağıdaki tablolarda da MHK Analizi İle KT' nin karşılaştırılması yapılmıştır.

Tablo 3. Katkı Oranı, Başabaş Noktası ve Kâr Tutarlarının Karşılaştırılması

	Katkı Oranı	**Başabaş Noktası (TL)**	**Kâr Tutarı (TL)**
MHK Analizi	43%	102.604,65	162.317,12
KT	52%	84.846,15	209.493,12

Tablo 4. Gelir Tablolarının Karşılaştırılması

MHK Analizine Göre Gelir Tablosu		**KT Varsayımlarına Göre Gelir Tablosu**	
Brüt Satışlar	485.503,68 TL	Brüt Satışlar	485.503,68 TL
Satış İndirimleri (-)	0	Satış İndirimleri (-)	0
Net Satışlar	485.503,68 TL	Net Satışlar	485.503,68 TL
Toplam Değişken Maliyetler (-)	(279.066,56 TL)	DİMM (-)	(231.890,56 TL)
TOPLAM KATKI PAYI	**206.437,12 TL**	**TOPLAM SÜREÇ KATKISI**	**253.613,12 TL**

3. MHK Analizinde Kullanılan Prensipler Doğrultusunda İşletme Kârının BM Yöntemiyle Çözümlenmesi

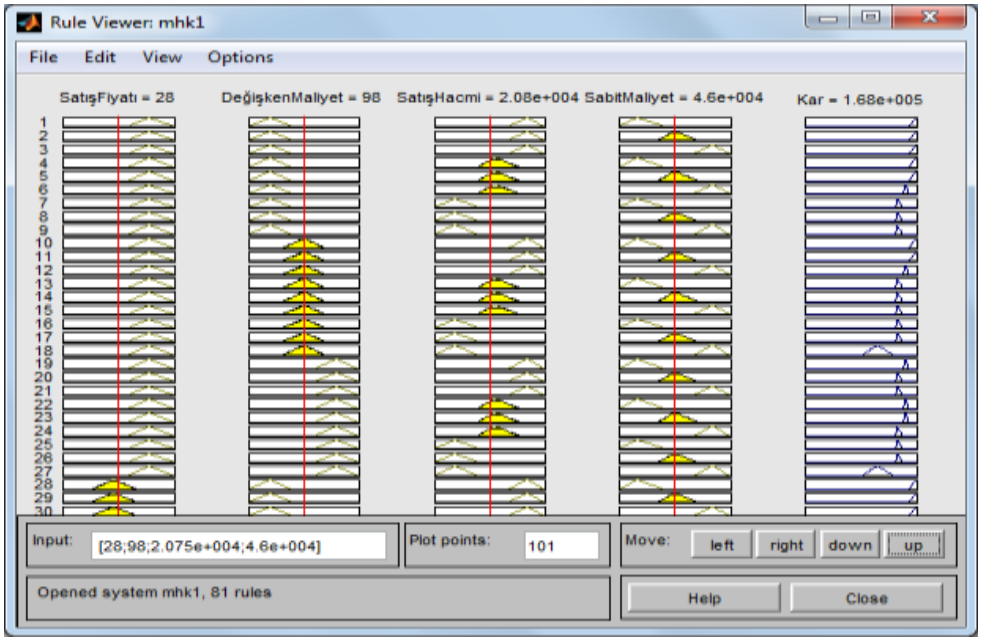
Bulanık mantık (BM); ikili mantık sistemine (0,1) karşı geliştirilen ve günlük hayatta kullanılan değişkenlere üyelik dereceleri atayarak, olayların hangi oranlarda gerçekleştiğini belirleyen çoklu mantık sistemidir. Bulanık çıkarım sistemleri ya da bulanık kurallara dayalı sistemler, karar verme sistemin önemli bir parçasıdır. Bu sistemlerde, kurallar formüle edilmekte ve bu

kurallara bağlı olarak karar verilmektedir. BM çıkarım sistemlerinde yaygın olarak kullanılan iki yöntem vardır. Bunlar; Mamdani ve Sugeno yöntemleridir. Çalışma kapsamında, yaygın bir kullanıma sahip olması ve diğer BM modellerin temelini oluşturması sebebiyle, Mamdani' nin ilk defa ortaya koyduğu çıkarım yöntemi kullanılarak çözümleme yapılmıştır. Geleneksel muhasebe yöntemine uygun olarak hesaplanan kâr, Mamdani yöntemiyle tekrar çözümlenmiştir ve işletme kârı hesaplanmıştır.

İşletme yöneticisi, mühendis ve üretimden sorumlu olan usta tarafından yapılan görüşmeler sonucunda değişkenlere ait üyelik fonksiyonları belirlenmiştir. Üç kişi de işletmenin içerisinde bulunulan dönem itibariyle elde edilen gerçek değerlerin "orta" olarak ifade edilmesinde hem fikir olmuşlardır. Diğer değerler "orta" değer baz alınarak oluşturulmuştur.

Probleme ait çözümleme MATLAB'da "Fuzzy Logic" Toolbox kullanılarak yapılmıştır. Programa öncelikle, girdi değişkenleri; "satış fiyatı, değişken maliyet, satış hacmi ve sabit maliyet" ve çıktı değişkeni "kâr" olarak tanımlanmıştır.

Yapılan analiz sonuçları Şekil 1'de incelendiğinde girdi ve çıktı değişkenlerine ait üyelik fonksiyonları ile bulanık kurallar sonucunda işletmenin kârı 168.000 TL olarak hesaplanmıştır.



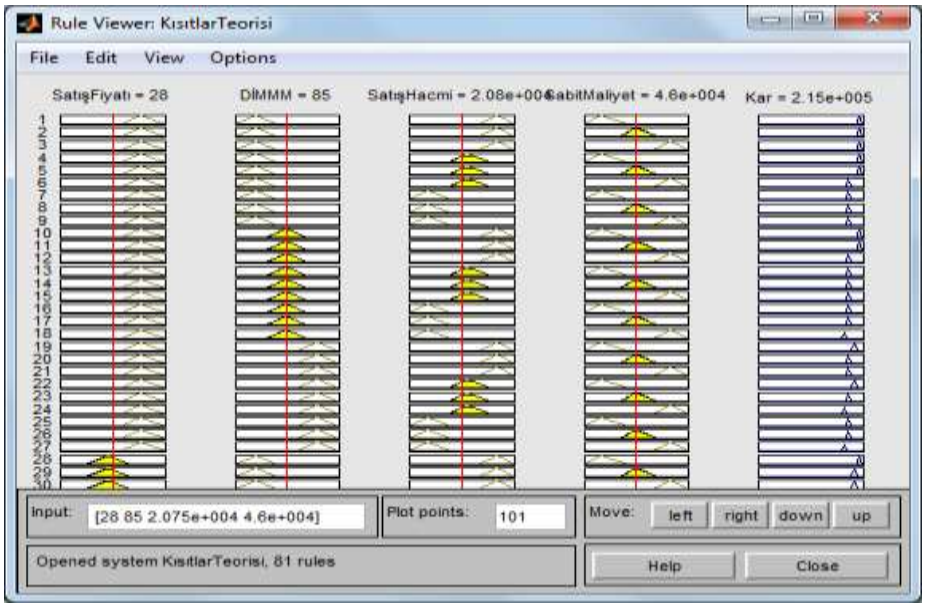
Şekil 1. Kâra Ait Çıkarım Sonucu

Girdi değişkenlerinin gösterildiği Şekil 1'de her bir girdi değişkenin üzerinde yer alan kırmızı çizgi max-min yöntemi sonucu program tarafından belirlenmiştir. Bu çizgiler program üzerinde rahatlıkla hareket ettirilmektedir. Bu durumda girdi değişkenleri üzerinde yapılabilecek her türlü değişiklik (sağa ya da sola doğrunun kaydırılması) sonucunda direkt olarak çıktı değişkeni olan kâr üzerindeki değişiklik hesaplanmaktadır. İşletmelerin bu programı kullanmalarıyla hem net sonuçlar üzerinden işlem yapmanın zorluğu ortadan kaldırılmakta ve işletme yöneticilerinin tecrübeleri hesaplamalara dahil edilebilmekte yani bulanık değerler işleme girebilmekte hem de kâr hesaplamaya ait işlemlerin daha kolay ve hızlı yapılabilmeleri sağlanmaktadır.

4. KT İlkeleri Doğrultusunda İşletme Kârının BM Yöntemiyle Çözümlenmesi

KT ilkelerine göre hesaplanan işletme kârı; BM çıkarım sistemlerinde yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biri olan Mamdani yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir. Mamdani tipi bir bulanık model için takip edilen beş adım yine bu uygulamada da sırasıyla uygulanmıştır.

Şekil 2 incelendiğinde girdi ve çıktı değişkenlerine ait üyelik fonksiyonları ile bulanık kurallar sonucunda işletmenin kârı 215.000TL olarak hesaplanmıştır. Bu şekilde yer alan girdi değişkenleri üzerindeki kırmızı çizgi max-min yöntemi sonucu program tarafından belirlenmiş ve bu çizgiler program üzerinde rahatlıkla hareket ettirilmektedir. Bu durumda girdi değişkenleri üzerinde yapılabilecek her türlü değişiklik (sağa ya da sola doğrunun kaydırılması) sonucunda direkt olarak çıktı değişkeni olan kâr üzerindeki değişiklik hesaplanmaktadır.



Şekil 2. Kâra Ait Çıkarım Sonucu

5. MHK, KT VE BM İle Çözümlenen İşletme Kârının Karşılaştırılması

Bu çalışmada öncelikle MHK analizi ve KT' ye göre işletme kârı hesaplanmıştır. Daha sonra, MHK analizlerinin dayandığı varsayımlara uygun olarak işletme kârı BM ile çözümlenmiştir. Yine BM ile; bu sefer KT ilkeleri göz önüne alınarak işletme kârı hesaplanmıştır. Aşağıdaki tabloda yapılan tüm hesaplamalar sonucunda elde edilen işletme kârları yer almaktadır.

Tablo 5. Kâr Tutarlarının Yöntemler Bazında Karşılaştırılması

Yöntem	**Kâr Tutarı (Tl)**	**Yöntem**	**Kâr Tutarı (Tl)**
MHK	162.317,12	**KT**	209.493,12
MHK-BM İlişkisi	168.000	**KT-BM İlişkisi**	215.000

Sonuç: MHK ile işletme kârı 162.317,12 TL, MHK varsayımları doğrultusunda BM ile işletme kârı 168.000 TL olarak hesaplanmıştır. İki yöntem arasındaki kâr farkı 5.682,88 TL'dir. BM kural tabanlarına göre oluşturulan model sonucunda işletme kârı daha yüksek bulunmuştur. Uzman tecrübelerinden oluşan bulanık çıkarım kural tabanları dikkate alındığında MHK ile hesaplanan kâr rakamına yakın bir sonuç elde edilmiştir. Kural tabanlarının uzman sezgi ve çıkarımları üzerine hazırlanmasıyla sözel değişkenler de kârın hesaplanmasına dahil edildiğinden BM belirsizlikleri de dikkate alarak hesaplama yapmaktadır. Bu durumda, işletme kârının MHK varsayımları altında BM ile çözümlenebileceği söylenebilir. Hatta, sözel değişkenleri modele dahil edilmesi ile sonucun daha da güçlendirildiği söylenebilir.

KT ilkelerine uygun olarak işletmenin kârı 209.493,12 TL, KT ilkeleri doğrultusunda BM ile 215.000 TL olarak hesaplanmıştır. İki yöntem arasındaki kâr farkı 5.506,88 TL' dir. Her iki uygulama sonucunda da BM ile yapılan çözümleme diğer değerlere yakındır. BM' nin üstün

yönleri düşünüldüğünde işletme kârının hesaplamasında yeni ve farklı bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. Özellikle MATLAB programında kurulan model sürekli kullanılarak girdi ve çıktı değişkenlerindeki belirsizlikler kesintisiz ve çok basit olarak takip edilebilmesi ayrıca BM'nin oldukça pratik bir kullanıma sahip olduğunun göstermektedir.

Sonuçta, her iki uygulama sonucunda da BM ile yapılan çözümleme sonucunda elde edilen kâr rakamları MHK ile KT ile hesaplanan kâr rakamlarına yakındır. Ayrıca KT işletmenin temel amacına ulaşmadaki kısıtlarına odaklandığından ve kısıtların elimine edilmesine yöneldiğinden MHK analizlerinin tamamlanmasında kullanılabilir. Bu durumda, BM'nin üstün yönleri de düşünüldüğünde işletme kârının hesaplamasında, MHK ile BM ve KT ile BM entegrasyonu yeni ve farklı bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. Özellikle MATLAB programında kurulan model sürekli kullanılarak girdi ve çıktı değişkenlerindeki belirsizlikler kesintisiz ve çok basit olarak takip edilebilmesi ayrıca BM'nin oldukça pratik bir kullanıma sahip olduğunun göstermektedir.

Jel Kodu: C8, M4, L6

Seçilmiş Kaynaklar:

Armstrong, Michael (2006), Handbook of Management Techniques : A Comprehensive Guide to Achieving Managerial Excellence and Improved Decision Making,3. Edition, Kogan Page Ltd., London.

Aytaç, E. (2006), *Kalite Kontrolünde Bulanık Mantık Yaklaşımı ve Bir Uygulama*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi , PamukkaleÜniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Büyükmirza,Kamil (2008), Maliyet ve Yönetim Muhasebesi, 13.Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.

Goldratt, E. M., Cox J.,(2004), *The Goal: A Process of Ongoing Improvement* , 3. Edition, North River Pres Inc., USA.

Goldratt, Eliyahu M. (1990),The Haystack SyndromeNorth River Press, Croton-on- Hudson., New York.

Goldratt, Eliyahu M.ve Cox Jeff, (1992), The Goal: A Process of Ongoing Improvement, 2.Revised Edition, North River Press Inc., USA.

Karamaraş, Banu Esra. (2002); *Kısıtlar Teorisi ve Muhasebe Uygulaması*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

King, P.J. ve Mamdani, E.H. (1977), "The Applications of Fuzzy Control Systems toIndustrial Processes", *Automatica,* Vol.3, ss: 235-242.

Periasamy,P.(2010), A Textbook of Financial Cost and Management Accounting, 1.Edition, Himalaya Publishing House, Delhi,India.

Rahman, S., (2002), "The Theory of Constraints' Thinking Process Approach To Developing Strategies in Supply Chains", *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol:32, No:10, ss: 809-828.

Zadeh, L. A. (1998), "Commercialism and Human Values", *Azerbaijan International*, Spring Vol.1.

Zadeh, L.A. (1994), "Soft Computing and Fuzzy Logic", *IEEE Software*.

TEDARİKÇİ SEÇİMİ VE PERFORMANS DEĞERLEMESİ İÇİN BİR KARAR DESTEK SİSTEMİ ÖNERİSİ

Yrd. Doç. Dr. Kadir SARIKAYA
Bülent Ecevit Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmada, bir kamu kuruluşunun satın alma ve tedarikçi seçim süreci için her biri uygun problemlerde etkin çözüm verebilen Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinin kullanıldığı ontoloji tabanlı interaktif bir Karar Destek Sistemi (KDS) için bir uzman sistem önerisi yapılacaktır.

Yöntem: Öngörülen KDS: data tabanı yönetim sistemi, model/metot yönetim sistemi, bilgi tabanı yönetim sistemi, kullanıcı arayüzü ve tedarik ontolojisi elemanlarından oluşmaktadır.

Data Tabanı Yönetim Sistemi bileşeninde ürün sözleşme bilgileri, geçmiş yıllarda yapılan satın almalara dair bilgiler, tedarikçilere ait bilgiler, ürün bilgileri tutulur.

Model/Metot Yönetim Sistemi, tedarikçi seçim sürecinin çok kriterli yapısı nedeni ile çok kriterli karar verme metotları kullanılacaktır. Bu metotlardan öncelikle Analitik Hiyerarşi Süreci, TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleri öncelikle seçilecektir.

Bilgi tabanı yönetim sistemi semantik ağ teknolojisi kullanılarak sağlanacaktır. Bir tedarikçi seçim ontolojisi geliştirilecektir. Ontoloji yardımıyla veri tabanı yönetim sistemi ile elde edilen bilgiler uzmanların bilgileri ile birleştirilecek ve satın alma görevleri, göreve özel kriterler ve kriter ağırlıkları güncellenmesi kolaylıkla yapılacaktır. Ontoloji kullanımı ile oluşturulacak görevler ve kriterlerle ilgili ortak bir kavrama oluşacaktır. Ayrıca, web tabanı kullanımı destekleyen ontoloji yapısı nedeniyle tanımlanan kullanıcıların etkileşimli bir şekilde oluşturulan bilgilere ulaşımı sağlanarak tüm tarafların amaca uygun satın alma işlemi için motivasyonu kuvvetlendirilmiş olacaktır.

Kullanıcılar için web tabanlı etkileşimli ara yüzler hazırlanacaktır. Kullanıcılar, tedarikçi firmalar, Karar verici ve bireysel kullanıcılardır.

Ontoloji, bir alanın resmi ve açık bir tanımıdır. Ontoloji; konseptleri tanımlayan sınıflar, bu sınıfların özelliklerini belirten slotlar, bu slotlarların üzerindeki kısıtlar ve nihayetinde bu tanımlara dayanan fertler ya da örneklerden oluşur. Bu şekliyle tedarik ontolojisi oluşturulan KDS'nin bilgi tabanını teşkil eder.

Öngörülen KDS dört aşamada çalışacaktır. Birinci aşamada ontolojiden karar verici bir problem örneği oluşturur. Bu, mevcut bir satın alma örneğinin güncelleştirilmesi, yeni bir satın alma örneği, mevcut bir satın alma örneğinin geliştirilerek yeni bir satın alma örneğinin oluşturulması olabilir.

İkinci aşama oluşturulacak KDS'nin model tabanının ana girdisini oluşturan ÇKKV probleminin kriter ağırlıklarının belirlenmesi safhasıdır. Karar verici bu aşamada ontolojiden bu satın alma örneği için kriter kümesini belirledikten sonra bu kriterlerin ağırlıklarını belirlemeli ve kriter örneklerinin ağırlık değerleri olarak ontolojiye giriş yapmalıdır. Seçilen kriter sayısı problemin çözümünde kullanılacak ÇKKV tekniğine uygun olarak dikkatli bir şekilde belirlenmelidir.

Üçüncü aşamada ontolojiden alınan satın alma ve kriter örnekleri kullanılarak belirlenen ÇKKV modeli ile problem çözülür. Ancak bu aşamada probleme uygun ÇKKV tekniğinin seçimi önemlidir.

Son aşamada seçim işlemi yapılmaktadır. Bu aşamada, karar vericiye ÇKKV modeli ile ortaya çıkan sıralama, ağırlıklar ara yüzde gösterilerek aralarından seçim yapması istenir. Bu yöntemle çıkan sonucun karar vericinin bir seçim yapmasında yardımcı olmak amacıyla geliştirildiği unutulmamalıdır. Yapılan bu seçimin sonucu tedarikçilere bildirilerek satın alma işlemi gerçekleştirilir. Satın alma işlemi tamamen sona erdikten sonra tedarikçilerin performans değerlemesinin yapılarak bu göreve ilişkin kriter ağırlıklarının ve bu tedarikçinin bu görevden aldığı kriter puanlarının güncellemesi yapılmalıdır.

Bulgular: Tedarik zincirinde girdileri oluşturduğunu ifade edebileceğimiz malzeme/hizmetin temin edildiği tedarikçinin seçimi, sezgisellikten uzak ve sistem yaklaşımını benimsemiş bir karar verme sürecine sahip olmalıdır.

Tedarikçi seçim problemi bir yâda birden fazla karar vericinin bulunduğu, birçok karar kriterine sahip, organizasyondaki başka kararları doğrudan etkileyen bir problem olarak düşünülmelidir. Bu yapısıyla tedarikçi seçim problemlerine ÇKKV yöntemlerini model tabanı olarak kullanan, ontoloji kullanımı ile durum ve zamana uygun esnek bir yapıya izin veren, internetin yaygın kullanımı sayesinde kullanıcılar arasında etkileşimli bir KDS'nin kurulması kaçınılmaz olacaktır.

Ayrıca, tedarikçi seçimi karar vericinin çoğunlukla planlama için uygun zamana sahip olduğu kararların derhal alınması gerekmediği karar problemleridir. Bu nedenle, alternatiflerin optimizasyon yöntemleri ile yoğun bir şekilde analizine imkan bulunmaktadır. Optimizasyon modelleri bu tür görevlerin icrası için bir KDS içinde özellikle uygun bir model tabanı sunmaktadır.

Sonuç: Çok kriterli tedarikçi seçimi problemini sistem yaklaşımı ile değerlendirerek bir KDS olarak ele alan çalışmalar kısıtlıdır. Bunun sebebinin tedarikçi seçiminin problemden probleme farklı özellikler göstermesi olduğu değerlendirilmektedir. Bu çalışmada, özel bir durum yerine kamuda bir karar vericinin şeffaf bir yapı içinde birçok satın alma faaliyetinde kullanabileceği bir yöntem önerilmiştir. Bu yöntem ontoloji sayesinde olanaklı kılınmıştır.

Ontolojide kaydedilen esnek yapı sayesinde uzman görüşleri 'yaşayan' ontolojiye geçirilmekte ve tecrübeler sonraki çalışanlara uygun bir şekilde aktarılabilmektedir.

Ayrıca bu yapı, karar verici rolündeki memurların tedarikçi seçimi için gerçek zamanlı ve güncel bilgiyi kullanarak hızlı ve doğru bir şekilde öneri ve işlem yapabilmelerini sağlayabilecektir.

Kamu tedarikinde şeffaf bir yapı olması istenilen ancak ulaşılması güç bir hedeftir. Bu nedenle kullanıcı tarafların etkileşimine izin veren bir yapı oluşturulmaya çalışılmıştır.

JEL Kodu: C89, C61, Y80

Seçilmiş Kaynaklar:

Ayanoğlu M., Şen H., 2009. Tedarikçi Performansı Değerlendirmesi için Bir Karar Destek Sistemi, Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği 29. Ulusal Kongresi.

Boer, L., D., Wegen, L., V., D., Telgen, J., 2000. Outranking Methods In Support Of Supplier Selection. European Journal Of Purchasing& Supply Management, 7,75-89.

Gruber, T.R., 1993. A Translation Approach to Portable Ontology Specification. KnowledgeAcquisition 5: 199-220

Ho W., Xu X., Dey P. K., 2010. Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection:A literature review, European Journal of Operational Research 202 :16–24.

Jacquet-Lagreze, Eric and Shakun, Melvin F., 1964. Decision Support Systems for Semi-structured Buying Decisions,European Journal of Operational Research, Vol. 16, 48-58.

Tseng, Y. J. and Y. H. Lin, 2005. A Model for Supplier Selection and Tasks Assignment, Journal of American Academy of Business, 6(2), 197-207.

Wang T.Y., Yang Y.-H., 2009. A fuzzy model for supplier selection in quantity discount environments, Expert Systems with Applications 36 :12179–12187.

Wang, W., Wen W.,Chang W.B. , Huang H., 2006. A Knowledge Based Decision Support System for Government Vendor Selection and Bidding, 9th Joint Conference on Information Sciences.

TÜRKİYE'NİN SEKTÖREL ENERJİ TALEBİNİN FUZZY GREY REGRESSİON MODEL İLE TAHMİNİ

Yrd. Doç. Dr. Abdülkerim KARAASLAN
Atatürk Üniversitesi

Arş. Gör. Mesliha GEZEN
Atatürk Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmada Türkiye'nin toplam enerji talebi ile bu talebin konut, endüstri, ticari ve kamu hizmeti, ulaşım, ve diğer sektörlere dağılımı ile kullanılmayan enerji miktarlarının tahmini, 1990-2012 yılları arasındaki veriler kullanılarak 2023 yılına kadar ki talep projeksiyonu fuzzy grey regression model (FGRM) yardımı ile oluşturulmuştur. Sonuçlar enerji planlama çalışmalarında arz güvenliği, talep fazlalığı ve ithalat-ihracat dengesi gibi risk faktörlerinin azaltılmasında etkili kararlar alınmasını sağlayacaktır.

Yöntem: Türkiye'nin enerji talep tahmininde daha önce kullanılmayan bir yöntem olan FGRM kullanılmıştır. FGRM, talep miktarlarını kesin bir değer olarak değil alt sınır ve üst sınır değerlerinden oluşan bir aralık değer olarak tahmin etmektedir. Ayrıca bu metot enerji talebi gibi ekponansiyel ve kaotik veriler için tahminin güvenirliğini artırması açısından etkili bir tekniktir. Bu da diğer yöntemlere göre daha güvenilir sonuçlar elde etmemizi sağlamaktadır. Çalışmamızda Türkiye'nin gelecek yıllarda talep edebileceği enerji miktarları tahmin edilirken sektörler birkaç sektörle sınırlı tutulmayıp tüm sektörler dikkate alınmıştır. FGRM analizi; endüstri, ulaşım, konut ve diğer sektörlerin talep ettiği enerji miktarı ile kullanılmayan enerji miktarı ve toplam enerji talep miktarlarının tahminini her bir sektör için 1990-2012 yılları arasındaki talep miktarları dikkate alınarak yapılmıştır.

Bulgular: Sektörlerin, toplam enerji talebi içindeki oranları incelendiğinde 1990-2012 yılları arasında en büyük payın konut sektöründe olduğu, ardından sırasıyla endüstri ve ulaşım sektörlerinin geldiği görülmektedir. Konut ve ulaşım sektörlerinin genel olarak toplam talep içindeki payları düşme eğilimi göstermektedir. 1990 yılında sırasıyla % 36 ve % 23 olan konut ve ulaşım sektörlerinin talep oranları 2012 de sırasıyla %24 ve % 29'a düşmüştür. Endüstri sektörünün 1990'larda toplam talep içindeki payı ortalama % 28 civarı iken 2000-2010 yılları arasında büyük gelişme göstererek toplam talep içindeki en yüksek oran olan ortalama %33 seviyelerine çıkmış, 2010'dan sonra ise %29'a kadar düşmüştür ancak toplam talep içindeki, en yüksek paya sahip olma özelliğini korumuştur. Enerji talep oranı içindeki payı sürekli artan sektör ise Tarım / ormancılık, balıkçılık, belirtilmemiş vb alt sektörleri içeren, diğer olarak tanımladığımız sektör ile Ticari ve kamu hizmeti sektörü olduğu görülmektedir. Ticari ve kamu hizmeti sektörünün toplam talep oranı içindeki payı 1990 yılında %1 iken 2012 de %12'ye yükselmiştir. Diğer sektörlerin toplam talep içindeki oranları ise 1990 da %5 civarı iken 2012 de %6'ya kadar sürekli artış göstermiştir.

Sonuç: Türkiye'nin 2023 yılındaki toplam enerji talebi 2013 yılına göre %49 artarak (127138,5 137021) Ktoe aralığında olması beklenmektedir. Sektörler bazında incelediğinde; Endüstri sektörünün talebi yaklaşık %37 artarak (29085,52 37266,61) Ktoe aralığında, Ulaşım sektörünün talebi %43 artarak (19130,43 23734,09) Ktoe aralığında, Konut sektörünün talebi %26 artarak (26789,91 32196,49) Ktoe aralığında, Ticari ve kamu sektörünün talebi %90 artarak (14599,95 26918,09) aralığında, Diğer sektörlerin talebi %53 artarak (6523,339 13152,46) Ktoe aralığında, Talep edileceği tahmin edilmiştir.

JEL Kodu: C610, L690

Seçilmiş Kaynaklar:

Tsaur, R.-C. (2008). Forecasting analysis by using fuzzy grey regression model for solving limited time series data. Soft Computing, 12(11), 1105-1113.

Tsaur, R.-C. (2010). The development of an interval grey regression model for limited time series forecasting. Expert Systems with Applications, 37(2), 1200-1206.

Wang, X., Cai, Y., Chen, J., Dai, C. (2013). A grey-forecasting interval-parameter mixed-integer programming approach for integrated electric-environmental management–A case study of Beijing. Energy, 63, 334-344.

Wu, W.-Y., Chen, S.-P. (2005). A prediction method using the grey model GMC (1, n) combined with the grey relational analysis: a case study on Internet access population forecast. Applied Mathematics and Computation, 169(1), 198-217.

Xiao, L., Wang, J., Dong, Y., Wu, J. (2015). Combined forecasting models for wind energy forecasting: A case study in China. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 44, 271-288.

Xie, N.-m., Yuan, C.-q., Yang, Y.-j. (2015). Forecasting China's energy demand and self-sufficiency rate by grey forecasting model and Markov model. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 66, 1-8.

KORUYUCU BAKIM MALİYETLERİNİN MİNİMİZASYONU İÇİN TAMSAYILI DOĞRUSAL PROGRAMLAMA VE BİR UYGULAMA

Yrd. Doç. Dr. Bahar ÖZYÖRÜK
Gazi Üniversitesi

Amaç: Organizasyonların içinde bulunduğumuz rekabet ortamında hayatta kalabilmeleri, sürekli gelişme ve değişime açık olmaları ve problemleri çözebilme kabiliyetlerine bağlıdır. Bir üretim tesisi veya bir sistemin amaçlarını yerine getirebilmesi için, faaliyetlerini sürekli olarak devam ettirilebilmesi en temel gereksinim olmaktadır. Bu noktadan yola çıkarak, tesis veya sistemin bakım ihtiyaçlarının karşılanması vazgeçilmez bir faaliyet olarak ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada amaç, tamir bakım ve koruyucu bakım politikalarının birlikte uygulandığı bir sistemde, koruyucu bakım planını oluşturmaktır.

Yöntem: Bu çalışmada, koruyucu bakım politikasını benimsemiş işletmelerin karşılaştığı koruyucu bakımlar arasında ortaya çıkan tamir bakımların maliyetini minimize etmeye çalışan matematiksel bir model geliştirilmiştir. Bu model geliştirilirken literatürde Güneş 2010 tarafından geliştirilen model referans alınmıştır. Bu model, gerçekleştirilen her bakımın, maliyetleri doğrudan artırdığı kabulüne dayanmaktadır. Modelde koruyucu bakım maliyetleri sabit ve değişken olmak üzere iki parçadan oluşacak şekilde tanımlamıştır. Bu model bir işletmenin yürüttüğü bakım faaliyetlerinin planlanması ve katlanılacak maliyetlerin düşürülmesi amacıyla turbo kompresörlerin bakım onarımı için uygulanmıştır. Geliştirilen doğrusal programlama modeli CPLEX Optimization Studio Kodu ile çözülmüştür.

Bulgu: Ele alınan sistemde koruyucu bakımın planını oluşturmak için toplam beklenen maliyeti minimize eden bir doğrusal programlama modeli kurulmuştur ve modelin optimal çözümü bulunmuştur. Modelin çözümü sonucunda koruyucu bakımların hangi dönemlerde yapılması gerektiği belirlenmiş işletme için uygulanabilir daha düşük bir bakım planı oluşturulmuştur.

Sonuç: Gerçekleştirilen bu çalışmada öncelikli olarak bakım faaliyetlerinin üretime etkileri ve önemlerini arttıran sebepler incelenmiştir. Sistemin analizi yapılarak problemler belirlenmiş ve bu doğrultuda koruyucu bakım maliyetlerini minimum yapacak bir matematiksel model kurularak çözülmüştür. Optimal sonuç 136326,51 TL bulunmuştur. Mevcut bozulma oranları doğrultusunda koruyucu bakımın ise Şubat, Mayıs, Temmuz, Ağustos ve Kasım aylarında yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

JEL Kodu: C61,O21

Seçilmiş Kaynaklar:

BATEMAN J.F., 1995. Preventive Maintenance: Stand Alone Manufacturing Compared with Celluar Manifacturing. Industrial Management, 37(1), 19–21.

CÖMERT, E., 2010. Bakım Planlama Faaliyetlerinde Tamsayılı Doğrusal Programlama ve Bir Uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

GÜNEŞ S.Ö., 2010. Önleyici Bakım Maliyetleri Minimizasyonu İçin Matematiksel Programlama Yaklaşımı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

JAYABALAN V., CHAUDHURİ, D., 1992. Sequential Imperfect Preventive Maintenance Policies: A Case Study. Microelectron Reliab, 32 (9), 1223-1229.

KELLY, A., 2006. Strategic Maintenance Planning. (Birinci Baskı). Oxford: Elsevier's Science&Technology Rights Department, 7-8.

LEVİTT, J.,1997. The Handbook of Maintenance Management. New York: Industrial Pres Inc.

WANG, H., PHAM, H, 1999. Some Maintenance Models And Avaibility With Imperfect Maintenanace In Production Systems. Annals of Operations Research, 94, 425-438.

WANG, H., 2002. A Survey of Maintenance Policies of Deteriorating Systems. European Journal of Operational Research, 139, 469-489.

BİR KAMU KURUMU İÇİN ARAZİ TİPİ ARAÇ SATIN ALMA PROBLEMİNE ÇOK KRİTERLİ BİR YAKLAŞIM: KARARSIZ BULANIK DİLSEL MODEL ÖNERİSİ

Mehmet ÇAKIR
Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Metin DAĞDEVİREN
Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet KABAK
Gazi Üniversitesi

Amaç: Asayişi sağlamak amacıyla icra edilen güvenlik hizmetlerinin performansını etkileyen en önemli unsurlardan biri de tecrübeli personel ile birlikte bu personelin kullandığı araç, gereç ve teçhizatlardır. Kırsal alanda gerçekleştirilecek güvenlik hizmetlerinde zorlu doğa koşulları sebebiyle araç, gereç ve teçhizatın önemi bir kat daha artmaktadır. Kırsal alanda faaliyet gösteren suçlular da bu durumun farkında olduğundan arazi şartlarını kendi lehlerine çevirebilmek için modern araç teknolojilerinden faydalanmaktadır. Güvenliği sağlamakla görevli kurumların bu suçlular karşısında henüz mücadeleye bile başlamadan dezavantajlı duruma düşmemesi için aynı şekilde modern araç teknolojilerini kendi envanterlerinde bulundurması şarttır. Bu sebeple çetin arazi şartlarında sağlamlık ve güç ile modern teknoloji ve güvenlik ekipmanlarını bir arada bulunduran bir araç gerekliliği ortaya çıkmıştır. Kıt kaynakların kullanımı kısıtlı olduğundan alınacak aracın muadillerine göre ekonomik de olması gerekmektedir. Tüm dünyada önemi geç fark edilmesine rağmen hızlı bir şekilde uyum sağlanan çevreye duyarlılık unsurları da hesaba katılması gereken önemli konulardandır.

Bahsedilen özelliklerinden ötürü çözümü ile karar vericilere büyük kolaylıklar sağlayacak bu çalışmada kırsal alanda güvenlik hizmeti veren bir kamu kurumunun araç envanterine dâhil edilmek üzere kurum ihtiyaçlarını en uygun seviyede karşılayacak arazi tipi araç alımına yönelik marka seçimi yapılmak istenmektedir.

Yöntem: Karar verme süreci başlı başına zorlu bir süreç olmakla birlikte söz konusu problemlerde amaç yalnızca maliyet olduğu zaman çözüme ulaşmak için basit yöntemler kullanılabilir. Günümüz dünyasında optimize edilmesi gereken ve birbiriyle çelişen çevreye duyarlılık benzeri birçok kriter olduğundan basit yöntemlerle çözüme ulaşmak zorlaşmaktadır. Büyük problemleri parçalara bölerek bu durumun üstesinden gelebilmek için kullanılan çok kriterli karar verme tekniklerinde ise karar vericiler belli kalıpların içinde bırakılmak durumunda kalmaktadır. Böyle olunca kriter ya da alternatif değerlendirmeleri insan doğasından uzaklaşarak sadece sayısal ifadeler halini almaktadır. Ayrıca çözüm yöntemi karmaşıklaştıkça akademik çevreler dışında kullanım ve anlaşılma oranı da azalmaktadır. Bu dezavantajların üstesinden gelebilmek için çok kriterli karar verme metodolojisi tabanında ele alınan problemin çözümüne yönelik uzman görüşlerinin salt sayısal aralıklarla değil, insan doğasına daha uygun olan kararsız bulanık dilsel ifadelerle alındığı ve içerikten bağımsız bir dizi gramer kuralı ile değerlendirildiği bir model kullanılmıştır.

Bulgular: Modelin çözümüyle farklı kriterlere göre markaların uygunluk sıralamaları oluşturulmuştur. Modelde kullanılan kriterler sekiz ana kriter altında kümelenmiştir. Bu ana kriterler ile kurumun ihtiyaç duyduğu başlıca özellikler ortaya konmuştur. Örnek olarak dış özellikler ana kriteri altında etkileyicilik, envantere uyum, renk/logo, devriye ekipman ve boya kriterleri bulunmaktadır. Bu kriterlerdeki performansına göre seçimi yapılacak yedi adet araç markası probleme alternatifler olarak dâhil edilmiştir. Problemin gerçekçiliğini yitirmemek adına yalnızca ülkemiz sınırları içerisinde satışı yapılan markalar olmasına özen gösterilmiştir.

Üç farklı uzmanın görüşlerinin çözüm algoritmasına uygun olarak analizi ile kurum ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılayabilecek araç markası seçimi yapılmıştır. Problemin çözümü

sonrasında bir çeşit duyarlılık analizi olarak nitelendirilebilecek şekilde farklı senaryolar kurularak sonuçların nasıl değişeceği ve bu değişimlerde rol oynayan kriterlerin hangileri olduğu sebepleriyle birlikte ortaya konmuştur. Geleceğe yönelik tasarlanan senaryolarda problemin gerçekliğinden uzaklaşmamak temel esas alınmıştır.

Sonuç: Sonuç olarak; geleceğe yönelik farklı senaryoları da karşılayan ve sadece birtakım sayısal aralıkla değil, insan yapısına daha uygun ve anlaşılabilir dilsel ifadelerle değerlendirilmiş olan en uygun marka seçimi yapılmıştır. Seçilen marka tek bir yönden değil her yönüyle kurumun istediği özelliklerin bir yansıması olduğundan, problemin çözüm yöntemi yalnızca akademik çevrelerle kısıtlı kalmayıp kurum yöneticileri tarafından da anlaşılabilecek değerlendirmelerle yapıldığından bu sonuçlar kurum için kıymetli hale gelmektedir. En uygun arazi aracının seçimi esnasında uzman görüşleri çerçevesinde yapılan değerlendirmeler sayısal ifadeler yerine dilsel ifadeler olmakla kalmamış ayrıca uzmanları herhangi bir kalıba sokmayacak şekilde içerikten tamamen bağımsız bir gramerle birleştirilmiştir. Bu bakımdan da problem çözümü birebir gerçek hayatın yansıması olduğundan çalışmanın değeri artmaktadır.

JEL Kodu: D81, Q56

Seçilmiş Kaynaklar:

HERRERA F., MARTINEZ L., 2000. A 2-tuple fuzzy linguistic representation model for computing with words, IEEE Transactions on Fuzzy Systems, vol.86, s.746–752.

RODRIGUEZ R.M., MARTINEZ L., HERRERA F., 2012. Hesitant fuzzy linguistic term sets for decision making, IEEE Transactions on Fuzzy Systems.

WEI G., 2012. Hesitant fuzzy prioritized operators and their application to multiple attribute decision making, Knowledge-Based Systems, vol.31, s.176–182.

RODRÍGUEZ, R. M., et al., 2016. A position and perspective analysis of hesitant fuzzy sets on information fusion in decision making. Towards high quality progress, Information Fusion, vol.29, s.89-97.

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMİ SEÇİMİNDE YENİ BİR YAKLAŞIM

Prof. Dr. İhsan ALP
Gazi Üniveristesi

Yrd. Doç. Dr. Ahmet ÖZTEL
Bartın Üniversitesi

Amaç: Karar verme, hayatımızın her aşamasında karşılaştığımız bir olgudur. Sabah evden çıkarken giyilecek kıyafetin seçimi, satın alınacak otomobil markasının belirlenmesi, borsada yatırım yapılacak hisse senedine karar verilmesi ve nükleer santral yapılacak en uygun yerin tespiti karar verme problemleri örnekleri olarak sıralanabilir. Eğer karar verme sürecinde birden fazla kriter söz konusu ise, bu bir Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) problemidir. ÇKKV problemlerini çözmek için yetmişli yılların başından günümüze çok fazla sayıda yöntem geliştirilmiştir. Bir ÇKKV probleminde en iyi çözüme ulaşmak için, farklı ÇKKV yöntemleri kullanabilir. Farklı yöntemler farklı çözümler önerebilir. Problem için hangi yöntemin en iyi çözümü sağladığını bulmak, başlı başına yeni bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada verilen problem için en iyi ÇKKV yönteminin seçilmesi için yeni bir yaklaşım olarak regresyon yaklaşımı önerilmiştir. Önerilen yaklaşım, karar matrisi ile tercih sıralaması arasındaki uyumun iyiliği üzerine inşa edilmiştir. ÇKKV yöntemlerinin çoğu, karar matrisini kullanarak alternatifler arasında bir tercih sıralaması yapmaktadır. Karar matrisi ile tercih sıralaması arasındaki ilişki regresyon modeliyle ortaya konabilir. Regresyon modelinin uyumunun iyiliği, sıralamanın kalitesini yansıtır. Uyumun iyiliğini ölçmek için en yaygın kullanılan ölçülerden birisi determinasyon katsayısıdır. Bir tahmin modelinin determinasyon katsayısının yüksek olması, veriler ile model arasındaki uyumun iyi olduğunu işaret etmektedir. ÇKKV yöntemi sonuçları ile karar matrisi arasındaki regresyon tahmin modelinde determinasyon katsayısının yüksek olması, yöntemin sonuçlarının problem için uygunluğunu yansıtmaktadır. Dolayısıyla, en yüksek determinasyon katsayısını elde eden modelde kullanılan ÇKKV yöntemi en iyi yöntemdir. Bu çalışmada uygulama için ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS, VIKOR ve CP yöntemleri tercih edilmiştir. Uygulama verisi olarak rassal üretilmiş veri seti kullanılmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada verilen problemin çözümü için en uygun ÇKKV yönteminin seçilmesinde regresyon yaklaşımı önerilmektedir. Bu öneri, alternatifler arasında bir tam tercih sıralaması yapabilen yöntemler arasında seçim yapabilmektedir.

ÇKKV yöntemlerinin atadıkları skorlar, verilen karar matrisine göre şekillenmektedir. Dolayısıyla, karar matrisi ile skorlar arasında bir ilişki mevcuttur. Mevcut olan bu ilişki bir regresyon modeli ile ifade edilebilir. Bu modelde kriterler bağımsız değişkenler ve alternatiflere ÇKKV yönteminin atadığı skorlar da bağımlı değişken olarak yer alır. Ana kütle regresyon modelini şu şekilde ifade ederiz:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \quad + \beta_n X_n + \varepsilon \qquad (1)$$

Burada Y, skor değeri ve , = 1,2, … , ise kriterlerdir. , = 0,1,2, … , ise parametre katsayılarıdır. Verilen çok kriterli karar problemi için, karar matrisi ile ÇKKV yönteminin atadığı skorlar ana kütle regresyon modelinin tahmini için bir örnek olacaktır. Tahmin modeli:

$$\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \quad + \hat{\beta}_n X_n + e \qquad (2)$$

Şeklinde olur. Burada e, tahmin modelinin rassal artık terimidir.

Eğer verilen problemin çözümünde birden fazla ÇKKV yöntemi kullandığımızda, yöntemlerin önerdikleri tercih sıralamalarında farklılık oluyorsa, Eş. 4.2'deki parametre tahminleri değişecektir. Başka bir deyişle, her bir ÇKKV yöntemi için ayrı bir model tahmini elde edilecektir. Aklımıza ilk gelen ilk soru; "Bu modellerden hangisi daha iyidir?" olacaktır.

Tabii olarak model tahmininin iyiliği, karar matrisi ile sıralama tercihi arasındaki uyumluluğun iyiliği anlamına gelmektedir. Yani en iyi tahmin modeli, en iyi tercih sıralaması olan modeldir diyebiliriz. Sonuç olarak en iyi modeli elde ettiğimiz ÇKKV yöntemi, verilen problemin çözümü için en uygun yöntem olmaktadır.

Determinasyon katsayısı , örneklem regresyon doğrusu ile veriler arasındaki uyumun iyiliğini ölçmek için çok kullanışlı bir ölçüdür (Gujarati, 2003:73).

Her bir ÇKKV yöntemiyle elde edilen tercih sırasıyla karar matrisi arasında kurulan regresyon modelleri içerisinde R2 değeri en yüksek olan ÇKKV yöntemi verilen problem için uygun yöntemdir.

Bulgular: Uygulamada kullanılan yöntemler TOPSIS (Hwang & Yoon, 1981; Yoon & Hwang, 1981), VIKOR (Opricovic, 1998; Opricovic & Tzeng, 2004) ve CP (Yu, 1973; Zeleny & Cochrane, 1973)'dir.

Ağırlıklandırma yöntemi olarak Entropy (Hwang & Yoon, 1981; Shannon, 1948)yöntemi tercih edilmiştir. Uygulamada verilen problemler için uygun ÇKKV yöntemi önerilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada karar verme problemi çözümlerinde kullanılan ÇKKV yöntemlerinin en iyisini seçmek için regresyon yaklaşımı önerilmiştir. Regresyon yaklaşımında, çok kriterli karar verme probleminin karar matrisi ile ÇKKV yöntemlerinin atadığı skorlar arasındaki ilişki önemli bir yer tutmaktadır. Tercih sıralaması karar matrisinde bulunan bilgiye göre oluştuğundan aralarındaki ilişki aşikârdır. Regresyon yaklaşımında bu ilişkinin kalitesi, yapılan tercih sıralamasının da iyiliğini göstereceği vurgulanmaktadır.

Regresyon yaklaşımının güçlü yönleri;

1. ÇKKV yöntemleri için sayısal bir puan ataması yaparak kesin bir yargıya varması,
2. Tamamen matematiksel ve istatistiksel yöntemlere dayanıp nesnel olması,
3. Karar verici veya başka dış etkiden korunmuş olması.

Regresyon yaklaşımının zayıf yönleri;

1. Alternatifler arasında tam sıralama yapabilen ÇKKV yöntemleri için değerlendirme yapabilmektedir,
2. Regresyon modeli tahmini yapılabilmesi için alternatif sayısı, kriter sayısından fazla olmalıdır.

JEL Kodu: C61, C65, C44.

Seçilmiş Kaynaklar:

Gujarati, D. N. (2003). Basic Econometrics. 4th: New York: McGraw-Hill.

Hwang, C.-L., & Yoon, K. (1981). Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems: Multiple Attribute Decision Making: Methods and Appllication: Springer Verlag.

Opricovic, S. (1998). Multicriteria optimization of civil engineering systems. Faculty of Civil Engineering, Belgrade, 2(1), 5-21.

Opricovic, S., & Tzeng, G.-H. (2004). Compromise solution by MCDM methods: A comparative analysis of VIKOR and TOPSIS. European Journal of Operational Research, 156(2), 445-455.

Shannon, C. (1948). A mathematical theory of communication, bell System technical Journal 27: 379-423 and 623–656. Mathematical Reviews (MathSciNet): MR10, 133e.

Yoon, K., & Hwang, C. (1981). TOPSIS (technique for order preference by similarity to ideal solution)–a multiple attribute decision making, w: Multiple attribute decision making–methods and applications, a state-of-the-at survey: Berlin: Springer Verlag.

Yu, P.-L. (1973). A class of solutions for group decision problems. Management science, 19(8), 936-946.

Zeleny, M., & Cochrane, J. L. (1973). Multiple criteria decision making: University of South Carolina Press.

SAVUNMA SANAYİİ İÇİN BALİSTİK FÜZE SEÇİM PROBLEMİNİN ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE KARŞILAŞTIRMALI ÇÖZÜMÜ

Özge Nur AKSOY
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Aylin ADEM
Gazi Üniversitesi

Amaç: Uluslararası arenada, ülkelerin ekonomik ve siyasal alandaki gücünü belirleyen unsurlarından birisi olan savunma sanayiinde, silahlı kuvvetlerin ihtiyaçlarını karşılayacak ürünlerin, sistemlerin, araç ve gereçlerin üretilmesi, ülkeler için her zaman stratejik öneme sahip bir ihtiyaç olmuştur. Bu ihtiyaç doğrultusunda, hızla gelişen teknoloji gücüyle ülkelerin toplu imha sistemlerine yöneldiği, günümüzde birçok ülkenin kitle imha silahlarına ve bunları gönderme araçları olan balistik füzelere sahip ve mevcut kapasitelerini geliştirme isteğinde oldukları bilinmektedir. Söz konusu balistik füzeler, konvansiyonel patlayıcılar veya kitle imha silahlarını içeren, güçlü savaş başlıkları olan, uzun menzillere gönderilebilen gelişmiş teknoloji ürünü silah sistemleridir. Bu çalışma kapsamında, savunma sanayiinde hizmet gösteren bir kurumun ülke savunmasında kullanılmak amacıyla üreteceği balistik füzeyi seçme süreci incelenmiştir. Çalışmada, balistik füze seçim sürecinde karşılaşılan karar probleminin çok kriterli karar verme yöntemlerinden bazıları kullanılarak çözümlenmesi amaçlanmıştır. Söz konusu karar probleminin çözümünde sırasıyla AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi), ANP (Analitik Ağ Prosesi), TOPSIS(İdeal Çözüme Benzerlik Bakımından Sıralama Performansı Tekniği) ve PROMETHEE yöntemleri kullanılarak alternatif füzelerin öncelik sıraları belirlenmiş ve sonuçlar karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

Yöntem: Çalışmada ele alınan balistik füze seçim problemi için öncelikle; literatürde yer alan ve savunma sanayine yönelik olup çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak çözümlenen problemler incelenmiştir. Literatürden edinilen bilgiler ışığında, savunma sanayiinde çalışan ve alanında uzman kişiler tarafından, füze seçiminde kararı etkileyecek ana ve alt kriterlerin neler olabileceği tartışılmıştır. Aynı kişiler tarafından, belirlenen kriterler birbirlerine göre değerlendirildikten sonra kriter ağırlıkları hesaplanmış ve hangi kriterlerin karara daha çok etki edeceği belirlenmiştir. Sonrasında, ulusal ve uluslararası arenada yer alıp son teknoloji ürünü olan füze alternatifleri araştırılmıştır. Ülke savunmasında kullanılmak üzere tüm istekleri karşılayan ve söz konusu kurumun üretimini yapabileceği füzeler alternatif olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamında belirlenen problem için amaç, alternatifler, ana ve alt kriterler hiyerarşik olarak şematize edilerek problemin net olarak anlaşılması sağlanmaya çalışılmıştır. Belirlenen 6 ana kriter (füze manevra kabiliyeti, füze hızı, füze harp başlığı etkinlik çapı, vuruş olasılığı, imha irtifası ve algılama olasılığı) ve bu ana kriterlere ait 7 alt kriter temelinde; gizlilik sebebi ile isimleri verilemeyen alternatifler (A1, A2, A3 ve A4) yukarıda bahsedilen yöntemler kullanılarak değerlendirilmiştir. Kullanılan yöntemlerle elde edilen sıralamalar, bir karşılaştırma tablosu ile karar vericiye sunulmuştur.

Bulgular: Kullanılan 4 yöntem için oluşturulan karşılaştırma tablosundan hareketle, ilgili yöntemlerin elde ettikleri alternatif sıralamalarının birbirlerinden bazı farklılıklar gösterdikleri tespit edilmiştir. Bu farklılıklara rağmen AHP ve PROMETHEE yöntemlerinden elde edilen sıralamanın aynı olduğu görülmüştür. Karşılaştırmalardan elde edilen bulgulara göre alternatif füzelerden A1'in sıralamaların üst kısımlarında yer alması nedeniyle, tercih edilebilirliğinin daha yüksek olduğu anlaşılmıştır. Elde edilen diğer bir bulgu da A3 füzesinin, alternatif sıralamalarının sonlarında yer aldığı için en kötü alternatif olduğudur. Çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılarak elde edilen alternatif sıralamalarındaki bu farklılıkların, temel olarak

bu yöntemlerin detay ve doğruluk seviyelerinin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca karar vericinin öznel yaklaşımlarının ve karar verme sürecinde her bir yöntem için kullanılan ilave yardımcı bilgilerin de alternatif sıralamalarında farklılığa sebep olacağı göz önüne alınmıştır.

Sonuç: Bu çalışmada çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden AHP, ANP, TOPSIS ve PROMETHEE ile balistik füze seçim problemi irdelenmiştir. Yöntemsel çözümlemelerden önce, karar probleminin konusu olan balistik füzeler hakkında bilgi verilmiş ve problem bileşenlerinin açıklanmasına müteakip yöntemlerin uygulaması yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, oluşturulan karşılaştırma tablosunda bir araya getirilmiş ve her bir yöntem için alternatif sıralamalarının birbirinden farklılık gösterebildiği, fakat bir alternatifin yöntemlerin çoğunda öne çıktığı gözlenmiştir.

JEL Kodu: C60, C63

Seçilmiş Kaynaklar:

SAATY T. L. 1980. The Analytic (Hierarchy) Process, New York, St. Louis ua.

DAĞDEVİREN M., YAVUZ S., and KILINÇ N. 2009. Weapon Selection Using The AHP And TOPSIS Methods Under Fuzzy Environment. Expert Systems with Applications, vol. 36(4), s.8143–8151.

DAĞDEVİREN M. ve ERASLAN E. 2008. PROMETHEE Sıralama Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 23(1), s. 69–75.

SAATY T.L., 2001. Decision Making With The Analytic Network Process (ANP) And Its "Super-Decisions" Software The National Missile Defense (Nmd) Example ISAHP 2001, Berne, Switzerland, August 2-4, s.1-18.

HITCH J.C. ,1970. Decision Making For Defense, University Of Calidornia Press , Berkeley.

BENZETİLMİŞ TAVLAMA ALGORİTMASI İLE ÜÇ PARAMETRELİ WEIBULL DAĞILIMININ PARAMETRELERİNİN TAHMİN EDİLMESİ

Arş. Gör. Volkan Soner ÖZSOY
Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. H. Hasan ÖRKCÜ
Gazi Üniversitesi

Amaç: Sağ kalım süreçlerini inceleyen verilerin analizinden akarsu akım analizlerine, hava tahmin modellemesinden radar tahmin modellemesine kadar geniş bir yelpazede kullanılan Weibull dağılımı kolayca değiştirilebilen esnek yapıya sahiptir. Farklı parametre değerleri kullanılarak normal dağılım, üstel dağılım gibi çok popüler diğer istatistiksel dağılımların davranışlarını Weibull dağılımı kullanarak bulma imkânı vardır. Bu açıdan Weibull dağılımının parametrelerini doğru bir şekilde tahmin etmek oldukça önemlidir. Condie ve Nix (1975) yaptıkları çalışmada üç parametreli Weibull dağılımını kullanmışlar ve parametrelerin tahminini momentler yöntemi ve uygulanması oldukça güç olan maksimum olabilirlik yöntemiyle gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada, iki parametreli Weibull dağılımının bilinmeyen parametrelerini tahmin etmeye göre çok daha zor olan üç parametreli Weibull dağılımının bilinmeyen parametrelerini tahmin etmek için sezgisel optimizasyon yaklaşımı olan Benzetilmiş Tavlama Algoritması (BTA) kullanılmıştır.

Yöntem: Genel olarak optimizasyon yöntemleri en iyiyi bulmayı ve ona nasıl ulaşılacağını araştırır. Geniş arama uzayında optimizasyon problemlerinin en iyi çözümünün bulunması çok zaman alırken dar arama uzayında bu süre daha kısadır. Yerel arama yöntemlerinde, arama esnasında yerel minimum değerlere takılıp, daha iyi bir çözüm değerine ulaşılmasına engel olabilir. Klasik optimizasyon algoritmaları için bir dezavantaj sayılan bu durum karşısında daha detaylı arama yapan arama sezgisel yöntemler geliştirilmiştir. BTA, geliştirilen bu sezgisel yöntemlerden sadece biridir. BTA, pek çok değişkene sahip fonksiyonların maksimum veya minimum değerlerinin bulunması ve özellikle pek çok yerel minimum değere sahip doğrusal olmayan fonksiyonların minimum değerlerinin bulunması için tasarlanmıştır. BTA gibi sezgisel yaklaşımlar en iyi çözümün en kısa zamanda bulunmasını sağlar. Bu yüzden, özellikle matematiksel modellerle gösterilemeyen karmaşık problemlerin optimizasyon uygulamalarında tercih edilir. Benzetilmiş tavlama algoritması üç parametreli Weibull dağılımının bilinmeyen parametrelerini en çok olabilirlik yöntemini kullanarak tahmin etmektedir.

Tahmin edicileri elde etme yöntemlerinden biri olan En Çok Olabilirlik Yöntemi'ni aşağıdaki gibi tanımlamak mümkündür. Bir X rasgele değişkenin olasılık (yoğunluk) fonksiyonu $f_{X_i}(x_i;\theta)$ olmak üzere, $X_1, X_2, \ldots, X_n$ 'ler X 'in dağılımından alınan n birimlik bir örneklem olsun. $X_1, X_2, \ldots, X_n$ 'ler bağımsız ve her biri X gibi dağılımlıdır. $X_1, X_2, \ldots, X_n$ 'lerin ortak olasılık (yoğunluk) fonksiyonu,

$$f_{X_1,X_2,\ldots,X_n}(x_1, x_2, \ldots, x_n;\theta) = f_{X_1}(x_1;\theta) f_{X_2}(x_2;\theta) \ldots f_{X_n}(x_n;\theta)$$

dır. $X_1, X_2, \ldots, X_n$ örnekleminin gözlenmiş $x_1, x_2, \ldots, x_n$ değerleri için yukarıdaki fonksiyon θ'nın bir fonksiyonu olmaktadır.

$$L = \prod_{i=1}^{n} f_{X_i}(x_i;\theta)$$

fonksiyonuna Olabilirlik Fonksiyonu denir. Bu olabilirlik fonksiyonunu maximum yapan değer $\hat{\theta}(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ olmak üzere, $\hat{\theta}(X_1, X_2, \ldots, X_n)$ istatistiğine θ parametresinin En Çok

Olabilirlik Tahmin Edicisi denir. Üç parametreli Weibull dağılımının olasılık yoğunluk fonksiyonu ve dağılım fonksiyonu aşağıda verildiği gibi olmak üzere:

$$F_X(x) = 1 - e^{-\left(\frac{x-\gamma}{\eta}\right)^{\beta}}$$

$$f_X(x) = \frac{\beta}{\eta}\left(\frac{x-\gamma}{\eta}\right)^{\beta-1} e^{-\left(\frac{x-\gamma}{\eta}\right)^{\beta}}$$

Konum parametresi $x > \gamma \geq 0$ aralığında ölçek parametresi $\eta > 0$ aralığında ve şekil parametresi $\beta > 0$ aralığında olmalıdır [3]. Yukarıda verilen olabilirlik fonksiyonunu üç parametreli Weibull dağılımı için yazılabilir. Bilinmeyen parametresi $\theta = (\gamma, \eta, \beta)$ olmak üzere üç parametreli Weibull dağılımının olabilirlik fonksiyonu aşağıda verilmiştir.

$$L = \prod_{i=1}^{n} f_{X_i}(x_i; \gamma, \eta, \beta) = \prod_{i=1}^{n} \frac{\beta}{\eta}\left(\frac{x_i-\gamma}{\eta}\right)^{\beta-1} e^{-\left(\frac{x_i-\gamma}{\eta}\right)^{\beta}}$$

BTA, üç parametreli Weibull dağılımının bilinmeyen parametrelerini tahmin etmek için verilen olabilirlik fonksiyonunu maksimum yaparak tahmin etmektedir [4].

Bulgular: Üç parametreli Weibull dağılımlı rasgele değişkenler kullanılarak simülasyon sonuçlarının ortalama değerlerine ait bazı özet bilgiler verilmiştir. Örnek çapının artması bilinmeyen parametrelerin daha iyi tahmin edilmesine yardımcı olduğu elde edilen sonuçlardan açıkça görülmektedir. Uygulanan simülasyon sonuçlarında ise parametrelerin her senaryoda birbirine yakın tahmin ettiği ve uygulanan 1000 tekrarlı sonucun ortalamasında parametrelere çok yakın olarak tahmin edildiği tespit edilmiştir. Küçük örnek çapında simülasyonun her tekrarında farklı uzaklıkta parametreler elde edilirken büyük örnek çaplarında parametreler birbirine yakın olarak tahmin edilmektedir.

Parametre	Örnek Çapı	$n = 500$	$n = 1000$	$n = 2500$	$n = 10000$
$\gamma = 4$	Ortalama	3.9723	3.9843	4.0220	4.0013
$\eta = 3$	Ortalama	3.0812	3.0558	3.0371	3.0014
$\beta = 2$	Ortalama	2.0373	1.9884	1.9909	2.0001

Sonuç: Güç optimizasyon problemlerinin çözümünde sıklıkla kullanılan sezgisel yöntemler Weibull, Gamma vb. gibi olabilirlik fonksiyonunun türevinin alınmasının zor olduğu dağılımlarda etkin bir şekilde kullanıldığı yapılan çalışmadan elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre tahmin edilen parametrelerin gerçek parametrelere çok yakın bir değerle tahmin edildiği gösterilmiştir.

JEL Kodu: C13,C61,C63

Seçilmiş Kaynaklar:

Weibull, W. (1939). *A statistical theory of the strength of materials* (No. 151). Generalstabens litografiska anstalts förlag.

Condie, R. and Nix, G. A. (1975). Modeling of Low Flow Frequency Distributions and Parameter Estimation, International Water Resources Symposium, Water for Arid Lands, Teheran, Iran, December 8-9.

Nosal, M., Legge, A. H., & Krupa, S. V. (2000). Application of a stochastic, Weibull probability generator for replacing missing data on ambient concentrations of gaseous pollutants. *Environmental Pollution, 108*(3), 439-446.

VZAHP ve TOPSIS ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE BİR TEKSTİL FİRMASINDA PERSONEL SEÇİMİ UYGULAMASI

Yrd. Doç. Dr. Didem TEZSÜRÜCÜ
Adnan Menderes Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Algın OKURSOY
Adnan Menderes Üniversitesi

Amaç: Çok kriterli karar verme yöntemlerinin uygulanması son yıllarda hızlı bir gelişim göstermektedir ve bu yöntemler kompleks karar verme problemleriyle ilgili yapılan araştırmalarda kullanılan temel yöntemler arasında yer almaktadırlar. Firmalar için personel seçimi en önemli konulardan birisidir. Personel seçim sürecinin çok fazla değişkenden etkilenmesi ve karmaşık bir yapıya sahip olması çok kriterleri karar verme yöntemlerinin kullanılmasını gerektirmektedir. Bu çalışmada, çok kriterli karar verme yöntemlerinin personel seçim sürecinde nasıl uygulandığını göstermek ve yöntemlerin karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Bunun için Aydın ilinde faaliyet gösteren bir tekstil firmasında, personel seçimine yönelik bir uygulama yapılmıştır. Firmanın İnsan Kaynakları yöneticileriyle görüşmeler yapılarak personel seçiminde önemli olan kriterler belirlenmiştir. Belirlenen bu kriterlere göre, VZAHP-TOPSIS yöntemi ve TOPSIS yöntemi ayrı ayrı kullanılarak başvuran adaylar arasından en uygun olanının seçilmesi amaçlanmış ve yöntemlerin sonuçları karşılaştırılarak seçilen adayda farklılık olup olmayacağı araştırılmıştır.

Yöntem: Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), çok kriterli karar alma problemlerinde alternatifler arasından en iyisinin seçilebilmesini sağlayan bir yöntemdir. AHP, çok kriterli karar problemlerinin hiyerarşisinde yer alan kriter, alt kriter ve alternatiflere ilişkin önceliklerin belirlenmesini sağlamaktadır. Hiyerarşideki kriter, alt kriter ve alternatiflerin ikili karşılaştırmalarından elde edilen matrisler kullanılarak yapılan hesaplamalar sonucunda kriter, alt kriter ve alternatiflere ilişkin öncelik matrislerinin elde edilmesine yönelik bir yöntemdir.

VZAHP (Veri Zarflama Analitik Hiyerarşi Prosesi) yaklaşımı çok değişkenli karar problemlerine uygulanan AHP modelinin son iki aşamasında VZA'nın uygulanmasıdır. VZA ise, çok sayıdaki girdiyi çok sayıdaki çıktıya dönüştüren Karar Verme Birimi (KVB) olarak adlandırılan homojen birimlerin performanslarını değerlendirmede kullanılan bir yaklaşımdır. Girdi ve çıktı değişkenlerini kullanarak uygun VZA modeliyle herbir KVB'nin etkinliklerini hesaplamayı sağlamaktadır. VZAHP, AHP'de alternatifler için önceliklerin elde edilmesinde VZA yöntemini AHP'ye entegre eden bir yaklaşımdır.

TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi,karar noktalarının ideal çözüme yakınlığı prensibine dayanmaktadır. Orijinal kriter değerlerini normalize etmede ve herbir adayın ideal adaya ve ideal olmayan adaya olan uzaklığını belirlerken Öklit modelini kullanmaktadır. TOPSIS, alternatiflerin geometrik olarak pozitif ideal çözüme en az uzaklıkta ve negatif ideal çözüme en fazla uzaklıkta olması esasına göre modeli çözüme ulaştırmaktadır. İdeal çözüm, tüm ölçütler sağlandıktan sonra seçilen alternatiflerin bu ölçütleri ideal seviyelerde yerine getirmesidir.

Bu çalışmada, VZAHP-TOPSIS yöntemi ve TOPSIS yöntemini kullanan iki karar verme modeli ayrı ayrı personel seçim problemine uygulanmıştır. AHP ve VZA yöntemleriyle personel seçim sürecinde kullanılan kriterlerin TOPSIS yöntemine ilişkin ağırlıkları belirlenmiştir., TOPSIS yönteminde ise, personel yöneticisinin kriter ağırlıklarını belirlemesine izin verilerek personel seçimine karar verilmiştir. İki modelden elde edilen sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Çok kriterli bir karar verme problemi olan personel seçiminde, öncelikle adayların değerlendirilmelerinde kullanılacak kriterlerin belirlenmesi gerekmektedir. İnsan Kaynakları yöneticisiyle yapılan görüşme sonucunda, literatürde kullanılan personel seçim kriterlerinden önemli oldukları düşünülen beş kriter analizde kullanılmak üzere seçilmiştir. Bu kriterler, İş Deneyimi, Eğitim, iletişim Yeteneği, Stratejik Düşünme, Kişilik Özellikleri olarak belirlenmiştir. Yönetici pozisyonu için başvuran alternatif 4 aday arasından bir tanesi seçilecektir. Uygulama sonucunda çok kriterli karar verme süreçlerinin birlikte kullanılmasının personel seçimi kararında etkin olarak kullanılabileceği gösterilmektedir. Ayrıca VZA, AHP ve TOPSIS yöntemlerinin birlikte kullanımı ile yalnızca TOPSIS yönteminin kullanılmasına ilişkin sonuçlar bulunarak karşılaştırılmıştır.

Sonuç: Çok kriterli karar verme durumlarında sorunun çözümünde farklı yöntemler kullanılabilmektedir. TOPSİS yönteminde kriterlere ilişkin ağırlıkların belirlenmesi süreci önem arz etmektedir. Bu nedenle kriter ağırlıklarının belirlenmesinde VZAHP yöntemi TOPSIS'e dahil edilerek de analiz yapılmıştır. TOPSIS ve VZAHP-TOPSIS yöntemlerinin sonuçları karşılaştırılmıştır. Yöntemler birbirine benzer sonuçlar çıkarsa da farklılıklar bulunmaktadır.

JEL Kodu: C3, M5

Seçilmiş Kaynaklar:

Kelemenis A., Askounis D., 2010. A New TOPSİS-based Multi-Criteria Approach to Personnel Selection, Expert Systems With Applications, vol 37, s.4999-5008.

Fengru X., Zhang L., 2011. A Personnel Selection Model Based on TOPSIS, Management Science and Engineering, Vol 5, No 3, s.107-110.

Mammadova M., Jabrayilova Z., 2014. Application of Fuzzy Optimization Method in Decision-Making for Personnel Selection, Intelligent Control and Automation, Vol 5, s.190-204.

Kusumawardani R.P., Agintiara M.,2015. Application of Fuzzy AHP-TOPSIS Method for Decision Making in Human Resource Manager Selection Process, Procedia Computer Science, Vol 72, s.638-646.

Sun C.C., 2010. A Performance Evaluation Model by Integrating Fuzzy AHP an Fuzzy TOPSIS Methods, Expert Systems With Applications, Vol 37, s. 7745-7754.

Dağdeviren M.,2010. A Hybrid Multi-Criteria Decision-Making Model For Personnel Selection in Manufacturing Systems, J Intell Manuf, Vol 21, s.451-460.

AĞIRLIKLIK KISITLI VERİ ZARFLAMA PENCERE ANALİZİ İLE ERCİYES ÜNİVERSİTESİ İİBF YÖNEYLEM ARAŞTIRMASI DERSLERİNİN ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ

Yrd. Doç. Dr. Banu SUNGUR
Erciyes Üniversitesi

Amaç: Erciyes Üniversitesi İİBF'de Yöneylem Araştırması dersleri Yöneylem Araştırması 1 ve Yöneylem Araştırması 2 olarak İşletme Bölümünde birinci ve ikinci öğretim öğrencilerine ikinci sınıfta verilmektedir. Ders iki grup şeklinde üç öğretim üyesi tarafından yürütülmektedir. Çalışmanın amacı grupların etkinliklerinin ölçülmesidir.

Yöntem: Etkinlik ölçümü VZA (Veri Zarflama Analizi) yöntemi kullanılarak yapılmıştır. VZA benzer mal veya hizmet üreten ve karar verme birimi (KVB) olarak adlandırılan homojen sistemlerin görece etkinliklerinin ölçülmesi amacı ile geliştirilen ve doğrusal programlamayı esas alan bir yöntemdir. Derslerin etkinliği 2010-2016 yılları arasında pencere analizi (window analysis) yapılarak ölçülmüş böylelikle grup etkinliklerinin yıllar içerisindeki seyri de incelenebilmiştir. VZA pencere analizi, genişletilmiş bir VZA yaklaşımı olup bir KVB'nin sadece belli bir periyottaki diğer KVB'lere göre etkinliğini değil diğer periyotlardaki etkinliğini de tespit eder.

Çalışmada yapılan analizlerde, dersi alan öğrenci sayısı tek girdi değişkeni olarak alınırken dersi AA ile, BA ve BB ile, CB ve CC ile geçen öğrenci sayıları çıktı değişkenleri olarak tespit edilmiştir. Böylelikle tek girdi değişkeni ve üç çıktı değişkeni ile toplam dört değişkenli analizler yapılmıştır. Girdi değişkeni üzerinde kontrolümüz mümkün olmadığından çıktı yönelimli CCR (Charnes Cooper Rhodes) modeli ile etkinlikler hesaplanmıştır. Ayrıca AA ile geçen öğrenci sayılarının BA ve BB ile geçen öğrenci sayılarından, BA ve BB ile geçen öğrenci sayılarının ise CB ve CC ile geçen öğrenci sayılarından etkinlikteki ağırlıklarının daha yüksek olması gerektiği düşünülerek bu değişkenlerin ağırlıkları için kısıtlar oluşturulmuştur. Yöneylem Araştırması 1dersi için 2010-2014 ve 2012-2016 yılları arasında iki pencere analizi, Yöneylem Araştırması 2 dersi için ise 2010-2014 ve 2011-2015 yılları arasında iki pencere analizi yapılmıştır. Yöneylem Araştırması 1ve 2 derslerine bir arada ise 2011-2015 yılları arasında bir pencere analizi olmak üzere analizler toplam üç kategoride yapılmıştır. Pencere genişlikleri dört yıl olarak tespit edilmiş, Yöneylem Araştırması 2 dersi bahar dönemi dersi olduğundan 2015-2016 yılı verileri henüz elde edilememiştir. Son olarak üç kategorideki analizlerin her birine Yöneylem Araştırması derslerini yürüten öğretim üyeleri tarafından belirlenmiş ideal bir KVB hayali olarak dahil edilerek mevcut KVB'lerin etkinlikleri bu ideal KVB'ye göre yeniden hesaplanmıştır. Her bir analiz için çıktı yönelimli CCR modelleri formüle edilmiş ve modeller Lindo paket programı ile çözülmüştür.

Bulgular: Birinci grubun ikinci gruba göre hem Yöneylem Araştırması 1 hem de Yöneylem Araştırması 2 dersi için etkinlik değerlerinin genelde daha büyük olduğu ama etkinlik değerleri arasındaki bu farkın çok da yüksek olmadığı tespit edilmiştir. İkinci grubun birinci gruba göre daha etkin olduğu durumlar da mevcuttur. Her iki grup için de Yöneylem Araştırması 2 dersinin etkinlik değerlerinin Yöneylem Araştırması 1 dersine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum öğrencilerin Yöneylem Araştırmasıyla ilk defa Yöneylem Araştırması 1 dersi ile tanıştıklarına bağlanmıştır. Pencere analizi, pencere genişliği dört yıl olarak alındığından dörder yıllık analizler şeklinde yapılmıştır. 2010- 2014 yılları arasında yapılan etkinlik analizlerinde 2010-2011 yılı ile 2011-2012 yıllarında her iki ders ve her iki grup için etkinlik

değerleri daha yüksek bulunmuştur. . Son dört yıl için yapılan analizde etkinlik değerleri diğer yıllara göre daha yüksek olan bir yıl tespit edilememiştir.

Sonuç: 2010-2011 ile 2011-2012 yıllarında etkinliğin yüksek çıkmasının nedeni olarak fakültede bütünleme sınavlarının olmaması ve geçme notunun şimdiki geçme notuna göre daha düşük olması düşünülmektedir

JEL Kodu: C44, C61

Seçilmiş Kaynaklar:

CHARLES V., KUMAR M., 2012. Data Envolepment Analysis and its Applications to Management, Cambridge Scholars Publishing.

CHARNES A., COOPER W.W., RHODES E., 1978. Measuring The Efficiency of Decision Making Units, European Journal of Operational Research, vol.2 (6), s.429-444.

COOPER W.W., SEIFORD L.M., ZHU J., 2004. Handbook on Data Envelopment Analysis, Kluwer Academic Publishers.

COOPER W.W., SEIFORD L.M., TONE K., 1999. Data Envelopment Analysis, Kluwer Academic Publishers.

AKADEMİK BİRİMLERİN PERFORMANSININ ÖLÇÜMÜ İÇİN GÖRELİ ETKİNLİK ANALİZİ: VERİ ZARFLAMA ANALİZİ UYGULAMASI

Arş. Gör. Hakan ALTUNAY
Fırat Üniversitesi

Arş. Gör. Elçin KARAŞ AYDIN
Fırat Üniversitesi

Amaç: Performans ölçme ve değerlendirme, bir kurum veya örgütün en yüksek stratejik önceliklerini belirleyerek bu öncelikleri örgütün en üst seviyesinden tabana, örgütün tüm birimlerine ve tüm çalışanlarına yayma yoluyla stratejik çıktılara dönüştürme ve optimum sonuç alma sürecidir. Üniversitelerdeki akademik birimlerin performanslarının değerlendirilmesi, mevcut kaynakların doğru kullanımı ve dağıtımı açısından oldukça önemlidir. Her geçen gün artan öğrenci, program ve bölüm sayılarına karşın; yapılan yatırımların yetersiz kalması, üniversiteler için etkinlik kavramının ön plana çıkmasına sebep olmuştur. Karar verme birimlerinin etkinliklerinin değerlendirilmesi için öncelikle doğru performans ölçüm aracının belirlenmesi gereklidir. Bu çalışmada, akademik birimlerin etkinliklerinin değerlendirilmesi amacıyla etkili bir performans ölçüm aracı olan Veri Zarflama Analizi (VZA) yönteminden yararlanılmıştır. Üniversite içerisindeki akademik birimler ise karar verme birimleri olarak değerlendirilmiştir. VZA; doğrusal programlama prensiplerine dayanan, karar verme birimlerinin (KVB) kullandıkları girdileri, hangi etkinlik derecesinde çıktıya dönüştürdüğünü tespit etmemize imkân sağlayan ve duyarlılık analizi yöntemiyle kaynakların daha etkin kullanılması amacıyla girdi ve çıktıların ayarlanmasını mümkün kılan bir yöntem olarak ifade edilmektedir.

Çalışmanın amacı, üniversite yapısına uygun ve objektif bir performans değerlendirme sistemi tasarlamaktır. Tasarlanan performans değerlendirme modeli literatürde yer alan modellerden daha kapsamlı bir yapıya sahiptir. Çalışmada kullanılacak olan model çok sayıda ve anlamlı girdi ve çıktıdan oluşmaktadır. Üniversitede fakülteler bünyesinde faaliyet gösteren her bir bölümün kullandığı kaynaklar girdi olarak tanımlanmış ve yapılan faaliyetler de çıktı olarak tanımlanmıştır. Örnek olması açısından KVB'ler üniversitemiz İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi bünyesinde faaliyet gösteren bölümler olarak belirlenmiştir. Bölümler bu anlamda modelde KVB olarak nitelendirilmiştir. Kurulan modelin literatürde yer alan modellerden daha kapsamlı ve performans değerlendirmeyi bütün yönleriyle ele alan bir model olması amaçlanmıştır. Bu amaçla modele ait girdi ve çıktı faktörleri özenle seçilmiştir.

Yöntem: Bu çalışmada akademik birimlerin performanslarının değerlendirilmesi amacıyla veri zarflama analizi tekniğinden yararlanılmıştır. Veri zarflama analizi (VZA); doğrusal programlamanın özel bir uygulama şekli olup, aynı amaç ve hedeflere sahip sistemlerin göreceli olarak verimliliğini ölçmede kullanılmaktadır. Veri Zarflama Analizi ilk olarak Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından 1978 yılında kâr amaçlı kurulmayan ve kamu hizmeti sağlayan kuruluşların örgütsel performansını izleyebilmek amacıyla geliştirilmiştir. VZA; sağlık, bankacılık, ulaşım gibi pek çok sektörde uygulama alanı bulmakla birlikte, eğitim kurumları için yapılan performans ölçümü çalışmaları da giderek önem kazanmaktadır.

Bulgular: Çalışma kapsamında üniversitelerimizin bölümleri arasında bir performans değerlendirme modeli oluşturulmuştur. Model sayesinde KVB'leri olarak bölümlerin; etkinlik skorları dönemsel olarak hesaplanmıştır, performansı yüksek ve düşük olan bölümler kendi aralarında kıyaslanabilmiştir. Performansı düşük olan bölümlerin düzeltici ve önleyici tedbirler almasının sağlanması için öneriler geliştirilmiştir. Kurulmuş olan performans değerlendirme modeli ile dönemsel kıyaslamalar yapılabilmek mümkündür. Bu dönemler 6 aylık ve 1 yıllık olarak düşünülmektedir.

Sonuç: Bu çalışma ile hedeflenen, devlet üniversiteleri bünyesindeki akademik birimler için genel bir performans ölçme ve değerlendirme modeli geliştirmek, uygulamaya konulmasını sağlamaktır. Aynı girdileri kullanarak aynı çıktıları üreten ve verimlilikleri göreceli olarak karşılaştırılabilecek karar verme birimleri (KVB); üniversitelerdeki fakülteler, yüksekokullar veya bölümlerdir. Ele alınan KVB'lerinin etkinlik analizlerinin yapılabilmesi için girdi ve çıktı faktörlerinin en doğru şekilde belirlenmesi sağlanmıştır. Çalışmada üretilen sonuçların karşılaştırılması bakımından CCR ve BCC olmak üzere iki farklı model ile analiz gerçekleştirilmiştir. Böylece sistem için en uygun modelin belirlenmesi sağlanmıştır.

Modelin işlerliğinin test etmek ve ürettiği sonuçları test edebilmek amacıyla fakülte bazında bir uygulama çalışması tamamlanmıştır. Bu çalışmanın tamamlanması ile bölüm performansları hesaplanmış ve etkin olamayan bölümler için Potansiyel İyileştirme (Pİ) analizleri yapılmıştır. Üniversitelerimizde "sürekli iyileştirme" kültürünün gelişmesine katkıda bulunacak bu çalışma ile, mevcut ve gelecek dönemler için daha yüksek hedefler belirlenerek, fiziksel ve insan kaynaklarının daha verimli ve etkili kullanılması sağlanacaktır.

JEL Kodu: C44, C67

Seçilmiş Kaynaklar:

AGHA, S.R, KUHAIL, I., ABDULNABI, N., GHANIM, A. SALEM, S. (2011) Assessment of Academic Departments Efficiency Using Data Envelopment Analysis, Journal of Industrial Engineering and Management, Vol. 4, No. 2, s.301-325.

CHARNES A., COOPER W.W. AND RHODES E. (1978), Measuring the Efficiency of Decision Making Units, European Journal of Operational Research 2.

ÇAKMAK, Z., UZGÖREN, N., KEÇEK, G., (2005), Kümeleme Analizi Teknikleri İle İllerin Kültürel Yapılarına Göre Sınıflandırılması Ve Değişimlerinin İncelenmesi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı:12, Haziran 2005.

EROĞLU, ERGÜN VE MELEK C. ATASOY (2006), Veri Zarflama Analizi ile Etkinlik Ölçümü ve Etkin Karar Birimlerinin Duyarlılık Analizi, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 35(2), s. 91–106.

JOHNES J. (2006), Measuring Teaching Efficiency in Higher Education: An Application of Data Envelopment Analysis to Economics Graduates from UK Universities 1993. European Journal of Operational Research 174, s. 443-456.

KUAH C.T. AND WONG K.Y. (2011), Efficiency Assessment of Universities through Data Envelopment Analysis. Procedia Computer Science. In Press, 3: s. 499-506.

BULANIK VZA'DA BULANIK ETKİNLİK ÖLÇÜMÜ: AVRUPA'DAKİ ÜLKELERİN DEMİRYOLU TAŞIMACILIĞINDA BİR UYGULAMA

Yrd. Doç. Dr. Emre YAKUT
Korkut Ata Üniversitesi

Yrd. Doç. Ayhan DEMİRCİ
Toros Üniversitesi

Halenur Soysal KURT
Korkut Ata Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı bulanık VZA modellerinin bulanık veriler yardımıyla etkinliğin ölçüldüğü bulanık lineer programlama modellerini uygulamaktır. Charnes, vd., (1978) ileri sürdüğü klasik VZA metotları net ve doğru olan girdi ve çıktı verileriyle karar verme birimlerinin göreceli etkinliklerin ölçüldüğü non-parametrik bir yöntemdir. Gerçek hayatta çoğu zaman girdi ve çıktı verileri net ve doğru olmayabilir. Verilerin belirsizlik içerdiği durumlarda bulanık kümelerden faydalanmak daha doğru sonuçlar verecektir. Bu amacı gerçekleştirmek için bulanık VZA modelleri önerilmiştir. Önerilen bulanık girdi ve çıktı verileri α seviyesinde izin verilebilir bir aralıkta bulanıklaştırılarak dönüşüme uğramaktadırlar. Çalışmada Avrupa'daki 15 ülkeye ait demiryolu taşımacılığının alt ve üst sınır etkinlikleri Wang, vd.,'ın (2005) önerdiği modeller yardımıyla girdi ve çıktı verileri bulanıklaştırılarak gerçekleştirilmiştir. Mini-maks pişmanlık ölçüm yaklaşımı kullanılarak ülkelerin demiryolu taşımacılığına ilişkin etkinlik değerleri sıralanmış ve karşılaştırılmıştır. Ayrıca $\alpha = 0$ seviyesinde etkin olmayan ülkelerin demiryolu taşımacılığında etkin olabilmeleri için önerilerde bulunulmuştur.

Yöntem: Veri zarflama analizinin başarılı şekilde etkinlikleri ölçebilmesi probleme en uygun ve yeterli sayıda girdi-çıktı değişkenlerinin seçilmesine bağlı olup aynı zamanda verilerin net ve doğru bilgiler içermesi gerekmektedir. Veriye çok duyarlı çalışan veri zarflama analizi, gereken şartlar sağlanmadığında etkinlik değerlerini yanlış hesaplayacaktır. Ancak gerçek hayattaki çoğu uygulamada veriler tam ve doğru olarak ölçülememektedir. Belirsizliğin olduğu durumlardaki etkinliği ölçmek için Bulanık Veri Zarflama Analizi modelleri geliştirilmiştir. Bulanık VZA modellerinde verilerin yanı sıra amaç ve karar kısıtları da bulanıklaştırılmıştır. Oluşturulan matematiksel model analiz edildiğinde karar verme birimleri bulanık etkinlik değerlerine sahip olacaktır. Bu sayede belirsizliklere karşı daha doğru ve esnek yorumlama yapılmış olacaktır. Ülkelerin demiryolu taşımacılığının etkinliğini amaçlayan bu çalışmada, Avrupa'daki 2010-2012 yılları arasındaki dönemde 15 ülkenin 5 girdi ve 6 çıktı verileri kullanılmıştır. Wang, vd.,'ın (2005) önerdiği iki farklı bulanık VZA modelleri ile alt ve üst etkinlik değerleri elde edilmiştir. Ülkelerin bulanık değerli girdi ve çıktı verileri 5 farklı α seviyesinde üçgen üyelik fonksiyonları kullanılarak alt ve üst sınır değerleri hesaplanmış ve bulanık VZA modelleri oluşturulmuştur.

Bulgular: Wang, vd.,'ın (2005) önerdiği 1 no'lu bulanık VZA modeline ilişkin Estonya, İspanya, İsveç, İtalya, Letonya, Litvanya ve Slovenya 5 farklı α seviyesinin tümünde tam etkinlik skoru elde etmişlerdir. Ülkelerin demiryolu taşımacılığına ilişkin etkinlik değerleri minimax ölçüm yaklaşımı kullanılarak sıralanmıştır. İtalya demiryolları minimax ölçüm yaklaşımına göre en küçük maksimum etkinlik kaybına sahip karar verme birimi olarak gözlenmiştir. Böylece İtalya demiryolları en iyi karar verme birimi olarak derecelendirilmiştir

Ayrıca bulanık VZA'nın $\boldsymbol{\alpha} = 0$ için 1 ve 2 no'lu modeline göre etkin olmayan demiryolu taşımacılıklarının etkin olabilmesi için potansiyel iyileştirmeler önerilmiştir. Örneğin $\boldsymbol{\alpha} = 0$ için

1 no'lu bulanık VZA modeline göre %56,11'lik etkinliğe sahip olan Bulgaristan demiryollarının tam etkin olabilmesi için:

x3'ü "lokomotif sayısını (adet)" %44 oranda azaltmalı buna karşın y1'i "toplam tren-km" %78, y2'yi "taşınan yük miktarı'" %85, y3'ü "taşınan yük-km" %176, y4'ü "taşınan yolcu sayısı" %164, y5'i "yolcu-km" %118, y6'yı "yolcu tren-km" %78 oranında artırmalıdır.

	$\alpha=0$	$\alpha=0,3$	$\alpha=0,5$	$\alpha=0,7$	$\alpha=1$
Bulgaristan	15	15	15	15	14
Estonya	6	6	6	6	4
Finlandiya	12	12	12	12	12
Hırvatistan	11	11	11	11	11
İspanya	7	7	7	7	2
İsveç	4	4	4	4	6
İtalya	1	1	1	1	1
Letonya	5	5	5	5	8
Litvanya	3	3	3	3	7
Macaristan	8	8	8	8	5
Makedonya	14	14	14	14	15
Polonya	13	13	13	13	13
Slovakya	9	9	10	10	10
Slovenya	2	2	2	2	3
Türkiye	10	10	9	9	9

Sonuç: Bulanık VZA modelleri bulanık veri setlerini sıralamak için farklı modelleri kullanarak geliştirilen bulanık lineer programlama yöntemlerinin bir türüdür. Belirsizlik çoğu günlük hayatımızın uygulamalarında karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada ülkelerin demiryolu taşımacılığına ait verilerin belirsiz olduğunu ifade ederek bulanık VZA modelleri ile etkinlik skorları hesaplanmıştır. İtalya demiryollarının en iyi karar verme birimi olduğu tespit edilerek, etkin olmayan karar verme birimleri için potansiyel iyileştirmeler yapılmıştır. Sonuç olarak bulanık VZA modellerinin klasik VZA modellerine alternatif olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Jel Kodu: C60, C61, C610

Seçilmiş Kaynaklar:

Agarwal, S. (2014). Efficiency measure by fuzzy data envelopment analysis model. Fuzzy Information and Engineering, 6(1), 59-70.

Wang, Y.-M., Greatbanks, R., Yang, J.-B. (2005). Internal efficiency assessment using data envelopment analysis. Fuzzy Sets and Systems, 153, 347-370.

Yu, M.-M. (2008). Assessing the technical efficiency, service effectiveness, and technical effectiveness of the world's railways through NDEA analysis. Transportation Research Part A, 42(10), 1283-1294.

Zadeh, L.A. (1965). Fuzzy sets. Information and Control, 8, 338-353.

Zimmermann, H.-J. (2001). Fuzzy Sets Theory and Its Applications. 4th ed. Springer Science+Business Media, New York.

KÜRESEL REKABETÇİLİK ENDEKSİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE ÖLÇÜLMESİ VE BOOTSTRAP VERİ ZARFLAMA ANALİZİ UYGULAMASI

Arş. Gör. Volkan Soner ÖZSOY
Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Hasan BAL
Gazi Üniversitesi

Amaç: Küreselleşen Dünya'da her alanda olduğu gibi ekonomide de rekabetçilik ön plana çıkmaktadır. Bu küreselleşme neticesinde ekonomide gelişmiş ülkelerin yıllardır süren egemenliği sona ermiş ve gelişmekte olan ülkelerin de söz sahibi olduğu bir ekonomi oluşmuştur. Ülkelerin rekabet gücünü gösteren Küresel Rekabetçilik Endeksi (KRE) uzun yıllardır Dünya Ekonomik Forum'u tarafından dünya uluslarının rekabet gücünü ölçüyor. Rekabetçilik açısından güçlü olan bir ülkede üretimin artması, ekonominin gelişmesi, halkın geliri ve refahı yükselmesi beklenen en iyi sonuçlardandır. KRE, ülkelerin daha iyi bir endekse sahip olması yani endeks içerisindeki konumunu daha iyileştirmek için uygun çözüm yollarına yönelik stratejiler önermemektedir. Bu eksikliğini gidermek için çalışmada, ülkelere doğrusal programlama tabanlı Veri Zarflama Analizi (VZA) yaklaşımı ile yeni bir endeks atanarak uygun çözüm yollarının önerilmesi sağlanmayı amaçlamaktadır.

Yöntem: VZA, birbirine benzeyen girdiler yardımıyla birbirine benzeyen çıktılar üreten ve kendi içinde homojen karar verme birimlerine (KVB) (bu çalışmada ülkelerin) ait çeşitli girdi ve çıktı değişkenlerinin gözlem değerleri kullanılarak, göreli etkinliğin ölçüldüğü parametrik olmayan bir doğrusal programlama yöntemidir. VZA kullanılarak yapılan bir etkinlik analizi sonrasında hangi KVB'lerin ne derece etkin olduğu ve etkin olmayan KVB'lerin hangi girdi ya da çıktıyı ne derece ve ne yönde değiştirmesi gerektiği konusunda farklı stratejiler yapılabilmektedir. KVB'lerinin homojen olması için ülkelerin dört farklı gruba ayrıldıktan sonra analizler yapılmıştır. Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından geliştirilen Veri Zarflama Analizi'nin girdi yönlü modeli aşağıda belirtildiği gibidir.

$$\min \theta_0 - \varepsilon\left(\sum_{i=1}^{m} s_{i0}^{-} + \sum_{r=1}^{s} s_{r0}^{+}\right)$$

$$\theta_0 x_{i0} - \sum_{j=1}^{n} x_{ij}\lambda_j - s_{i0}^{-} = 0$$

$$\sum_{j=1}^{n} y_{rj}\lambda_j - s_{r0}^{+} = y_{r0}$$

$$s_{i0}^{-} \geq 0 \quad s_{r0}^{+} \geq 0 \quad \lambda_j \geq 0$$

Burada, $v_i (i = 1, \dots, m)$ ve $u_r\ (r = 1, \dots, s)$ sırasıyla i. girdi ve r. çıktı ağırlıklarını göstermektedir. $x_{ij} = (i = 1, \dots, m)$ $DMU_j\ (j = 1, \dots, n)$ KVB girdi sayısını gösteririken $y_{rj} = (r = 1, \dots, s)$ ise çıktı sayısını göstermektedir.

Dünya Ekonomik Forum'u tarafından oluşturulan KRE daha akılcı bir çözüm getirerek etkin olmayan ülkelerin etkin hale getirilmesinde reel gerçekliği göz önünde bulundurmak suretiyle bilimsel gerçekliğe dayanarak girdi veya çıktılarına yönelik yapılması gereken değişiklik konusunda yorum yapılması amaçlanmıştır. Böylelikle KRE hem daha hassas ölçümlenmiş hem de etkin olmayan bir ülkenin performansını, kümesindeki etkinlik sınırında yer alan

ülkelerin seviyesine çıkarmak için, alternatif yollar belirlenebilmiştir. KRE'nin Bootstrap VZA yöntemi ile etkinlik skorları hesaplanmış ve ilgili güven aralıkları oluşturulmuştur.

Bulgular: KRE hesaplanmasında çok sayıda kullanılan değişkenler vardır. Bunlar, kurumsal yapılanma, altyapı, sağlık ve ilköğretim, yükseköğretim ve işbaşında eğitim, emtia-mal piyasalarının etkinliği, pazar büyüklüğü, inovasyon, işgücü piyasaları, makroekonomik ortam, mali piyasaların gelişmişliği, teknolojik isteklilik ve iş kapsamlılığı gibi Dünya Ekonomik Forumu tarafından ölçülüp standartlaştırılan değişkenlerdir. VZA ile hesaplanan endeks ülkelere yeni bir sıralama verilmesini sağlamıştır. KRE'nin sıralaması ile VZA dayalı etkinlik skorları sıralaması arasında yaklaşık %90 korelasyon katsayısı elde edilmiştir. Bu uygulanan yöntemin doğru uygulandığının bir göstergesidir.

Sonuç: Gelişmiş ekonomiye sahip bir ülke olan Belçika 5,2 KRE göre 140 dünya ülkesinden 19. sırada iken VZA ile yapılan etkinlik analizi neticesinde 18. sıraya yükseldiği görülmektedir. Dört ülkenin sırası değişmezken 14 ülkenin sırası ise bir basamak değiştiği gözlemlenmiştir. 9. sırada yer alan İsviçre 10 basamak gerileyerek 19. basamağa gerilemiştir. Elde edilen sonuçlardan etkin olmayan ülkelerin çıktı değişkenlerini belli oranlarda artırarak etkin konuma gelebileceği görüşmektedir.

JEL Kodu: B40 ,C61,C67

Seçilmiş Kaynaklar:

Charnes, A., Cooper, W.W. Rhodes, E., (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. European Journal of Operational Research 2, 429–444.

Charnes, A., Cooper, W. W., Lewin, A. Y., & Seiford, L. M. (Eds.). (2013). *Data envelopment analysis: Theory, methodology, and applications*. Springer Science & Business Media.

Despotis, D. K. (2005). Measuring human development via data envelopment analysis: the case of Asia and the Pacific. *Omega*, *33*(5), 385-390.

Despotis, D. K. (2005). A reassessment of the human development index via data envelopment analysis. *Journal of the Operational Research Society*, 969-980.

Sala-i-Martin, X., Blanke, J., Hanouz, M. D., Geiger, T., Mia, I., & Paua, F. (2007). The global competitiveness index: measuring the productive potential of nations. *The global competitiveness report*, *2008*, 3-50.

Schwab, K., & Sala-i-Martin, X. (Eds.). (2011, December). The global competitiveness report 2011-2012. Geneva: World Economic Forum.

Lall, S. (2001). Competitiveness indices and developing countries: an economic evaluation of the global competitiveness report. *World development*,*29*(9), 1501-1525.

http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/ Erişim tarihi: Ocak 2016

TÜRKİYE'DEKİ 81 İLİN İŞ KAZALARI VE MESLEK HASTALIKLARI AÇISINDAN VERİ ZARFLAMA YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç. Dr. Berna ULUTAŞ
Osmangazi Üniversitesi

Amaç: İş kazaları ve meslek hastalıkları, inşaat, maden, taşımacılık ve üretim başta olmak üzere, pek çok endüstride çok sayıda çalışanı ilgilendirmektedir. Türkiye'de yasal yaptırımların uygulamaya alınmasıyla beraber, konunun önemi daha çok tartışılmaya başlanmıştır. Mevcut durumun, ilgili veriler ışığında şehirler düzeyinde ele alınması, gerçekleştirilmesi gereken yatırımlar ya da alınması gereken önlemlerin tanımlanmasına yardımcı olabilecektir. Çalışmanın temel amacı konunun önemine bir kez daha dikkat çekmek; iş kazaları ve meslek hastalıklarının sadece çalışanı değil, işvereni ve bakmakla yükümlü olduğu yakınlarını da etkilediğini vurgulamaktır. Çalışmada, ayrıca iş kazalarının ve meslek hastalıklarının azaltılması yönünde rol üstlenen iş sağlığı ve güvenliği (İSG) uzman sayısı ile iş yeri hekimi sayıları da değerlendirilmiştir.

Yöntem: Türkiye'deki 81 ilin iş kazaları ve meslek hastalıkları açısından etkinliklerinin değerlendirilmesi, Sosyal Sigortalar Kurumu (SSK) kurumu tarafından yayımlanan yıllık verilerden hareketle, Parametrik olmayan değerlendirme yöntemlerinden biri olan Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi yardımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışan sigortalı sayısı girdi olarak tanımlanırken, iş kazasından kaynaklanan ölüm, malul çalışan sayısı, hak sahibi sayısı, geçici iş göremezlik süresi (gün) ve hastanede yatarak geçen süre (gün), azaltılması hedeflenen istenmeyen çıktılar (undesired output) olarak tanımlanmıştır. İlgili şehirdeki işletme sayısı başına düşen Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB) veri tabanına kayıtlı iş sağlığı ve güvenliği uzman ve iş yeri hekimi sayıları ise arttırılması hedeflenen çıktı değişkenleri olarak tanımlanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada, iş kazaları ve meslek hastalıklarına ait veriler birlikte ele alınmıştır. Öncelikle 81 il için genel bir değerlendirme gerçekleştirilmiş daha sonra, karar verme birimlerinin arasında homojenliği sağlamak üzere, işletme sayısı göz önünde bulundurularak şehirler gruplara ayrılmıştır. Yeniden yapılan değerlendirme sonrasında iş kazaları ve meslek hastalıkları açısından etkin şehirler belirlenmiş, etkin olmayan şehirler için alınabilecek önlemler üzerine yorumlar yapılmıştır. Gruplar arasında ortalama etkinlik değerleri açısından anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: İş kazaları ve meslek hastalıkları, kısa dönemde ele alındığında sadece çalışanların ayaktan ya da hastanede tedavisi sırasında geçici iş görememezlikten kaynaklanan işgücü kayıplarına neden olduğu düşünülmektedir. Oysa, maluliyet ve ölüm gibi istenmeyen durumlarla karşılaşılması, çalışanın yakınlarını da doğrudan etkilemektedir. Çalışmada, VZA yardımıyla istenmeyen çıktıların da göz önünde bulundurulduğu bir değerlendirme gerçekleştirilmiş ve şehirler için etkinlik değerleri açısından farklılıklar tespit edilmiştir. İzleyen çalışmalarda, güvenilir verilerin derlenmesi sonrasında, şehirlerde kurulu işletmelerin ülke ekonomisine katkısı, ayrıca işgücü kaybından kaynaklanan maliyetler ve hak sahiplerine ödenen tazminatlar, işe yeni alınan çalışanlar için verilen eğitim maliyetleri gibi değerler de ele alınarak çalışma daha detaylı hale getirilebilir.

JEL Kodu: J28, J81, L60, C61

Seçilmiş Kaynaklar:

BILIM N., BILIM A., 2015. Occupational health and safety outlook in Turkey. Safety and Reliability of Complex Engineered Systems – Podofillini et al. (Eds.) Taylor and Francis Group, London, s.3201-3204.

CHARNES A., COOPER W.W., RHODES E. , 1978. Measuring the efficiency of decision making units, European Journal of Operational Research, vol2: 429-444.

EMROUZNEJAD A., Data Envelopment Analysis homepage, http://www.deazone.com/ (son erişim Nisan 2016)

KHANZODE V.V., MAITI J., RAY P.K., 2012. Occupational injury and accident research: A comprehensive review, Safety Science, vol.50:5, s. 1355-1367.

NISSI E., RAPPOSELLI A., 2012. Analysing industrial accidents in European countries using Data Envelopment Analysis, G. Parodi and D. Sciulli (Eds.) Social Exclusion, AIEL Series in Labor Economics, Springer-Verlang, Berlin Heidelberg, s.93-101.

NIU S., Ergonomics and occupational safety and health: An ILO perspective, 2010. Applied Ergonomics, vol41:6, s.744-753.

PERERA F.P., LI T.Y., LIN C., TANG D., GILBERT S.G., KANG S.K., ASCHNER M, 2012. Current needs and future directions of occupational safety and health in a globalized world, Neuro Toxicology, vol33:4, s.805-809.

www.csgb.gov.tr (son erişim Nisan 2016)

www.ssk.gov.tr (son erişim Nisan 2016)

www.tuik.gov.tr (son erişim Nisan 2016)

ZWI A., FONN S., STEINBERG M., 1988, Occupational health and safety in South Africa: The perspectives of capital, state and unions, Social Science & Medicine, vol.27:7, s. 691-702.

TÜRKİYE'DEKİ GAYRİMENKUL YATIRIM ORTAKLIKLARI ETKİNLİKLERİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç. Dr. Veli AKEL
Erciyes Üniversitesi

Doç. Dr. Oğuz KAYNAR
Cumhuriyet Üniversitesi

Öğr. Gör. Barış AKSOY.
Cumhuriyet Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmada parametrik olmayan bir etkinlik ölçüm yöntemi olan Veri Zarflama Analizi (VZA) ile Türkiye'deki gayrimenkul yatırım ortaklıklarının etkinlikleri değerlendirilmektedir. Çalışmada 30 firmaya ilişkin üç girdi ve iki çıktının yer aldığı CCR ve BCC veri zarflama modelleri girdi yönelimli ve çıktı yönelimli olarak incelenmiştir. 2015 yılı verilerini içeren çalışmada ölçeğe göre değişken getirili yönelimli modellerde (BCC) 13 şirket etkin, 17 şirket ise etkinsiz olarak değerlendirilmiştir. Etkin olan şirketlerden üçü ölçeğe göre artan getiriye sahipken, sekiz Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı (GYO) ölçeğe göre sabit, iki firmanın ise azalan getiriye sahip olduğu görülmüştür. Bu durum 13 şirketten 10'unun bulunduğu ölçekte girdi kullanımını artırması ile çıktıyı daha büyük oranda artıramayacağını göstermektedir. Ayrıca etkin olmayan şirketlerin etkin hale getirilmesi için girdilerinde yapmaları azaltma ve çıktılarında olması gereken artışlara ilişkin bilgiler verilmiştir.

Anahtar sözcükler: Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları, Veri Zarflama Analizi, Toplam Teknik Etkinlik, Saf Teknik Etkinlik, Ölçek Etkinliği

Yöntem: Veri zarflama analizi (VZA), çok sayıda girdi ve çok sayıda çıktı arasındaki ilişkiyi tanımlayan doğrusal programlamaya dayalı bir analiz yöntemidir. Geleneksel etkinlik ölçüm yöntemlerinin gerektirdiği bazı varsayım ve kısıtlamalar olmaksızın veri zarflama analizi ile etkinlik analizi yapılabilmektedir. VZA'da küçük bir veri seti ile istatistiksel anlamlı sonuçlara ulaşılabilmektedir (Harun vd,2012). Etkinlik ölçmede kullanılan parametrik veya istatistiksel yöntemlerin aksine veri zarflama analizi, üretim fonksiyonunun altında yatan ön koşul niteliğindeki güçlü varsayımlara dayanmamaktadır. İstatistiksel yöntemler, merkezi eğilim yaklaşımı ile üreticileri ortalama bir üreticiye göre değerlendirirken veri zarflama analizi ile her bir üreticinin etkinliği, en iyi üretici referans alınarak göreli olarak değerlendirilmektedir.

Veri Zarflama Analizi ile gözlenen ya da incelemeye alınan karar birimleri arasında en az girdi birleşimini kullanarak en çok çıktı birleşimini üreten "en iyi" karar birimleri belirlenebilmektedir. En iyi olarak belirlenen karar birimleri etkinlik sınırını oluştururken herhangi bir karar biriminin etkinliği bu sınıra göre ölçülmektedir. Yöntem, sınır üzerinde yer alan en iyi karar birimlerini etkin olarak değerlendirirken, sınır üzerinde yer almayan diğer karar birimlerini ise etkinsiz olarak değerlendirmektedir. VZA kapsamında göreli etkinsiz olarak değerlendirilen karar birimleri için referans kümesinde yer alan etkin karar birimlerine bakılarak, etkinsizliğin kaynağı hakkında yorumlar yürütmek mümkündür. Böylelikle VZA, etkinsiz karar birimlerinin etkinliklerinin iyileştirilmesi için neler yapılması gerektiği noktasında yöneticilere ve karar vericilere yol göstererek yeni açılımlar sunar (Kaynar, Zontul ve Bircan,2005)

Belirli bir çıktı miktarının en az girdi miktarı ile elde edilebilmesi girdi yönelimini ifade ederken, belirli bir girdi miktarı ile en fazla çıktının elde edilebilmesi çıktı yönelimini ifade etmektedir. Ölçeğe göre sabit getirinin söz konusu olmadığı durumlarda, yani ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında "Toplam Teknik Etkinlik" 1) "Saf Teknik Etkinlik", 2) "Ölçek Etkinliği" olmak üzere iki unsurdan oluşmaktadır. Saf teknik etkinlik ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında girdilerin etkin kullanımını ifade ederken, ölçek etkinliği ise optimal

ölçek büyüklüğünde veya ölçeğe göre sabit getiride faaliyet gösterilmesini ifade etmektedir(Topuz vd,2005)

VZA, ilk olarak Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından benzer mal veya hizmet üreten ve karar verme birimi (KVB) olarak isimlendirilen sistemlerin görece etkinliklerinin ölçülmesi amacı ile geliştirilmiştir. Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından ortaya konan CCR modeli toplam etkinliği ölçmektedir. Daha sonra geliştirilen tüm modeller temelde CCR modeline dayanmaktadır. CCR modeli ve varsayımları şöyle belirtilebilir: CCR modeli, n KVB'nin, m adet farklı girdi kullanarak s adet farklı çıktı üretme sürecini ele almaktadır. m adet girdi ve s adet çıktı için gözlemlere dayalı olarak etkin sınırın bulunması ve etkin sınırın içinde kalan noktaların sınıra olan radyal uzaklıklarının hesaplanarak etkin olmayan karar birimlerinin etkinsizliklerinin belirlenmesine olanak sağlamaktadır. VZA ölçeğe göre sabit getiri(CCR) ölçeğe göre değişen getiri (BCC) durumlarının analizi için girdi ve çıktıya yönelik modeller içermektedir. Ölçeğe göre değişen getiri durumunda Girdi/Çıktı oranını maksimum yapacak primal modele aşağıdaki eşitlikte verilmiştir.

$$Model\ FP_{BCCi}$$

$$\max\ \theta_B = \frac{\sum_{r=1}^{s} u_{rk} y_{rk} - u_0}{\sum_{i=1}^{m} v_{ik} x_{ik}} \qquad 3.35$$

st.

$$\frac{\sum_{r=1}^{s} u_{rj} y_{rj} - u_0}{\sum_{i=1}^{m} v_{ij} x_{ij}} \le 1 \qquad j = 1,\ldots..,\ N$$

$$u_{rk}, v_{ik} \ge 0,\ u_o\ \text{urs}, \qquad r = 1,\ldots..,s \quad ; \quad i = 1,\ldots..,m$$

Modelde kullanılan semboller aşağıda verildiği şekilde tanımlanır;

x ik : Etkinliği ölçülen *k* karar birimine ait *i*. girdi miktarı,

y rk : Etkinliği ölçülen *k* karar birimine ait *r*. çıktı miktarı,

x ij : *j*. karar biriminin kullandığı *i*. girdi miktarı,

y rj : *j*. karar biriminin kullandığı *r*. çıktı miktarı,

u rk : *k* . karar birimi tarafından *r*. çıktıya verilen faktör ağırlığı,

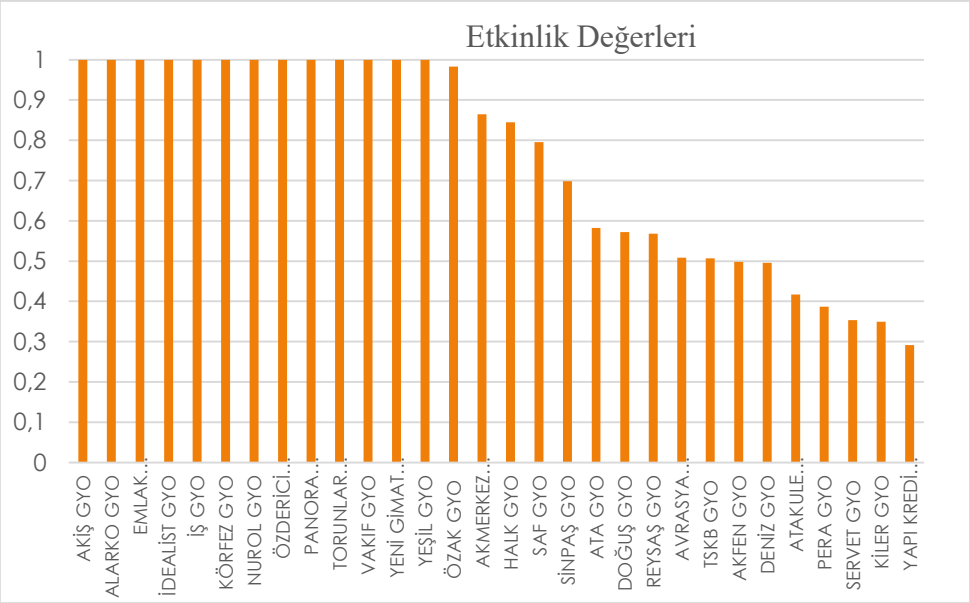
v ik : *k* . karar birimi tarafından *i*. girdiye verilen faktör ağırlığı,

Bulgular: 2015 yılı için gayrimenkul yatırım ortaklıkları için oluşturulan girdi yönelimli modelde hem CCR (İnput), BCC (input), temelinde çözülerek toplam teknik etkinlik ve saf etkinlik puanları elde edilmiştir. Modelin çözümü için DEA SOLVER programı kullanılmıştır.

Tablo 1.'dende görüleceği üzere BCC girdi yönelimli analiz sonucunda 13 gayrimenkul yatırım ortaklığı etkin iken 17 gayrimenkul yatırım ortaklığı etkinlik sınırının altında bulunmuştur. Bu şirketlerden bazıları girdi miktarı artırıldığında artan girdi miktarından daha fazla çıktı elde edilebilecek, yani ölçeğe göre artan getiri elde edebilecektir. Bazı şirketler etkinlik sınırında olup ölçeğe göre azalan getiriye sahipken bazı şirketler ölçeğe göre sabit getiriye sahip olmaktadır. Etkinlik sınırında olup ölçeğe göre sabit, artan ve azalan getiriye sahip olan şirketler Tablo 1'de verilmiş ve etkinlik skorları sıralı olarak şekil1 de gösterilmiştir. Tablo 2 de ise ölçeğe göre getiri durumları özetlenmiştir.

No.	Karar verme birimi	Etkinlik scorları	Ölçeğe göre getiri	Etkin sınıra izdüşürülen KVB nin ölçeğe göre getirisi
1	AKFEN GYO	0,498234		Azalan
2	AKİŞ GYO	1	Azalan	
3	AKMERKEZ GYO	0,864465		Artan
4	ALARKO GYO	1	Sabit	
5	ATA GYO	0,582504		Artan
6	ATAKULE GYO	0,417234		Sabit
7	AVRASYA GYO	0,508645		Artan
8	DENİZ GYO	0,495634		Sabit
9	DOĞUŞ GYO	0,571862		Azalan
10	EMLAK KONUT GYO	1	Artan	
11	HALK GYO	0,844594		Sabit
12	İDEALİST GYO	1	Artan	
13	İŞ GYO	1	Azalan	
14	KİLER GYO	0,349636		Azalan
15	KÖRFEZ GYO	1	Sabit	
16	NUROL GYO	1	Sabit	
17	ÖZAK GYO	0,982725		Azalan
18	ÖZDERİCİ GYO	1	Sabit	
19	PANORA GYO	1	Sabit	
20	PERA GYO	0,386735		Artan
21	REYSAŞ GYO	0,567797		Sabit
22	SAF GYO	0,795351		Azalan
23	SERVET GYO	0,353426		Azalan
24	SİNPAŞ GYO	0,698086		Azalan
25	TORUNLAR GYO	1	Artan	
26	TSKB GYO	0,506571		Azalan
27	VAKIF GYO	1	Sabit	
28	YAPI KREDİ KORAY GYO	0,291812		Artan
29	YENİ GİMAT GYO	1	Sabit	
30	YEŞİL GYO	1	Sabit	

Ölçeğe göre getiri	Etkin	Referans sayısı	Toplam
Ölçeğe göre artan getiri	3	5	8
Ölçeğe göre sabit getiri	8	4	12
Ölçeğe göre azalan getiri	2	8	10
Toplam	13	17	30



Sonuç: Ölçeğe göre değişken getiri durumunda (BCC) gayrimenkul yatırım ortaklıklarına ilişkin değerlendirmede 13 şirketin etkin 17 şirketin etkinsiz olarak faaliyet gösterdiği tespit edilmiştir. Etkin olmayan tüm şirketler incelendiğinde hemen hemen hepsinde ortak nokta, genel yönetim gideri, finansman gideri ve başlangıç sermayelerinin çok yüksek olduğu ve etkinlik sınırına ulaşabilmeleri için azaltılması gerektiğidir. Etkin olarak değerlendirilen şirketlerden üç tanesi ölçeğe göre artan getiriye sahipken, sekiz tane GYO ölçeğe göre sabit ve iki tanesi azalan getiriye sahip olduğu görülmüştür. Bu durum 13 tane şirketten 10'unun bulunduğu ölçekte girdi kullanımını artırması ile çıktıyı daha büyük oranda artıramayacağını göstermektedir. Diğer 3 GYO ise artan etkinliğe sahip oldukları için genişlemek suretiyle performansını artırabilecektir.

JEL Kodu: C14, C61, C67

Seçilmiş Kaynaklar:

Ambrose, B. W., Highfield, M. J., & Linneman, P. D. (2005). Real Estate and Economies of Scale: The Case of REİTs. Real Estate Economics , 323-350.

Anderson, R. I., Fok, R., Springer, T., & Webb, J. (2002). Technical Efficiency and Economies of Scale: A Non-Parametric Analysis of Reit Operating Efficiency. European Journal of Operational Research, 598-612.

Aydın, Ü. (2013). Türkiye'deki Yatırım Fonlarının Performanslarının Değerlendirilmesi: DEA ve TOBİT Model Uygulaması. Marmara Üniversitesi İİB Dergisi , 87-110.

Brooks, C., & Tsolacos, S. (2003). International Evidence on The Predictability of Returns Securitized Real Estate Asset, Econometric Models Versus Neural Networks. Journal of Property Research, 133-155.

Çelik, M. K. (2010). Bankaların Finansal Başarısızlıklarının Geleneksel ve Yeni Yöntemlerle Öngörüsü. Yönetim ve Ekonomi Dergisi , 129-143.

Çıtak, L. (2008). Türkiye'deki Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıklarının Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi , 69-94.

Harun, S. L., Tahir, H. M., & Zaharudin, Z. A. (2012). Measuring Efficiency of Real Estate Investment Trust Using Data. Researchgate.net, 1-12.

Kayalıdere, K., & Kargın, S. (2004). Çimento ve Tekstil Sektörlerinde Etkinlik Çalışması ve Veri Zarflama Analizi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 196-219.

Kaynar, O., Zontul, M., & Bircan, H. (2005). Veri Zarflama Analizi ile OECD Ülkelerinin Telekomünikasyon Sektörlerinin Etkinliğinin Ölçülmesi. Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve Bilimler Dergisi , 37-57.

Özden, Ü. H. (2008). Veri Zarflama Analizi İle Türkiye'deki Vakıf Üniversitelerinin Etkinliğinin Ölçülmesi. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 167-185.

Tetik, S. (2003). İşletme Performansını Belirlemede Veri Zarflama Analizi. Yönetim ve Ekonomi Dergisi, 221-229.

Topuz, J. C., Darrat, A. F., & Shelor, R. M. (2005). Allocative and Scale Efficiencies of REİTs: An Empricial Inquiry". Journal of Business Finance&Accounting, 1961-1991.

VERİ ZARFLAMA ANALİZİ İLE BANKACILIKTA ÜÇER AYLIK BİLANÇO DÖNEMLERİ ARASINDA MALİ ETKİNLİK POLİTİKALARIN BELİRLENMESİ

Doç. Dr. Sibel ATAN
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Seyyide DOĞAN
Gazi Üniversitesi

Arş. Gör. Deniz KOÇAK
Gazi Üniversitesi

Amaç: Son dönemlerde tüm dünyada ve ülkemizde reel kesimin rekabet gücünü arttırmak ve rakipleriyle kendilerini karşılaştırmak için yaptığı verimlilik ve etkinlik çalışmaları ne kadar etkili olmuşsa, finans kesiminin en önemli unsurlarından olan bankacılıkta da bu tür çalışmalar son derece önemli ve etkili olmuştur. Günümüzde finans kesiminin lokomotifi olan bankacılıkta dış ve iç pazar ayrımının giderek önemini kaybetmektedir. Bu nedenle bankaların sektörde var olma olanağı ancak etkinlikle başlayacak ve etkinlikle devam edebilecektir. Bu çalışmanın temel amacı, Türkiye bankacılık sistemi içinde faaliyeti sürdüren mevduat bankalarının bilançoya dayalı mali etkinliğinin değerlendirilmesi ve göreceli etkinlik ölçüm sonuçlarına göre bankaların birbirlerine göre olan mali etkinlik pozisyonlarının ortaya konulmasıdır. Çalışmanın diğer bir amacı da, çoklu girdi ve çıktılı veri setlerinin aynı anda değerlendirilmesi sonucunda bankaların farklı bilanço dönemlerinde hangi girdilerini ne oranda etkinsiz kullanıldıklarını ve hangi çıktılarını ne oranda yetersiz ürettiklerini hesaplayarak mevduat bankalarını birbirleriyle mali politikaları açısından kıyaslamaktır.

Yöntem: Etkinliğin ölçülmesi tek bir faktöre bağlı değildir. Finansal aracılık sürecindeki tüm girdi-çıktı unsurlarının aynı hesaplamada dikkate alınması daha sağlıklı sonuçlar verecektir. Bu durumda, birden çok girdi ve çıktıyı aynı anda dikkate alan Veri zarflama analizi araştırmacılar için önemli bir araç olacaktır. Veri zarflama analizi, bankaların en uygun girdi / çıktı bileşimini bulmasını sağlar. Bu yapısı itibariyle yöneticiler için uygun ve güçlü bir karar destek sistem aracı olabilir. Çalışmada bankacılık alanında giderek daha çok kullanılmaya başlanan doğrusal programlama temelli ve çok boyutlu ölçüm tekniklerinden veri zarflama analizi kullanılmıştır. Bankalara ait veriler Türkiye Bankalar Birliği web sayfasından elde edilmiştir. Bankacılık sektöründe etkinliğin ölçülmesine en çok sorun yaratan ve üzerinde anlaşmazlığa düşülen noktalardan biri, girdilerin ve çıktıların ne olduğudur. Bu sorun verimliliği ve etkinliği ölçmek için seçeceğimiz tekniği, girdi ve çıktı olarak kabul edeceğimiz değişkenleri ve nihayet elde edilecek sonuçları etkiler. Banka girdi ve çıktılarının ölçülmesinde iki ayrı yaklaşım vardır. Bunlar, "üretim" ve "aracılık" yaklaşımları olarak adlandırılır. Bu çalışma çerçevesindeki modellerin çözümünde hem "üretim" hem "aracılık" yaklaşımı kullanılmıştır.

Bulgular: Bankacılık sektöründe etkinlik ve verimlilik denildiğinde ilk akla gelen konular; ölçek ve kapsam ekonomileri, yabancı bankaların piyasaya girişi, rekabet gücü, teknolojik gelişim, aktif kalitesi, sermaye yeterliği, gözetim etkinliği, şeffaflık ve gelir/gider dengesi gibi kavramlar sayılabilir. Bu araştırmada tüm bu etkenlerin en genel anlamda ürettiği sonuçları değerlendirebilmek, rakamsal sonuçlara ulaşabilmek ve detaylı olarak açıklanan veri zarflama analizi modelinin yararlarından faydalanabilmek amacıyla bankaların teknik etkinlik değerlerini veren çıktıya göre düzenlenmiş CCR ve BCC veri zarflama analizi yöntemi uygulanmıştır. Bu matematiksel programlama temelli yöntemler, bankacılık sektörünü yakından tanıyan ve takip eden kişilere saptamalarını tek bir değer ile ifade edebilme olanağı verirken sektöre yabancı biri için ise kısa zamanda olabildiğince genel bir bakış açısı kazandırmaktadır.

Sonuç: Analiz sonucunda bankaların mali etkinlik değerleri üçer aylık bilanço dönemleri açısından farklılıklar göstermektedir. Analizden elde edilen bir diğer önemli sonuç ise bankaların mali etkinliği açısından sektör içinde aktif büyüklüklerine ve sermaye yapılarına bankaların mali etkinliğinin farklı değerler almasıdır.

JEL Kodu: C44, C61, D24, D61

Seçilmiş Kaynaklar:

Banker, Rajiv, D., (1992), "Estimation of Returns To Scale Using Data Envelopment Analysis", Europen Journal of Operational Research, Vol. 62, 74 – 84.

Baysal, M., E., (1999), "Veri Zarflama Analizi İle Orta Öğretimde Performans Ölçümü", Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Berger, A., Humphrey, D., (1997), "Efficieny of Financial Institutions : International Survey and Directions For Research", European Journal of Operational Research, Vol. 98

Bussofiane, A., Dyson, R., Rhodes, E., (1991), "Applied Data Envelopment Analysis", European Journal of Operational Research, Vol. 2, No: 6, 1 – 15.

Charnes, A., W., W., Cooper, A., Y., Lewin, L., M., Seiford, (1994), "Data Envelopment Analysis", Kluwer Academic Publihers, USA.

Charnes, A., W., W., Cooper, Rhodes, E., (1978), "Measuring The Efficiency Of Decision Making Units", European Journal of Operational Research, Vol. 2, 429 – 444.

Charnes, A., W., W., Cooper, Rhodes, E., (1981), "Evaluating Program And Managerial Efficiency : An Application of Data Envelopment Analysis To Program Follow Through", Management Science, Vol. 27, No:6, 668 - 697.

TÜRKİYE'DE HUKUK MAHKEMELERİNİN YERLEŞİMİ VE SAYILARININ BELİRLENMESİ İÇİN HEDEF PROGRAMLAMA ÖNERİSİ

Öğr. Gör. Ömer BIYIKLI
Kara Harp Okulu

Elif Rabia KARADENİZ
Kara Harp Okulu

Amaç: Toplumları ayakta tutan adalettir. Adalet duygusu toplumun düzenini sağlayan yegane kavramdır. Bu düşünceyi destekleyen anonim bir atasözünde "Toplumda en büyük güveni her şeyin sonunda adil bir mahkemenin bulunabileceği inancı sağlar." denilmektedir. Alınan kararların adaleti ne kadar gerçekleştirdiği önemli olduğu kadar kararların zamanında çıkması da o derece önemlidir. Bazen uzayan yargılama süreleri bir cezalandırmaya dönüşebilmektedir. 18. YY'ın önemli düşünürlerinden Mirabeau bir sözünde "Adalet topaldır, ağır yürür fakat gideceği yere er-geç varır." diyerek bugün adaletin geç gelmesinden kaynaklanan yakınmalarımızın o günlerde de mevcut olduğunu kanıtlamaktadır. Makul sürelerde yargılamanın yapılması adil yargılanma hakkının bir unsuru olarak kabul edilmektedir. Bazı durumlarda adil yargılanma hakkı verilen kararın adaleti sağlaması kadar önemli bir unsur haline gelebilmektedir. Bu nedenle endüstri mühendisliğinin temel yöntemleri mahkemeler arasındaki iş yüklerinin dengeli bir şekilde dağıtılması ve verilen kararların daha isabetli olması adına kullanılacaktır.

Yöntem: Hukuk mahkemeleri, toplumda eşit haklara sahip üyeler arasındaki ilişkileri düzenleyen özel hukuk dediğimiz hukuk alanına ait yargı görevini icra etmektedir. Türkiye'de bu alanı düzenleyen başlıca yasalar; Medeni Kanun, Borçlar Kanunu ve Türk Ticaret Kanunu'dur. Bu mahkemeler, yargı örgütü içerisinde ceza mahkemeleriyle birlikte toplumda en çok karşılaştığımız adli yargı koluna mensuptur. Yargıda her mahkeme her davaya bakamamaktadır. Mahkemeler arasında bir görev, yetki paylaşımı öngörülmüştür. Mahkemelerin hangi davalara bakabileceğine görev ilişkisi, davanın hangi yerleşim yerinde açılacağı, görüleceği konusu yetki kavramı ile açıklanmaktadır. Hukuk mahkemelerinin genel mahkemeleri (Asliye Hukuk ve Sulh Hukuk Mahkemeleri) ve özel mahkemeleri mevcuttur. Kanun koyucu toplumsal düzenin sağlanması için özellikle bazı konulara daha fazla önem vermiş ve yargılamanın daha hızlı ve kararların daha isabetli olması için özel kanunlarla özel mahkemeleri (Aile mahkemeleri, Tüketici Mahkemeleri, Ticaret Mahkemeleri, Kadastro Mahkemeleri, İş Mahkemeleri, İcra Mahkemeleri, Fikri ve Sınai Haklar Hukuk Mahkemeleri) kurmuştur. Bu mahkemelerdeki hâkimler konularında uzmanlık kazanmaktadırlar ve neticesinde yargılama süreleri düşmekte, kararlarındaki isabet artmaktadır. Dolayısıyla, Yargıtay'dan davalar daha az sıklıkta geri dönmekte ve bunun bir sonucu olarak mahkemelerin iş yükünü artıran bir faktörün etkisi azalmaktadır. Ancak her yerde özel mahkeme açılması usul ekonomisi açısından isabetli olmamakta, iş dağılımında adaletsizlikler oluşabilmekte ve hâkimlerin kürsü teminatlarının olmaması nedeniyle atamalarda sıkıntılar yaşatabilmektedir. Bunlar özel mahkemelerin kurulmasının avantajlarının yanında birçok dezavantajını da ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada, özel mahkemelerin yargılama süresini düşürmek ve isabetli karar oranını artırmak için mümkün olduğu kadar çok açılabilmesine çalışılırken, aynı zamanda hukuk mahkemelerinde bulunan bütün hâkimler arasındaki iş yükünün eşit dağıtılmasını sağlayacak bir matematiksel model sunulacaktır. Bu amaçla tanımlanan matematiksel model, hangi şehirde hangi türde mahkeme kurulacağına ve kaç tane olacağına karar vermek üzere tasarlanmıştır. Aynı zamanda, bu matematiksel modelde eş zamanlı olarak bir yılda, Yargıtay'dan hangi davadan türünden ne kadarının geri döndüğünü, hangi şehirdeki

hangi mahkemede hangi dava türünden kaç tanesinin karara bağlandığını ve toplamda kaç tanesinin gelecek yıla devredildiğini belirlemektedir. Bu model, literatürde çok amaçlı programlama dediğimiz birbiriyle çatışan birden fazla hedef için ortak bir çözüm üreten hedef programlama mantığı ile çözülebilecek nitelikte amaç fonksiyonuna ve kısıtlara sahiptir.

Bulgular: Türkiye'de Adalet Bakanlığı ve TÜİK tarafından yayımlanan istatistikler mahkemeler arasında yargılama süreleri açısından büyük farklılıklar olduğunu göstermektedir. Örneğin, Adalet Bakanlığı'nın sunduğu bir istatistikte (Adalet,2014) hukuk mahkemelerinde davaların ortalama görülme süresi Amasya'da 148, Bayburt'ta 117, Bolu'da 128 gün iken bu süre Muğla'da 245, İstanbul'da 259, Yalova'da 267 gün olarak gerçekleşmiştir. Görüldüğü gibi bazı iller arasındaki fark iki katına çıkmaktadır. Yargılama süreleri arasındaki farklılıklar, adil yargılama hakkının önemli bir unsuru olan makul sürede yargılanma hakkını göreceli dahi olsa ihlal etmektedir. Bu durumu iyileştirmek maksadı ile kurulan model, ihtiyaç olunan bazı istatistikler güvenlik sebebi ile paylaşılmadığı için jenerik olarak oluşturulmuş veri kullanılarak değerlendirilmiştir. Veri, on şehirdeki kurulması muhtemel genel ve özel hukuk mahkemelerinde görülebilecek 30 farklı dava türünden oluşmaktadır ve sonuç olarak yargılanma sürelerinin azaldığı, isabetli karar oranının arttığı ve hâkimler arasında daha dengeli bir iş yükü dağılımının olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Adil yargılanma hakkı adaletin sağlanması açısından çok önemlidir. Bazen yargı düzeni bir hukuksuzluğu gidermek, adaleti sağlamak isterken başka bir adaletsizliğin oluşumuna neden olmaktadır. Endüstri mühendisliğinin özellikle de yöneylem araştırmasının birçok yöntemi mahkemeler arasındaki iş dağılımında eşitliğin sağlanması ve yargılama sürelerinin makul sürelere çekilmesinde etkili olabilecektir. Kurulan matematiksel model ve çalıştırılan jenerik model ile problemin çözümü konusunda karar vericilere yardımcı olunacağı değerlendirilmektedir. Bu çalışma ayrıca sosyal alanlardaki problemlerin çözümü için fen bilimlerinin kullanımı açısından önümüzdeki dönemde çok disiplinli çalışmaların yapılmasında bir örnek teşkil edecektir.

JEL Kodu: C61, K41, M54

Seçilmiş Kaynaklar:

ADALET. (2014) 27 Mart 2008 tarihinde http://www.adlisicil.adalet.gov.tr/istatistik adresinden erişildi.

HILLIER F.S. ve LIEBERMAN G.J., 2005. Introduction to Operations Research, McGraw Hill, New York.

WINSTON W.L. 1994. Operations Research: Applications and Algorithms, Duxbury Press, California

HABER TÜRLERİNİN TOPSIS ve PARETO YÖNTEMLERİYLE ANALİZİ

Ömer Selman MERMİ
Kırıkkale Üniversitesi

Şafak KIZILTAŞ
Kırıkkale Üniversitesi

Neşet BEDİR
Kırıkkale Üniversitesi

Arş. Gör. Hacı Mehmet ALAĞAŞ
Kırıkkale Üniversitesi

Doç. Dr. Tamer EREN
Kırıkkale Üniversitesi

Amaç: Bilgilendirme, yönlendirme ve eğitme gibi işlevleri olan medya insanların hayatında oldukça etkin bir role sahiptir. Medya siyasi görüşümüzü, meraklarımızı, ilgi alanlarımızı, düşünce tarzımızı etkilemektedir. Televizyon ise en etkili ve en gözde kitle iletişim aracıdır. Televizyon yayıncılığında haber verme işlevi, giderek daha fazla ön plana çıkmaktadır. Gün geçtikçe artan haber kanallarının sayısı, haberin ne kadar önemsendiğini ve izlendiğini göstermesi bakımından dikkat çekicidir. Ayrıca akşam haberleri, bir televizyon kanalının izlenirliğini, etkinliğini ve gücünü ortaya koymaktadır. Bu yüzden televizyon kanalları, ana haber bültenlerine büyük önem vermektedirler. Televizyon haberleri olaya dayalı, hedef kitlesi tüm toplum olan özet haberlerdir. Ana haber bültenleri ise bireylerin haber almada öncelikli olarak tercih ettikleri medyada yer alan kaynaklardan biridir. Ana haber bültenleri kısıtlı zaman diliminde gündemdeki olayları izleyici ile buluşturan bir kaynak olması bakımından konu içeriği oldukça önemlidir. Ana haber bültenlerinin içeriğinde hangi konulara önem verildiği hangi konuların göz ardı edildiği belirlenmelidir. Bu çalışmada ise ana haber bültenlerinde hangi tür haber konularına eğilim gösterildiği ortaya konulması hedeflenmiştir.

Yöntem: Ana haber bültenlerinde yer alan haberler içeriklerine göre TOPSIS ve Pareto analizi yöntemleriyle incelenmiştir. TOPSIS yöntemi, Hwang ve Yoon tarafından 1981'de geliştirilen çok kriterli karar verme tekniğidir. Bu teknikte karar noktalarının pozitif ideale yakınlığı ve negatif ideale uzaklığına göre sıralama yapılarak optimal alternatif seçilir. Ayrıca kullanılan bir diğer yöntem olan Pareto analizinde ise 19. yüzyılda İtalyan iktisatçı Vilfredo Pareto tarafından geliştirilen bir yöntemdir ve veriler tasnif edilerek önem dereceleri belirlenir(Yılmaz, 2005). Bu araştırmadaki veriler ATV, Kanal D, Star, Show TV, TRT-1 kanallarındaki ana haber bültenlerinin 10'ar gün takip edilmesi ile toplam 1017 haberin 3 analist tarafından incelenmesiyle elde edilmiştir. Bu inceleme neticesinde haberler siyaset, şiddet, ölüm, suç, kaza, ekonomi, sağlık, eğitim, adalet, güvenlik, yaşam, reklam, teknoloji, protesto, afet, sıra dışı, yurtdışı ve diğer olmak üzere 18 başlık altında sınıflandırılmıştır. Elde edilen bu veriler üzerinden Pareto analizi yapılarak en çok rastlanan başlıklar bulunmuştur.

Yine aynı veriler üzerinden bu 18 başlık TOPSIS yönteminin uygulanmasıyla ağırlıklandırılarak sıralanmıştır. Ağırlıklandırma, elde edilen verilerin hem medyan hem aritmetik ortalamalarına göre ayrı ayrı yapılmış, böylece uç değerlerin gözlem üzerindeki etkisi de araştırılmıştır.

Bulgular: Yapılan araştırma sonucunda TOPSIS yönteminin medyana göre ağırlıklandırılması sonucunda haber bültenlerinde siyaset haberleri %18,8, şiddet haberleri % 15,9, yaşam başlığı altındaki haberler %8,4, kaza haberleri %6,6, sıradışı başlığına uygun haberler %6,2, suç haberleri %6, yurtdışı haberleri %5,6, ölüm haberleri %4,8, diğer başlığı altındaki haberler %4,8, afet haberleri %4,4, güvenlik haberleri %4,1, reklam yapmaya yönelik haberler %3,9, sağlık haberleri %3,7, adalet haberleri %1,8, protesto haberleri %1,7, ekonomi haberleri %1,6, teknoloji haberleri %0,9, eğitim haberleri %0,8 önem derecesine sahip olduğu anlaşılmıştır.

TOPSIS yönteminin aritmetik ortalamaya göre ağırlıklandırılması sonucunda ise siyaset haberleri %19,7, şiddet haberleri %15,9, yaşam haberleri %7,7, sıradışı haberler %6,3, suç haberleri %6, yurtdışı haberleri %5,8, kaza haberleri %5,4, ölüm haberleri %5,3, diğer başlığı altındaki haberler %4,6, reklam haberleri %4,5, güvenlik haberleri %4,2, afet haberleri %3,7, sağlık haberleri %3,4, adalet haberleri %1,9, ekonomi haberleri %1,7, protesto haberleri %1,7, eğitim haberleri %1,1, teknoloji haberleri %1,1 önem derecesine sahip olduğu anlaşılmıştır.

Pareto analizi sonucunda ise siyaset, şiddet, yaşam, yurtdışı, sıradışı, ölüm ve suç haberleri %70'lik dilime girmiş ve en önemliler grubuna(A) dâhil olmuştur. Reklam, diğer, kaza ve sağlık haberleri ise %70 ile %90 arası dilime girmiş ve orta derece öneme sahip olanlar grubuna(B) dâhil olmuştur. Güvenlik, afet, adalet, ekonomi, protesto, teknoloji ve eğitim haberleri ise önemsiz olanlar grubuna(C) dâhil olmuştur.

Sonuç: Yapılan bu araştırma neticesinde televizyon kanallarının ana haber bültenlerinde özellikle siyaset, şiddet ve yaşam başlığı altındaki haber türlerine daha çok yer verdikleri, bu 3 haber türünün önem sırasında değişiklik göstermeden sürekli olarak ilk 3 sırada oldukları görülmüştür. Medyan ve aritmetik ortalamaya göre ağırlıklandırılan TOPSIS uygulamaları karşılaştırıldığında haber türlerinin önem derecesinde %1'in altında değişimler gösterdiği görülmüştür. Bu da uç değerlerin sonucu pek etkilemediğini göstermiştir. Yani bu uç değerlerin tüm kanallarda uç değer olarak görüldüğü; bu uç değerlere, diğer değerlere göre çok daha fazla eğilim olduğunu göstermiştir.

JEL Kodu: C40,Z00

Seçilmiş Kaynaklar:

Hwang. C.L., Yoon. K., 1981. Multiple Attribute Decision Making Method Applications. SpringerVerlag, New York.

Yılmaz, M, 2005. 80/20 Kuralı. Türk Kütüphaneciliği,*19*(3),s.308-320.

ÇOK AMAÇLI KARMA TAMSAYILI TESİS YERLEŞİM PROBLEMİ MODELİ VE BİR KAMU KURUMUNDA UYGULAMA

Arş. Gör. Murat AKÇA
Kara Harp Okulu

Yrd. Doç. Dr. Ramazan ŞAHİN
Gazi Üniversitesi

Amaç: İşletmelerde malzemeler, ürünler ve çalışanlar günlük faaliyetlerini yerine getirebilmek için sürekli bir hareket halindedir. Bu hareket bazen motorlu araçlarla, bazen de tesisler içerisindeki taşıma sistemleriyle gerçekleşmektedir. Özellikle üretim ve depolama faaliyetleri yoğun olan tesislerde gerçekleşen bu malzeme ve insan akışı işletme maliyetlerinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Tesis içerisindeki bölümler arasında gerçekleşen bu taşıma maliyetleri iyi bir tesis tasarımı yapılması durumunda işletme maliyetlerini %50'ye varan oranlarda düşürebilmektedir. Hizmet veren tesislerde de maliyetleri düşürmekle birlikte akışların en iyi şekilde planlanması personel ve müşteri memnuniyetini de artıracaktır. Tesis tasarımında akışlar departmanlar arasında gerçekleştiği için departmanların yerlerinin malzeme akış maliyetlerini en aza indirecek şekilde tesis içerisinde konumlandırılması sayesinde maliyetler azaltılabilir. Fakat yalnızca akış maliyetlerinin azaltılması durumunda tesis tasarımında dikkat edilmesi gereken diğer faktörler hesaba katılmamaktadır. Bu da problemin gerçek hayattaki uygulanabilirliğini düşürmektedir. Bu nedenle tesis tasarımında birden fazla amacın göz önüne alınması gerekmektedir. Bir kamu kurumunun özdeş olarak birçok şehirde kurulabilecek bir tesisi için işletme maliyetlerini en aza indirecek aynı zamanda da güvenliğin en üst düzeyde olmasını sağlayacak bir tesis tasarımına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada yeni tesislerin tasarımının işletme ekonomisine en faydalı şekilde yapılabilmesi için iki amaçlı bir tesis yerleşim modeli geliştirilmiştir.

Yöntem: Tesis yerleşim problemlerinde departmanların özellikleri ile ilgili yapılacak varsayımlar oluşturulacak modelin karakteristiklerini büyük oranda etkilemektedir. Tüm tesislerin boyutlarını aynı kabul eden yaklaşımda problem zorluk derecesi NP-hard olan bir karesel atama problemine dönüşmektedir. Fakat bu yaklaşım farklı boyutlardaki tesisleri dikkate almadığı için birçok problemde gerçeğe uzak sonuçlar vermektedir. Oluşturulan modelde tesis alanlarının farklı olabilmesi ve model içerisinde en ve boy oranlarının değişebilmesi dikkate alındığında model daha farklı problemlere de çözümler sunabilmektedir. Bu çalışmada oluşturulacak modelin geçerliliğinin yüksek olması için farklı alanlara sahip departmanların olabileceği tesisler için bir matematiksel model geliştirilmiştir.

Oluşturulan modelde ortaya çıkan doğrusal olmayan kısıtlar teğet destekler kullanarak doğrusallaştırılmıştır. Model bir karma tamsayılı problem olduğundan tamsayılı değişkenlerin çok olması problemin çözümünü zorlaştırmaktadır. Tamsayılı değişkenlerin alabileceği bazı değerler muhtemel çözüm kümesi içinde olamamaktadır. Bu uygun olmayan çözüm kümesinin elenmesi problemin çözümünü kolaylaştıracaktır. Bu sorunun üstesinden gelmek için çift sıra gösterim yöntemi kullanılarak model geliştirilmiştir. Modelin birden çok amacı uzman görüşünden faydalanılarak belirlenen ağırlıklarla tek amaç olarak birleştirilmiştir. Kurulan matematiksel model GAMS yazılımı kullanılarak çözülmüştür. Problemin çözümü sonucunda ortaya çıkan tesis tasarımları mevcut tesislerin tasarımlarıyla karşılaştırılmış ve amaçlarda meydana getirilen geliştirmeler karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Problem bir karma tamsayılı programlama modeli olduğu için olası çözümlerin sayısı ne kadar fazla ise problemi çözmek o kadar zor hale gelmektedir. Çalışmadaki problemin zorluk derecesi ilk haliyle $O(2^{2n(n-1)})$ iken modelde yapılan geliştirmelerle $O((n!)^2)$ derecesine getirilerek ilerleme kaydedilmiştir. Bu sayede beş tesisli bir problem için olası çözüm sayısı $1{,}09 \times 10^{12}$ 'den 14400'e inmektedir. Fakat bu durumda bile tesisteki departman sayısının artması problemin çözüm süresini üssel olarak artırmaktadır. Bu nedenle yüksek sayıda departmanı olan bir model için optimum çözüm bulunamamaktadır. Problemin zorluk derecesini bu kadar arttıran kısıtlar tesislerin birbirlerine göre olan konumlarını belirleyen tam sayılı değişkenlerdir. Matematiksel modele çözüm kümesini daraltacak kısıtlar eklenerek model geliştirilmesine rağmen maksimum departman sayısı en fazla 9 ile sınırlı kalmaktadır.

Sonuç: Oluşturulan model modüler bir yapıdadır ve yapılacak birkaç kısıt değişikliğiyle birbirinden farklı birçok tesis yerleşim problemine uygulanabilecek durumdadır. Matematiksel model departman sayısının az olduğu tesis yerleşimi problemlerinde optimum sonuca ulaşmaktadır. Departman sayısının çok olduğu problemlerin çözümü için sezgisel yöntemlere başvurulabilir. Bir diğer çözüm yöntemi olarak da departmanların ilk önce kümelenerek sonrasında modelin çözülmesi ve yeniden kümelenen departmanların ayrılmasıyla departman sayısı yüksek olan tesislerin yerleşimi gerçekleştirilebilir. Problemin çok amaçlı yapısında çalışmada yalnızca iki amaç dikkate alınmıştır. Fakat doğrusal olma koşuluyla farklı amaçlar da ağırlıkları belirlenerek modele eklenebilir. Ağırlıkların belirlenmesi için çok kriterli yöntemlerin kullanılması da problemin çok amaçlı yapısının daha güvenilir olmasını sağlayabilir.

JEL Kodu: C61, H56, L74

Seçilmiş Kaynaklar:

A., T., White, J., Bozer, Y. A., & Tanchoco, M. A. (2010). *Facilities Planning*. John Wiley & Sons.

Drira, A., Pierreval, H., & Hajri-Gabouj, S. (2007). Facility layout problems: A survey. Annual Reviews in Control, 31(2), 255–267.

Meller, R. D., Narayanan, V., & Vance, P. H. (1999). Optimal facility layout design. Operations Research Letters, 23, 117–127.

Şahin, R. (2011). A simulated annealing algorithm for solving the bi-objective facility layout problem. Expert Systems with Applications, 38(4), 4460–4465.

JOB SCHEDULING USING SEQUENCE DEPENDENT CHANGEOVER TIMES: UNILEVER CASE

Doç. Dr. Ahmet YÜCEKAYA
Kadir Has Üniversitesi

Objective: Production scheduling is a very important step in planning manufacturing Facilities. Scheduling concerns the allocation of limited resources to tasks over

time. The resurces and tasks may take many forms ranging from machines to workers. Considering job scheduling in a flow shop, the most important components are setup times and run times. The machines process one job then the line stops and the machines get its setup (tool changes, measurements etc.) for the next job to start. This time is considered as waste time as no production is possible during this time. If the processed jobs are independent of each other, the setups also will be independent and scheduling is relatively easier. However, if there is relationship between the jobs then setup times will be dependent of each other and special attention should be given to schedule these jobs to minimize total setup times and maximize the production. In this research the main objective is to find a method to schedule the jobs that have sequence dependent changeover times. The changeover time is the setup time required to change and arrange the line from one product to another similar product.

Method: We have developed a model for the scheduling of the jobs those have sequence dependent changeover times. We have applied the model to production lines of Unilever in which they produce shampoo products (Elidor, Dove, Clear etc.). The products have different characteristics within themselves and also they have different sizes and colors in the same product group. For example Elidor has different sizes and different colors those require different machine setups. Once an order is finished, the production line stops and machines are setup for the new order job. The method should help us find which product to produce to minimize the waste time.

Findings: We have developed a model that minimizes the total run time and changeover times while scheduling the production. It is shown that it possible to develop effective production strategies using a sequence dependent scheduling approach. The changeover times for each product group are defined as matrixes in which the transitions are determined. The methodology finds the minimum time required for the next setup and selects that job as the next candidate. It is also shown that methodology can be implemented in a spreadsheet using user friendly screens.

Conclusion: In this paper, a scheduling method for the jobs that have sequence dependent changeover times is developed. The proposed method is applied to production line of Unilever which is a large consumer producing company. The data preparation was the most time consuming step as there is lots of data available and it was difficult to get required pieces out of the data. The production times per pieces are found using total required time and number units produced before within this time limit. The overall objective is to meet the demand while gaining a required service level. A spreadsheet based application is developed to run the proposed solution and capacity usage, labor time required, products that will be produced in each line and total required production time are calculated.

JEL Codes: C2, C6

Selected References:

LOCKETT A.G. and MUHLEMANN A.P., 1972, Technical Note—A Scheduling Problem Involving Sequence Dependent Changeover Times, Operations Research, vol. 20(4), p. 895-902

RUBIN P.A. and RAGATZ G.L. 1995, Scheduling in a sequence dependent setup environment with genetic search, Computers & Operations Research, vol. 22(1), p. 85-99

TAN K.C. and NARASIMHAN R., 1997., Minimizing tardiness on a single processor with sequence-dependent setup times: a simulated annealing approach, Omega, vol. 25(6), p. 619-634

KIM S.C. and BOBROWSKI P.M., 1994., Impact of sequence-dependent setup time on job shop scheduling performance, International Journal of Production Research, Vol. 32(7), p.1503-1520

A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR THE ASSEMBLY LINE BALANCING PROBLEM

Doç. Dr. Ahmet YÜCEKAYA
Kadir Has Üniversitesi

İbrahim Uba RİNGİM
Kadir Has Üniversitesi

Objective: Assembly line balancing problems are generally considered to be complicated in real life. Like most complicated real life problems, obtaining a good solution is much easier than finding an optimal solution especially for the large problems. Maximization of production rate and minimization of the number of workstations are some of the objectives in an assembly line. As a result, many heuristic approaches have been developed to find good solutions to those problems. In this study, we develop a decision support system that solves a deterministic assembly line balancing problem using three heuristic approaches. The objectives considered are: minimizing the number of workstations, maximization of line efficiency and minimization of balance delay. Our aim is to use the decision support system to return three solutions once user enters the data into the system. The results are feasible and promising and it showed that the decision support system works and can be able to solve even larger problems if the correct setup is applied.

Method: In this paper a type-1 simple assembly line balancing problem is studied. Thus, it is a single model line, with a fixed cycle time and the objectives are minimization of the number of workstations, minimizing balance delay, and maximization of line efficiency. Generally there are two approaches to solve these problems; the exact method that gives an optimal and feasible solution, and heuristics methods or algorithms, those based on logic and common sense rather than mathematical proof. They do not guarantee an optimal solution but can certainly provide good results. We developed a model for the general assembly line problem in which we assume that a single product is assembled on the assembly line, the task times vary depending on the value given by the user, the cycle time of all workstations is given and cannot be changed, the precedence relations between tasks are given and not subject to change, assembly tasks cannot be split among two or more stations, and a task can be performed at any workstation in the assembly line as long as precedence relations and requirements are satisfied. Finally a decision support system (DSS) is created that requires the user to enter random task times to the assembly line balancing problem. The decision support system uses three heuristic methods which are largest candidate rule, Helgeson & Birnie (ranked positional weight) and Kilbrigde and Wester (column) and provides the solution for each of them and also displays the best solution depending on workstations used, line efficiency and balance delay.

Findings: We validated the effectiveness of the DSS on the case study tested on our decision support system. It can be claimed that ranked positional weight provide the best line efficiency and minimum balance delay which means that two of our objectives are achieved using this method. However, it is important to note that a different cycle times are considered in the calculation process than the one given by the problem. If same calculations are to be used for largest candidate rule and Kilbridge and Wester's method, possibly we might get similar result.

Conslusion: The largest candidate rule, Helgeson & Birnie (ranked positional weight) and Kilbrigde and Wester (column) methods are used widely for the assembly line balancing. We have developed a Decision Support System in which one can enter the data for the assembly line and the system automatically finds the solutions for three heuristic optimization approaches that can be used for an effective balancing. The system is developed using spreadsheets and visual basic applications and it can be implemented easily as it has a user friendly structure.

The proposed solution is useful for the manufacturing companies those have an assembly line balancing system to have a better and efficient manufacturing methodology.

JEL Codes: C2, C6

Selected References:

BAYBARU L., 1986. A Survey of Exact Algorithms for the Simple Assembly Line Balancing Problem. Journal of Management Science, vol. 32 (8), p. 909–932.

BECKER, C. and SCHOLL A, 2006. A survey on problems and methods in generalized assembly line balancing. European Journal of Operational Research, vol.168(3), p. 694-715.

DWIVEDI A., 2012. An Analysis and Development of Software for Assembly Line Balancing Problem of Manufacturing Industry, VSRD International Journal of Mechanical, Automobile & production Engineering, vol. 2 (2), p.74-87.

AHP-ORESTE-PROMETHEE BÜTÜNLEŞİK YAKLAŞIMI İLE ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ DESTEKLEYEN TEDARİKÇİ SEÇİMİ

Arş. Gör. Mehmet Akif YERLİKAYA
Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Feyzan ARIKAN
Gazi Üniversitesi

Amaç: Artan rekabet ve küreselleşme, tedarik zinciri yönetiminde satın alma fonksiyonunun hayati bir önem kazanmasına sebep olmuştur. Satın alma fonksiyonu içerisinde en kritik kararlardan biri uygun tedarikçi veya tedarikçilerin seçim kararıdır. Bu karar problemi, literatürde geleneksel anlamda fiyat, kalite, müşteri hizmetleri ve teslimata ilişkin kriterleri bir arada değerlendiren çok kriterli bir karar problemi olarak ele alınmıştır. Ancak günümüz dünyasında çevresel sürdürülebilirliği vurgulayan, yasal uygulamalarla çerçevesi belirlenmiş kriterler; özellikle doğayı tehdit eden kimyasal atıklar oluşturan firmaların çevreye duyarlı olabilmesinde kritik hale gelmiştir. Çevresel sürdürülebilirliği dikkate alan işletmeler daha az kirleten üretim sistemleri tasarlamak, atıklarını azaltmak, çevresel riskleri yönetmek ve sosyal sorumluluk bilinciyle hareket etmek amacıyla tedarik zincirlerini çevreye daha duyarlı bir yapıya dönüştürmekte ve yeşil tedarik zinciri yönetimini benimsemektedirler. Bu yapı içerisinde yer alan, kimya sektöründe faaliyet gösteren bir işletme için; kimyasal atıkların çevreye etkisini test etmeye yönelik deney kitleri üreten tedarikçiler içerisinden düşük maliyetli, yenilikçi, çevresel sürdürebilirliği ön planda tutan ve kalite alanında gelişmiş bir tedarikçi seçimi yapmak bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu amaç, firmanın uygulayabileceği en gerçekçi çözüme ulaşılabilmesi için tedarikçi seçimi probleminde geleneksel kriterlerin yanı sıra çevresel sürdürülebilirlik kriterlerini de dikkate alan etkin bir çözüm prosedürünün uygulanmasını da kapsamaktadır.

Yöntem: Çevresel sürdürülebilirlik çerçevesinde tedarikçi seçim probleminin değerlendirilmesi için öncelikle AHP-PROMETHEE ve AHP-ORESTE bütünleşik yaklaşımlarından yararlanılmıştır. Daha sonra PROMETHEE ve ORESTE yöntemlerinden elde edilen sonuçlar karşılaştırılmış ve bu sonuçlara dayanan yeni bir etkinlik sırası, daha önceden önerilen (Yerlikaya ve Arıkan, 2016) bütünleşik yaklaşımı ile oluşturulmuştur. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), 1965 yılında L. Thomas Saaty tarafından geliştirilmiş olup, objektif ve sübjektif kriterleri ikili karşılaştırma yaparak ölçen ve bu kriterlerin birbirlerine göre önceliklerini bularak göreli önem sıralarını (ağırlıklarını) belirleyen birçok kriterli karar verme (ÇKKV) tekniğidir. PROMETHEE yöntemi, Brans ve arkadaşları tarafından 1982 yılında geliştirilmiş ÇKKV tekniğidir. PROMETHEE Yöntemi, PROMETHEE-I (kısmi sıralama) ve PROMETHEE-II (tam sıralama) olarak bilinmektedir. Bunların haricinde PROMETHEE III, IV, V ve VI gibi farklı versiyonları da bulunmaktadır. PROMETHEE Yönteminin uygulanabilmesi için iki tip bilgi gereklidir. Birincisi kriterlerin göreli önem derecesi (ağırlıkları), ikincisi ise karar vericinin tercihine göre alternatiflerin kriterlere ilişkin değerleridir. Karar vericinin tercihi, 6 farklı tercih fonksiyonundan uygun olanlar kullanılarak tanımlanır. ORESTE yöntemi ise temel olarak alternatiflerin her bir kritere göre diğer bir alternatife üstünlüğünün belirlendiği basit sıralama yöntemidir. ORESTE yöntemi; ORESTE-1 tam sıralama ve ORESTE-II uyuşmazlık analizi olarak iki aşamadan oluşur. Tedarikçilerin değerlendirilmesi ve seçilmesinde karar vericiler tarafından belirlenen kriterler; maliyet, kirlilik ve atık seviyesi, kalite, kalibrasyon, çevreci imaj ve teknoloji kriterleridir.

Bulgular: Bu çalışmada, atık su analizinde test kiti üreten 4 tedarikçi firmanın yöneticilerinden alınan gerçek verilerle çalışılmıştır. Elde edilen veriler ve belirlenen kriterler temel alınarak, 4

alternatifli ve 6 kriterli bir karar matrisi oluşturulmuştur. Kriter ağırlıklarını belirlemek için, bu matris üzerinde gerçekleştirilen AHP yöntemi adımları ile kriter ağırlıkları büyükten küçüğe sırasıyla; kalibrasyon kriteri % 23, kalite kriteri % 19, maliyet kriteri % 19, kirlilik ve atık seviyesi kriteri % 15, çevreci imaj kriteri % 15 ve teknoloji kriteri % 9 olarak elde edilmiştir. PROMETHEE yönteminden elde edilen sonuçlarına göre tedarikçiler sırasıyla; tedarikçi-3, tedarikçi-2, tedarikçi-1 ve tedarikçi-4 şeklinde sıralanmışlardır. ORESTE yönteminde ise tedarikçiler sırasıyla; tedarikçi-3, tedarikçi-4, tedarikçi-1 ve tedarikçi-2 olarak sıralanmışlardır. ORESTE-II uyuşmazlık analizi sonucunda birbirleriyle karşılaştırılamaz alternatiflerin olmadığı tespit edildiği için ORESTE-II öncelik alınarak önerilen yeni sıralamaya göre tedarikçilerin sırası; tedarikçi-3, tedarikçi-4, tedarikçi-1 ve tedarikçi-2 olarak belirlenmiştir.

Sonuç: : Bu çalışmada çevresel sürdürülebilirliğe yönelik çalışmalarını içinde barındıran bir işletmenin üretimde çevre odaklı faaliyetlerine uygun olarak tedarikçi seçim sürecine bir uygulama yapılmıştır. AHP yönteminden elde edilen sonuçlara göre, çevresel yönden tedarikçilerin değerlendirilmesinde kalibrasyon ve kalite kriterleri büyük rol oynamaktadır. ORESTE yönteminde de aynı şekilde tedarikçi-3 en iyi tedarikçi çıkmıştır. Her iki yöntemde de en iyi alternatifin tedarikçi-3 olmasında kalibrasyon, kirlilik ve atık seviyesi, teknoloji kriterlerinde ön planda olması önemli ölçüde etkili olduğu görülmüştür. Ancak, her iki yöntemde tedarikçi-2 ve tedarikçi-4'ün sıralamalarının farklı olması PROMETHEE yönteminin ilgili verileri fayda fonksiyonuna dönüştürmesinden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte, ORESTE-II yöntemi alternatiflerin sıralamasında denetleyici bir özelliğe sahip olduğu için tedarikçilerin sıralamasında bu yöntem baz alınmıştır. Sonuç olarak, uygulamanın yapıldığı işletmenin çevresel sürdürülebilirlik açısından tedarikçi-3'ü tercih etmesi gerekmektedir.

JEL Kodu: D22, C690.

Seçilmiş Kaynaklar:

BALİ Ö., GÜREŞEN E., 2013. Çoklu Periyotta Çevreci Tedarikçi Seçimi İçin Belirsizlik Etmenli Bir ÇÖKV Yöntemi. Savunma Bilimleri Dergisi, vol.12, s.43-60.

DAĞDEVİREN M., ERASLAN E., 2007. PROMETHEE Sıralama Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi. Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, vol.21, s.48-52

YERLİKAYA M.A., ARIKAN F. 2016. Kobi'lere Sağlanan Desteklerin Performans Etkinlik Sıralarının PROMETHEE ve ORESTE Yöntemleri ile Belirlenmesi, Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, Kasım, 2015 itibariyle kabul edilmiştir.

EURO 2016: AHP VE SİMÜLASYON İLE TAHMİNİ

Arş. Gör. Muhammet Oğuzhan YALÇIN
Sıtkı Koçman Üniversitesi

Amaç: Bu çalışmada amaç 2016 yılında 10 Haziran – 10 Temmuz tarihleri arasında aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 24 ülkenin katılımı ile gerçekleştirilecek Avrupa Şampiyonası'nın grup aşamasını, en iyi kadroyu, elemeleri ve kupayı alacak takımı tahmin etmektir.

Yöntem: Amaç doğrultusunda öncelikle turnuvaya katılmaya hak kazanmış 24 takımın 28'er kişilik kadroları daha önce oynadıkları eleme maçları ve hazırlık maçlarındaki kadro seçimlerine bağlı olarak oluşturulan havuzdan alınmıştır. Daha sonra kurulan kadrolardaki oyuncuların fiziksel, teknik ve mental açıdan özellikleri Football Manager 2016 oyununun veri bankasından alınarak bir matris oluşturulmuştur. Bu matriste oyuncunun oynadığı mevkiye göre hangi özellikleri daha iyi olması gerekmekte ise (örneğin kaleci için; degaj, refleks vb.) sadece o özellikleri ele alınarak, bir uzman tarafından Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi ile bu özellikler arasındaki veriler ağırlıklandırılmıştır. Her ülkenin en iyi 11'i ele alınarak maçlar önce simüle edilmiş ardından AHP ile belirlenen katsayılar ile karşılaştırılarak simülasyon desteklenmiştir. Önce gruptan çıkan takımlar, ardından elemeler ve kupayı alan takım tahmin edilmiştir. Programın doğruluğu kontrol edilmek için EURO 2012 sonuçları ile EURO 2012 tahmin sonuçları karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Öncelikle her takımın kadrosu belirlendikten sonra her bir oyuncu için ortalama bir puan elde edilmiştir. Örneğin bir futbolcunun özellikleri ve ağırlıklandırmalar aşağıdaki tablolarda görülmektedir;

	Degaj	Refleks	Elle Kontrol	Hava Topları	Bölge Hakimiyeti	Bire Bir	Elle Oyuna Başlama	Çeviklik
Volkan Babacan	16	15	14	14	14	12	14	11

Tablo 1. Örnek Futbolcu Özellikleri

Degaj	0,1447
Refleks	2,6190
Elle Kontrol	1,9687
Hava Topları	0,9527
Bölge Hakimiyeti	0,4095
Bire Bir	1,1531
Elle Oyuna Başlama	0,2351
Çeviklik	0,5172

Tablo 2. Ağırlıklandırmalar

Burada A Milli takım kalecilerimizden Volkan Babacan'ın özellikleri görülmektedir. Ortalaması alındığında 13,75 olduğu görülmektedir. AHP ile oluşturulan matris sonucu özelliği 13,88 olarak hesaplanmıştır.

Degaj	0,145		**Top Kapma**	2,416	**Pas**	2,454		**Bitiricilik**	2,217
Refleks	2,619		**Kafa Vuruşu**	1,154	**Uzaktan Şut**	0,466		**Uzaktan Şut**	0,515
Elle Kontrol	1,969		**Zıplama**	1,128	**Vizyon**	0,300		**Kafa Vuruşu**	0,913
Hava Topları	0,953		**Markaj**	1,725	**Dayanıklılık**	0,992		**Zıplama**	0,727
Bölge Hakimiyeti	0,409		**Pozisyon Alma**	0,653	**Takım Oyunu**	0,628		**Önsezi**	1,783
Bire Bir	1,153		**Güç**	0,486	**Teknik**	1,773		**Topsuz Alan**	1,357
Elle Başlama	0,235		**Hız**	0,256	**Karar Alma**	0,171		**Hız**	0,299
Çeviklik	0,517		**Hızlanma**	0,182	**Dribbling**	1,216		**Hızlanma**	0,188
CR	0,098		**CR**	0,055	**CR**	0,077		**CR**	0,060

Tablo 3. Kullanılan Özellikler ve Atanan Ağırlıklar

Sırasıyla kaleciler, defans, orta saha ve forvetler için alınan özellikler ve ağırlıklandırmaları Tablo 4'te verilmiştir. Ardından karşılaştırmalar tüm takımın ortalaması, kaleciler, defanslar, orta sahalar ve forvetler olmak üzere 5 ana başlıkta yapılmıştır. Ortalamalar arası farklar 0,5 ile -0,5 arasında ise birbirlerine eşit olarak varsayılmış ve takımlar kıyaslanmıştır. Ardından analizi test etmek için EURO 2012 gerçek sonuçları ile tahmin edilen sonuçlar kıyaslanmıştır. Kıyaslamalar sonucunda gruplardan çıkan 8 takımdan sadece Yunanistan tahmin edilememiş olup, puan tahmini tutarlılığı %78 olarak hesaplanmıştır. Elemelerde tur atlayan 4 takımdan 3'ü doğru tahmin edilmiştir. Sadece İtalya – İngiltere maçında gerçekte İtalya üstünlüğü ile biterken tahminde İngiltere'nin tur atladığı görülmektedir. Çeyrek final, yarı final ve final aşamasındaki toplam 7 maçtan 5'i doğru tahmin edilmiştir. Ayrıca 2012'de 6 futbolcu (Mandzukic, Gomez, Torres, Balotelli, Ronaldo ve Dzagoev) turnuvayı 3 gol ile bitirerek gol kralı olmuştur. Tahminde ise bu 6 futbolcunun 4 tanesi (Gomez, Torres, Ronaldo ve Balotelli) aynı golle bitirip gol kralı olacağı öngörülmektedir. Turnuva da en iyi 23 futbolcu olarak açıklanan kadroda ise %74 oranında bir başarı yakalanmıştır.

Sonuç: Sonuç olarak grup aşamasında puan tahmini, tur atlayan takımlar, elemeler ve final aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir.

A Grubu	Puan
Fransa	9
Romanya	4
İsviçre	2
Arnavutluk	1

B Grubu	Puan
İngiltere	9
Slovakya	6
Rusya	3
Galler	0

C Grubu	Puan
Almanya	9
Polonya	4
Ukrayna	4
Kuzey İrlanda	0

D Grubu	Puan
İspanya	9
Hırvatistan	6
Çek Cumhuriyeti	3
Türkiye	0

E Grubu	Puan
İtalya	9
Belçika	6
İsveç	1
İrlanda	1

F Grubu	Puan
Portekiz	9
Avusturya	6
Macaristan	3
İzlanda	0

Tablo 4. Grup Aşamaları



Tablo 5. Elemeler ve Final

Kupayı alan takımın İspanya olacağı tahmin edilirken, gol krallığında İspanya, Almanya ve İngiltere'nin forvetleri olan Morata, Müller ve Harry Kane'nin oranının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

JEL Kodu: C13, C18, C44, Z21, Z22

Kaynaklar:

SAATY, T., 1980, The Analytical Hiearchy Process, McGraw-Hill ,New York.
SAATY, T., 1994, Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process, RWS Publications, Pittsburgh.
ÜNAL,Y., 2011, Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Bir Takım Oyunu İçin Oyuncu Seçimi Uygulaması , Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Konya.
http://www.footballmanager.com/tr

GELİŞMEKTE OLAN PİYASA EKONOMİLERİNİN İHRACAT PERFORMANSININ BULANIK AHP VE TOPSIS YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Prof. Dr. Nihat IŞIK
Kırıkkale Üniversitesi

Arş. Gör. Özgür ENGELOĞLU
Kırıkkale Üniversitesi

Arş. Gör. Serhat KARAOĞLAN
Kırıkkale Üniversitesi

Amaç: Ülke refahı üzerindeki etkisi nedeniyle ekonomik büyümenin arttırılması ülkeler açısından en öncelikli amaçlardan biridir. Milli gelir özdeşliği dikkate alındığında, ihracattaki artış büyüme üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu için büyümenin ihracat ile desteklenmiş olması oldukça önemlidir. İhracat; hem ülkenin elde edeceği döviz gelirinin artmasına, hem ihraç ürünlerine dönük talep artışının istihdamı artıracak olmasına, hem de ülkenin dünya ile bütünleşmesine katkı gibi boyutları nedeniyle ülkeler açısından çok dikkatle izlenen bir göstergedir. İhracat performansının öneminden hareketle bu çalışmada, 22 gelişmekte olan ülkenin ihracat performansı seçilmiş göstergeler yardımıyla ölçülmeye çalışılacaktır.

Çalışmada, Dünya Bankası'nın WDI veritabanından temin edilmiş olan 2013 yılı rakamları kullanılmıştır. İhracat performansının ölçümünde ise; ihracat değeri endeksi, konteynır başına ihracat maliyeti, ihracat için gereken doküman sayısı, yüksek gelirli ülkelere yapılan mal ihracatının toplam mal ihracat içindeki yüzdesi, mal ve hizmet ihracatının GDP içindeki yüzdesi, yüksek teknoloji ihracatının sanayi ürünleri ihracatı içindeki yüzdesi ve sanayi ürünleri ihracatının toplam mal ihracat içindeki yüzdesi kriterleri dikkate alınmıştır.

Yöntem: Çalışmada öncelikle, yukarıda değinilen performans ölçütleri bulanık AHP yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Yöntem temelde uzmanlarla yapılan ve kriterlerin karşılaştırmalı sorularını içeren anket sonuçlarına dayanmaktadır.

İlk olarak 1970'li yıllarda ortaya atılan, esas olarak ikili karşılaştırmalardan elde edilen önceliklere dayalı bir ölçüme dayanan bulanık AHP yöntemi, çalışmada performans ölçütü olarak belirlenen kriterlerin -hiyerarşilerinin oluşturulması, üstünlüklerinin belirlenmesi ve sayısal tutarlılığının sağlanması aracılığıyla- birbirleri arasındaki ağırlıklarının belirlenmesini mümkün kılmaktadır (Aydın vd., 2009:72). Kriterlerin ikili karşılaştırmaları aşamasında AHP yönteminden farklılaşan bulanık AHP yönteminde, uzmanların bir konudaki görüşlerini kesin bir sayı yerine, sözel değerlendirmelerle vermelerinin daha gerçekçi olacağından hareketle bu sözel değerlendirmelerin yargı aralığını belirlemek için üçlü bulanık sayılar kullanılmaktadır (Sofyalıoğlu, 2009:10). Tablo 1'de AHP ile bulanık AHP yöntemlerinin karşılaştırma ölçekleri verilmiştir.

Tablo 1. AHP ve Bulanık AHP Ölçekleri

	AHP		**Bulanık AHP**	
	Ölçek	**Karşılık Ölçeği**	**Ölçek**	**Karşılık Ölçeği**
Eşit Derecede Önemli	1	1	1, 1, 1	1, 1, 1
Orta Derecede Önemli	3	1/3	2, 3, 4	1/4, 1/3, 1/2
Güçlü Derecede Önemli	5	1/5	4, 5, 6	1/6, 1/5, 1/4
Çok Güçlü Derecede Önemli	7	1/7	6, 7, 8	1/8, 1/7, 1/6
Son Derece Önemli	9	1/9	9, 9, 9	1/9, 1/9, 1/9

Kaynak: (Ustasüleyman, 2009:36, Akman ve Alkan, 2006:36, Ayhan, 2013:14)

Çalışmanın ikinci aşamasında TOPSIS yöntemi kullanılarak ağırlıklandırılmış performans ölçütleri ile söz konusu ülkelerin ihracat performansı ölçülecektir. TOPSIS yönteminin aşamaları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. TOPSIS Yönteminin Aşamaları

1	**A şeklinde karar matrisi oluşturulur.** Burada m ülke sayısını n ise performans ölçütü sayısını ifade etmek üzere, A matrisi i. ülkenin, j. Performans ölçütüne göre gerçek değerini ifade etmektedir.	$A = [a_{ij}]_{m\,x\,n}$
2	**R şeklinde standart karar matrisi oluşturulur.** Bu aşamada karar matrisindeki kriterlere ait değerlerin kareleri toplamının karekökü alınarak matrise ait normalleştirme işlemi gerçekleştirilir.	$R_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^{m} a_{kj}^2}}$
3	**V şeklinde ağırlıklı normalleştirilmiş karar matrisi oluşturulur.** Burada bulanık AHP yöntemi ile belirlenen ağırlık değerleri ile oluşturulmuş w_{ij} matrisi R_{ij} matrisi ile çarpılır.	$V_{ij} = R_{ij} \times w_{ij}$
4	**İdeal A^* ve negatif ideal A^- çözümleri oluşturulur.** Burada A^*, V_{ij}'nin en iyi performans değerini, A^- ise , V_{ij}'nin en kötü performans değerini temsil etmekte olup, bu değerler kullanılarak J^+ maksimizasyon ve J^- minimizasyon değerleri elde edilir.	$A^* = \{(\max V_{ij} \mid j \in J\}$ $A^- = \{(\min V_{ij} \mid j \in J\}$
5	**Ayrım ölçüleri hesaplanır.** S^* ve S^- şeklinde maksimum ve minimum ideal noktaya uzaklıklar hesaplanır.	$S^* = \sum_{j=1}^{n} (v_{ij} - v_j^+)^2$ $S^- = \sum_{j=1}^{n} (v_{ij} - v_j^-)^2$
6	**İdeal çözüme göreli yakınlık hesaplanır.** S^* ve S^- değerlerinden hareketle 0 ve 1 aralığında C_i^* değeri bulunur. C_i^* değeri 1'e en yakın ülke en iyi ihracat performansına sahip ülkedir.	$C_i^* = \frac{S^-}{S^+ + S^-}$

Kaynak: (Ustasüleyman, 2009:37-38; Erdoğan, 2010:224-225; Demireli, 2010:105-106)

Bulgular: Çalışmada TOPSIS analizi sonucunda ortaya çıkan bulgular ve performanslarına göre ilk on ülkenin sıralaması Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3. Analiz Sonuçları

Sıra	Ülkeler	S_i^*	S_i^-	C_i^*	Sıra	Ülkeler	S_i^*	S_i^-	C_i^*
1	**Filipinler**	4,340	22,885	0,84058	**6**	**Meksika**	16,012	8,341	0,34250
2	**Malezya**	5,082	21,098	0,80588	**7**	**Polonya**	19,740	5,985	0,23266
3	**Çin**	10,138	13,815	0,57675	**8**	**Hindistan**	19,679	5,154	0,20755
4	**Tayland**	14,181	9,775	0,40805	**9**	**Rusya**	19,029	4,910	0,20512
5	**Macaristan**	15,768	8,880	0,36027	**10**	**Bulgaristan**	19,859	4,930	0,19888

Sonuç: Uzman görüşlerine dayanılarak yapılan değerlendirmeler sonucunda, yüksek teknoloji ihracatının sanayi ürünleri ihracatı içindeki yüzdesini gösteren değişkenin, ihracat performansını ölçme konusunda diğer göstergelere göre belirgin şekilde yüksek bir ağırlığa sahip olduğu belirlenmiştir. Söz konusu durumun da etkisiyle, ilgili göstergelerde oldukça iyi bir performansa sahip olan Filipinler ve Malezya genel sıralamada ilk 2 sırayı almıştır. Bununla birlikte, tüm göstergeler eşit olarak ağırlıklandırılarak aynı analiz yapıldığında ise ülke sıralamaları önemli ölçüde farklılık arz etmektedir. Yine analizde yer verilen göstergelerin

büyük çoğunluğunun orana dayalı veriler olması ülkelerin ölçekleri ve olanakları bakımından ihracat performanslarının görülmesini mümkün kılmıştır.

JEL Kodu: F10**,** C44

Seçilmiş Kaynaklar:

AKMAN, G., ALKAN, A., 2006. Tedarik Zinciri Yönetiminde Bulanık AHP Yöntemi Kullanılarak Tedarikçilerin Performansının Ölçülmesi: Otomotiv Yan Sanayiinde Bir Uygulama, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 5(9), ss.23-46.

AYDIN, Ö., ÖZNEHİR, S., AKCALI, E., 2009. Ankara İçin Optimal Hastane Yeri Seçiminin Analitik Hiyerarşi Süreci ile Modellenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(2), ss.69-86.

AYHAN, M. B., 2013. A Fuzzy AHP Approach For Supplier Selection Problem: A Case Study in a Gearmotor Company, International Journal of Managing Value and Supply Chains, 4(3), ss.11-23.

DEMİRELİ, E., 2010. TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Sistemi: Türkiye'deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama, Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi, 5(1), ss.101-112.

ERDOĞAN, S., 2010. Küresel Kriz Döneminde İhracat ve Turizm Gelirleri İle Büyümenin Türkiye Ekonomik Performansına Etkisi: TOPSİS Yöntemi İle Analiz, Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 14(10), ss.219-232.

SOFYALIOĞLU, Ç., 2009. Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci ile Uygun Altı Sigma Metodolojisinin Seçimi, Journal of Management & Economics, 16(2), ss.1-17.

USTASÜLEYMAN, T., 2009. Bankacılık Sektöründe Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi: AHS-TOPSIS Yöntemi, Bankacılar Dergisi, 69, ss.33-43.

SABİT MALİYETLİ ULAŞTIRMA PROBLEMLERİNİN EXCEL İLE ÇÖZÜMÜ

Yrd. Doç. Dr. Mert DEMİRCİOĞLU
Çukurova Üniversitesi

Arş. Gör. İbrahim Tolga ÇOŞKUN
Çukurova Üniversitesi

Amaç: Ulaştırma modeli, malların kaynaklardan hedeflere taşınmasıyla ilgilenilir. Buradaki amaç bir taraftan hedeflerin talep gereksinimleri ve kaynakların arz miktarları arasındaki dengenin sağlanması, diğer taraftan da her bir kaynaktan her bir hedefe yapılan taşımaların toplam maliyetini minimum kılacak taşıma miktarlarını belirlemektir(Taha, 2015, s. 163). Sabit maliyetli ulaştırma problemleri ise, ulaştırma problemlerinin özel bir şeklidir. Sabit maliyetler; taşıma miktarı ile orantılı olan değişken maliyetlerin yanında, taşıma miktarından bağımsız olarak ortaya çıkan ve herhangi bir rotada taşıma yapılması halinde katlanılması gereken, toplam taşıma maliyetlerinin içerisinde bulunan araç sigortası, taşıma sigortası, park garaj ücretleri, vergiler, yol-köprü geçiş ücretleri gibi kalemlerden oluşan maliyetlerdir. Ulaştırma işi yapan firmaların ve işletmelerin karlarını arttırmaları için maliyetlerini doğru hesaplamaları önemlidir. Sabit maliyetli ulaştırma problemleri; değişken maliyetlerle beraber sabit maliyetleri de ele alarak, daha uygun ve düşük maliyetli güzergâhların belirlenmesi ile ilgilenir.

Bu çalışmanın amacı; sabit maliyetli ulaştırma problemlerinin çözümünün, Microsoft Office programında bulunan Excel'in çözücü eklentisi yardımıyla ne şekilde yapılabileceğinin gösterilmesi ve büyük boyuttaki problemlerin çözücü eklentisi yardımıyla çözümünün yapılmasıdır.

Yöntem: Sabit maliyetli ulaştırma problemleri çözümüne dair geliştirilmiş bazı algoritmalar bulunmakla beraber, halen bu algoritmalardan hiç biri orta veya büyük ölçekteki problemleri çözememekte ve bu tür problemlerin çözümü için bilgisayar programları kullanılmaktadır.

Sabit maliyetli ulaştırma problemleri ile ilgili literatüre geçmiş ilk çalışma Michel L. Balinski tarafından 1961 yılında yapılmıştır Cooper ve Drabes (1967) makalelerinde sabit maliyetli ulaştırma problemleri için doğrusal programlamada kullanılan simpleks metodu yardımıyla bir çözüm geliştirmişlerdir. Kennington ve Unger (1976) dal-sınır tekniğine dayalı bir algoritma geliştirerek, sabit maliyetli ulaştırma problemlerinin doğrusal programlama yardımıyla çözülebileceğini ortaya koymuşlardır. Diaby (1991) orta ve büyük ölçekli problemleri çözmek için sezgisel bir yöntem geliştirmiştir. Adlakha, Kowalski ve Lev'in sabit maliyetler ve sabit maliyetli ulaştırma problemlerinin çözümüne dair geliştirdikleri algoritmaları içeren çok sayıda çalışmaları olmuştur (1999, 2003, 2004, 2009 ve 2010)

Sabit maliyetli ulaştırma problemlerinin notasyonu aşağıdaki şekildedir.

c_{ij} = i arz merkezinden, j talep merkezine bir birim ürün göndermenin değişken maliyetidir.

x_{ij}= i arz merkezinden, j talep merkezine gönderilen ürün miktarıdır.

f_{ij} = i arz merkezinden, j talep merkezine ürün göndermenin sabit maliyetidir.

y_{ij} = i arz merkezinden, j talep merkezine ürün gönderilmesi halinde ortaya çıkacak sabit maliyetin katsayısıdır.

a_i= i tedarikçisi (kaynak) tarafından sunulan her arz miktarı

b_j= j müşterisi (hedef) tarafından istenen her talep miktarı

Sabit maliyetli ulaştırma problemlerinin doğrusal programlama modeli ise aşağıda verilmiştir.

Amaç Fonksiyonu: $Z_{min}= \sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} (c_{ij} x_{ij} + f_{ij} y_{ij})$

Kısıtlayıcı Şartlar: $\sum_{j=1}^{n} x_{ij} \leq a_i$ ve $\sum_{i=1}^{m} x_{ij} \geq b_j \quad (i = 1,2, \dots m) \quad (j = 1,2, \dots n)$

$$\sum_{i=1}^{m} a_i = \sum_{j=1}^{n} b_j$$

$y_{ij}=\begin{cases} 0 & x_{ij} = 0 \\ 1 & x_{ij} > 0 \end{cases}$ ise $x_{ij} \geq 0 \, , i = 1,2, \dots m \quad j = 1,2, \dots n$

Pozitiflik Koşulu: $a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}, f_{ij} \geq 0 \, , i = 1,2, \dots m \quad j = 1,2, \dots n$

Doğrusal yapıda olan bu ve bu türden problemleri çözmek için Microsoft Excel'in çözücü eklentisi kullanılarak uygun taşımanın yapılacağı rotalar ve amaç fonksiyonunda belirtilen maliyet değeri hesaplanabilmektedir.

Bulgular: Sabit maliyetli ulaştırma problemlerinin çözümüne dair geliştirilmiş çok sayıda algoritma bulunmaktadır. Geliştirilen algoritmalardan birçoğu yalnızca belirli örnek ya da örnekler için optimal sonuçları vermektedir. Literatür taraması ile incelenen ve sabit maliyetli ulaştırma problemlerinin çözümüne dair geliştirilen algoritmaların bulunduğu çalışmalarda, yapılan örnek uygulamalardaki arz ve talep merkezlerinin toplam sayısının çoğunlukla 6 ile 10 arasında olduğu görülmüştür. Ayrıca bu algoritmaların çözüm aşamaları uzun adımlar ve çeşitli matematiksel işlemler gerektiğinden zaman alıcıdır.

Yöneylem araştırması problemlerinin çözülebildiği ve veri girişinin kolay olduğu birçok bilgisayar programı ile sabit maliyetli ulaştırma problemleri çözülememektedir. Microsoft Excel'in çözücü eklentisi ile 200 değişken hücreye kadar olan doğrusal programlama problemleri çözülebilmektedir. Excel'de uygulanacak işlem adımlarının kolay olması ve veri girişlerinin pratik bir şekilde yapılabilmesi, sabit maliyetli ulaştırma problemlerinin çözümü için kolaylık sağlamaktadır. Bu çalışmada da yüksek boyuttaki sabit maliyetli ulaştırma problemlerinin çözümü Microsoft Excel'in çözücü eklentisi ile yapılmıştır.

Sonuç: Belirli sayıda arz ve talep merkezinin bulunduğu sabit maliyetli ulaştırma problemlerinin optimal çözümüne dair bilgisayar programları dışında, geliştirilen algoritmalar kullanılarak el ile yapılabilecek çözümleme yöntemleri bulunmamaktadır. Az sayıda arz ve talep merkezinin bulunduğu problemler için bile bu çözümlemeler uzun uğraşlar gerektirmekte ve zaman alıcı olmaktadır. Excel programının ise hemen hemen her bilgisayarda bulunuyor olması, programa erişimin ve program kullanımının kolay olması, yüksek konfigürasyondaki donanıma sahip bilgisayarlar gerektirmemesi, sabit maliyetli ulaştırma modellerinin kısıtlarının hızlı ve basit bir şekilde girilebilmesi, kısıtlardaki katsayı değerlerinin doğrudan kopyalanarak ilgili hücrelere girişlerinin basit bir şekilde yapılabilmesi ve çoğu kullanıcı tarafından kolaylıkla kullanılabiliyor olması gibi birçok olumlu özelliğe sahiptir. Excel'in çözücü eklentisinin, sabit maliyetli ulaştırma problemlerinin optimal çözümünün bulunmasında ve uygun dağıtım planlarının oluşturulmasında, kullanıcılar için birçok kolaylık sunması, iyi çözümlemeler yapabilmesi araştırmacıların öncelikle tercih etmelerine neden olacaktır. Standart çözücü ile 3x24, 4x18 ve 6x12 tipinde yani; arz merkezi sayısı x talep merkezi çarpımı sayısının 72'ye kadar olan sabit maliyetli ulaştırma problemleri çözülebilmektedir.

JEL Kodu: C61, M11

Seçilmiş Kaynaklar:

ADLAKHA, V., KOWALSKI, K., 2004. A Simple Algorithm For The Source-Induced Fixed-Charge Transportation Problem. The Journal of the Operational Research Society, 55(12), s.1275-1280.

ADLAKHA, V. & KOWALSKI, K. 1999. On The Fixed-Charge Transportation Problem. OMEGA-The International Journal of Management Science, 27, s.381-388.

ADLAKHA, V. & KOWALSKI, K. 2003. A Simple Heuristic For Solving Small Fixed-Charge Transportation Problems. OMEGA-The International Journal of Management Science, 31, s.205-211.

ADLAKHA, V. & KOWALSKI, K. 2009. Alternate Solutions Analysis For Transportation Problems. Journal of Business & Economics Research, 7, s.41-49.

ADLAKHA, V., KOWALSKI, K. & Lev, B. 2010. A Branching Method For The Fixed Charge Transportation Problem. OMEGA-The International Journal of Management Science, 38, s.393-397.

BALİNSKI, M. L. 1961. Fixed-cost Transportation Problems. Naval Research Logistics, 8(1), s.41-54.

COOPER, L., & DREBES, C. 1967. An Approximate Solution Method For The Fixed Charge Problem. Naval Research Logistics Quarterly, 14(1), s.101-113.

DİABY, M. 1991. Successive Linear Approximation Procedure For Generalized Fixed-Charge Transportation Problems. The Journal of the Operational Research Society, 42(11), s.991-1001.

KENNİNGTON, J., UNGER, E. 1976. A New Branch-And-Bound Algorithm For The Fixed-Charge Transportation Problem. Management Science, 22(10), 1116-1126.

TAHA, H. A. 2015. Yöneylem Araştırması. (Çev. Baray, Ş. A. & Esnaf, Ş.). İstanbul: Literatür Yayıncılık. (Özgün çalışma, 2000).

TÜRKİYE'DEKİ PTT İŞLETMELERİNİN ETKİNLİKLERİNİN VE TOPLAM FAKTÖR VERİMLİLİKLERİNİN BÖLGESEL OLARAK 2009-2014 DÖNEMİNDE İNCELENMESİ

Arş. Gör. Yağmur ÖZ
Akdeniz Üniversitesi

Amaç: Türkiye'de kargo taşımacılığı ve lojistik sektörünün gelişmesiyle, sunmuş olduğu hizmet ve ürünler kapsamında özel şirketlerle rekabet etmek zorunda olan kamu kuruluşu niteliğindeki PTT işletmeleri sundukları hizmetleri gözden geçirmek durumunda kalmışlardır. Büyüyen rekabet ortamı ve kısıtlı kaynaklar da göz önüne alındığında bu kamu işletmelerine yapılan yatırımların etkin kullanılması daha büyük bir önem kazanmıştır. Çalışmada, Posta ve Telgraf Teşkilatı Anonim Şirketi (PTT) Genel Müdürlüğü'ne bağlı işletmelerin rekabetçi posta hizmeti stratejileri geliştirebilmelerine yardımcı olabilmek amacıyla Türkiye'deki 2. düzeydeki istatistiki bölge birimleri sınıflandırması temel alınarak oluşturulmuş olan 26 alt bölgede faaliyet gösteren işletmelerin 2009-2014 yılları aralığında Veri Zarflama Analizi (VZA) ile karşılaştırmalı faaliyet etkinlikleri ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği (MTFV) yöntemi ile verimlilikleri değerlendirilerek hizmetlerinin iyileştirilmesi için önerilerde bulunulması hedeflenmiştir.

Yöntem: Çalışmada girdi değişkenleri olarak çalışan personel sayısı, Başmüdürlükler itibariyle PTT işyerleri sayısı, posta hatları sayısı, posta gereçleri sayısı, Başmüdürlükler itibariyle koli ve posta taşımacılığında kullanılan araçlar ve giderler, çıktı değişkenleri olarak ise Başmüdürlüklere göre dağıtılan posta gönderileri ve gelirler alınmıştır. Bu değişkenler, benzer girdiler kullanarak çıktı ya da çıktılar ortaya koymakla sorumlu karar noktalarının göreceli etkinliklerini değerlendirmek için kullanılan ve doğrusal programlama tabanlı bir yöntem olan, VZA yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Analizler Banxia Frontier Analyst 4 programı kullanılarak yapılmış ve girdi odaklı ölçeğe göre sabit getirili Charnes, Cooper, Rhodes (CCR) ve ölçeğe göre değişken getirili Banker, Charnes, Cooper (BCC) yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada ele alınan çıktı değişkenleri üzerinde PTT işletmelerinin değişikliğe gitmek gibi bir kontrolü olmadığından, girdiye yönelik optimizasyon modeli kullanılmıştır. Yıllara göre Karar Verme Birimlerinin (KVB) her bir girdi/çıktı değişkeni için gerçek ve hedeflenen değerleri, potansiyel iyileştirme oranları, etkinlik değerleri ve etkin olmayanların referans alabileceği karar verme birimi/leri belirlenmiştir. Ayrıca MTFV Endeksi yöntemi kullanılarak PTT işletmelerinin 2009-2014 yıllarını kapsayan altı yıllık dönem için verimlilikleri analiz edilmiştir.

Bulgular: Girdi odaklı ölçeğe göre sabit getirili CCR modeli ve ölçeğe göre değişken getirili BCC modelleri ile elde edilen sonuçlara bakıldığında sadece İstanbul bölgesi her 6 yıl için de etkin bulunmuştur. Tekirdağ, Zonguldak ve Ağrı bölgelerinin ise sadece BCC modelinde 6 yıl için etkin oldukları belirlenmiştir. Genel olarak ölçeğe göre sabit getirili etkinlik değerlerinin, ölçeğe göre değişken getirili modelle elde edilen etkinlik değerlerinden daha düşük oldukları; yıllar itibariyle bakıldığında ise ölçeğe göre sabit getirili etkinlik değerleri artış eğilimi gösterirken, ölçeğe göre değişken getirili etkinlik değerlerinin önceki yıllara benzer değerler aldığı gözlenmiştir. MTFV Endeksi yöntemi ile 2009-2014 dönemi için yapılan analizler sonucunda; endeks değerlerinin genel olarak 1 değerinden düşük olduğu görülmektedir. Bu durum, ilgili dönemde PTT işletmelerinin neredeyse tüm karar verme birimleri için Toplam Faktör Verimliliği değerlerinde azalış olduğunu göstermektedir.

Sonuç: Türkiye'nin hızla büyüyen hizmet sektörlerinden biri olan lojistik ve haberleşme sektöründe Posta ve Telgraf Teşkilatı (PTT) Genel Müdürlüğü'ne bağlı Türkiye'deki 2. düzeydeki istatistiki bölge birimleri sınıflandırması temel alınarak oluşturulmuş olan 26 alt bölgede faaliyet gösteren işletmelerin, 2009-2014 yılları aralığında girdi odaklı ölçeğe göre sabit getirili CCR ve ölçeğe göre değişken getirili BCC modelleri kullanılarak VZA ile değerlendirilmiştir. Bu işletmelerden hangilerinin kaynaklarını etkin kullandığı, hangilerinin kullanılmayan kaynaklarının bulunduğu belirlenmiş ve etkin kullanılmayan kaynakların hangi oranda iyileştirilirse etkinliğin sağlanabileceği açıklanmaya çalışılmıştır. Ayrıca posta hizmetlerinde faaliyet gösteren işletmelerin verimliliklerinin zaman içindeki değişimini görebilmek amacıyla 2009-2014 yılları için MTFV Endeksi kullanılarak bu işletmelerin toplam faktör verimliliği değişimi incelenmiştir. Ölçeğe göre sabit getirili etkinlik değerleri, ölçeğe göre değişken getirili yöntemle elde edilen etkinlik değerlerinden daha düşüktür ve yıllara göre azalma göstermektedir. Bu durum kaynakların yeterince etkin kullanılmadığına işaret etmektedir. Benzer şekilde 2009-2014 dönemi için MTFV Endeksi yöntemi ile yapılan analizlerde de verimlilik değerleri azalış göstermiştir. Analizlerde kullanılan değişkenler incelendiğinde, farklı özelliklere sahip dağıtım bölgelerinin çalışmada ele alınan 2. düzeydeki istatistiki bölge birimleri sınıflandırması temel alınarak oluşturulmuş olan 26 alt bölgede faaliyet gösterecek şekilde kümelenerek, dağıtım bölgelerinin yeniden düzenlenmesinin etkinliği arttıracağı düşünülmektedir. Analiz sonuçlarına göre etkin olarak kullanılmayan kaynakların azaltılması (personel sayısı, posta gereçleri sayısı vb.) ve bu şekilde giderlerin azalması ile elde edilecek gelirlerdeki artışın kıt kaynakların etkin şekilde kullanılmasında etkili olacağı görülmektedir.

JEL Kodu: C02, C44, C67

Seçilmiş Kaynaklar:

AR, İlker Murat; AĞAÇ, Gökhan; PEKER, İskender ve BAKİ, Birdoğan (2014), "PTT İşletmelerinin Etkinlik Düzeylerindeki Değişimin İncelenmesi: 2006-2010 Dönemi İçin Malmquist-TFV Endeksi Uygulaması" Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi, Vol 11; 171-191.

BORENSTEIN, Denis and BECKER, Joa˜o Luiz (2004), "Measuring the Efficiency of Brazilian Post Office Stores Using Data Envelopment Analysis",International Journal of Operations & Production Management, Vol 24(10); 1055-1078.

ÇAKIR, Süleyman; PERÇİN, Selçuk and MIN, Hokey (2013), "Evaluating the Comparative Efficiency of the Postal Services in OECD Countries Using Context-Dependent And Measure-Specific Data Envelopment Analysis", Benchmarking: An International Journal, Vol. 22(5); 839-856.

YAPAY ARI KOLONİSİ İLE DOĞRUSAL OLMAYAN REGRESYON MODELLERİNİN PARAMETRE TAHMİNİ

Arş. Gör. Volkan Soner ÖZSOY
Gazi Üniversitesi

Amaç: Stokastik olayların modellenmesinde doğrusal olmayan regresyon modelleri sıklıkla kullanılır. Doğrusal olmayan regresyon modellerin anlamlı olup olmamasında parametrelerin tahmini önemli bir rol oynar. Bu çalışmada, parametrelerin tahmin problemini hem etkin hem de hızlı bir şekilde çözmek ve tahmin edilen parametrelerin doğruluğunu artırmak için Yapay Arı Kolonisi (YAK) algoritmasına dayalı bir yaklaşım ile yeni bir yöntem önerilmektedir. Önerilen yöntem farklı zorluk derecesine sahip literatürde sıklıkla kullanılan dokuz doğrusal olmayan regresyon modelleri üzerinde test edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, hata kareler fonksiyonunun toplamı kolay doğrusal olmayan regresyon modellerinde daha az iterasyonda gerçek parametre değerine hızlı bir şekilde yaklaşırken, zor doğrusal olmayan regresyon modellerinde ise daha uzun iterasyonda yaklaştığı anlaşılmaktadır. Önerilen bu yaklaşım parametre tahmini için tatminkâr bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Yöntem: Regresyon analizi, iki ya da daha çok değişken arasındaki ilişkiyi ölçmek için kullanılan analiz metodudur. $x = (x_1, x_2, \dots, x_k)$ bağımsız değişkeni ve y bağımlı değişkeni göstermek üzere bağımsız değişkenler ile bağımlı değişken arasındaki ilişkiyi regresyon analizi inceler. Doğrusal modellerin parametrelerini tahmin etmek literatürde çok kolayken mühendislik ve fizik gibi bilimlerde sıklıkla kullanılan doğrusal olmayan modellerin parametrelerini tahmin etmek o kadar kolay değildir. Parametrelerin tahmin etmede sıklıkla kullanılan bir yöntem olan en küçük kareler yöntemini kullanarak doğrusal olmayan modellerin parametreleri tahmin edilir [1-3]. Doğrusal olmayan modelin hata kareler toplamını minimize etmek kolay bir problem olmadığı için Yapay Arı Kolonisi (YAK) gibi sezgisel optimizasyon algoritmalarından faydalanılır.

YAK, arı kolonilerinin davranışlarını temel alan bir optimizasyon algoritmasıdır. YAK'da arıların bütün davranışları bire bir modellenmemiş ve bunun yanında da bazı varsayımlarda bulunulmuştur. Bu varsayımlar her bir nektarın çıkarılmasında sadece bir görevli arının olmasıdır. Dolayısıyla algoritmada yer alan ve kullanılacak olan besin sayısı ile görevli arı sayısının birbirine eşit olması gerekmektedir. Bir diğer varsayım ise işçi arı ile gözcü arı sayısının birbirine eşit olmasıdır. Böyle bir varsayımda bulunulmasına rağmen aslında bir nektara gidip gelen arının görevli olduğu besin kaynağı tükendiğinde bu arının kâşif arı olması da söz konusudur. Bir besinin kalitesi ne kadar yüksekse o kaynağın uygunluk değeri de o denli iyidir. Dolayısıyla YAK ile optimum çözümün elde edilmesine çalışılır. Bu noktada algoritmayı kullanan kişinin amacı maksimizasyon ya da minimizasyon olsun nektar kalitesi çözümün uygunluk değerine denk gelmektedir [4]. Sezgisel algoritmalardan bir tanesi olan YAK algoritması karmaşık optimizasyon problemlerinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Doğrusal olmayan modellerin parametrelerini YAK algoritması ile hata kareler toplamının en küçüklenerek hem hızlı hem de doğruya en yakın bir çözüm elde edilmektedir.

Bulgular: Seçilen dokuz doğrusal olmayan modelin parametreleri YAK algoritması ile hızlı bir şekilde tahmin edilmiştir. Tahmin edilen değerlerin optimum değere oldukça yakın olması yöntemin iyi sonuç verdiğini göstermektedir. Örneğin Jenrich doğrusal olmayan regresyon modelinin parametreleri (0.2578, 0.2578) olarak tahmin edilmiş olup gerçek parametre değeri ile birebir aynı tahmin edilmiştir. İterasyona dayalı olan YAK algoritmasında yaklaşık 50. iterasyondan sonra parametrelere çok yakın olduğu için sonraki iterasyonlarda daha fazla

yaklaşmadığı gözlemlenmiştir. Algoritmanın iterasyonunun kısa tutulması sonucun elde edilme süresini oldukça kısaltacaktır. Diğer doğrusal olmayan modellerin parametreleri de benzer şekilde gerçek parametre değerine çok yakın olarak tahmin edilmesine rağmen zor olan modellerde uzun iterasyonda sonuçlar elde edilmiştir.

Model Adı	***Regresyon Modeli***	***Parametre***			
		Gerçek Değer		***Tahmin Edilen***	
Jennrich [7]	$\exp(\beta_1 x) + \exp(\beta_2 x)$	β_1	0.2578	$\hat{\beta}_1$	0.2578
		β_2	0.2578	$\hat{\beta}_2$	0.2578
				$\hat{S}(\beta)$	*124.3622*
Eckerle4 [6]	$\frac{\beta_1}{\beta_2}\exp\left(\frac{-(x-\beta_3)^2}{2\beta_2^2}\right)$	β_1	1.5544	$\hat{\beta}_1$	1.6949
		β_2	4.0888	$\hat{\beta}_2$	4.1238
		β_3	451.5412	$\hat{\beta}_3$	451.1632
				$\hat{S}(\beta)$	*0.0098*
Misra1b [5]	$\beta_1\left(1-\frac{1}{\left(1+\frac{\beta_2 x}{2}\right)^2}\right)$	β_1	337.99746163	$\hat{\beta}_1$	337.3650
		β_2	0.0003903909	$\hat{\beta}_2$	3.9143e-04
				$\hat{S}(\beta)$	*0.0813*

Sonuç: Farklı parametrelere sahip modellerde parametreler zorluk derecesine göre çok kısa sürede elde edilmiştir. Zor modellerde gerçek parametre değerinden sapmasına rağmen bu çok az olduğu için önemsenmemiştir. YAK algoritması sürü zekâsına dayanan bir algoritma olduğu için böyle zor problemlere etkin çözümler getirmede oldukça kullanışlı olduğu görülmüştür. Algoritma sayesinde mühendislik gibi zor parametreler içeren problemlerin kolay bir şekilde tahmin edileceği anlaşılmaktadır.

JEL Kodu: C13,C61,C63

Seçilmiş Kaynaklar:

Ratkowsky, D.A., Nonlinear regression modeling: a unified practical approach. Statistics: Textbooks and Monographs, Marcel Dekker, New York, (1983).

Nash, J.C., & Walker-Smith, M., Nonlinear Parameter Estimation: An Integrated System in BASIC. Marcel Dekker, New York, (1987).

Seber, G. A. F., & Wild, C. J., Nonlinear Regression, Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics, Wiley, New York, (1989).

Karaboğa D., Yapay Zeka Optimizasyon Algoritmaları, Nobel Yayın Dağıtım, Genişletilmiş 2. Basım, 2011.

Misra, D. (1978). Dental research monomolecular adsorption study. National Institute of Standards and Technology (NIST), US Department of Commerce, USA.

Eckerle, K. (1979). Circular interference transmittance study. National Institute of Standards and Technology (NIST), US Department of Commerce, USA, 13.

Jennrich, R. I., & Sampson, P. F. (1968). Application of stepwise regression to non-linear estimation.Technometrics, 10(1), 63-72.

AB ÜLKELERİNİN KARAYOLU ULAŞIM PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ

Arş. Gör. Zülal TÜZÜNER
Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Hasan BAL
Gazi Üniversitesi

Amaç: Ulaştırma hizmetleri, ihtiyaçlarını gidermek amacıyla insan ve eşyanın, zaman ve mekân faydası sağlayacak şekilde yer değiştirmesini sağlayan faaliyetler şeklinde tanımlanır. Ayrıca ekonomik, sosyal ve kültürel faaliyetlerin kilit unsurudur. Ulaşım hizmetlerinde karayollarından sıkça faydalanılmaktadır. Ancak mevcut yolların ulaşım performansını en iyi şekilde gerçekleştirip gerçekleştirmediği araştırılmalıdır. Karayollarında ulaşım performansını artırmak amacıyla yapılacak çalışmalarda öncelikle mevcut performansın analiz edilmesi gerekmektedir. Üretim esaslı verimliliğin ölçümünde günümüzde en yaygın kullanılan yöntem olan etkinlik analizi konusunda literatürde mutlak bir ölçüt bulunmamaktadır. Bu nedenle, uygulamada genellikle aynı sektör içerisinde faaliyet gösteren birimlerin etkinliği ölçülmektedir. Karayollarında ulaşım performansı ile ilgili literatür incelendiğinde diğer ulaşım sektörlerine nispeten daha az çalışmaya rastlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, parametrik olmayan ölçüm yöntemlerinden biri olan Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi kullanılarak Avrupa Birliği ülkelerinin karayollarındaki ulaşım performansının ölçülmesidir. Ayrıca Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi ile ülkelerin yıllara göre hesaplanan skorları bir önceki yılın skorları ile karşılaştırılarak her ülkenin ulaşım performansındaki değişimlerin belirlenmesidir.

Yöntem: Göreli bir performans göstergesi olan etkinlik ölçümleri parametrik ve parametrik olmayan yöntemler olmak üzere iki grupta sınıflandırılır. Parametrik olmayan yöntemler, doğrusal programlama kökenli teknikler kullanarak hesaplama sonucunda elde edilen etkinlik değerinin etkinlik sınırına olan uzaklığını ölçer. Parametrik olmayan ölçüm yöntemlerinden sıkça kullanılanı Veri Zarflama Analizi (VZA)'dir. Matematiksel programlama tabanlı bir yaklaşım olan VZA, karar verme birimi (KVB) olarak adlandırılan girdiyi çıktıya dönüştüren işletme ya da ekonomik kuruluşların göreli etkinliklerini ölçmekte kullanılan, doğrusal programlama ilkelerine dayanan bir yöntemdir. Veri Zarflama Analizi'nin temel olarak Charnes- Cooper- Rhodes (CCR) ve Banker- Charnes-Cooper(BCC) olmak üzere iki modeli vardır. Bu modeller kendi içlerinde de girdi yönlü ve çıktı yönlü olarak sınıflandırılırlar. CCR modelde ölçeğe göre sabit getiri varsayımı altında, BCC modelde ölçeğe göre değişken getiri varsayımı altında KVB'lerinin etkinliği hesaplanır. Etkinlikle ilgili bilinmesi gereken bir diğer kavram Toplam Faktör Verimliliği (TFV)dir. TFV, seçilen karar verme birimlerinin yıllar arasındaki performanslarının değerlendirilmesinde temel bir gösterge olarak kullanılır. TFV, karar verme birimleri arasında ortaya çıkan büyüme farklılıklarının nedenlerini açıklamakla birlikte, ayrıca performans değişiminin kaynaklarını ayrıştırma sürecinde hangi üretim faktörünün daha etkin olarak üretimde kullanıldığının belirlenebilmesi açısından oldukça önemli bir kavramdır. Toplam faktör verimliliği ölçüm yöntemlerinden biri Farrell (1957) tarafından geliştirilen Malmquist Endeksidir. Malmquist verimlilik endeksi, sabit teknoloji altındaki girdilerin farklı zamana ait elde edilecek çıktılara uzaklığını göstermektedir. Her bir girdi ve çıktı için üretim eğrisi oluşturularak, üretim teknolojileri belirlenir. Belirlenen teknoloji düzeyi, etkinlik oranını verir. Malmquist verimlilik endeksinin en önemli özelliği, toplam faktör verimliliğinin daha da ayrışması için etkinlikteki değişimi ve teknolojik değişmeyi açıklamasıdır. Bu ayrışım, verimlilik kaynaklarını ölçmeye ve açıklamaya yardımcı olur. Zamanla teknolojik ilerlemenin olup olmadığını ya da tam potansiyeli gerçekleştirmek için

verilen teknolojiye uzak olup olunmadığını da bilmek önemlidir. Çünkü teknik gelişmeler ve etkinlik değişmeleri, toplam faktör verimliliğinin büyümesinin farklı kaynaklarından oluşabilir.

Bulgular: Türkiye ve bazı AB ülkeleri, ilgili değişkenlerin verilerine ulaşılamadığından analiz dışı bırakılmıştır. Çalışmada çıktı olarak km başına taşınan toplam yolcu sayısı; girdi olarak karayollarında çalışan sayısı ve yol uzunluğu kullanılmıştır. Malmquist endeksi Tim Coelli (1996) tarafından geliştirilen DEAP Version 2.1. programıyla ölçülmüştür.

Sonuç: Yıllara göre etkinlik ve TFV değişimleri incelendiğinde, Polonya'nın 2008 yılı değişimi göze çarpmaktadır. Buna neden olarak 2007 ve 2008 yıllarında ilgili değişkenlerdeki büyük orandaki artış gösterilebilir. TFV azalışında göze çarpan ülke de TFV değişimi % 34 oranında azalan Polonya olmuştur. Romanya'nın 2011 yılındaki değişimi % 23,2 olmuştur. Bu değer şöyle yorumlanır: Romanya girdilerini en iyi şekilde kullanarak çıktılarını maksimum düzeyde üreterek etkin sınırı yakalamıştır. TFV değişiminde dönem dönem farklı ülkelerin en iyi performansa sahip olduğu görülmüştür. Yıl olarak kıyaslandığında, etkinlik analizi sonucuna göre en iyi performansa 2006-2007 döneminin, en kötü performansa ise 2011-2012 döneminin sahip olduğu görülmektedir. Genel olarak etkinlik değişiminde %3,7'lik, TFV değişiminde %1,6'lık artış gerçekleşmiştir. Etkinlik değişiminin %1,4'ü BCC etkinlik değişiminden, %2,2'si ölçek etkinliği değişiminden kaynaklanmıştır.

JEL Kodu: C00, C02, C18.

Seçilmiş Kaynaklar:

CHARNES A., COOPER W.W. and RHODES E.,1978. Measuring the Efficiency of Decision Making Units, European Journal of Operational Research, vol.2, s.429-444.

COELLİ, T. J., 1996. A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program, *CEPA Working Papers*, 96 (08).

FARE, R., GROSSKOPF, S., NORRIS, M. And ZHANG, Z., (1994). Productivity Growth, Technical Progress,and Efficiency Change in Industrialized Countries. The American Economic Review,84(1), 66-83.

FARRELL, M.J., 1957. The Measurement of Productive Efficiency, Journal of Royal Statistical Society Series A (General), vol.120(3), s.253-281.

JITSUZUMİ, T. and NAKAMURA A., 2010. Causes of Inefficiency in Japanese Railways: Application of DEA for Managers and Policymakers", Socio-Economic Planning Sciences, vol.44 (3), s.161-173.

KUMBHAKAR, S.C., 1990. Production Frontiers, Panel Data and Time-Varying Technical Efficiency, Journal of Econometrics, vol.46(1–2), s.201–211.

ASANSÖR OTOMATİK KAPISI ÜRETEN BİR İŞLETMENİN TESİS YERLEŞİM PROBLEMİNİN ÇÖZÜMÜ

Arş. Gör. Tuba ULUSOY
Necmettin Erbakan Üniversitesi

Prof. Dr. Mehmet AKTAN
Necmettin Erbakan Üniversitesi

Amaç: Konya'da faaliyet gösteren bir işletmenin üretim süreçleri analiz edilmiş ve asansör otomatik kapısı üretimi esnasında, üretim bölümleri arasındaki malzeme taşımanın ihmal edilemeyecek kadar fazla olduğu tespit edilmiştir. Taşıma, ürüne değer katmayıp aksine enerji ve vakit kaybına neden olan, ürünün üretim zamanını artıran, verimliliği düşüren bir unsur olarak karşımıza çıktığı için minimum düzeye çekilmesi gerekmektedir.

Bu konuda yapılan literatür araştırmasında malzeme taşıma maliyetinin, toplam üretim maliyetinin

%30-75'lik bir kısmını oluşturduğu, etkin bir tesis yerleşimi ile bu maliyetin %30 veya daha fazla oranda azaltılabileceği savunulmaktadır(Sule,2008:279;Kahraman,2006:30).

Tesis yerleşim problemlerinin çözümüyle, hammaddenin, parçaların, araç gerecin, süreç içi stokun ve bitmiş ürünün bölümler arasındaki akışını kolaylaştırmak ve bu akışın maliyetini minimize etmek amaçlanmaktadır. Bunun yanı sıra makinelerin, iş istasyonlarının ve diğer bölümlerin tesis içindeki yerlerinin, kaza ve yaralanma riskini azaltacak, darboğazların oluşmasını önleyecek bir şekilde belirlenmesi de ulaşılmak istenen diğer amaçlardandır(Heragu,2008:9;Kara vd.,2014:214).

Bu çalışma ile amaçlanan ise CRAFT algoritmasını kullanarak, taşımanın minimum düzeyde olduğu, işletme için uygun bir tesis yerleşimi önermektir. Bu sayede taşıma ile kaybedilen zaman ve enerji kaybı azaltılabilecek ve işletme verimliliğine katkıda bulunulabilecektir.

Yöntem: Literatürdeki tesis yerleşimi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, amaç fonksiyonundaki taşıma maliyetinin genellikle "1"olarak alındığı veya ihmal edildiği görülmüştür(Maniezzo ve Colorni,1999:769).

Bu çalışmaya konu olan, 10 departmanın 10 alana yerleştirilmesini içeren tesis yerleşim probleminde, herhangi bir sezgisel veya optimum çözüm arama prosedürü kullanmadan, bütün kombinasyonlar değerlendirilerek minimum amaç fonksiyonuna sahip uygun bir yerleşim düzeni bulmak istenilirse, 10!=3628800 adet kombinasyonun amaç fonksiyonu değerinin hesaplanması gerekecektir. Büyük boyutlu problemlerde böyle bir çözüm yolu izlemenin çok fazla zaman ve çaba harcanmasına sebep olacağı açıktır.

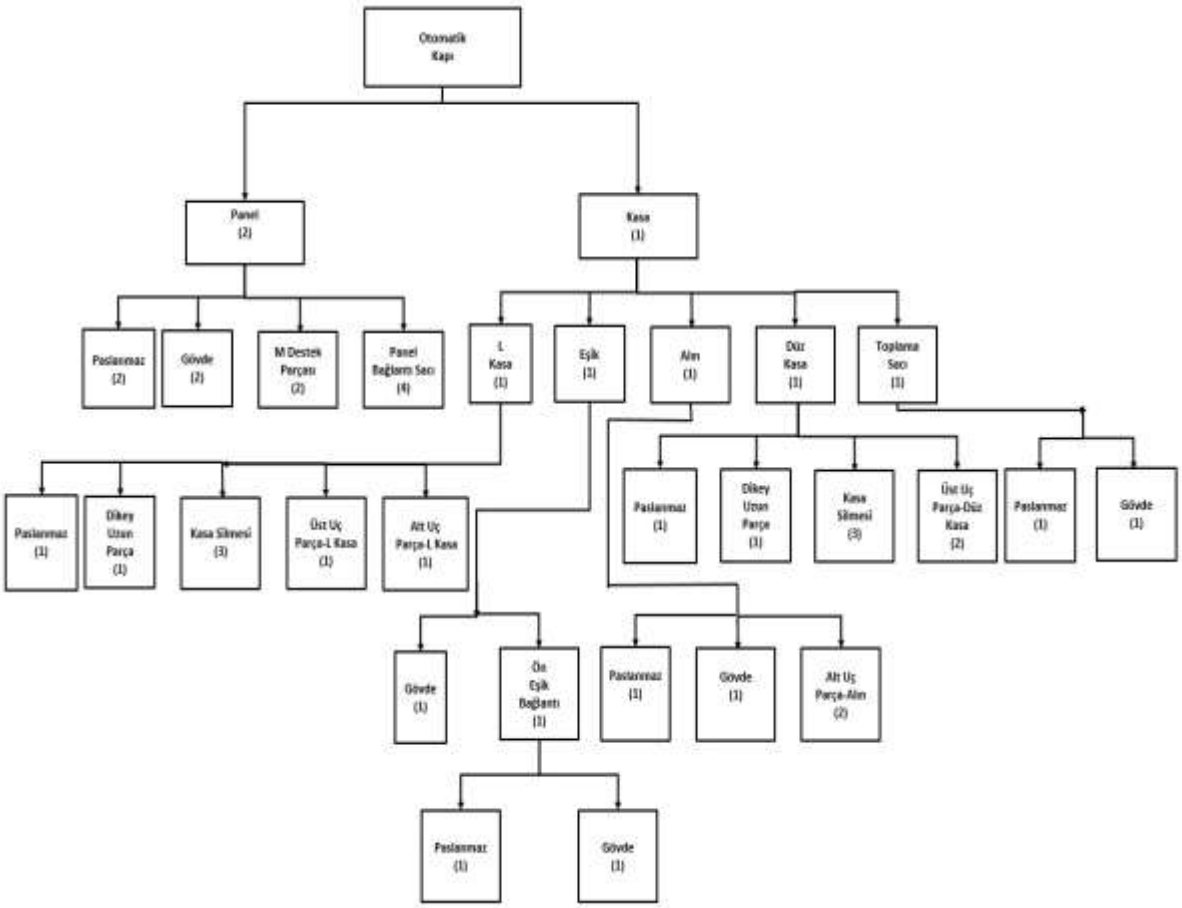
Departman sayısı arttıkça, kombinatoryal bir problem olan tesis yerleşim problemleri için makul bir zamanda, optimum veya optimuma yakın bir çözüm bulmanın zorluğu, sezgisel algoritmaların kullanılmasını kaçınılmaz kılmaktadır(Rebelo ve Soares,2013:38).

Amaç fonksiyonunda iyileşme sağlayacak herhangi bir değişim kalmayana kadar iterasyonların devam etmesi mantığına dayalı bir algoritma olan CRAFT(Computerized Relative Allocation Facilities Technique) algoritmasının büyük boyutlu problemleri çözmek için tercih edilmesi çok iyi bir strateji olabilmektedir(Moon ve McRoberts,1989:43;John vd.,2013:514).

Bu çalışmada, tesis yerleşim problemi, Kareli atama problemi olarak modellenmiş ve GAMS programında çözülmüştür. GAMS programının verdiği çözüm, optimum çözüm olmadığı için bu çözüm CRAFT algoritması için bir başlangıç çözümü olarak alınmış ve WinQSB programı aracılığıyla CRAFT algoritması uygulanmıştır.

Modelleme için gerekli veriler ve elde ediliş aşamaları çalışmanın ilerleyen kısımlarında anlatılmıştır.

Bu çalışmada üretim prosesi analiz edilen asansör otomatik kapısına ait ürün ağacı Şekil 1 ’de verilmiştir.



Şekil 1: Asansör otomatik kapısına ait ürün ağacı

Ocak-Ekim ayları arasındaki asansör otomatik kapısına ait talep verileri Çizelge 1’de verilmiştir.

Üretimdeki bölümler arasında parça taşınması, insan gücü ile hareket eden paletler ile yapılmaktadır. Her palette ortalama 15 parça taşındığı göz önünde bulundurularak, Kasa ve Panel üretimi esnasında gerekli palet sayısı her ay için hesaplanmıştır. Toplam palet sayısı 10’a bölünerek bölümler arası taşınan aylık ortalama palet sayısı bulunmuştur. Kasa üretimi için ortalama 16,4≈17, Palet üretimi için ortalama 17,8≈18 adet palet gereklidir. Ancak ürün ağacında da görüldüğü gibi kasa ve palet farklı çeşit ve sayıda parçaların birleşmesinden oluşmaktadır. Bu yüzden kullanılacak palet sayısı da parça sayısıyla doğru orantılı olarak artacaktır. Örneğin; Bölüm-3’ten Bölüm-2’ye, 12 adet Kasa’ya ve 4 adet Panel bileşenine ait parça taşınmaktadır. 1 adet kasa üretmek için 12*17=204 palet parça, Bölüm-3’ten Bölüm-2’ye, 1 aylık süre içinde taşınmaktadır. 1 adet panel üretmek için 4*18=72 palet parça, Bölüm-3’ten Bölüm-2’ye, 1 aylık süre içinde taşınmaktadır.

Sonuç olarak 204+72=276 palet parça Bölüm-3’ten Bölüm-2’ye, 1 aylık süre içinde taşınmaktadır.

AYLAR	OTOMATİK KAPI		Kasa üretimi esnasında taşınan palet sayısı	Panel üretimi esnasında taşınan palet sayısı
	KASA TALEP	PANEL TALEP		
OCAK	106	118	8	8
ŞUBAT	252	266	17	18
MART	115	142	8	10
NİSAN	408	237	28	16
MAYIS	144	170	10	12
HAZİRAN	176	224	12	15
TEMMUZ	198	229	14	16
AĞUSTOS	313	454	21	31
EYLÜL	274	315	19	21
EKİM	398	463	27	31
TOPLAM	**2384**	**2618**	**164**	**178**
		Aylık taşınan palet sayısı(ortalama)	**16,4**	**17,8**

Çizelge 1: 2015 yılına ait 10 aylık talep verileri ve bölümler arası taşınan ortalama palet sayısı

Otomatik kapı üretiminin gerçekleştiği bölümlerde uygulanan işlemler ve bölümlerin işlevleri hakkında bilgi Çizelge 2'de verilmiştir.

Bölüm	İşlem/İşlev Açıklama
Bölüm-1	Hammadde olarak kullanılan malzemelerin depolandığı bölümdür.
Bölüm-2	Panç makinelerinde, parçaların delindiği bölümdür.
Bölüm-3	Makas adı verilen makinelerde sacın kesilerek, istenilen boyutlara getirildiği bölümdür.
Bölüm-4	Pres makinesinde, parçaların çeşitli noktalardan bükülerek, şekil verildiği bölümdür.
Bölüm-5	Parçaların birleştirilmesi için uygulanan kaynak işleminin yapıldığı bölümdür.
Bölüm-6	Kaynak işleminden sonra parça üzerinde oluşan pürüzleri gidermek için zımpara işleminin yapıldığı Zımpara bölümüdür.
Bölüm-7	Parçaların, paslanmaz özelliği olan bir malzemeyle kaplanması işleminin gerçekleştiği Kaplama bölümüdür.
Bölüm-8	Otomatik kapı kasasını oluşturan parçaların monte edildiği, Kasa Montaj olarak adlandırılan bölümdür.
Bölüm-9	İşlemi tamamlanan ürünlerin, ilgili araca yüklenerek sevkiyatının yapıldığı Sevkiyat bölümüdür.
Bölüm-10	Boyahane ismi verilen bölümde, askıya takılan parçalara elektrostatik toz boya sıkılır, bu boya ısı yardımıyla eritilerek parçaların boyanması sağlanır.

Çizelge 2: Üretim bölümlerinde uygulanan işlemler ve bölümlerin işlevleri

İş akışları ve ürün ağacındaki parça sayıları göz önünde bulundurularak, gezi matrisi Çizelge 3'deki gibi oluşturulmuştur.

	Bölüm-1	Bölüm-2	Bölüm-3	Bölüm-4	Bölüm-5	Bölüm-6	Bölüm-7	Bölüm-8	Bölüm-9	Bölüm-10
Bölüm-1	0	0	176	0	0	0	0	0	0	0
Bölüm-2	0	0	0	208	68	0	0	0	0	0
Bölüm-3	0	276	0	176	119	0	0	0	0	0
Bölüm-4	0	0	0	0	263	0	104	0	0	17
Bölüm-5	0	0	0	0	0	17	17	17	0	70
Bölüm-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
Bölüm-7	0	0	0	0	0	0	0	68	36	0
Bölüm-8	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0
Bölüm-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bölüm-10	0	0	0	0	0	0	104	0	0	0

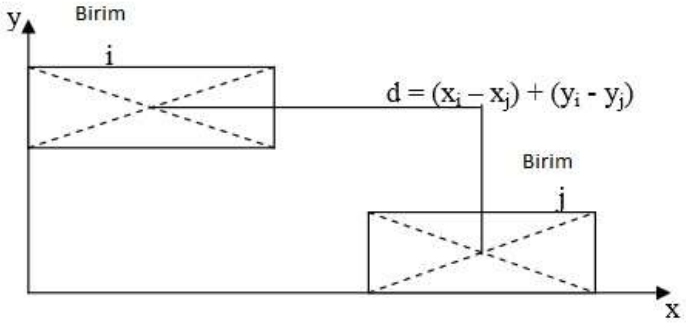
Çizelge 3: Bölümler arası taşınan 1 aylık ortalama palet sayısını gösteren gezi matrisi

Bölümler arası uzaklık, dik doğrusal uzaklık olarak hesaplanarak, mesafe matrisi oluşturulmuştur.

Mesafe matrisi Çizelge 4'te, dik doğrusal uzaklığın nasıl hesaplandığı Şekil 2'de verilmiştir.

	Bölüm-1	Bölüm-2	Bölüm-3	Bölüm-4	Bölüm-5	Bölüm-6	Bölüm-7	Bölüm-8	Bölüm-9	Bölüm-10
Bölüm-1	0	6,00	21,00	21,00	33,00	33,00	45,00	45,00	48,00	54,00
Bölüm-2	6,00	0	15,00	15,00	27,00	27,00	39,00	39,00	42,00	48,00
Bölüm-3	21,00	15,00	0	12,00	12,00	24,00	24,00	36,00	39,00	45,00
Bölüm-4	21,00	15,00	12,00	0	24,00	12,00	36,00	24,00	39,00	45,00
Bölüm-5	33,00	27,00	12,00	24,00	0	12,00	12,00	24,00	27,00	33,00
Bölüm-6	33,00	27,00	24,00	12,00	12,00	0	24,00	12,00	27,00	33,00
Bölüm-7	45,00	39,00	24,00	36,00	12,00	24,00	0	12,00	15,00	21,00
Bölüm-8	45,00	39,00	36,00	24,00	24,00	12,00	12,00	0	15,00	21,00
Bölüm-9	48,00	42,00	39,00	39,00	27,00	27,00	15,00	15,00	0	6,00
Bölüm-10	54,00	48,00	45,00	45,00	33,00	33,00	21,00	21,00	6,00	0

Çizelge 4: Mesafe matrisi



Şekil 2: İki birim merkezi arası dik doğrusal uzaklık gösterimi ve hesabı(Amariei vd.,2010:19)

GAMS programında çözülen tesis yerleşim probleminin, Kareli atama problemi olarak nasıl ifade edildiği Şekil 3'te verilmiştir.

Amaç Fonksiyonu

$$\min \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} \sum_{k=1}^{n} \sum_{l=1}^{n} f_{ij} d_{kl} u_{ik} u_{jl}$$

Kısıtlar

$$\sum_{k=1}^{n} u_{ik} = 1$$

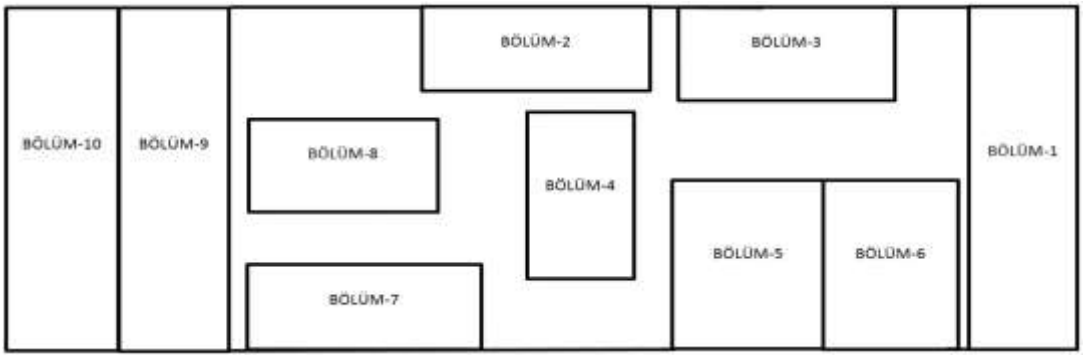
$$\sum_{j=1}^{n} u_{jl} = 1$$

$$u_{ik},\ u_{jl} \in \{0,1\}$$

i, j = Bölüm-1,Bölüm-2,.....,Bölüm-10 $\quad k,l=1,2,...,10$

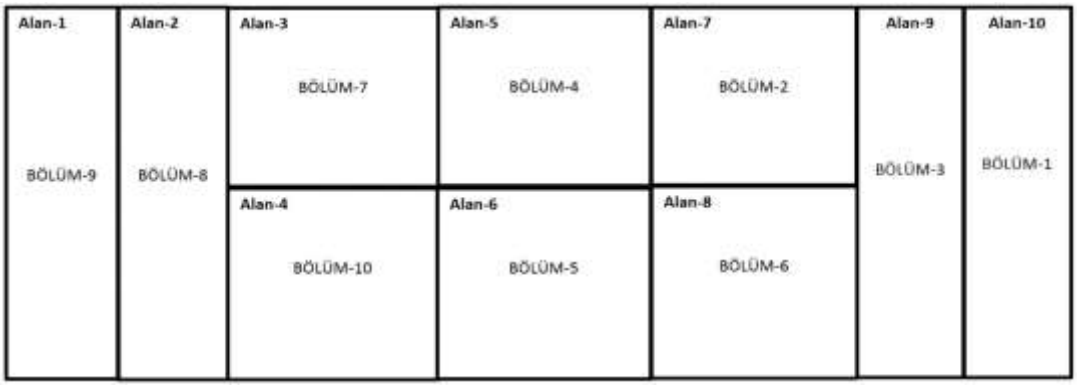
Şekil 3: Tesis yerleşim probleminin, Kareli atama problemi olarak modellenmesi

Bulgular: Mevcut durumdaki yerleşim Şekil 4'te verilmiştir.

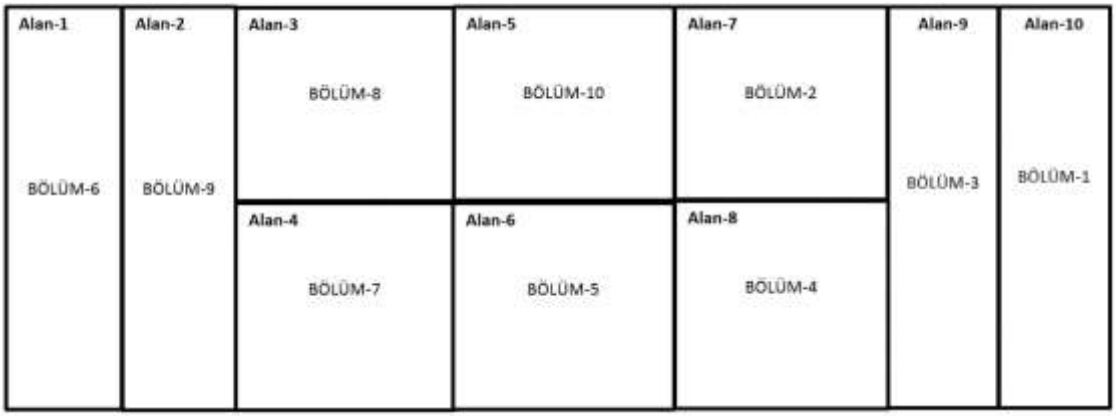


Şekil 4: Üretim bölümlerinin mevcut durumdaki yerleşimi

Kareli atama probleminin GAMS programında çözülmesiyle elde edilen yerleşim ve CRAFT algoritması ile bulunan en iyi çözüm sırasıyla Şekil 5 ve Şekil 6'da sunulmuştur.



Şekil 5: Kareli atama probleminin GAMS programında çözülmesiyle elde edilen yerleşim



Şekil 6: CRAFT algoritması ile bulunan en iyi çözüm

Sonuç: CRAFT algoritmasının uygulanması sonucu elde edilen yerleşimde, taşıma maliyeti 53322,21 palet*m^3'tür. Mevcut durumdaki yerleşimde ise 80259,43 palet*m^3'tür. Mevcut durumdaki yerleşime göre maliyet %33,56 azalmıştır. Sonuçlar Çizelge 5'te verilmiştir.

Yerleşim	Taşıma maliyeti(palet*m^3)
Mevcut durumdaki yerleşim	80259,43
CRAFT algoritması uygulanarak bulunan yerleşim	53322,21

Çizelge 5: Farklı yerleşimler için taşıma maliyetleri

JEL Kodu: C44,C61, C63

Seçilmiş Kaynaklar:

AMARIEI O. I., FOURMAUX D., DUMITRESCU C.D., 2010.The Way of Establishing a Relative

Position for Some Production Units, Analele Universitatii "Eftimie Murgu" Resita Fascicola de Inginerie, vol. 2, issue XVII, pages 17-22.

HERAGU S.S., 2008. Facilities Design, CRC Press, Boca Raton.

KAHRAMAN C., 2006. Fuzzy Applications in Industrial Engineering, Springer, Netherlands.

KARA B. Y., SABUNCUOGLU İ., BIDANDA B.,2014. Global Logistics Management, CRC Press, Boca Raton.

MOON G., MCROBERTS K. L.,1989. Combinatorial Optimization in Facility Layout, Computers & Industrial engineering, *17*(1-4), 43-48.

JOHN B., JAMES J., RENGARAJ R., 2013. Analysis and Optimization of Plant Layout Using Relative Allocation of Facilities Technique. International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, *3*(8),514-520.

REBELO F., SOARES M. M. (Eds.), 2013. Advances in Usability Evaluation. CRC Press, Boca Raton.

SULE D. R., 2008.Manufacturing Facilities, Location, Planning, and Design, CRC Press, Hoboken

MANIEZZO V., COLORNI A.,1999, The Ant System Applied to the Quadratic Assignment Problem, Knowledge and Data Engineering, IEEE Transactions on, 11(5), 769-778.

MARMARA BÖLGESİNDE TEHLİKELİ MADDE DEPOSU YER SEÇİMİ İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ

Doç. Dr. Mehmet KABAK
Gazi Üniversitesi

İbrahim KESKİN
Gazi Üniversitesi

Amaç: Tehlikeli madde eşyalara, çevreye veya canlılara zarar verebilen katı, sıvı veya gazlar olarak tanımlanmaktadır. Bu yüzden, tehlikeli madde depo yerleri herhangi bir kaza anında çevreye ve canlılara zarar vermeyecek şekilde yerleşim yerlerine, karayollarına ve demiryollarına uzaklık gibi bir takım kriterlere sahip olmalıdır. Ancak firmalar için taşıma maliyeti önem arz ettiğinden seçilen depo yeri talep noktalarına olan taşıma maliyetini de minimize etmelidir. Bu çalışmanın amacı da Marmara Bölgesinde kurulması planlanan bir tehlikeli madde deposu için literatür araştırması ve uzman görüşlerinden elde edilen kriterler doğrultusunda, herhangi bir tehlike anında çevreye ve canlılara en az düzeyde zarar verecek ve aynı zamanda talep noktalarına olan maliyeti minimize eden en uygun yeri belirlemektir.

Yöntem: Çalışmada öncelikli olarak tehlikeli madde deposunun yerini seçmek için gerekli olan kriterler uzman görüşü ve literatür araştırması yapılarak belirlenmiştir. Daha sonra bu kriterler, tehlike madde konusunda çalışan üç akademisyenin görüşü alınmak suretiyle Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP) kullanılarak ağırlıklandırılmıştır. Coğrafi Bilgi Sistemleri yardımıyla her bir kriter için oluşturulan katmanlar birleştirilerek tek bir katman haline getirilmiştir. Katmanlar birleştirilirken AHP yönteminden elde edilen ağırlıklar kullanılmıştır. Müteakiben Coğrafi Bilgi Sistemlerinde yapılan konumsal analizlerle alternatif yerler belirlenmiştir. Belirlenen alternatif yerler arasından maliyeti minimize edecek optimal yeri seçmek maksadıyla p-medyan modeli kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan literatür araştırması ve alınan uzman görüşleri sonucunda tehlike madde depo yeri seçiminde kullanılmak üzere sıcaklık, rüzgar, yağış miktarı, eğim, erozyon, deprem bölgesine uzaklık, yerleşim yerlerine uzaklık, karayollarına uzaklık ve demiryollarına uzaklık olmak üzere dokuz seçim kriteri belirlenmiştir. Bu kriterlerin AHP yöntemiyle ağırlıkları tespit edilmiştir. Ağırlıklar sıcaklık (0,0780), rüzgâr (0,0257), yağış miktarı (0,0404), eğim (0,1048), erozyon (0,0338), deprem bölgesine uzaklık (0,0324), yerleşim yerlerine uzaklık (0,3193), karayollarına uzaklık (0,2402) ve demiryollarına uzaklık (0,1250) olarak belirlenmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanılarak her bir kriter için bir katman oluşturulmuş ve bu katmanlar birleştirilerek tek bir katman haline getirilmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemlerinde yapılan konumsal analizlerle Marmara Bölgesi çok uygun, uygun ve uygun olmayan alanlar olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır. Çok uygun alanlar ve uygun alanlar içerisinden yapılan değerlendirme ile 32 alternatif aday nokta belirlenmiştir. Müteakiben talep noktalarının ihtiyaçlarını açılacak tek bir depodan karşılaması veya talep noktalarının ihtiyaçlarını açılacak birden fazla depodan karşılaması durumuna göre farklı senaryolar oluşturulmuştur. Oluşturulan her bir senaryo kurulan p-medyan modeli ile Lingo 15.0 kullanılarak çözülmüştür. Açılacak depo sayısına göre 32 alternatif nokta arasından maliyeti minimize eden tehlikeli madde depo yeri seçilmiştir.

Sonuç: Günümüzde firmaların öncelikli amacı işletim ve taşıma maliyetini en aza indirerek kârını artırmaktır. Aynı zamanda özellikle tehlikeli madde işleriyle ilgilenen firmaların herhangi bir tehlike anında canlılara ve çevreye verebileceği zararı da en aza indirecek tedbirleri alması gerekmektedir. Bu çalışma ile Marmara Bölgesi gibi sanayi ve nüfus yoğunluğunun çok fazla olduğu bir bölgede bilimsel yöntemler kullanılarak, normal çalışma koşulları altında ve oluşabilecek herhangi bir kaza durumunda canlıların ve çevrenin en az etkileneceği en uygun

depo yerinin seçilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca firmaların taşıma maliyetini minimum kılacak bir model önerilmiştir.

JEL Kodu: C61, Q51, Q58

Seçilmiş Kaynaklar:

KORUCU K. M., ERDAGİ B., 2012. A Criticism of Applications with Multi-Criteria Decision Analysis that are Used for the Site Selection for the Disposal of Municipal Solid Wastes, Waste Management, vol.32, s.2315-2323.

YEŞİLÇINAR İ. M., ÇETİN H., 2008. An Environmental Geomorphologic Approach to Site Selection for Hazardous Wastes, Environmental Geology, vol.55, s.1659-1671.

SAATY Thomas L., Vargas, Luis G., 2001.Models, Methods, Concepts& Applications of Analytic Hierarchy Process, Springer Science + Business Media, New York.

SAATY Thomas L., 2000. Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with Analytic Hierarchy Process, Pittsburg, RWS Publications.

ROIG-TIERNO N., BAVIERA-PUIG A., BUITRAGO-VERA J., MASVERDU F., 2013. The Retail Site Location Decision Process Using GIS and the Analytical Hierarchy Process, Applied Geography, vol.40, s.191-198.

RIKALOVIC A., COSIC I., LAZAREVIC D., 2014. GIS Based Multi Criteria Analysis for Industrial Site Selection, Procedia Engineering, vol.69, s.1054-1063.

HE Y. S., KUO Y.H., WU D., 2016. Incorporating Institutional and Spatial Factors in the Selection of the Optimal Locations of Public Electric Vehicle Charging Facilities: A Case Study of Beijing, China, Transportation Research Part C, vol.67, s.131-148.

DANTRAKUL S., LİKASİRİ C., PONGVUTHİTHUM R., 2014. Applied P-Median and P-Center Algorithms for Facility Location Problems, Expert Systems with Applications, vol.41, s.3596-3604.

ZHANG J., SU Y., WU J., LIANG H., 2015. GIS Based Land Suitability Assessment for Tobacco Production Using AHP and Fuzzy Set in Shandong Province of China, Computers and Electronics in Agriculture, vol.114, s.202-211.

SAHİL GÜVENLİK YÜZER UNSURLARININ DİNAMİK KONUŞLANMASI

Günay UZUN
Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Mehmet KABAK
Gazi Üniversitesi

Doç. Dr. Metin DAĞDEVİREN
Gazi Üniversitesi

Amaç: Kendine özgü yapısıyla bir sahil güvenlik biriminin hedeflerine ulaşabilmesi, kendi kaynaklarını etkin olarak kullanmasını gerektirir. Sahil güvenlik görevlerinin en etkin şekilde yerine getirilmesinde, yönetim kademesi sürekli bir karar verme süreci içerisindedir. Yöneticilerin karar verme süreci, çok sayıda ve birbiri ile çelişen hedefler ile birlikte yüksek sayıda uygun seçeneklerin de göz önüne alınmasını gerektirmektedir. Farklı olaylara yönelik olarak farklı çeşitteki görevlerin yerine getirilmesinde sahil güvenlik yüzer unsurlarının konuşlanması kritik bir öneme sahiptir. Belirlenen sahil güvenlik unsurlarının, ani gelişen olaylara müdahale edebilmek ve şüpheli deniz faaliyetlerini araştırmak için kilit konumdaki riskli bölgelere derhal sevk edilebilmeleri gerekmektedir. Bu çalışmada, yöneticilerin karar verme sürecine yardımcı olmak maksadıyla Sahil Güvenlik Komutanlığı envanterinde mevcut yüzer unsurlardan benzer özellik taşıyanların ve Türkiye'nin çevre denizlerindeki deniz yetki alanlarının farklı sorumluluk bölgelerine bölünmesi ile her bir bölgede sınıflarına göre dinamik konuşlanması gereken yüzer unsur sayılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Yüzer unsur tiplerinin dağılımını etkileyebilecek kriter ve faktörler bu bağlamda tanımlanmaya çalışılmış, çoklu ve birbiriyle çelişen hedefler doğrultusunda, yüzer unsurların dağılımı bir çok kriterli karar verme problemi olarak ele alınmıştır.

Yöntem: Farklı sorumluluk sahaları için farklı sahil güvenlik yüzer unsur tiplerinin en uygun dağılımını bulma probleminin bütünleşik analitik ağ süreci (ANP) ve hedef programlama modelleriyle çözülmesi amaçlanmıştır. ANP temel karar verme yardım aracı olarak göreceli teknolojik katsayıların boyutsuz ölçümünün tanımlanmasında kullanılırken, hedef programlama yönteminden önerilen modellerde genel olarak yüzer unsur tipi birleşiminin tanımlanmasında faydalanılmıştır. Türkiye sahil şeridinde yaygın olarak konuşlandırılmış sahil güvenlik yüzer unsurları, dört farklı ana sahaya karşılık gelen dört ast komutanlık kontrolünde faaliyet göstermektedir. Böylelikle, deniz yetki alanları her biri kendine özgü karakteristiklere sahip farklı sorumluluk alanlarına bölünürken, her bir göreve yönelik olarak yüzer unsur tipi uygunluğunun sorumluluk sahalarındaki optimum yüzer unsur tipi kombinasyonunun belirlenmesinde önemli bir role sahip olacağı kabul edilmiştir.

Bulgular: Sahil Güvenlik görevlerine ilişkin olarak yapılan literatür taraması ile birlikte Türk deniz yetki alanlarında gerçekleşen olaylar göz önüne alınarak görev tipleri sekiz ana başlık altında toplanmıştır. Her bir görev tipinin kontrol kriterleri olarak kabul edildiği ANP modelinde alternatifler olarak kabul edilen yüzer unsur tiplerinin bölgelere göre görev tipi ağırlıkları tespit edilmiş ve bölgelere göre yüzer unsur görev tipi ağılıklarının farklılık gösterdiği görülmüştür. Bölgelerde gerçekleşen olay tipleri yoğunluğuna uygun şekilde yüzer unsur tipi görev ağırlıklarının dağılımının değişkenlik gösterebileceği ortaya konmuştur. Örneğin Ege Denizinde artan düzensiz göç faaliyetleri ile birlikte bu bölgeye düzensiz göç görev tipine uygun ve yeterli sayıda yüzer unsur tipinin tahsis edilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla hedef programlama modelinde ANP modeli çıktılarının kullanımı ile birlikte organizasyon ihtiyaçları birleştirilerek mevcut yüzer unsur dağılımının uzlaşık çözümüne uygun bir dağılım ortaya konulmuştur.

Sonuç: Dünyadaki Sahil Güvenlik teşkilatlarının görevleri incelendiğinde, görev yaptıkları deniz yetki alanlarının özelliklerine göre görev içeriklerinin değiştiği ve her bir sahil güvenlik

organizasyonunun zaman içerisinde değişen ihtiyaçları karşılayabilecek kendine özgü esnek ve çok maksatlı platformlarla ihtiyaçlarını karşılayabilecek bir görev yapısına sahip olduğu görülmektedir. Bu kapsamda Sahil Güvenlik Komutanlığının 2692 sayılı Sahil Güvenlik Komutanlığı Kanunu ile kendisine tevdi edilen görevlerin Türk deniz yetki alanlarında gerçekleşen ve dinamik bir yapıya sahip olan olaylarla karşılaştırılarak gerçek ihtiyacın sürekli olarak değişen ortam parametreleri içerisinde tanımlanmasının gerekli olduğu değerlendirilmektedir.

Farklı sahil güvenlik yüzer unsur etkinliklerinin belirlenebilmesi birçok açıdan büyük önem taşımaktadır. Yüzer unsurların önceliklerinin belirlenmesinde öncelikli olarak nesnel veri her ne kadar çok kullanılmaya çalışılmışsa da, tecrübeye dayalı öznel değerlendirmeye duyulan ihtiyaç yadsınamamaktadır. Önerilen ANP modeli, sahil güvenlik yüzer unsur tipi öncelikleri ya da ağırlıkları olarak adlandırılan boyutsuz ölçüm değerlerinin bulunmasını sağlamaktadır. Böylelikle nesnel ve öznel değerlendirmelerin birleştirilebilmesi ihtiyacını karşılayabilecek bütünleşik bir yöntem olarak oldukça etkili ve analitik yapıdaki bir karara yönelik analizi mümkün kılacak bir yaklaşım sergilenmektedir. Oluşturulan ANP modelinin, bölgesel olarak farklılık göstermekle birlikte sahil güvenlik teşkilatlarının sorumluluğunda olan görevlere (deniz kirliliği, su ürünleri kontrolü, kaçakçılık, denizden emniyet, denizden güvenlik vb.) yönelik olarak uygulanmasıyla görevlerin bölgesel özellikleri ortaya konulmuştur. Nihai olarak bölgesel özellikler, yüzer unsur tiplerinin karakteristikleri ile organizasyonun yüzer unsur dağılımına yönelik ihtiyaçlarının hedef programlama yöntemiyle birleştirilmesi sağlanmıştır. Dolayısıyla dinamik bir yapıdaki yüzer unsur dağılımı probleminin daha yoğun görev yapılan bölgelerdeki ihtiyaca en uygun platform tipinin tahsis edilerek çözümlenmesiyle, mevcut yüzer unsur dağılımının sürekli olarak ihtiyaca uygun şekilde gözden geçirilmesinin önemi vurgulanmıştır.

Söz konusu çalışmanın sahil güvenlik benzeri denizcilikle ilgili organizasyonlarda teşkilat yapısı, yüzer unsur temini/hurdaya ayırma ve mevcut yüzer unsurların dağılımı gibi konular da dahil olmak üzere, benzeri dinamik yapıdaki çoklu görev fonksiyonuna sahip organizasyonlar için görev ve unsur dağılımına yönelik karar verme problemleri gibi alanlarda kullanılabileceği değerlendirmektedir.

JEL Kodu: C61, C44, L30

Seçilmiş Kaynaklar:

GASS S.I., 1987. The setting of weights in linear goal programming problems. Comput. Oper. Res., 14(3):227–229.

HWANG C.L., MASUD A.S., 1979. Multiple Objective Decision Making: Methods and Applications, Springer-Verlag, Berlin.

HWANG C.L., YOON K., 1981. Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications, Springer-Verlag, Berlin.

KABAK M., DAĞDEVİREN M., 2014a. Prioritization of renewable energy sources for Turkey by using a hybrid MCDM methodology, Energy Conversion Management, 79, s.25–33.

KABAK M., DAĞDEVİREN M. 2014b. A hybrid MCDM approach to assess the sustainability of students' preferences for university selection, Tech. Econom. Development of Econom., 20(3), s.391–418.

LEE J.W., KIM S.H. 2000. Using analytic network process and goal programming for interdependent information system project selection, Comput. Oper. Res., 27(4), s.367–382.

MERRICK J.R.W., Harrald J.R., 2007. Making decisions about safety in US ports and waterways, Interfaces, 37(3), s.240–252.

PALERI P., 2009. Coast guards of the world and emerging maritime threats, Accessed March 9, 2016 , https://www.sof.or.jp/en/report/pdf/200903_ISSN1880-0017.pdf.

SAATY T.L. 2001. Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process, 2nd ed., RWS Publications, Pittsburgh.

STEWART T.J., 1992. A critical survey on the status of multiple criteria decision making theory and practice, OMEGA Internat. J. Management Sci., 20(5–6), s.569–586.

ŞIRNAK İLİNDE TERÖR SALDIRISI ALTINDAKİ ASKERİ KONVOYLAR İÇİN ŞEBEKE ENGELLEME YAKLAŞIMI İLE RİSK ALTINDAKİ YOLLARIN TESPİTİ

Arş. Gör. Gökhan ÖZÇELİK
Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Cevriye TEMEL GENCER
Gazi Üniversitesi

Amaç: Terörist saldırısı altında bulunan sınır bölgelerde, belli bir noktadan hedefine en kısa yoldan gitmeyi planlayan askeri konvoyların yolları, teröristlerce mayın döşenmesi, yola hendek kazılması gibi farklı nedenlerle engellenmektedir. Çalışmada, Şırnak il sınırı içinde teröristlerin eldeki kaynakları dâhilinde bir ya da daha fazla yolu engelleyerek askeri konvoyun en kısa yolunu maksimize etmeye çalıştığı iki seviyeli matematiksel model oluşturulmuştur. Şırnak bölgesinde farklı askeri birlikler arasında malzeme ve mühimmat taşıyan askeri konvoyların olası saldırılardan korunması için seçeceği güvenli yollar ya da tedbir alması gereken yollar şebeke engelleme yaklaşımı ile tespit edilmeye çalışılmıştır.

Yöntem: En kısa yol şebeke engelleme problemi çerçevesinde Israeli'nin 1999 yılındaki çalışmasında yer alan model kullanılmıştır, daha sonra model benders decomposition (*temel ayrıştırma*) tekniği yardımıyla GAMS 23.5.1 (*CPLEX solver*) paket programı ile çözülmüştür. Öncelikle Şırnak'taki jandarma birliklerinin Google Maps'ten yararlanılarak konuş yerleri ve birbirlerine olan uzaklıkları analiz edilerek bir şebeke yapısı oluşturulmuş; daha sonra askeri birlikler için örnek bir başlangıç ve hedef noktası tanımlanmıştır. Teröristlerin, askeri konvoyların en kısa yoldan gideceği varsayımıyla, en kısa yolu engellemeleri ya da bu en kısa yol üzerine mayın, hendek gibi engeller kurması beklenmektedir. Dolayısıyla en kısa yol askeri konvoylar için en riskli yoldur. Ayrıca, teröristler eldeki kaynakları doğrultusunda birden fazla yolu da engelleyebilmektedir. Bu açıdan askeri konvoylar için riskin az olacağı yolların belirlenmesi ya da tedbir alınması gereken yolların tespit edilmesi önem taşımaktadır. Teröristlerin bir arkı ya da yolu engellediğinde o yolun etkisinin (*uzaklığının*) artırılarak askeri konvoyun bu yoldan vazgeçirildiği, en kısa yolun maksimize edildiği matematiksel model N düğüm kümesi ve A ark kümesinden oluşan, $G=(N,A)$ yönlü şebeke üzerinde tanımlıdır (Israeli, 1999):

İndisler: $i \in N$, G'deki düğümler.

$k \in A$, G'deki arklar.

$k \in FS(i), k \in RS(i)$, i düğümünden çıkan ve i düğümüne giren yönlü arklar.

Veriler: $0 \le c_k \le \infty$ k arkının nominal tamsayı uzunluğu.

$0 \le d_k \le \infty$ eğer k arkı engellenirse, eklenen tamsayı gecikmesi.

r, mevcut engelleme kaynaklarının vektörü.

R, engelleme-kaynak ilişki matrisi.

Değişkenler: $x_k = 1$ eğer engelleyici k arkını engellendiyse, diğer durumlarda $x_k = 0$.

$y_k = 1$, eğer ağ kullanıcı k arkını kullandıysa, diğer durumlarda $y_k = 0$.

Formülasyon: $\max_{x \in X} \min_{y} \sum_{k \in A} (c_k + x_k d_k) y_k$

$$s.t. \qquad \sum_{k \in FS(i)} y_k - \sum_{k \in RS(i)} y_k = \begin{cases} 1 & i = s \\ 0 & i \in N\text{-}s\text{-}t \\ -1 & i = t \end{cases}$$

$$y_k \geq 0 \quad \forall k \in A$$

Burada, $X = \left\{ x \in \{0,1\}^{|A|} \middle| Rx \leq r \right\}$ şeklindedir.

Aynı zamanda modelde;

(a) *s* düğümü ve *t* düğümü sırasıyla, kaynak ve nihai düğümlerdir.

(b) *i* düğümünden çıkan arkların kümesi *FS(i)*, *i* düğümüne giren arkların kümesi *RS(i)*'dir.

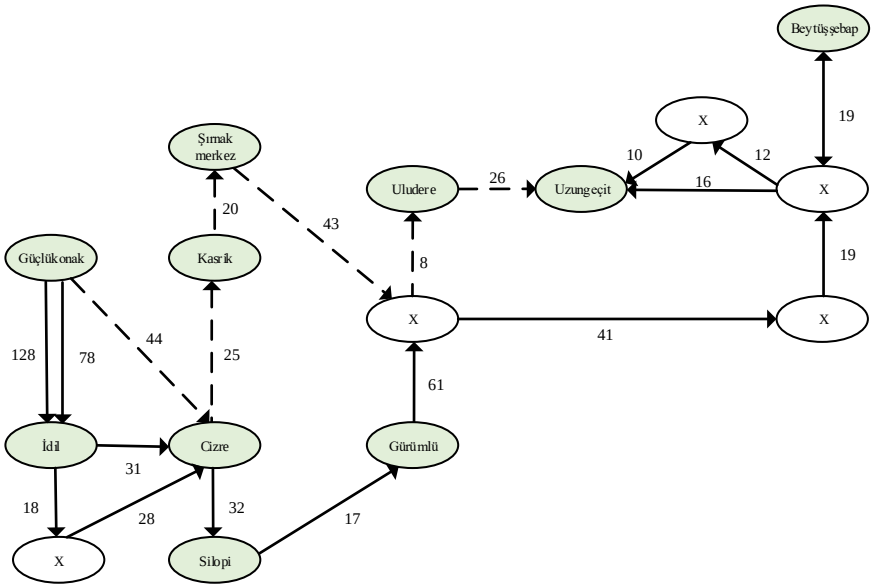
(c) *s*'den *t*'ye akış denge kısıtlarıyla, $c_k + x_k d_k$ ark uzunluğunun içteki minimizasyonu, standart en kısa yol problemidir.

(d) c_k , k arkının nominal uzunluğudur ve $c_k + d_k$ eğer k arkı engellenirse, arkın uzunluğunu ifade etmektedir; d_k sonludur ve problemin çözümünü etkileyebilmektedir.

(e) $Rx \leq r$, engelleme kaynakları üzerinde yan kısıtların (*side constraints*) bir kümesidir böylece, *X*, uygun engelleme planlarının bir kümesini temsil etmektedir. (*X'in boş küme olmadığını varsayıyoruz*.) Ancak bu çalışmada bütçe kaynağı dikkate alınmadan $(\sum_k x_k = p; p = 0,1,2,\ldots p_{max})$ kısıtı ile toplam engelleme sayısı açısından sonuçlar araştırılmıştır. (p=0) şebekede hiçbir engellemenin yapılmadığı durumda en kısa yolu verirken; (p=1) toplamda bir ark engellendiğinde şebekedeki en kısa yolu verecektir.

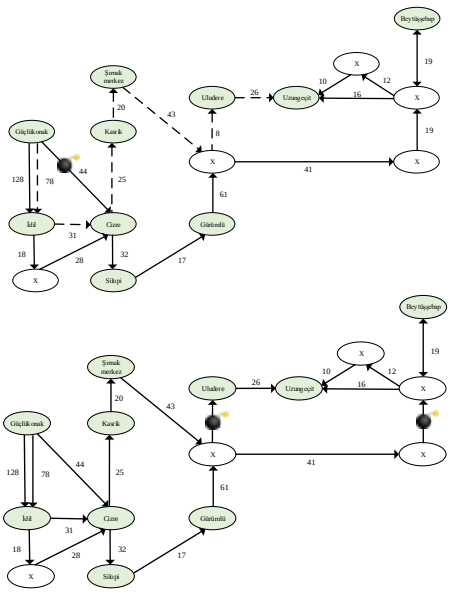
(f) Tüm verilerin bütünleyici (*integral*) olduğu varsayılmaktadır $d_k, c_k \geq 0 \ \forall k \in A$.

Şekil 1.'de Şırnak'taki Güçlükonak jandarma birliğinden Uzungeçit'teki jandarma birliğine gidecek askeri konvoylar için oluşturulan şebeke görülmektedir. Şebekede, *km* biriminde verilen uzaklıklar tamsayıya yuvarlanmıştır. Şebekedeki kesikli çizgi ile belirtilen rota, hedef için en kısa yoldur. Teröristlerin en kısa yolu engellemeye çalışması dikkate alınarak, askeri konvoylar için nispeten güvenli rotalar ya da dikkat etmeleri gereken yollar tespit edilmiştir.



Şekil 1. Şırnak'taki askeri birliklerinden Güçlükonak (*başlangıç noktası*) ve Uzungeçit (*hedef*) için oluşturulmuş şebeke

Bulgular: Hiçbir engellemenin olmadığı durumda başlangıçtan hedefe en kısa yol 166km olarak bulunmuştur. Ancak teröristlerin yalnızca bir yolu engelleyebildiğini varsaydığımızda teröristlerin askeri konvoyların en kısa yolunu maksimize etmeye çalışmasından dolayı teröristler öncelikle Güçlükonak ve Cizre arasındaki yolu engelleyeceklerdir. Bu durumda başlangıçtan hedefe en kısa yol yine kesikli çizgiler ile Şekil 2(a)'da gösterilmiştir ve yolun uzunluğu 231km'ye çıkmıştır. Bu durumda askeri konvoyların bu rotayı kullanmaları nispeten daha güvenlidir. Doğu bölgelerde çok fazla alternatif yol olmadığından dolayı, eğer konvoylar bu rotayı kullanacaksa engellenen yol için güvenlik tedbirleri almaları gerekmektedir. Dikkat edilirse teröristlerin iki yolu engelleyebilecek kadar kaynağı olduğunda Şekil 2(b)'de görüldüğü gibi hedefe giden her iki yolu da engelleyeceklerdir. Bu durumda hedefe gidebilecek başka alternatif yol olmadığından, askeri konvoyların kullanacakları bu yollar üzerinde gerekli tedbirleri alması gerekmektedir.



(a) Tek engelleme olduğunda (b) İki engelleme olduğunda

Şekil 2. Farklı engelleme sayısına göre sonuçlar

Sonuç: Çalışmada, Şırnak'taki askeri konvoyların sevkiyatındaki güzergâh için teröristlerce pusu kurulması muhtemel yollar araştırılmış; bu bağlamda askeri konvoyların seçeceği nispeten güvenli yollar ya da tedbir alınması gereken yollar şebeke engelleme yaklaşımı ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Örnek olarak Güçlükonak jandarma birliğinden Uzungeçit'teki jandarma birliğine gidecek askeri konvoylar için oluşturulan şebeke üzerinde uygulama yapılmıştır.

JEL Kodu: C700, C610.

Seçilmiş Kaynaklar:

ISRAELI, E., 1999. System Interdiction and Defense, Doctoral Dissertation, Naval Postgraduate School, Monterey, California.

TEHLİKELİ ATIK YÖNETİM MODELİ

Durdu Hakan UTKU
Gazi Üniversitesi

Prof. Dr. Serpil EROL
Gazi Üniversitesi

Amaç: Tehlikeli atık yönetimi, endüstriyel ve evsel atıkların toplanması, taşınması, işlenmesi, geri dönüşümü ve bertaraf edilmesini içeren işlemlerin, bir düzen içerisinde yerine getirilmesini kapsamaktadır. Çalışmada tehlikeli atık yönetimi problemi için tek amaçlı tehlikeli atık tesis yerleşim ve rotalama modeli geliştirilmiştir. Amaç, en düşük maliyet ve en yüksek kazançla, belirlenmiş aday yerleşim yerlerine atık işleme, geri dönüşüm ve bertaraf etme tesislerinin yerleştirilmesi ve söz konusu atıkların atık üretim merkezleri ve bu tesisler arasında en uygun rotalarla taşınmasının sağlanmasıdır. Literatürde farklı çalışmalarda yer alan, atık işleme, geri dönüşüm ve bertaraf etme tesislerinin yerleşimi; bu tesisler arasında, atık, geri dönüşüm maddeleri ve atık kalıntılarının taşınması; maliyet-kazanç/geri kazanım, risk, kapasite, teknoloji uyumu ve atık-atık uyumu, geliştirilen tehlikeli atık modelinde tek bir model içinde yer almaktadır.

Yöntem: Model, tek amaçlı olarak oluşturulmuştur. Amaç fonksiyonu, atık işleme, bertaraf etme ve geri dönüşüm tesisleri sabit maliyetleri ile atıkların tesisler arasında taşıma maliyetlerinin enküçüklenmesini; geri kazanımla elde edilen kazancın ve atık işleme tesislerinde elde edilen enerji kazanım değerinin enbüyüklenmesini içermektedir. Genellikle amaçlar içerisinde ele alınan ulaştırma riskleri ve sabit tesis riskleri bu çalışmada kısıtlar olarak modele dâhil edilmiştir. Önerilen modelde, sabit tesisler için belirli mesafede yer alan nüfus, taşıma için ise belirli mesafede yer alan nüfus ile taşınan tehlikeli atık miktarı istenmeyen etkinin hesaplanmasında dikkate alınmaktadır. Taşıma istenmeyen etkisi ile atık işleme, geri dönüşüm ve bertaraf etme tesislerinin istenmeyen etkileri için eşik değerler belirlenmiştir. Alınan kararlar sonucunda potansiyel tehlikeli faaliyetlerle ilgili riskin toplumun bütün kesimlerine dengeli dağıtımını ifade eden denge, modele tesisin kapasitesi ile artan, yerleşim yerlerine uzaklığı ile azalan bir fonksiyon olarak ifade edilen bireysel olumsuz etkinin her tesis tipi için uyarlanarak kısıtlara ilave edilmesi suretiyle yansıtılmaktadır. Modelde her tesis tipi için bireysel olumsuz etkilere yönelik eşik değerler belirlenmiştir.

Bulgular: Deneysel çalışmada, modelin farklı problemlerle test edilebilmesi için her problem için geçerli veriler üretilebilmesi amacıyla bir veri üretim sistematiği kullanılmaktadır. Geliştirilen veri sistematiği, problem içeriği ile uyumlu rassal veriler üretmektedir. Modelin doğrulanması amacıyla, 10, 50 ve 100 düğümden oluşan ağ yapıları kullanılarak oluşturulan 36 farklı test problemi, GAMS CPLEX yazılımı ile 10'ar kez çözülerek elde edilen sonuçlar değerlendirilmektedir. Test problemleriyle, aday yerleşim yeri sayısı, atık sayısı, atık işleme teknoloji sayısı gibi parametrelerin değişikliklerinin problemin çözümüne etkileri değerlendirilmektedir.

Sonuç: Çalışmada tehlikeli atık yönetimi için geliştirilmiş olan model ile tehlikeli atık tesis yerleşim ve rotalama problemleri kısa sürede çözülerek karar vericilere stratejik seviyede karar vermelerine yardımcı olunmaktadır. Geliştirilen model sistemlerin özelliklerine göre geliştirilerek kullanılabilecek özelliktedir.

JEL Kodu: C61, C67

Seçilmiş Kaynaklar:

ALUMUR S., KARA B.Y., 2007. A New Model for the Hazardous Waste Location Routing Problem, Computers and Operations Research, 34, 1406-1423.

CAPPANERA P., GALLO G., MAFFIOLI F., 2004. "Discrete Facility Location and Routing of Obnoxious Activities", Discrete Applied Mathematics, vol. 133, 3-28.

GIONNAKIS I., 1998. A multiobjective programming model for locating treatment sites and routing hazardous wastes, European Journal of Operational Research, 104(1998), 333-120.

NEMA A.K., GUPTA K.S., 2003. Multiobjective risk analysis and optimization of regional hazardous waste management system, Practice Periodical of Hazardous, Toxic, and Radioactive Waste Management, vol. 7/2, 69-77.

SAMANLIOĞLU F., 2013. A Multi-Objective Model for the Industrial Hazardous Waste Location-Routing Problem", European Journal of Operational Research, vol. 226, 332-340.

ZHAO J., HUANG L., LEE D.H., PENG Q., 2016. Improved Approaches to the network design problem in regional hazardous waste management systems, Transportation Research Part E, vol. 88, 52-75.

KESİKLİ OLAY BENZETİMİ İLE İMALAT SİSTEMLERİNDE KULLANIM ORANLARININ İYİLEŞTİRİLMESİ

Dr. Arzu EREN ŞENARAS
Uludağ Üniversitesi

Prof.Dr. Hayrettin Kemal SEZEN
Uludağ Üniversitesi

Onur Mesut ŞENARAS
Uludağ Üniversitesi

Amaç: Kesikli olay benzetimi üretim sistemlerinin performansını değerlendirmede ve arttırmada önemli bir karar destek aracıdır. Bu çalışmanın amacı; bir işletmede imalatta kullanılan robotların kullanım oranlarının geliştirilen benzetim modeli yardımıyla analiz edilmesi ve mevcut kaynak ile üretkenliğin arttırılmasıdır. Çalışmanın ilk aşamasında mevcut sistem analiz edilerek Arena 14.0 paket programında modellenmiştir. İzleyen aşamalarda ise, kapasite kullanım oranlarını iyileştirmeye yönelik alternatif senaryolar denenerek kullanım oranlarının sınırları belirlenmiştir. Senaryolardan elde edilen sonuçlara göre çıktı sayısında azalmaya yol açmadan üç bölgeye ilişkin en uygun kullanım oranları belirlenmiştir.

Yöntem: Benzetim, gerçek hayat kaynaklarının ve süreçlerinin farklı şekillerdeki operasyonlarının bilgisayar ortamında modellenmesi ve benzetilmesi tekniğidir. Bir benzetimde model karakteristiklerini doğru tahmin etmek için toplanan verileri sayısal olarak bilgisayar aracılığıyla değerlendirebilir.

Bir benzetim modeli, temel olarak "ne-eğer (… olursa ne olur) " ("what-if") analizlerinin yapılmasını sağlayan bir araç olarak ele alınmalıdır. Kullanıcısına değişik tasarım ve işletim stratejilerinin genel sistem performansı üzerindeki etkisini gösterir.

Benzetim, gerçek dünyanın temsilinin oluşturulması ve onunla deney yapmaktan oluşur; bu sebeple benzetimin bir alternatifi gerçek dünyada deney yapmaktır. Gerçek denemelere karşın, benzetim aşağıdaki avantajlara sahiptir:

• Maliyet: Benzetim zaman alabilen ve böylece nitelikli işgücü anlamında pahalı olmasına rağmen, gerçek denemeler; özellikle bazı şeyler yanlış gittiğinde pahalı olabilir.

• Zaman: Herkesin kabul edeceği gibi, benzetim modelleri için çalışan bilgisayar programlarını üretmek önemli miktarda zaman alır. Ancak bir kez yazıldıktan sonra büyük fırsatlar sunarlar. Şöyle ki haftaların, ayların ve hatta yılların saniyelik bilgisayar zamanıyla benzetimini yapmak olasıdır. Böylece politikalar bütünüyle düzenli olarak karşılaştırılabilir.

• Tekrar (Replication): Ne yazık ki gerçek dünyada bir deneyin tam olarak tekrarlanması nadiren mümkündür. Fiziki bilimlerle uğraşanların niteliklerinden biri diğer bilim adamlarınca tekrarlanabilen deneylerin tasarımıdır. Bu, yönetim biliminde nadiren olasıdır. Bir organizasyonun rakiplerinin, bir indirimde en iyiyi bulmak için fiyat politikalarının tüm türlerinin denenmesini boş boş oturup beklemeleri olası görünmektedir. Yine düşmanın savaşın yinelenmesine izin vermesi oldukça az olasıdır. Benzetimler kesinlikle tekrarlanabilir.

• Güvenlik: Bir benzetim çalışmasının amaçlarından biri uç koşulların etkilerinin tahmin edilmesi olabilir ve gerçek dünyada bunu yapmak tehlikeli ve hatta yasak olabilir. Bir havaalanı yönetimi havaalanının kapasitesini öğrenmek için, onlar da istiyor olsa, günlük uçuşların ikiye katlanmasına izin vermek konusunda belki ikna edilebilirler. Benzetilmiş uçaklar benzetilmiş uzayda yakıtları bittiği zaman küçük hasarlara yol açarlar.

• Yasallık: Mafya tarafından çalıştırılmasa da analistin yasalardaki değişikliğin etkilerini belirleme isteği olduğu anlar vardır. Örneğin, bir şirket sürücülerin çalışma saatlerinde olacak yasal değişikliklerin şirketin ürün teslim performansı üzerindeki etkisini görmek isteyebilir.

Kesikli olay, zaman içerisinde herhangi bir noktada oluşan bir anlık olaydır. Uçağın hava meydanına inmesi, dağıtım bölümüne varan bir parça, bankaya giren bir müşteri, deniz otobüsüne binen bir yolcu, kesikli olaya verilebilen birkaç örnektir. Bu olayların olması sistem durumunun değişmesine sebep olur. Kesikli olay modellerinin benzetiminde, bilgisayar, benzetim saati adı verilen, zaman içinde belirli bir noktada gerçeklesen her olayda ölçüm yapan bir zaman belirleyici mekanizma içerir.

Bulgular: Bir imalat firmasından elde edilen veriler ile Arena 14.0 paket programında kesikli olay benzetim modeli geliştirilmiştir. Benzetim modeli 1000 dakika için koşturulmuştur. İncelediğimiz sistemde ürünler öncelikle birinci bölgede işlem görür, hemen ardından bölge ikide işlem görür ve buradan da bölge üçte işlem görerek montaj hattına gider. Üç bölgeden oluşan sistemde yedi farklı ürün işlem görmektedir. Yeni yapılacak yatırım ile üç ürünün işlem süresi kısalacaktır. Bunun sonucunda azalan robot kullanım oranları için diğer üründe ne kadar süre arttırılabileceği araştırılmıştır. Geliştirilen model sayesinde üretim miktarını azaltmadan en fazla hangi dereceye kadar robot hattına iş yüklenebileceği elde edilmiştir.

Sonuç: Arena 14.0 paket programında geliştirilen benzetim modelinin çalıştırılmasıyla bölge 1'in % 84, bölge 2'nin % 78, bölge 3'ün % 79 doluluk oranında çalıştığı tespit edilmiştir. Mevcut durum ile 849 ürün çıktısı elde edilmektedir. Yapılan yeni yatırım ile ürün 5, 6 ve 7'nin bölgelerdeki gerekli işlem süreleri azalmıştır. Bunun sonucunda artan kapasitenin ürün 1'de değerlendirilmesi için ürün 1'in bölgeler içerisindeki işlem süresinin ne kadar arttırılabileceği geliştirilen benzetim modeli yardımıyla belirlenmiştir.

Geliştirilen modelde çeşitli senaryolar denenmiştir. Mevcut çıktı sayısını etkilemeyecek şekilde her bölge ve ürün için gerekli işlem süreleri hesaplanmıştır. Mevcut durum için elde edilen ürün çıktısı 849 parça üründür. Yeni durum ile bölgelerin doluluk oranları hesaplanmıştır. Geliştirilen model sayesinde, birinci bölgenin işlem süresinin % 4'e, ikinci bölgenin işlem süresinin % 12 ye kadar arttırılmasıyla tesis kapasitesinden azalma olmayacağı (ürün çıktısı=849) tespit edilmiştir.

JEL Kodu: C15, C44, M11.

Seçilmiş Kaynaklar:

BANKS J., CARSON J.S., NELSON B. L., NICOL D.M., 2005. Discrete Event System Simulation, Prentice Hall Inch, USA.

LAW A. M., KELTON D. W., 2000. Simulation Modeling and Analysis, McGraw Hill, Boston.

PIDD M., 2009. Computer Simulation In Management Science, Yöneylem Araştırmasında Benzetim, Çev. H. Kemal SEZEN, M. Murat GÜNAL, Bursa.

PEGDEN C.D., SHANNON R.E., SADOWSKI R.P., 1995. Introduction to Simulation Using SIMAN.

ÜLKELER BAZINDA HAVAYOLU TAŞIMA PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ

Arş. Gör. Hüseyin Avni ES
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Coşkun HAMZAÇEBİ
Karadeniz Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Seniye Ümit OKTAY FIRAT
Marmara Üniversitesi

Amaç: Yolcu ve yük taşımaya yönelik faaliyetlerden oluşan havayolu taşımacılığı, özellikle uluslararası ticaretin artmasına, sağladığı hız ve kolaylık nedeniyle de turizmin gelişimine katkı sağlayan önemli sektörlerden biridir. 1950'li yıllardan itibaren önemli aşamalar kaydeden havayolu taşımacılığı, küresel ticarette ortaya çıkan büyüme, gelişen teknoloji ve hizmet sunum politikalarının genişlemesiyle birlikte son dönemlerde de önemli bir gelişme göstermiştir. Havayolu sektörünün gelişimini takip eden ülkeler, sektörün sağladığı imkânlardan faydalanmak için çeşitli politikalar uygulamakta ve yatırımlar gerçekleştirmektedir. Yapılan yatırımların karşılığının alınması ve kaynakların etkin kullanımı yönlerinden sektörden kazanım elde etmek, sosyal ve ticari yaşamı geliştirmek için oldukça önemlidir. Ülkelerin gerçekleştirdiği havayolu taşıma faaliyetlerinin ne düzeyde olduğu, eldeki mevcut imkânların ne derece etkin kullanıldığı önemli bir araştırma alanıdır. Bu çalışmanın amacı, ülkeler bazında gerçekleştirilen havayolu taşımacılığının etkinliğini analiz etmektir.

Yöntem: Ülkelerin havayolu taşıma performanslarını belirlemek için Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi kullanılmıştır. Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından ortaya atılan VZA, özdeş girdiler kullanarak özdeş çıktılar üreten karar verme birimlerinin etkinliklerini en verimli birime göre kıyaslama yaparak ölçmeye yarayan, doğrusal programlama temelli parametrik olmayan bir yöntemdir. VZA'da karar verme birimlerine ait girdi ve çıktı değişkenlerinin seçimi başarılı sonuçların elde edilebilmesinde ön koşuldur. Ayrıca, literatürde VZA'da kullanılması gereken girdi-çıktı sayısıyla ilgili çeşitli öneriler olmakla birlikte, girdi-çıktı sayısının bir fazlası kadar karar verme birimi araştırmanın güvenilirliği açısından yeterli bir kısıt olarak görülmektedir (Boussofiane vd., 1991). Ölçeğe göre sabit getiri (CCR) ve ölçeğe göre değişken getiri (BCC) olmak üzere iki ana gruba ayrılan VZA modelleri, girdi ve çıktı odaklı olmak üzere çift taraflı olarak kullanılabilmektedir. Girdi odaklı VZA, belirli bir çıktı bileşimi için en uygun girdi miktarını bulmayı, çıktı odaklı VZA ise belirli bir girdi bileşimini elde etmek için en uygun çıktı miktarını bulmayı amaçlamaktadır. Başarılı bir VZA uygulanmasında gerekli olan adımlar; (i) karar verme birimlerinin seçimi, (ii) girdi-çıktı seçimi ve verilerin elde edilmesi, (iii) modelin belirlenmesi ve (iv) sonuçların yorumlanmasıdır (Küpeli, 2015).

Bulgular: Ülkelerin havayolu taşıma performansını belirlemek için, birbirleriyle ilintili girdi ve çıktı değişkenleri kullanılarak, yeterli havayolu taşıma faaliyetlerine sahip ve Avrupa' da yer alan ülkelerin etkinlik düzeyleri kıyaslanarak irdelenmiştir. Çalışmada karar verme birimleri olarak Türkiye ile birlikte 24 Avrupa ülkesi kapsama alınmıştır. Girdi değişkenleri, havaalanı ve uçak sayısı; çıktı değişkenleri ise yolcu sayısı ve yük miktarı olarak belirlenmiştir. Analizlerde, ülkelerin 2013 yılı havayolu taşıma verileri kullanılmıştır. Havayolu taşımacılığında amaç, çıktıların arttırılması olduğundan çıktı odaklı ölçeğe göre değişken getiri (BCC) modeli seçilmiş, EMS 1.3 paket programı kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre 25 ülkeden 10'unun etkin olduğu görülmüştür.

Havayolu taşımacılığında etkin ülkeler; Çek Cumhuriyeti, Almanya, Yunanistan, İspanya, Macaristan, Hollanda, Slovakya, İngiltere ve Türkiye'dir. Etkinlik değerlerine göre son sırada

yer alan 5 ülke ise İrlanda, Estonya, İzlanda, Avusturya ve Portekiz'dir. Ayrıca, çalışmada VZA'dan elde edilen referans küme değerleri dikkate alınarak potansiyel iyileştirme oranları hesaplanmıştır. Potansiyel iyileştirme oranları, etkin olmayan ülkelerin etkinlik sınırına ulaşabilmesi için girdi ve çıktı değişkenleri bazında yapması gereken değişimi yüzdelik olarak ifade etmektedir.

Sonuç: Gelişen teknoloji, küreselleşme ve sağladığı kolaylıklar nedeniyle havayolu taşımacılığı hız ve bilgi çağının en önemli sektörlerinden biridir. Havayolu sektöründen faydalanmak, sektör imkânlarını ticari ve sosyal hayata ulaştırmak için önemli yatırımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada, Avrupa ülkeleri bazında gerçekleştirilen havayolu yatırımlarının ne derece etkin kullanıldığı, mevcut imkânlarla ne derece yük ve yolcu taşımacılığının gerçekleştirildiği analiz edilmiştir. Gerçekleştirilen analiz neticesinde, havayolu taşımacılığında hangi ülkelerin etkin olduğu tespit edilmiştir. Mevcut imkânları etkin bir şekilde kullanamayan ülkelerin etkinlik düzeyine ulaşabilmesi için gereken potansiyel iyileştirme oranları sunulmuştur. Son dönemlerde havayolu taşımacılığında önemli yatırımlar ve politikalar geliştiren Türkiye havayolu taşımacılığında etkin ülkeler arasında yer almaktadır. Gelecek çalışmalarda, havayolu taşımacılığını ifade edebilecek farklı değişkenler kullanılarak yeni analizler gerçekleştirilebileceği gibi, zaman serisi boyutunda havayolu taşıma verileri kullanılarak yıllar itibari ile ülkelerin etkinlik düzeyleri analiz edilebilir.

JEL Kodu: C140, R41

Seçilmiş Kaynaklar:

BOUSSOFIANE A., DYSON R.G., THANASSOULIS E., 1991. Applied Data Envelopment Analysis, European Journal of Operational Research, vol. 52, s. 1-15.

CHARNES A., COOPER W.W., RHODES E., 1978. Measuring the efficiency of decision making units, European Journal of Operational Research, vol. 2, s. 429-444.

KÜPELİ M., 2015. Avrupa Birliği ve Aday Ülkelerinin Ar-Ge Etkinliklerinin Veri Zarflama Analizi ile Belirlenmesi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

KENTSEL DÖNÜŞÜM KAPSAMINDA, MÜTEAHHİT (YÜKLENİCİ) FİRMANIN BÜTÜNLEŞİK SWARA – VIKOR YÖNTEMİYLE SEÇİLMESİ

Dr. Engin ÇAKIR
Adnan Menderes Üniversitesi

Amaç: 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüşümü Hakkındaki Kanunun (Kentsel Dönüşüm Kanunu) çıkarılması ile birlikte kullanım ömrünü tamamlamış, riskli yapılar mülk sahibi/sahiplerinin başvurusu ve ÇŞB onayı ile yıkılmaktadır. Yıkım sonrası yeni binanın inşasında, müteahhit firma seçiminde zorluk yaşandığı ve paydaşlar arasında uyuşmazlıkların olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada amaç; çok kriterli karar verme yöntemlerinden SWARA temelli VIKOR yöntemiyle müteahhit firmaların değerlendirilmesi ve en çok fayda sağlayacak müteahhit firmanın seçilmesidir.

Yöntem: Günümüzde gerek bireysel, gerekse daha büyük ölçekli kararlar almak zorunda olan insanlar, aldıkları kararlarda birden fazla kriteri dikkate alarak hareket etmek durumundadır. Çok kriterli karar verme yönetim, matematik, psikoloji, enformatik, ekonomi ve sosyal bilimler gibi birden çok disiplinin bir araya gelip karar alıcıya birden fazla boyutla karar problemini değerlendirme ve karar alma imkânı sağlayan yöntemlerin bir araya getirildiği bir yapıdır.

Literatürde çok sayıda, çok kriterli karar verme yöntemine rastlamak mümkündür. Bu çalışmada, çok kriterli karar verme yöntemlerinden SWARA (A Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis) ve VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) yöntemleri tercih edilmiştir.

Örnek uygulamada, 10 katlı ve 20 daireli bir binanın riskli yapı olduğu tespit edilerek, Çevre ve Şehircilik Bakanlığına (ÇŞB) bağlı birimler tarafından yıkılmasına karar verilmiştir. Yıkım sonrası yeni binayı inşa edecek müteahhit firmanın seçimi için, paydaşların karar alması gerekmektedir. Bunun için, kriterler ve alternatif müteahhitler uzman desteğinden faydalanılarak arsa paydaşları tarafından belirlenmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılması SWARA yöntemiyle yapılmış, alternatif müteahhitler ise, VIKOR yöntemiyle değerlendirilmiştir. Paydaşların kararlardaki ağırlıkları da, arsadaki payları oranında hesaba dâhil edilmiştir.

Bulgular: Kentsel dönüşüm kapsamındaki riskli binalar yıkımı sonrası, parsel ortakları yeni binayı inşa edecek müteahhit firmanın seçiminde kararsız kalarak, anlaşmazlığa düşebilmektedir. Bu uyuşmazlığı ortadan kaldırmak için, paydaşların kendi belirledikleri kriterler çerçevesinde, maksimum fayda ve getiriyi sağlayan müteahhit firmanın seçilmesinde SWARA temelli VIKOR yöntemi tercih edilmiştir.

SWARA yöntemi ile kriterlerin ağırlıklandırılması yapılmış, en yüksek önem derecesine sahip kriterin "Müteahhit firmanın deneyimi" ve en düşük öneme sahip kriterin ise "Müteahhit firmanın yönetsel kabiliyet" olduğu sonucuna ulaşılmıştır. VIKOR yöntemi ile değerlendirme sonrası, Müteahhit F firmasının seçilmesi uygun bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışmada, paydaşların kendi belirledikleri müteahhit firmaların, yine kendilerinin belirlediği kriterler yardımıyla değerlendirmeleri sağlanmıştır. Kriterler SWARA yöntemiyle ağırlıklandırılmış, müteahhit firmalar VIKOR Yöntemi ile değerlendirilmiştir. Tüm paydaşlar,

kararlarda arsa payları oranında temsil edilmiştir. Böylece, uyuşmazlıklar ortadan kaldırılarak, tüm paydaşları tatmin eden en uygun müteahhit firma seçilmiştir.

JEL Kodu: R52, C44, D70

Seçilmiş Kaynaklar:

AGHDAIE, M. H., ZOLFANI, S. H. ve ZAVADSKAS, E. K., 2013. Decision Making in Machine Tool Selection : An Integrated Approach with SWARA and COPRAS-G Methods, Engineering Economics, c. 24, s. 1, ss. 5–17.

ALIMARDANI, M., ZOLFANI, S. H., AGHDAIE, M. H. ve TAMOŠAITIENĖ, J., 2013. A Novel Hybrid SWARA and VIKOR Methodology for Supplier Selection in an Agile Environment, Technological and Economic Development of Economy, c. 19, s. 3, ss. 533–548.

DEHNAVI, A., AGHDAM, I. N., PRADHAN, B. ve MORSHED VARZANDEH, M. H., 2015. A New Hybrid Model Using Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis (SWARA) Technique and Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) for Regional Landslide Hazard Assessment in Iran, Catena, c. 135, s. 2015, ss. 122–148.

KARABASEVIC, D., STANUJKIC, D., UROSEVIC, S. ve MAKSIMOVIC, M., 2015. Selection of Candidates in the Mining Industry Based on the Application of the SWARA and the MULTIMOORA Methods, Acta Montanistica Slovaca, c. 20, s. 2, ss. 116–124.

KERŠULIENE, V., ZAVADSKAS, E. K. ve TURSKIS, Z., 2010. Selection of Rational Dispute Resolution Method by Applying New Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis (SWARA), Journal of Business Economics and Management, c. 11, s. 2, ss. 243–258.

OPRICOVIC, S. ve TZENG, G. H., 2004. Compromise Solution by MCDM Methods a Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS, European Journal of Operational Research, c. 156, s. 2, ss. 445–455.

STANUJKIC, D., KARABASEVIC, D. ve ZAVADSKAS, E. K., 2015. A Framework for the Selection of a Packaging Design Based on the SWARA Method, Engineering Economics, c. 26, s. 2, ss. 181–187.

ZOLFANI, S. H. ve BAHRAMI, M., 2014. Investment Prioritizing in High Tech Industries Based on SWARA-COPRAS Approach, Technological & Economic Development of Economy, c. 20, s. 3, ss. 534–553.

ZOLFANI, S. H. ve SAPARAUSKAS, J., 2013. New Application of SWARA Method in Prioritizing Sustainability Assessment Indicators of Energy System, Engineering Economics, c. 24, s. 5, ss. 408–414.

POSTER SUNUMLARI

INVESTIGATING OPTIMAL NUMBER OF CROSS VALIDATION ON THE PREDICTION OF POSTOPERATIVE ATRIAL FIBRILLATION BY VOTING ENSEMBLE STRATEGY (*)

Yrd. Doç. Dr. M. Cengiz ÇOLAK
İnönü Üniversitesi

Doç. Dr. Cemil ÇOLAK
İnönü Üniversitesi

Prof. Dr. Nevzat ERDİL
İnönü Üniversitesi

Arş. Gör. Ahmet Kadir ARSLAN
İnönü Üniversitesi

Summary

Aim: Atrial fibrillation (AF) is the most widely recognized cardiovascular arrhythmia. AF can decrease quality of life, functional condition, and performance of the heart [1, 2]. In order to make a clinical decision strategy, the present study attempts to investigate the optimal number of cross validation (CV) [NOCV] on the prediction of postoperative AF based on the several data mining and voting ensemble approaches.

Materials and methods: The retrospective dataset included complete medical records of 2888 individuals after coronary artery bypass grafting. The subjects were divided into two groups: AF group (n=360) and non-AF group (n=2528), respectively. In the preprocessing step, missing value analysis, nominal to numerical transformation, outlier detection, normalization and feature selection sub-steps were implemented. Data mining approaches including artificial neural networks (ANN), Naïve Bayes (NB) and logistic regression (LR) were constructed for the prediction of the presence or absence of AF. In the current study, a feed-forward ANN trained with a back propagation algorithm (MLP) was constructed for predicting the presence or absence of AF. The input layer enclosed the selected attributes according to the FS method, and the output layer included the target attribute, AF. The ANN model had 14 neurons in the hidden layer, and the sigmoid activation function was employed in both of the hidden and output layers. The learning rate and momentum for the generated ANN were 0.3 and 0.2, consecutively. As for NB, Laplace correction was built based on the chosen predictor attributes. Additionally, voting ensemble strategy was employed in order to improve predictive accuracy. An ensemble-based strategy constructs an arrangement of base approaches from the training data and makes estimations by combining the estimated outcome of each approach. NOCV was optimized by grid search. For evaluating the predictive performance, accuracy and area under curve (AUC) of the receiver operating characteristics (ROC) graph were considered as evaluation index.

Results: After removing the missing values and outliers, this research consisted of 2694 subjects; 327 (12.1%) in AF group and 2367 (87.9%) in non-AF group, respectively. The results of accuracy and AUC for each optimal number of folds with respect to the models based on Grid search were summarized. The largest accuracy of 87.8% for LR was observed in the 8-fold CV. Similarly, voting ensemble yielded the highest AUC value of 0.896 in the 10-fold CV. The highest accuracy and AUC were 87.2% and 0.896 for voting, 87.8% and 0.729 for LR, 87.1% and 0.668 for ANN, and 79.4% and 0.675 for NB, consecutively.

Conclusions: While the voting ensemble had the best AUC (0.896), LR, NB and ANN models were followed the prediction performance with respect to the AUC values (0.729, 0.675 and 0.668), respectively. Because AUC values higher than 0.70 can be acceptable for model evaluation in the medical studies [3], the generated Voting and LR models may be more useful in predicting postoperative AF due to their AUC above 0.70. The results of the current research demonstrated that the constructed models yielded different results for predicting postoperative AF in the determination of the optimal NOCV. It is recommended to determine the optimal NOCV by optimization techniques. The proposed voting was an acceptable and promising approach for predicting AF, and thence, can support clinicians in the clinical decision making.

JEL codes: C880, I100, C630

(*): This study has been accepted for publication in the Turkiye Klinikleri Journal of Biostatistics. *In press*.

References

[1] D.G. Wyse, A.L. Waldo, J.P. DiMarco, M.J. Domanski, Y. Rosenberg, E.B. Schron, J.C. Kellen, H.L. Greene, M.C. Mickel, J.E. Dalquist, S.D. Corley, I. Atrial Fibrillation Follow-up Investigation of Rhythm Management, A comparison of rate control and rhythm control in patients with atrial fibrillation, The New England journal of medicine, 347 (2002) 1825-1833.

[2] A.S. Go, E.M. Hylek, K.A. Phillips, Y. Chang, L.E. Henault, J.V. Selby, D.E. Singer, Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults: national implications for rhythm management and stroke prevention: the AnTicoagulation and Risk Factors in Atrial Fibrillation (ATRIA) Study, Jama, 285 (2001) 2370-2375.

[3] Á. Silva, P. Cortez, M.F. Santos, L. Gomes, J. Neves, Rating organ failure via adverse events using data mining in the intensive care unit, Artificial intelligence in medicine, 43 (2008) 179-193.

ESTIMATION OF RISK FACTORS ASSOCIATED WITH COLORECTAL CANCER: AN APPLICATION OF KNOWLEDGE DISCOVERY IN DATABASES*

Arş. Gör. Feyza FIRAT
İnönü Üniversitesi

Arş. Gör. Ahmet Kadir ARSLAN
İnönü Üniversitesi

Doç. Dr. Cemil ÇOLAK
İnönü Üniversitesi

Doç. Dr. Hakan HARPUTLUOĞLU
İnönü Üniversitesi

Summary

Aim: Colorectal cancer is one of the first reasons for death due to cancer in the world [1, 2]. The goal of this study is to predict important risk factors of colorectal cancer (CRC) by knowledge discovery in databases (KDD) [3] methods.

Material and Methods: This study comprised a retrospective CRC data of patients who had been diagnosed with colorectal cancer. The selected records between 1 January 2010 and 1 March 2014 were collected randomly from Turgut Ozal Medical Centre databases. The study included 160 individuals: 80 patients admitted to Department of Oncology and diagnosed with CRC, and 80 control subjects with non-CRC categorization. The groups were matched for age and gender. We mined retrospective CRC data from large integrated health systems with electronic health records. Specific demographical and clinical variables including calcium, hemoglobin, white blood cells, platelets, potassium, sodium, glucose, creatinine and total bilirubin were used in KDD. In the application of KDD, the following steps were implemented: data selection, data pre-processing, data transformation, data mining and interpretation/evaluation. In the data preprocessing step, outliers in the data were inspected using T^2 test based on the Mahalanobis distance. In the data transformation step, the variables of calcium, hemoglobin, white blood cells, platelets, potassium, sodium, glucose, creatinine and total bilirubin were transformed to standard units (Mean=0, Standard Deviation=1) called Z-transformation. Also feature selection was applied by Pearson Chi-square test. The importance value of each variable was determined as (1-p) where p is the p value of the Pearson Chi-square test of association between the predictor and the target variable. In the data mining step, multilayer perceptron (MLP) artificial neural networks (ANN) modeling were utilized. Also relative importance for the predictors was calculated. IBM SPSS Modeler Professional 16.0 for Windows software package were used for data analysis-modeling and advanced modeling-analysis, respectively. Normally and non-normally distributed data were summarized as Mean±SD (Min-Max) or Median (Min-Max), respectively.

Results: In this study, patient and control groups consist of 160 individuals. In each group, 45 of these (56.3%) are male, and 35 (43.7%) are women. Mean age of CRC patients and control groups is 58.6±13.0. After performing the outlier analysis, 16 subjects were extracted from the dataset. In the feature selection step, variables having importance greater than 0.80 were selected, based on the findings of feature selection method. After modelling, while the accuracy was 71.31% in training dataset (n=122), the accuracy was 81.82% in testing dataset. Area under curve (AUC) values of training and testing datasets were 0.73 and 0.81, respectively.

Conclusions: CRC is one of the first reasons for death due to cancer in the world. In this study, some significant risk factors of CRC were predicted based on KDD. The suggested MLP ANN model identified significant factors of calcium, creatinine, potassium, platelets, sodium, hemoglobin and total bilirubin. Taken together, the suggested MLP ANN model might be used for the estimation of risk factors associated with CRC as an application of medical KDD. As future researches, ensemble learning strategies such as bagging, boosting, voting and so on can improve classification performance of the predictive models.

JEL codes: C880, I100, C630

(*): This study has been accepted for publication in the Kuwait Journal of Science. *In press*.

References

[1] D. Chen, J.-F. Huang, K. Liu, L.-Q. Zhang, Z. Yang, Z.-R. Chuai, Y.-X. Wang, D.-C. Shi, Q. Huang, W.-L. Fu, BRAF V600E mutation and its association with clinicopathological features of colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis, PLoS One, 9 (2014) e90607.

[2] I.I. Andsoy, A. Gul, Breast, cervix and colorectal cancer knowledge among nurses in Turkey, Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP, 15 (2013) 2267-2272.

[3] U. Fayyad, G. Piatetsky-Shapiro, P. Smyth, From data mining to knowledge discovery in databases, AI magazine, 17 (1996) 37.

DIFFERENT MEDICAL DATA MINING APPROACHES BASED PREDICTION OF ISCHEMIC STROKE*

Arş. Gör. Ahmet Kadir ARSLAN
İnönü Üniversitesi

Doç. Dr. Cemil ÇOLAK
İnönü Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. M. Ediz SARIHAN
İnönü Üniversitesi

Summary

Aim: Medical data mining (also called knowledge discovery process in medicine) processes for extracting patterns from large datasets. In the current study, we intend to assess different medical data mining approaches to predict ischemic stroke.

Materials and methods: The collected dataset from Turgut Ozal Medical Centre, Inonu University, Malatya, Turkey, comprised the medical records of 80 patients and 112 healthy individuals with 17 predictors and a target variable (the presence/absence of ischemic stroke). In the preprocessing stage, outliers were detected by Local Density Cluster-Based Outlier Factor [1, 2]. Also, z-transformation (standardization) was applied to the dataset. As data mining approaches, support vector machine (SVM) [3], stochastic gradient boosting (SGB) [4, 5] and penalized logistic regression (PLR) were employed for the prediction. 10-fold cross validation resampling method was utilized, and model performance evaluation metrics were accuracy, area under ROC curve (AUC), sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value. The grid search method was used for optimizing tuning parameters of the models.

Results: Initially, the dataset was examined in terms of outliers. According to the outlier detection analysis, two observations were discarded from the data analysis. The accuracy values with 95% CI were 0.9789 (0.9470 - 0.9942) for SVM, 0.9737 (0.9397 - 0.9914) for SGB and 0.8947 (0.8421 - 0.9345) for PLR. The AUC values with 95% CI were 0.9783 (0.9569 - 0.9997) for SVM, 0.9757 (0.9543 - 0.9970) for SGB and 0.8953 (0.8510 - 0.9396) for PLR. The sensitivity values 95% CI were 0.9747 (0.9115 - 0.9969) for SVM, 0.9512 (0.8797 - 0.9865) for SGB and 0.8554 (0.7610 - 0.9230) for PLR. The specificity values with 95% CI were 0.9820 (0.9364 - 0.9978) for SVM, 0.9907 (0.9494 - 0.9997) for SGB and 0.9252 (0.8579 - 0.9671) for PLR. The positive predictive values with 95% CI were 0.9747 (0.9115 - 0.9969) for SVM 0.9873 (0.9314 - 0.9996) for SGB and 0.8987 (0.8101 - 0.9552) for PLR. The negative

predictive values with 95% CI were 0.9820 (0.9364 - 0.9978) for SVM, 0.9640 (0.9103 - 0.9900) for SGB and 0.8919 (0.8187 - 0.9428) for PLR.

Conclusions: Medical data mining is one of the main application areas where performance metrics are very important to evaluate the predictions of the models [6]. In the current study, different data mining approaches were constructed and proposed for the prediction of ischemic stroke. For this purpose, SVM, SGB and PLR models were explained and were compared based on several predictive performance metrics: accuracy, AUC, sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value. The results of the current study demonstrated that the SVM produced the best predictive performance compared to the other models according to the majority of evaluation metrics. SVM and SGB models explained in the current study could yield remarkable predictive performance in the classification of ischemic stroke. Thence, the suggested model can be used for classifying diseases in prognostic clinical decision.

JEL codes: C880, I100, C630

(*): This study has been accepted for publication in the journal of Computer Methods and Programs in Biomedicine. doi:10.1016/j.cmpb.2016.03.022, *in press*.

References

[1] M. Amer, M. Goldstein, Nearest-neighbor and clustering based anomaly detection algorithms for rapidminer, Proc. of the 3rd RapidMiner Community Meeting and Conference (RCOMM 2012), 2012, pp. 1-12.
[2] M. Hofmann, R. Klinkenberg, RapidMiner: Data mining use cases and business analytics applications, CRC Press2013.
[3] C. Cortes, V. Vapnik, Support-vector networks, Machine learning, 20 (1995) 273-297.
[4] J.H. Friedman, Stochastic gradient boosting, Computational Statistics & Data Analysis, 38 (2002) 367-378.
[5] T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, J. Franklin, The elements of statistical learning: data mining, inference and prediction, The Mathematical Intelligencer, 27 (2005) 83-85.
[6] T. Santhanam, M. Padmavathi, Application of K-Means and Genetic Algorithms for Dimension Reduction by Integrating SVM for Diabetes Diagnosis, Procedia Computer Science, 47 (2015) 76-83.

ORDİNAL VE NOMİNAL VERİLER İÇİN İKİ VE DAHA FAZLA GÖZLEMCİ ARASINDAKİ UYUMUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Arş. Grv. Gülden HAKVERDİ
İnönü Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Harika Gözde GÖZÜKARA BAĞ
İnönü Üniversitesi

Prof. Dr. Saim YOLOĞLU
İnönü Üniversitesi

Amaç: Bazı çalışmalarda gözlemciler arasındaki uyum belirlenir ve ölçümlerin güvenirliği değerlendirilir. Uyumun değerlendirilmesinde sayısal ya da kategorik değişkenler kullanılabilir. Değişkenlerin türüne göre kullanılacak uyum istatistikleri farklılık gösterdiği gibi kategorik değişkenlerde ilgilenilen değişkenin kategori sayısına ya da yapılan değerlendirme (ölçüm) sayısına göre de kullanılan uyum ölçüleri de farklılık gösterir. Bu çalışmanın amacı ise kategorik bir sonuç değişkeni için iki ya da daha fazla gözlemci arasındaki uyumun değerlendirilmesi için kullanılan katsayıların tanıtılması ve uygulamalarının gösterilmesidir. Sonuç değişkeni için kategori sayısının ikiden fazla olması durumu dikkate alınmıştır. Değişkeninin hem nominal (sınıflanabilir) hem de ordinal (sıralanabilir) olması durumu için hipotetik veri setleri üzerinde uygulamaları yapılmıştır.

Yöntem: Gözlemciler arası uyumun değerlendirilmesi için ilk kullanılan uyum ölçüsü basit uyum yüzdesidir (Pa). Scott (1955) tarafından bu basit uyum yüzdesinde sadece şansa bağlı ortaya çıkabilecek uyumu düzelten pi katsayısı tanıtılmış ve Cohen (1960) tarafından genişletilmiştir. Cohen's kappa olarak bilinen bu katsayı sadece iki gözlemci için uyumu hesaplayabilmektedir ve değerlendirme prevelansı ile marjinal toplamlardaki dengesizliklerden etkilendiği için eleştirilmiştir. Fleiss (1971) ikiden fazla gözlemci için kappa benzeri bir katsayı önermiştir. Conger (1980) Fleiss'in genelleştirilmiş kappa katsayısını değerlendirici sayısı 3'den daha fazla olduğunda zaman alıcı bulmuş ve Conger'ın genelleştirilmiş kappa katsayısını önermiştir. Bununla birlikte, Fleiss ve Conger'ın katsayıları arasındaki fark önemsiz derecede azdır ve bu iki büyüklük değerlendirici sayısı arttıkça birbirine yaklaşmaktadır. Değişkenin kategori sayısına bağlı olarak şans uyumu düzeltmesi yapan bir katsayı Brennan-Prediger (1981) tarafından önerilmiştir. Bu katsayının ise tek problemi şansa bağlı uyum için gereğinden fazla bir düzeltme yapmasıdır. Gwet AC1 katsayısı (2008) Cohen kappa katsayısındaki sorunlara dirençli bir alternatif olarak önerilmiştir. AC1 katsayısı için uyum yüzdesi hesabı genelleştirilmiş Fleiss ve Conger katsayıları ile aynıdır. Önerilen bir diğer uyum katsayısı olan Krippendorff alfa iki ve daha fazla gözlemci arasındaki uyumu belirlemek için uygundur. Kayıp gözlem olmaması durumunda Fleiss'in genelleştirilmiş kappa katsayısına benzer özelliklere sahiptir, kayıp veri olduğunda ise farklılık gösterir. Sonuç değişkeninin nominal ya da ordinal olması durumuna göre katsayıların hesaplanma işlemleri farklılık göstermektedir. Ordinal bir değişken için değerlendiriciler tarafından yapılan sınıflamalarda uyumsuz olan kategorilerin uzaklıklarına göre uyum ağırlıklandırılmaktadır.

Çalışmamızda, önerilen bu katsayılar tanıtılarak hipotetik veri setleri üzerinde uygulaması yapılmıştır. İki gözlemci için sonuç değişkenin üç kategorili olması durumu örneklenmiştir. Bu üç kategorili değişkenin hem ordinal hem de nominal olması durumu için katsayılar

hesaplanmıştır. İkiden fazla değerlendirici olması durumunu örneklemek amacıyla ise dört gözlemcinin olduğu beş kategorili bir sonuç değişkeni dikkate alınmıştır. Uyum katsayıları değişkenin nominal ve ordinal olması durumlarına göre hesaplanmıştır.

Bulgular: Hipotetik veriler üzerine yapılan uygulamaların sonucunda 3 kategorili ve 2 değerlendiricili ordinal bir değişken için değerlendiriciler arasındaki uyumu gösteren katsayılar quadratik ağırlık kullanılarak Cohen' Kappa=0,8100 ,Scott's pi=0,8080 ,Brennan Prediger kappa=0,8125, Percent Agreement=0,9375 bulunmuştur.Yine 3 kategorili ve 2 değerlendiricili nominal bir değişken için değerlendiriciler arasındaki uyumu gösteren katsayılar Cohen' Kappa=0,6240 , Scott's pi=0,6206 , Brennan Prediger kappa=0,6250, Percent Agreement=0,75 olarak bulunmuştur.

5 kategorili ve 4 değerlendiricili ordinal bir değişken için değerlendiriciler arasındaki uyumu gösteren katsayılar Conger's katsayısı=0,7259 ,Brennan Prediger kappa=0,7656 ,Fleiss's kappa=0,7248 ,Krippendorff's alfa=0,7291 olarak bulunmuştur.Yine 5 kategorili ve 4 değerlendiricili nominal bir değişken için değerlendiriciler arasındaki uyumu gösteren katsayılar Conger's katsayısı=0,7645 , Fleiss's kappa=0,76 ,Gwet's AC1=0,8 , Brennan Prediger kappa=0,765, Krippendorff's alfa=0,767 , Scott's pi=0,75 olarak bulunmuştur.

Sonuç:Gözlemci sayısı iki ya da daha fazla olan nominal değişkenler için ağırlıklandırılmamış katsayılar hesaplanır.Gözlemci sayısı iki ya da daha fazla olan ordinal değişkenlerde ise kategoriler arasındaki uzaklıklara göre ağırlıklandırılmış katsayılar hesaplanmalıdır.

Jel Kodu:C180,C190,C000

SEÇİLMİŞ REFERANSLAR

1. Statistical methods for rates and proportions.-3rd ed/Joseph L.,Fleiss,Bruce Levin,Myunghee Cho Paik.QA279.F58 2003

2. The Definitive Guide to Measuring The Extent of Agreement Among Raters -Handbook of Inter-Rater Reliability, 4th Edition: Kilem L. Gwet 2012

3. Computing Inter-Rater Reliability for Observational Data: An Overview and Tutorial Kevin A. Hallgren

University of New Mexico, Department of Psychology.Tutor Quant Methods Psychol.2012;8(1);23-34.

π'NİN MONTE CARLO DENEMELERİ İLE TAHMİNİ

Arş. Gör. Hasan BULUT
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

ÖZET

Amaç: Çoğu kez pi sayısı olarak adlandırdığımız π sonlu olarak yazılamayan bir parametredir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı söz konusu π parametresinin tahmin edilmesidir.

Yöntem: π parametresini tahmin etmek için öncelikle bu π değerine bağlı olarak hesaplanacak bir olasılığın belirlenmesi ve bu olasılık değerinin MC denemeleriyle tahmin edilmesi gerekmektedir. Böylece π değerini kullanarak olasılığın hesaplanması yerine, olasılığı kullanarak π parametresi tahmin edilebilir. Bu olasılığı hesaplayabilmek için MC tahmin yönteminin kullanılması gerekmektedir. O halde π parametresine bağlı olarak tanımlanan bir olasılığa ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaç için bir kenarının uzunluğu a br olan bir kare ve bu karenin içerisinde çapı karenin bir kenar uzunluğundan kısa olacak şekilde rastgele dolaşan r br yarıçaplı bir daire ele alınsın. İhtiyaç duyulan olasılık bu kare içerisine herhangi bir anda yapılan atışın dairenin içerisine düşme olasılığıdır. Bu olasılık tahmin edildikten sonra π parametresi de tahmin edilmiş olacaktır.

Bulgular: R Project programında yazılan kodlara dayanan benzetim sonuçları incelendiğinde π parametresi için tahmin değerleri denemeler esnasında oldukça farklılaşmaktadır. Öyle ki 500 tahmin işleminde π parametresi için en küçük 2.826 ve en büyük 3.618 olmak üzere oldukça büyük bir farklılaşma olduğu görülmüştür. Bu nedenle bu 500 tahmin değerinin ortalaması alınarak parametrenin aldığı değere daha yakın bir değer elde edilmiştir. Bu sonucu büyük sayılar kanunu garanti etmektedir ve nihai olarak elde edilen tahmin değerimiz 3.149982'dir.

Sonuç: İstatistik bazen çok karmaşık yapıları basit bir şekilde anlamamıza yardımcı olurken, bazen de hepimizin bildiğini düşündüğümüz basit bilgileri sınar ve yanılgılarımızı ortaya koyar. Bu çalışma ile π parametresi Monte Carlo denemelerine dayandırılan bir yaklaşım ile tahmin edilmiştir ve bu işlem yapılırken büyük sayılar yasası sayesinde gerçeğe daha yakın olduğunu düşündüğümüz ve genel geçer değerine çok daha yakın bir tahminde bulunarak istatistiğin gücünden de yararlanılmıştır.

JEL Kodu: C63, C15, Z0

Seçilmiş Kaynaklar:

LANDAU D. P., BİNDER K., 2015. A Guide to Monte Carlo Simulations in Statistical Physics. Cambridge University Press., United Kingdom.

THOMOPOULOS N. T.,2013. Essentials of Monte Carlo Simulation, Springer, USA.

ATA M. Y., 2006. Sanal Bir Deney Laboratuarının Tasarımıve Uyarlanmasinda İlk Adımlar, Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi: Sayı:18, s.56-78, Ankara.