T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENİSTÜTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
KAMU POLİTİKASI BİLİM DALI

AZERBAYCAN'IN ENERJİ POLİTİKASINDA DOĞALGAZIN ROLÜ: TANAP PROJESİ ÖRNEĞİ

Yüksek Lisans Tezi

PARI CHANDIROVA

İSTANBUL, 2020

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENİSTÜTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
KAMU POLİTİKASI BİLİM DALI

AZERBAYCAN'IN ENERJİ POLİTİKASINDA DOĞALGAZIN ROLÜ: TANAP PROJESİ ÖRNEĞİ

Yüksek Lisans Tezi

PARI CHANDIROVA

Danışman: Doç. Dr. İDRİS SARISOY

İSTANBUL, 2020

ÖNSÖZ

Günümüzde en önemli enerji kaynaklarından biri olan doğalgaz ve dönemin büyük ses getiren projelerinden biri olan TANAP üzerinde çalışmak oldukça keyifliydi. Tez konusunun seçilmesinden en ince ayrıntılarına kadar bana yardımcı olan ve tecrübesi ile katkı sağlayan danışman hocam, sayın Doç. Dr. İdris SARISOY'a teşekkür eder, şükranlarımı sunarım. Aynı zamanda yüksek lisans eğitimimde emeği geçen, katkı sağlayan tüm hocalarıma teşekkür eder, saygılarımı arz ederim.

Bu tez çalışmamı hayatımın her alanında bana destek olan annem Sevinç Çendirova'ya ithaf ediyorum.

Parı CHANDIROVA

İstanbul, 2020

GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Parı CHANDIROVA

Anabilim Dalı : Siyaset Bilimi Ve Kamu Yönetimi

Programı : Kamu Politikası

Tez Danışmanı : Doç. Dr. İdris SARISOY

Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans-2020

Anahtar Kelimeler : Enerji Politikaları, Doğalgaz, Azerbaycan, TANAP

ÖZET

AZERBAYCAN'IN ENERJİ POLİTİKASINDA DOĞALGAZIN ROLU: TANAP PROJESİ ÖRNEĞİ

Enerji politikaları kamu politikalarının en önemli halkalarından birini oluşturmaktadır. Bu anlamda Azerbaycan Cumhuriyet'i yürüttüğü enerji politikaları kapsamında doğalgaz projeleri ile ekonomisini geliştirmekte ve uluslararası enerji piyasalarına entegre olmaktadır. Bu tez çalışmasında enerji politikalarının en önemli araçlarından biri olan doğalgaz politikaları üzerinden Azerbaycan enerji politikasında doğalgaz ve TANAP Projesi araştırma konusu yapılmış; Azerbaycan'da doğalgazın önemi; ekonomiye, istihdama, ticari faaliyete katkıları ve TANAP projesinin ülkenin enerji politikasında ve ekonomisi üzerinde etkileri araştırılmıştır.

Bakü-Tiflis-Erzurum boru hattı ile başlayan doğalgaz sektöründeki gelişmeler TANAP projesi ile yeni bir boyut kazanmıştır. Bu boru hattı Azerbaycan Cumhuriyeti'nin enerji politikasında yeni bir adım olmuş ve doğalgaz sektöründe yeni bir dönemi başlatmıştır. Bu projeler ve anlaşmalarla doğalgaz üretimi ve ihracat hacmi, buna bağlı olarak ihracat gelirleri de artmıştır. TAP projesi sayesinde Avrupa ülkeleriyle ikili ilişkilerde gelişmeler yaşanmıştır. Bu gelişmelerin Avrupa ülkelerinin enerji arz güvenliğinin çeşitliliğine katkı sağlayacağı tahmin edilmektedir. TANAP Projesi sonucunda Azerbaycan, ilk defa doğalgaz kaynakları ile Avrupan'ın enerji piyasasına dahil olma şansı yakalamıştır. Bu gelişmeler bir taraftan Azerbaycan'ın ekonomisini güçlendirirken diğer taraftan ülkenin uluslararası alandaki politik ve ekonomik gücünün de artmasını sağlayacağı düşünülmektedir.

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname : Parı CHANDIROVA

Field : Political Science And Public Administration

Programme : Public Policy

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. İdris SARISOY

Degree Awarded and Date : Master - 2020

Keywords : Energy Policies, Natural gas, Azerbaijan, TANAP

ABSTRACT

THE ROLE OF NATUREL GAS IN THE ENERGY POLICY OF AZERBAIJAN: THE CASE OF TANAP

Energy policy constitutes one of the most important parts of public policy. The Republic of Azerbaijan, improves its economy with natural gas projects and is integrated into international energy markets. In this thesis, the Natural Gas and TANAP have been researched as subjects in Azerbaijan's energy policy, which is one of the most important tools of energy policy; The importance of natural gas in Azerbaijan; contributions to the economy, employment, commercial activity and the effects of theTANAP project on the country's energy policy and the economy will be explored.

Developments in the natural gas sector, which started with the Baku-Tbilisi-Erzurum pipeline, gained a new dimension within the TANAP project. This pipeline has been a new step in the direction of energy policy of the Republic of Azerbaijan and started a new era in the natural gas sector. With these projects and agreements, natural gas production and export volume increased, thereby increasing export revenues. With The TAP Project there have been developments in bilateral relations with European countries. These developments are expected to contribute to the diversity of energy supply security for European countries. As a result of the TANAP Project, Azerbaijan has the chance for the first time to be included in the European energy market with natural gas resources. It is thought that these developments will both boost the Azerbaijan economy, and increase the country's political and economic interest in the international arena.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

TABLOLAR LİSTESİ ---------- **vii**
GRAFİKLER LİSTESİ ---------- **ix**
ŞEKİLLER LİSTESİ ---------- **x**
KISALTMALAR ---------- **xi**
GİRİŞ ---------- **1**

BİRİNCİ BÖLÜM

ENERJİ POLİTİKASININ TEORİK VE KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

1.1. GENEL OLARAK ENERJİ ---------- 6
1.2. ENERJİ POLİTİKALARI ---------- 7
1.3. ENERJİ GÜVENLİĞİ ---------- 9
1.4. ENERJİ POLİTİKALARININ BELİRLENMESİ ---------- 14
1.4.1. Enerji Planlaması ---------- 15
1.4.2. Enerji Arzı ve Güvenliği ---------- 16
1.4.3. Enerji Talebi ve Tahmini ---------- 18
1.5. ULUSAL ENERJİ STRATEJİSİ ---------- 19
1.6. ENERJİ POLİTİKASI ÇERÇEVESİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA ---------- 20
1.7. DOĞALGAZ ---------- 22
1.7.1. Doğalgazın Tanımı ---------- 22
1.7.2. Doğalgaz Türleri ---------- 24
1.7.3. Doğalgaz Kullanımının Tarihi Gelişimi ---------- 26

İKİNCİ BÖLÜM

DÜNYA DOĞALGAZ SEKTÖRÜ

2.1. DÜNYA DOĞALGAZ PİYASASI ---------- 29
2.1.1. Dünya Doğalgaz Rezervleri ---------- 29
2.1.2. Dünya Doğalgaz Üretimi ---------- 31
2.1.3. Küresel Enerji Piyasasında Doğalgaz Fiyatları Politikaları ---------- 34

2.1.4. Doğalgaz Talebi ---- 36
2.1.5. Dünya Doğalgaz Tüketimi ---- 38
2.1.6. Doğalgazın Piyasalara Arzı: Doğalgaz Taşımacılığı ---- 41
2.1.6.1. Boru Hattı Taşımacılığı ---- 41
2.1.6.2. Sıvılaştırılmış Doğalgaz (Liquified Natural Gas – LNG) ---- 44
2.1.6.3. Sıkıştırılmış Doğalgaz (CNG) ---- 45
2.1.6.4. Doğalgaz Hidrat (NGH) ---- 47
2.1.7. Doğalgazın Depolanması ---- 48
2.2. EN BÜYÜK DOĞALGAZ ÜRETİMİ VE TÜKETİM PİYASASINA SAHİP ÜLKELER ---- 50
2.2.1. Amerika Birleşik Devletleri ---- 50
2.2.2. Rusya Federasyonu ---- 53
2.2.3. İran İslam Cumhuriyeti ---- 55
2.2.4. Kanada ---- 57
2.2.5. Çin ---- 60

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AZERBAYCAN DOĞALGAZ SEKTÖRÜ VE TANAP PROJESİ

3.1. AZERBAYCAN ENERJİ KAYNAKLARI ---- 63
3.1.1. Petrol Kaynakları ---- 64
3.1.2. Doğalgaz Kaynakları ---- 66
3.1.3. Yenilenebilir Enerji Kaynakları ---- 68
3.2. ENERJİ KAYNAKLARININ AZERBAYCAN EKONOMİSİNDEKİ ÖNEMİ ---- 71
3.2.1. Gayrisafi Yurtiçi Hasılaya Katkısı ---- 73
3.2.2. İstihdama Katkısı ---- 74
3.2.3. İhracata Katkısı ---- 76
3.3. AZERBAYCAN'DA ENERJİ YATIRIMLARI VE YATIRIMCILARI ---- 78
3.3.1. Rezerv Keşif Yatırımları ---- 79
3.3.2. Üretim Yatırımları ---- 79
3.3.3. Piyasaya Arz Yatırımları ---- 82
3.3.4. Enerji Yatırımcıları (Kamu, Özel ve Yabancı Yatırımcılar) ---- 84

3.4. AZERBAYCAN'DA DOĞALGAZ ---------- 86
3.4.1. Doğalgaz Rezervleri ---------- 86
3.4.2. Doğalgaz Yatırımları ---------- 88
3.4.3. Doğalgaz Üretiminin Tarihi Gelişimi, Sahalara Göre Dağılımları ---------- 89
3.4.4. Doğalgaz Nakil Yöntemleri ---------- 94
3.4.5. Doğalgaz İhracatı ---------- 96
3.5. LİTERATÜRDE AZERBAYCAN ENERJİ KAYNAKLARI KONUSUNDA YAPILAN ÇALIŞMALAR ---------- 98
3.6. TRANS ANADOLU BORU HATTI PROJESİ ---------- 105
3.6.1. Projenin Özellikleri ---------- 106
3.6.2. Projenin Yatırım Tutarı ve Finansmanı ---------- 110
3.6.3. Projenin Azerbaycan Ekonomisi Üzerindeki Etkisi ---------- 112
3.6.4. Projenin Enerji Arz Güvenliğine Etkisi ---------- 113
3.6.5. Projenin Gelecek Dönemde Diğer Boru Hattı Projeleri Karşısındaki Gücü/Etkisi ---------- 116
3.6.6. Projenin Gelecek Dönemlerde Azerbaycan ve Diğer Ülkelerin Ekonomileri Üzerinde Muhtemel Etkileri ---------- 118
SONUÇ ---------- **120**
KAYNAKÇA ---------- **125**

TABLOLAR LİSTESİ

Sayfa No.

Tablo 1.1: Doğalgazın Tipik Bileşimi 24
Tablo 2.1: Dünyada Kanıtlanmış Doğalgaz Rezervlerinin Bölgelere Göre Dağılımı, 1998-2018……...30
Tablo 2.2: Dünya Doğalgaz Üretimi, 2008-2018..... 33
Tablo 2.3: Dünya Doğalgaz Tüketimi, 2008-2018 39
Tablo 2.4: Bölgelere Göre Boru hattı yöntemiyle Doğalgaz Ticareti, 2016-2018 43
Tablo 2.5: Bölgelere Göre LNG Ticareti, 2016-2018 45
Tablo 2.6: NGH ve LNG Yöntemlerinin Karakteristik Kıyaslanması 47
Tablo 2.7: ABD Doğalgazının Yıllara Göre Rezerv, Üretim ve Tüketim Değişimi, 2008-2018..... 51
Tablo 2.8: ABD'nin Boru hattı ile Doğalgaz Ticareti, 2015-2018 52
Tablo 2.9: ABD'nin LNG Ticareti, 2015-2018 52
Tablo 2.10: Rusya Doğalgazının Yıllara Göre Rezerv, Üretim ve Tüketim Değişimi, 2008-2018..... 54
Tablo 2.11: Rusya'nın Boru Hattı ile Doğalgaz Ticareti, 2015-2018..... 55
Tablo 2.12: Rusya'nın LNG İhracatı, 2015-2018 55
Tablo 2.13: İran Doğalgazının Yıllara Göre Rezerv, Üretim ve Tüketim Değişimi, 2008-2018 56
Tablo 2.14: Kanada Doğalgazının Yıllara Göre Rezerv, Üretim ve Tüketim Değişimi, 2008-2018 58
Tablo 2.15: Kanada Doğalgaz Ticareti, 2015-2018 60
Tablo 2.16: Çin Doğalgazının Yıllara Göre Rezerv, Üretim ve Tüketim Değişimi, 2008-2018 60
Tablo 2.17: Çin'in LNG İthalatı, 215-2018 61
Tablo 2.18: Çin'in Boru Hattı ile Doğalgaz İthalatı, 2015-2018 62

Tablo 3.1: Yenilebilir Enerji Kaynakları Üretiminin Yıllara Göre Dağılımı, 2014-2018 70

Tablo 3.2: İşgücü Piyasasının Temel Sosyal-Ekonomik Göstergeleri, 2005-2108 75

Tablo 3.3: Azerbaycan Enerji Sektörünün İstihdamı, 2014-2018 76

Tablo 3.4: Azerbaycan Dış Ticaret Dengesi, 2007-2018..... 76

Tablo 3.5: Azerbaycan Enerji İhracat Miktarı, 2007-2018..... 77

Tablo 3.6: Petrol-Doğalgaz ve Diğer Sektörlerdeki Sabit Sermaye Yatırımları, 2012-2018 78

Tablo 3.7: Ham Petrol-Doğal Doğalgaz Üretim Yatırımının Yatırımcılara Göre % Dağılımı, 2012-2018..... 80

Tablo 3.8: 1994'ten İtibaren Yabancı Yatırımcıların Petrol Havzalarındaki Yatırım ve Üretimin Miktarı..... 81

Tablo 3.9: Enerji Boru Hattı Yatırım Miktarı, 2012-2018 83

Tablo 3.10: Azerbaycan Doğalgaz Üretimi ve Arzı için Gerçekleştirilen Yatırımlar, 2012-2018..... 89

Tablo 3.11: Doğalgaz Üretiminin Sahaları ve Faaliyet Yıllarına Göre Dağılımı 92

Tablo 3.12: Azerbaycan Doğalgaz Boru Hatları (Ülke dahili), 2006-2018..... 94

Tablo 3.13: Azerbaycan'ın Doğalgaz İhracatı ve İhracat Gelirleri, 2007-2018 97

Tablo 3.14: Azerbaycan'ın Doğalgaz İhracatını Gerçekleştirdiği Ülkeler, 2011-2018 98

Tablo 3.15: TANAP Boru Hattı'yla Uygulanan ve Hedeflenen Doğalgaz Arzı..... 109

GRAFİKLER LİSTESİ

Sayfa No.

Grafik 2.1: Enerji Kaynaklarına Göre Dünyanın Birincil Enerji Arzı, 1990-2017 31
Grafik 2.2: Avrupa'da Gerçekleştirilecek Doğalgaz Arzı Kaynakları, 2020-2040 33
Grafik 2.3: Seçilmiş Bölgelere Göre Dünya Doğalgaz Talebinin Gelişimi, 1998-2018 37
Grafik 2.4: Bölgelere Göre Doğalgaz Talebi ve Talep Senaryoları, 2030-2040 38
Grafik 2.5: Dünyada Doğalgazın Nihai Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı, 2016 40
Grafik 2.6: Dünya Doğalgaz Tüketimi Senaryosu, 2017-2050 40
Grafik 3.1: Azerbaycan'da Birincil Enerji Kaynakları Üretiminin Yıllara Göre Dağılımı 2007-2018 64
Grafik 3.2: Azerbaycan'ın Petrol Rezervlerinin Değişimi, 2007-2018 65
Grafik 3.3: Azerbaycan'ın Birincil Enerji Üretiminde Petrolün Payı, 2014-2018 66
Grafik 3.4: Azerbaycan'ın Doğalgaz Rezervlerinin Değişimi, 2007-2018 67
Grafik 3.5: Azerbaycan'ın Birincil Enerji Üretiminde Doğalgazın Payı, 2014-2018 ... 68
Grafik 3.6: Azerbaycan'ın Birincil Enerji Üretiminde Yenilebilir Enerji Kaynaklarının Payı, 2014-2018. 70
Grafik 3.7: Azerbaycan'da GSYİH ve Kişi Başına Gelirin Yıllara Göre Dağılımı, 1998-2018 72
Grafik 3.8: Azerbaycan'da GSYİH'nin Sektörel Dağılımı, 2005-2018 73
Grafik 3.9: Azerbaycan'da Petrol ve Doğalgaz Sektörünün GSYİH'ye Katkısı, 2005-2018 74
Grafik 3.10: Yenilenen Asrın Anlaşmasında Ortaklık Yapısının % Dağılımı 82
Grafik 3.11: Azerbaycan Doğalgaz Rezervinin Yıllara Göre Gelişimi, 1998-2018 87
Grafik 3.12: Azerbaycan Doğalgaz Sahalarının Rezerv Hacmine Göre Dağılımı 88
Grafik 3.13: Azerbaycan'ın Doğalgaz Üretiminin Yıllara Göre Dağılımı, 1998-2019. 90
Grafik 3.14: TANAP Boru Hattı Hissedarları 110

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 1.1: Enerji Politikası Yapımı: Açıklayıcı Faktörler 8
Şekil 1.2: M. King Hubbert Yöntemi 12
Şekil 1.3: Peter J. McCabe Piramit Yöntemi 13
Şekil 1.4: Doğalgazın Oluşumu 23
Şekil 3.1: Şahdeniz Doğalgaz Sahası 91
Şekil 3.2: Güney Gaz Koridoru 99
Şekil 3.3: TANAP Boru Hattı Güzergahı 106
Şekil 3.4: TAP Boru Hattı 109

KISALTMALAR

% : Faiz

^{0}C : Derece

A.C. : Azerbaycan Cumhuriyeti

AB : Avrupa Birliği

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

AÇG : Azeri-Çırak-Güneşli

AIIB : Asya Altyapı Yatırım Bankası

AIOC : Azerbaycan Uluslararası Petrol Konsorsiyumu

API : Amerikan Petrol Enstitüsü

ARDSK : Azerbaycan Cumhuriyeti İstatistik Komitesi

AREN : Azerbaycan Enerji Bakanlığı

AR-GE : Araştırma ve Geliştirme

ASIS : Azerbaycan İstatistik Bilgi Hizmetleri

BAE : Birleşik Arap Emirlikleri

BDT : Bağımsız Devletler Topluluğu

BES : Bakü Elektrik Şebekesi

BMWI : Federal Ekonomi ve Teknoloji Bakanlığı (Almanya)

BOTAŞ : Boru Hatları ile Petrol Taşıma AŞ.

BP : Britanya Petrol Şirketi

BTE : Bakü-Tiflis-Erzurum

$C0_2$: Karbondioksit

C_2H_6 : Etan

C_3H_8 : Propan

C_4H_{10} : Bütan

CAPP : Kanada Petrol Ürünleri İşbirliği

CEF : Avrupa Tesisat Birleşimi

CH_4 : Metan

cm^3 : Santimetre Küp

CNG : Sıkıştırılmış Gaz

DEIK : Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu

DRES : Devletlerarası Enerji Santrali

EBRD : Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası

EC : Avrupa Komisyonu

Ed. : Editör

EIA : Amerika Enerji Bilgi İdaresi

EIB : Avrupa Yatırım Bankası

ETKB : T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

FVP : Fotovoltaik Program

FY : Mali Yılı

GAZPROM : Rusya Gaz Endüstri İdaresi

GSYİH : Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

H_2S : Hidrojen Sülfür

He : Helyum

HES : Hidroelektrik Santrali

IBRD : Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası

IEA : Uluslararası Enerji Ajansı

IEEJ : Japonya Enerji Ekonomisi Enstitüsü

IFC : Uluslararası Finans Kurumu

IMF : Uluslararası Para Fonu

IRENA : Uluslararası Yenilebilir Enerji Ajansı

JCPOA : Ortak Kapsamlı Eylem Planı'nın

KW/H : Kilowatt/Saat

LNG : Sıvılaştırılmış Doğalgaz

M^3 : Metre küp

MH21 : Japonya Metan Hidrat Kaynakları Araştırma Konsorsiyumu

MIGA : Çok Taraflı Yatırım Garanti Ajansı

MİDA : Azerbaycan Cumhuriyeti Devlet Konut İnşaat Dairesi

MW : Megawatt

N_2 : Azot

Ne : Neon

NGH	: Doğalgaz Hidrat
№	: Numara
O_2	: Oksijen
OEC	: Ekonomik Karmaşıklık Rasathanesi
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Teşkilatı
OPEC	: Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü
PSA	: Üretim Paylaşım Anlaşmaları
RES	: Yenilenebilir Enerji Kaynakları
ROW	: Kara yolu üzerinde ayrılmış irtifak türü
s.	: Sayfa
SCP	: Güney Gaz Koridoru
SCPX	: Güney Kafkas Boru Hattı'nın Geliştirilmesi
SD1	: Şahdeniz Faz 1.
SD2.	: Şah Deniz Faz 2.
SGC AŞ.	: Güney Gaz Koridoru Anonim Şirketi
SGD	: Sıvılaştırılmış Doğalgaz Depolaması
SOCAR	: Azerbaycan Cumhuriyeti Devlet Petrol Şirketi
SOFAZ	: Azerbaycan Cumhuriyeti Devlet Petrol Fonu
SSCB	: Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
STEAS	: SOCAR Türkiye Enerji AŞ.
SUGAR	:Almanya Tarafından Finanse Edilen Yeraltı Gaz Rezervleri
T.C.	: Türkiye Cumhuriyeti
TANAP	: Trans Anadolu Doğalgaz Boru Hattı
TAP	: Trans Adriyatik Doğalgaz Boru Hattı
TBMM,	: Türkiye Büyük Millet Meclisi
TEP	: Ton Eşdeğer Petrol
TEPAV	: Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı
TMI	: Three Mile Island
TMMOB	: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
UGS	: Yeraltı Gaz Depolama
UN	: Birleşik Milletler Topluluğu

UNDP : Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı

USGS : Amerikan Jeoloji Dairesi

vb. : ve başkaları

vd. : ve diğerleri

WCED : Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu

WCSB : Batı Kanada Sedimanter Havzası

WGC : Dünya Altın Konseyi

Xe : Ksenon

GİRİŞ

Enerji bir anlayış olarak günlük yaşamı şekillendiren bir gereksinimdir. Hayatın her alanında kullanılan enerji artık vazgeçilmez bir ihtiyaç haline gelmiştir. Sanayi devriminden sonra önemi daha fazla artmış ve uluslararası alanda güç faktörüne çevrilecek kadar gelişmiştir. Enerji kaynakları arasında en önemli yeri petrol, doğalgaz, kömür gibi fosil yakıtlar tutmaktadır. Bu tarz enerji kaynaklarına sahip olan ülkelerin kendini geliştirme ve ekonomik açıdan büyüme oranları da yüksektir. Sahip olunan kaynakların verimli kullanılması ve yürütülen politikalarla kamu yararı sağlanmakta ve ülkenin ekonomik refahı seviyesi arttırılmaktadır.

Enerji politikaları kamu politikalarının bir alt kümesidir. Bu politikalar, enerji talebi, arzı, kullanımı için yapılan eylemler planından oluşmaktadır. Bu eylemler hükümetler tarafından gerçekleştirilmektedir. Devletin enerji arzı ve talebi, tüketimi, aynı zamanda ülkenin ekonomik büyümesi bu eylemlerden etkilenmektedir. Enerji kaynakları, enerji verimliliği, enerjinin üretimi, tüketimi, enerji arzı, enerji talebi, enerji güvenliği enerji politikalarının belirlenmesinde etkili olan başlıca unsurlardır. Üretilen veya dış kaynaklardan temin edilen enerjinin güvenliğinin sağlanması kamunun en başlıca sorunlarından biridir. Bu sebepten enerji politikalarının birçoğu enerji güvenliğinin sağlanmasına ilişkin şekillenmiştir. Malum olduğu gibi enerji kaynakları coğrafi açıdan eşit dağılmadığından bazı ülkeler için enerji büyük bir güç aracı olarak algılanırken bir diğer ülke enerjinin kesintisiz arzına yönelik politikalar geliştirmektedir.

Bu anlamda tez çalışmasında Azerbaycan Cumhuriyeti'nin enerji politikaları ve bu politikalar dahilinde doğalgaz faktörüne yaklaşımlar konu edilmiştir. Azerbaycan, birincil enerji kaynakları ile zengin ülkedir. Ülkenin ekonomik kalkınma stratejisi, istihdamı, kamu gelirleri büyük ölçüde enerji kaynaklarından sağlanacak gelire göre planlanmıştır. Bu enerji kaynakları petrol ve doğalgazdır. Ülkede enerji politikaları, ilk olarak bağımsızlığın ilan edildiği yıllardan itibaren şekillenmeye başlamaktadır. İlk yıllarda enerji politikalarının temelini petrol kaynaklarının kullanımı ve üretimi oluştursa da zamanla, doğalgaz kaynaklarının etkinliğinin artmasıyla, doğalgaz enerji politikasının en önemli aracı haline gelmiştir. Bunun sonucunda doğalgaz üretimi artmış ve yapılan petrol anlaşmalarının ışığında doğalgaz projelerine de yer verilmiştir.

Bakü-Tiflis-Ceyhan petrol hattıyla bağlantılı olarak, Bakü-Tiflis-Erzurum doğalgaz boru hattı kurulmuştur. Bu proje de daha sonra Trans Anadolu Doğalgaz Boru Hattı (TANAP) projesinin yapılmasına vesile olmuştur. Azerbaycan'da doğalgazın en önemli enerji politikası araçlarından biri haline gelmesinin bir diğer nedeni de son yıllarda devletin petrol üretimini azaltma ve bunun yerine petrol dışı sektörleri geliştirme politikasıdır. Bunun sonucu olarak, özellikle de doğalgaz gelirleri ihracat gelirleri içinde en önemli kalemlerden birini oluşturmuştur. Azerbaycan'ın enerji politikasında yürütmüş olduğu "açık kapı" siyaseti ilk başta petrol kaynaklarının işlenmesi için uygulanırken, bu politkaya zamanla doğalgaz kaynaklarının gelişiminde de başvurulmuştur. Bu politikalar sonucunda ülkeye önemli miktarda yabancı yatırımlar girmiş ve ilerleyen yıllarda ülkenin ekonomik kalkınmasına ve refah düzeyine katkı sağlamıştır. İstihdam artmış ve işsizlik oranı azalmıştır. Gelişen ekonomi sayesinde ülkede kamu yatırımlarının miktarı artmaya başlamıştır.

Araştırmanın Amacı

Tez çalışmasında bu konunun seçilmesindeki amaç ekonomik kalkınma ve refah politikalarını enerji kaynaklarıyla gerçekleştiren Azerbaycan Cumhuriyeti'nin doğalgaz sektöründe yürüttüğü politikaları ve ülkenin doğalgaz endüstrisini hem de küresel enerji siyasetinin gündeminde olan TANAP projesi üzerinden yakından tanımaktır.

Araştırmanın Önemi

Doğalgaz, Azerbaycan'ın ekonomisindeki önemiyle beraber, küresel düzeydeki enerji pazarında bu ülkeyi önemli bir aktör haline getirmeye başlamıştır. Bunun göstergelerinden biri TANAP projesidir. Proje bütünüyle tamamlandığında projeden yararlanacak ülkelere arz edilecek doğalgaz ile TANAP'ın küresel düzeydeki güçlü konumunun daha da belirginleşmesi beklenmektedir. Ayıca Güney Kafkas Bölgesi'nde doğalgaz ile ekonomik kalkınmasına önemli katkı yapan ülke özelliğini taşımaktadır.

Azerbaycan'ın enerji politikalarıyla ilgili çalışmaların büyük çoğunluğu petrol kaynakları ve politikaları konusunda yoğunlaşmıştır. Enerji kaynakları, petrol endüstrisi ve politikaları üzerine bir çok çalışmalar yapılmış olsa da literatürde ülkenin milli enerji

politikası kapsamında doğalgaz endüstrisi ve politikası üzerine yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu tez çalışmasını önemli kılan bir diğer neden Azerbaycan'ın doğalgaz politikaları ve TANAP projesinin ülke ekonomisi ve gelişimi açısından Türkiye'deki akademik literatürlere kazandırılmasıdır. Bu tez çalışması Türkiye'deki araştırmacılara yararlı olacağı düşünülmektedir. TANAP projesinin ülke ekonomisinde, politika değişikliğinde ve doğalgaz sektöründe ne kadar etkili olacağı konusu da önemli nedendir.

Araştırma Soruları

Tez çalışmasının temel konusu Azerbaycan doğalgaz politikası ve bu kapsamda TANAP projesi örneği üzerinedir. Konuya ilişkin olarak çalışmada "TANAP Projesinin Azerbaycan'ın doğalgaz politikalarına katkıları nelerden ibarettir?" sorusuna cevap aranmaktadır.

Bu araştırma sorusuyla Azerbaycan'ın doğalgaz politikaları ile ilgili gerekli sorulara cevap bulunması amaçlanmaktadır. Bu konunun araştırılmasıyla doğalgaz kaynakları ve politikalarının Azerbaycan'ın enerji sektöründeki yeri ve önemi ispatlanacaktır. Ekonomi, istihdam ve kalkınmada olan katkıları araştırma esasında belirlenecektir. Aynı zamanda boru hattı projelerinin ülkenin enerji ticaretinde ne derecede önemli olduğu, ülkenin ekonomik gelişmesinde, uluslararası piyasalara açılmasında ve ilerleyen yıllarda ülkenin gelecek enerji politikaları için hangi sonuçları doğuracağı açıklanacaktır. Literatürde bu konuyla ilgili araştırmaların kısıtlı sayıda olması çalışmamızın sosyal bilimler için önemini daha fazla arttırıyor. Araştırmacılar gelecekte Azerbaycan'ın doğalgaz politikaları, katkıları ve en önemlisi TANAP Projesinin Azerbaycan'ın enerji politikalarında etkisine yönelik bilgilerden yararlanabilirler. Enerji sektörü açısından değerlendirdiğimizde bu çalışmanın katkısı Azerbaycan'ın enerji kaynaklarına olan bağımlılığının daha net bir şekilde gözlemlenmesidir. Azerbaycan ekonomik kalkınmasını enerji kaynakları hesabına geliştiren ülkedir. Son yıllarda yenilebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve kullanımı için adımlar atılsa da petrol ve doğalgaz kaynaklar ile mukayesede yenilebilir enerji kaynaklarının miktarı oldukça düşüktür. Bu sebepten tez konumuz ülkenin enerji

kaynaklarının kullanımının dengelemesi ve yenilebilir enerji kaynaklarının da yaygınlaşması için sektör açısından etkili olabilir.

Araştırma Yöntemi

Sistematik şekilde veri toplama ve bu verilerin analizi bilimsel araştırma olarak ortaya çıkmaktadır. Tez yazımında Sosyal Bilimlerde yaygın şekilde kullanılan nitel araştırma yönteminden yararlanılmıştır. Nitel araştırma yöntemi, gözlem yapma, görüşme ve doküman analizi gibi nitel verilere ulaşmak için uygulanmaktadır.

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden "doküman incelme" ile istatistik raporlar, bilimsel çalışmalar, resmi kurum raporları ve diğer bilimsel çalışmalar üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Araştırma Planı

Tez çalışmasının planı giriş, 3 esas bölüm ve sonuçtan oluşmaktadır. Giriş kısmı araştırmanın amacı, önemi, soruları, yöntem ve planını kapsamaktadır.

Birinci bölümde "Enerji Politikasının Teorik ve Kavramsal Çerçevesi"ne yer verilmiştir. Burada genel olarak enerji tanımına, enerji politikalarına, enerji arzı ve güvenliğine aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmadan bahsedilmektedir. Bölümün sonunda doğalgaz kullanımının tarihi gelişimi ve doğalgazın türleri yer almaktadır.

İkinci bölümde "Dünya Doğalgaz Sektörü" incelenmiş; dünya doğalgaz piyasası ve en büyük doğalgaz üretimi ve tüketim piyasasına sahip ülkelerdeki doğalgazın rezerv, üretim, tüketim durumu, doğalgazın piyasalara arzı ve depolanması konuları incelenmiştir.

Üçüncü ve çalışmanın esasını teşkil eden bölümde ise "Azerbaycan Doğalgaz Sektörü ve TANAP Projesi"ne yer verilmiştir. Bu bölümde Azerbaycan enerji kaynakları, enerji kaynaklarının Azerbaycan ekonomisindeki önemi, Azerbaycan'da enerji yatırımları ve yatırımcıları, Azerbaycan'da doğalgaz ve TANAP Projesi incelenmiştir. Son olarak yapılan araştırmalar ve toplanan veriler sonucunda doğalgazın Azerbaycan enerji politikasındaki yeri analiz edilmiş, TANAP projesinin Azerbaycan

üzerindeki mevcut etkisi ve gelecek yıllarda sağlayabilecek değerleri konusunda sonuca varılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

ENERJİ POLİTİKASININ TEORİK VE KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

1.1. GENEL OLARAK ENERJİ

Enerji, stratejik özelliğinin yanı sıra teknik, sosyal ve ekonomik özellikleri ile hem uluslararası ilişkilerde hem de ulusal düzeyde sürdürülebilir kalkınmayı doğrudan etkileyebilen faktördür. Özellikle enerji ithalatçısı olan ülkeler için büyük öneme sahiptir. Bu sebepten enerji kullanımı her ülkenin ekonomisinde kaçınılmaz bir gerekliliktir (Dokuzlar, 2006, s. 19).

Ülkelerin gelişmeleri için gerekli olan her bir enerji türünün rezervi, üretimi ve tüketim durumu her ülke için farklı koşullarda değerlendirilmelidir. Enerjinin üretimi ve tüketimi, ekonomik kalkınmada oldukça önemlidir. Birçok çalışmada enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında karşılıklı bir bağ olduğu ortaya çıkmıştır.

Enerjinin, uzun süreden sonra siyaset bilimi için büyük bir araştırma alanı olarak yeniden gündeme gelmesine neden olan faktörlerden biri, Çin ve diğer gelişmekte olan ekonomilerdeki enerji talebinin artması, 1970'li yıllardan bu yana görülmeyen ham petrol fiyatlarının yüksek seviyelere çıkmasıdır (İbrahimova, 2010, s. 14). İkinci önemli sebep olarak enerji siyaseti kapsamında hükümetlerin iklim değişikliğine odaklanması, aynı zamanda sera gazı emisyonlarının en büyük bileşeni olan fosil yakıtların tüketiminin artmasını söyleyebiliriz.

Sanayi Devriminden sonra dünyanın enerjiye olan ihtiyacı hızla artmıştır. Teknolojik gelişme ve yaşam standartlarındaki iyileşme enerjiye bağlılığı da beraberinde getirmiştir. Dünyada artan enerji ihtiyacı, küresel rekabeti artırmış ve bu sebepten petrol, doğalgaz gibi enerji kaynaklarının rezervleri birer stratejik araç olarak görülmeye başlanmıştır (Solak, 2016, s. 89).

Soğuk Savaş sona erdikten sonra, dünyada mevcut olan iki kutuplu ideolojik çatışma son bulmuş, bunun yerine iki ülke arasındaki ekonomik ilişkiler ve ülkelerin dış politikasındaki ekonomik unsurlar gelişmiştir (Cafersoy, 2006, s. 15). Yerel enerji politikasının önemini kavrayan ve bu politikaları düzgün biçimde yürüten devletler

enerji unsurunu dış politikada da önemli bir faktör olarak görmektedirler. Şunu da söyleyebiliriz ki, enerji ithalatçısı olan bir devletin dış politikasının gücü, sadece yürüttüğü ulusal enerji politikasından kaynaklanmıyor.

Enerji sadece bir mekanik güç kaynağı değildir, aynı zamanda insanın günlük yaşamındaki hayati aktivitelerin ve hizmetlerin bir aracıdır. Bugün, enerjinin küresel bir meta haline geldiği herkes için açıktır. Oluşturduğu ilgili piyasa sistemi, birçok ortamda finansal beklentileri tam olarak karşılamıştır. Enerji kaynakları, doğrudan ve dolaylı kullanımlar için küresel pazarlara sunularak enerjiyi politik ve stratejik olarak hassas ve kazançlı hale getiriyor (Reid, 2007, s. 9).

Stratejik öneme sahip olan enerji, hem de büyük bir güç unsurudur. Bu da onu hem uluslararası hem de politik araç olarak farklı kılıyor (Bayraç, 2009, s. 121). Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Avrupa Birliği (AB), Rusya, Çin, İran, Hindistan gibi ülkelerin küresel ekonomide önemli yere sahip olmalarının esas sebeplerinden biri de zengin enerji kaynaklarına sahip olmalarıdır. Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devletleri dünyanın en büyük enerji pazarıdır. Bugün, AB ve ABD, dünya enerji üretiminde % 23, tüketimin de ise % 40'lık bir paya sahiptir (Leal-Arcas, Rios, & Classo, 2015, s. 3).

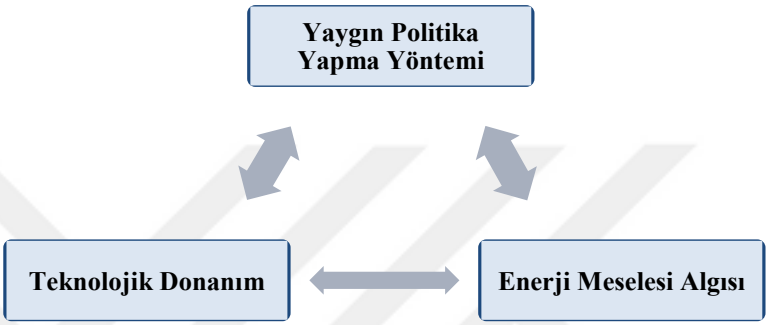
1.2. ENERJİ POLİTİKALARI

Enerji politikaları, enerji talebini ve arzını düzenlemek için hükümetler tarafından gerçekleştirilen eylemlerdir. Bu eylemler, hükümetlerin enerji arzı sorunları ile başa çıkma yollarını, enerji tüketimini ve ekonomik büyümeyi etkileme çabalarını içerir (Marcus, 1992, s. 29). Başka bir söylemle, enerji politikası, kömür, elektrik, petrol ve gaz sektörlerinin yanı sıra nükleer ve yenilenebilir enerji sektörlerine müdahaleleri, aynı zamanda arz ve tüketimde enerji verimliliğini artırmaya yönelik faaliyetleri içermektedir (McGowan, 2002, s. 132-133).

Enerji politikasında, en önemli unsurlardan biri enerjinin verimli kullanılmasıdır (Miller, 2005, s. 7). Enerji verimliliği, enerji arzı güvenliği, dışa bağımlılık sebebiyle oluşabilecek risklerin azaltılması, enerji maliyetlerinin sürdürülebilir kılınması, iklim değişikliği ile mücadele ve çevre güvenliğini sağlama

amacına hizmet etmektedir (ETKB, 2012, s. 1) Enerji günlük yaşamımızda ve üretimimizde en önemli faktörlerden biridir ve toplumsal girişimlerinin sürükleyici unsurlarının başında enerjinin tüketimi gelmektedir (TBMM, 2009, s. 102) Toplumun enerji talebini kesintisiz karşılaya bilmek için yüksek kaliteli, risk faktörü ve maliyeti olabildiyince az olan enerji kaynaklarının sağlanması amaçlanmalıdır.

Enerji politikasını da kapsayan politika yapım süreci şekil 1.1'deki gibidir.



Şekil 1.1: Enerji Politikası Yapımı: Açıklayıcı Faktörler

Kaynak: (Prontera, 2009, s. 25)

Enerji politikasında makroekonomik hedeflere ulaşmak için bu sektöre dair yeni teknolojilerin geliştirilmeli, enerji ödemelerinin ve enflasyon oranlarının kontrolü zamanında yapılmalı ve sosyal refah için gerekli hedefler belirlenmelidir (Fickett, Geljings, & Lovins, 1990, s. 67-68).

Enerji politikasının temel konularını enerji kaynaklarının üretimi, tedariki, taşınması, kullanımı, güvenliği ve çevre oluşturmaktadır (Manley, Hines, & Jordan, 2013, s.688). Bu boyutlarından dolayı uluslararası ilişkiler ve enerji politikası kavramları birbirinden bağımsız olarak ele alınamamaktadır. Her bir ülke farklı enerji kaynaklarına sahiptir. Bundan dolayı ülkeler kaynak, teknik yapı, tecrübe gibi konularda farklı ülkelerle işbirliği halinde olmak zorundadırlar. Bu zorunluluk 1973-1974 petrol krizi sonrasında gün yüzüne çıkmış, ulusal ve uluslararası alanda enerji politikalarında bir dönüm noktasını oluşturmuştur. Bu dönemde uluslararası alanda Uluslararası Enerji Ajansının (İEA) kurulmasıyla birlikte stratejik düzeyde petrol depolanması, enerji

teknolojilerinin ve uluslararası işbirliğinin geliştirilmesi, enerji güvenliğinin sağlanması vb. konular uluslararası alanda tartışılmaya başlanmıştır (IEA, 2015, s. 27).

Enerji politikaları uygulama süreçlerine göre uzun ve kısa zamanlı olarak ikiye ayrılır. Enerji arzı ve talebine dair konulara kısa süreçte baıkılırken, enerji planlamaları uzun dönemli olarak yapılmaktadır. Enerji talebi, bölgenin enerji güvenliğine dayalı olarak, her ülkenin enerji stratejisinde yer almaktadır (Şirinli, 2015, s. 10). Planlama, talep doğrultusunda kaynakların üretimi ve tüketiminin düzenlenmesidir. Bu tarz düzenlemeler ise, enerji üretimi ve tüketimi üzerinde doğru tahminler yapmayı kolaylaştırır (Yiğit, 1999, s. 169).

Ulusal ve uluslararası politikalarda enerji, temel belirleyiciler arasında yer almakta olup, ülkelerin ekonomik yapısını ve küresel çapta ekonomik ilişkileri şekillendirmektedir. Çünkü, enerji fiyatlarındaki dalgalanmaların ve kırılmaların bir çok ekonomiyi doğrudan etkilediği; enflasyon, işsizlik ve durgunluk gibi çeşitli ekonomik sorunları ortaya çıkardığı sıklıkla görülmektedir (Adaçay, 2014, s. 87).

Petrol ve doğalgaz çağdaş enerji politikasının temelini oluşturuyor. Enerji kaynaklarıyla zengin olan Orta Doğu, Orta Asya, Hazar bölgeleri ve Rusya, ABD gibi devletlerde enerji politikaları daha fazla önem arz etmektedir. Bu tarz bölgeler enerji kaynaklarının üretimi ve piyasaya sürülmesinde birbirileri ile rekabet halindeler (Bayraç, 2009, s. 125). Enerji kaynaklarının üreticisi ve tüketicisi olan ve enerji taşımacılığının gerçekleştiği hatlar üzerinde yerleşen ülkelerin stratejik özelliği vardır. Dünyada petrol ve doğalgaz arzının en çok yapıldığı Orta Doğu ve Orta Asya-Hazar ülkeleri hem rezervler, hem de üretim açısından gelecekte de bu konumlarını uzun yıllar devam ettirmeleri beklenmektedir.

1.3. ENERJİ GÜVENLİĞİ

Enerji güvenliği, güvenilir, temiz ve yeterli miktarda enerjinin uygun fiyatlarla temin edilmesi ve tüketiciye aktarılmasıdır. Dünya enerji kaynaklarının tükenmesi ve enerji arzında meydana gelebilecek sorunlar enerji ithalatlarındaki bağımlılık seviyesine bakmaksızın, ülkelerin ekonomisini ve ekonomi-politik hedeflerini olumsuz olarak etkileyebilme kapasitesine sahiptir. Enerji güvenliğinin sağlanması, enerji tedarik

zincirinin tüm kısımlarını oluşturan ulusal ve uluslararası enerji alt yapısının verimliliğine bağlıdır (Dokuzlar, 2006, s. 31-49). Bunun için ülkeler kendi milli enerji güvenliklerini sağlamakla yükümlüdürler. Örneğin ABD, enerji güvenliğini, diplomatik ve ekonomik ilişkilerle dayalı bir sıra faktörlerle sağlamaktadır. Bu faktörler; coğrafi yakınlık, serbest ticaret anlaşmalarıyla oluşturulmuş karşılıklı petrol ve doğalgaz boru hatları, karşılıklı enerji sektörü yatırımları, güvenlik taahhüddünün yerine getirilmesi ve her durumda devam edebilecek güvenilir enerjinin sağlanmasıdır (Cheney, 2011, s. 3).

Enerji politikalarının öncelikli amacı enerji güvenliğinin hiçbir risk faktörü olmadan sağlanması olmalıdır. Enerji güvenliğininin sağlanması için üç temel yol vardır: Çeşitlilik, işbirliği ve açıklık.

Çeşitlilik; Büyük Britanya eski başbakanı Winston Churchill'e göre, güvenilir enerji faktörlerinden biri olan petrol kaynakları, sadece çeşitlilik veya farklılıkla sağlanabilinir. Enerji çeşitliliği şu şekilde ifade edilebilir (İbrahimova, 2010, s. 13):

- Enerji arz yapısındaki çeşitlilik: Alternatif enerji kaynaklarının kullanılması
- Enerji teknolojisi yapısındaki çeşitlilik: Yeni teknolojilere referans olmak
- Tek bir hattın temelini asgariye indirecek enerji altyapısındaki çeşitlilik
- Enerji kaynaklarındaki çeşitlilik (ithalat bölgeleri): Yurtdışındaki bir tedarikçiye bağımlı olmamak.
- Enerji ithalat sözleşmelerinde farklılaşma
- Enerji piyasası katılımcılarının enerji güvenliğindeki, yani tüm yerli ve yabancı şirketlerin enerji güvenliğindeki rolünün arttırılması

Açıklık: Enerji güvenliği açısından açıklık politikasına göre, her devlet, kendi enerji güvenliğini sağlamak için yabancı şirketlere yatırım fırsatları sunmalı ve bu nedenle de iç ve dış enerji piyasalarında açık kapı politikası uygulamalıdır. Bu politikayla birlikte yeni teknolojiler ve finansal kaynakları da ülkeye sevk etmeyi hedeflemelidir. Enerji fiyatlarının yüksek olduğu dönemlerde, hükümetler finansal sorunları aşmak için güçlü yatırıma ihtiyac duyarlar. Devletin ulusal kaynaklardan bunun bedelini ödemesi oldukça zordur. Bu durumda, en iyi yol ülkenin yabancı sermayeleri çekmesidir. Enerji politikasındaki izolasyon, tarihin herhangi bir

döneminde benimsenen bir politika değildir; bir devlet kendi enerji güvenliğini ve dolayısıyla ulusal güvenliğini güvence altına almayı hedefliyorsa, piyasalarını bireylere veya tüzel kişilere daha erişilebilir bir şekilde açmalıdır. Bu sayede devlet yalnızca üretimden bir pay elde etmekle kalmaz, aynı zamanda üretim alanına yeni teknolojiler, ekipman ve finansal akış da sağlar. Bu tarz "açık kapı" politikasının sonucu ulusal Gayri Safi Yurt içi Hasila'da (GSYİH) de açıkça fark edilebilir. İşbirliği: Enerji güvenliği küresel bir sorun haline geldiği için devletler bu sorunu çözmek için diğer ülkelerle işbirliklerini geliştirmelidir. Bu işbirliği birkaç düzeyde kurulabilir. İlk olarak devlet dahilinde ve devlet düzeyinde gerçekleşir. Küresel enerji güvenliğini sağlamak amacıyla evrensel bir organizasyona ihtiyacı vardır. Böyle bir organizasyon Uluslararası Enerji Ajansının bile yapamadığı işleri yaparak, Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü'ne (OPEC) üye ülkeleri ve aynı zamanda Rusya'yı büyük bir teşkilatta birleştirmelidir. İkinci düzey, uluslararası işbirliği düzeyidir. Modern çağda, uluslararası enerji işletmeleri enerji fiyatlarının şekillendirilmesinde ve dünya enerji pazarının yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu eğilim "GAZPROM" (Gazovaya Promışlennost-Gaz Endüstrisi) örneğinde açıkça görülmektedir. Böyle durumda, bu işletmeler yakıt fiyatlarında belirli değişiklikler yapmalılar. Bu eğilim ulusal veya uluslararası seviyelerde tekel oluşumunu önleyebilir, ülkenin enerji güvenliğinin sağlanmasına yardımcı olabilir (İbrahimova, 2010, s. 14-15).

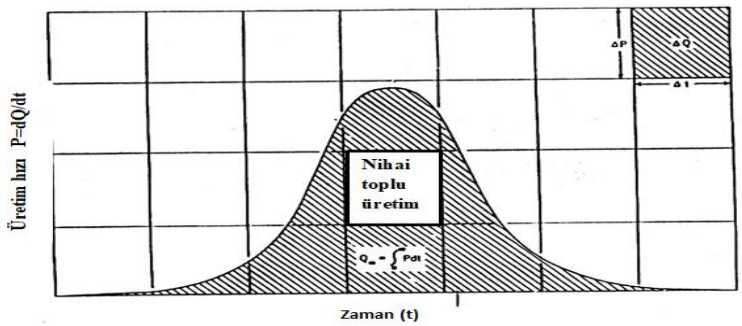
Güvenlik önlemleri, enerji güvenliğini oluşturan faktörlerden biri olarak, "bir ülkenin kalkınması için zaruri olan yeterli oranda, kaliteli ve çevreye zarar vermeyen uygun fiyatlı enerjinin kesintisiz temini" olarak özetlenebilir (Ediger, 2008, s. 58). Bu açıdan baktıkta enerji güvenliği, enerji kaynaklarının sağlanması ile birlikte tüketici pozisyonu açısından da önem arz etmektedir (Woolsey, Lovins, & Lovins, 2002). Talep güvenliği, enerji kaynaklarına sahip olan ülkeler için çok önemlidir. Enerji taşımacılığı yapan ülkelerin güvenliğinin enerji tedariki açısından öncü bir faktör olduğu söylenebilir (Kibar, 2010).

Enerji güvenliği her şeyden önce kaynakların var olması ile başlamaktadır. En önemli ikinci faktör ise var olan kaynağın ne kadar sürede, enerji sektörüne hangi boyutta doğalgaz ve petrol sağlayabileceği meselesidir. Bu konuyla ilgili olarak farklı

tarzda çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalardan "M. King Hubbert" ve "McCabe" teorilerini örnek gösterebiliriz.

1956'da, Amerikan Petrol Enstitüsü (API) Güney Bölgesi Üretim Bölümünün Bahar Toplantısı'ndan önce "Nükleer Enerji ve Fosil Yakıtları" konusunda yaptığı sunumda Dünya, kıta ABD ve Teksas'tan gelen petrol üretim verilerini kullanarak, 1949'da yaptığı çalışmada olduğu gibi kömür, petrol ve doğalgazın üretim oranının yıllara göre değiştiğini gösteren grafikler oluşturmuştur (Priest, 2014, s. 37).

1949 yılında beklendiği gibi hem kömür, hem de petrol üretiminde hızlı bir artış görülmütür. Hubbert, böyle tükenebilen enerji kaynaklarının üretim artışının her zaman mümkün olmayacağını savunmaktaydı (Hubbert, Nuclear Energy and Fossil Fuels, Shell Development Company Exploration and Production Reserch Division, 1956, s. 2-10). Hubbert teorisine esasen dünyada petrol ve doğalgaz tüketiminin artması, bu enerji kaynaklarının üretimine de etki edecek ve üretim bir anda en maksimum seviyeye kadar artacaktır. Ardından hızla artan üretim bir anda azalmaya başlayacak ve belli bir süreden sonra petrol ve doğalgaz tamamen tükenecektir. Hubbertin 1956 yılında öngördüğü bu senaryoya esasen, üretim arttıkça petrol ve doğalgaz fiyatları ucuzlayacak, daha sonra azalmaya başlayan üretime bağlı olarak bir müddet sabit kalacak ve nihayetinde tekrardan artacaktır (Şekil 1.2).

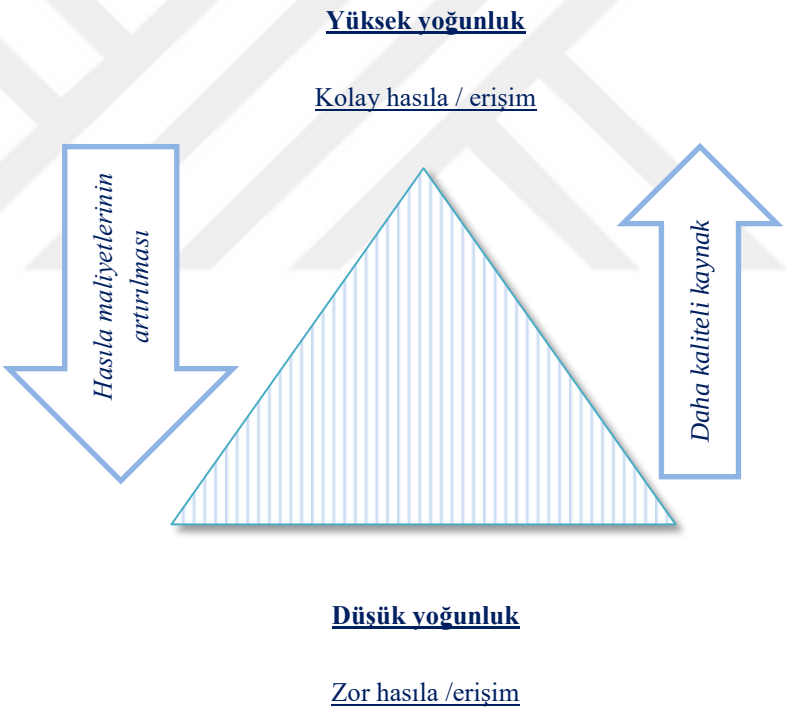


Şekil 1.2: M. King Hubbert Yöntemi

P= dQ/ dt; P - Üretim hızı, T – zaman, Dq/dt zamanda ürtilen kaynak miktarıdır (Hubbert, 1956)

Kaynak: (Hubbert, 1969, s. 157)

McCabe 1998 yılında açıkladığı teorisinde "Hubbert Yöntemini" inkar ederek, doğalgaz ve petrol kaynaklarının geleceğinin, piramit yöntemi ile açıklanabileceğini ileri sürmüştür (McCabe, 1998, s. 2110). Bu teoriye esasen McCabe enerji kaynağı ile enerji rezervinin birbirinden farklı olduğunu iddia etmektedir. McCabe'e göre enerji rezervleri daha basit teknolojilerle ve daha az maliyetle elde edilmektedir. Enerji kaynakları ise modern dünya piyasasında bile çıkarılması oldukça maliyetli olan ve daha güçlü teknolojiler gerektiren tüm kaynakları kapsamaktadır. McCabe'e göre tüm fosil enerji kaynakları bir piramid oluşturmuştur ve enerji rezervi bu oluşan piramidin tepe noktasındadır. Ekonomik şartlar iyileştikce ve teknoloji geliştikce piramidin tepesinden yer alan rezerv piramidin alt kısılarına doğru genişleycektir. Bu ise enerji kaynaklarının hiç bitmemesini sağlayacaktır (Şekil 1.3).



Şekil 1.3: Peter J. McCabe Piramit Yöntemi

Kaynak: (Whitney, Behrens, & Glover, 2009, s. 2)

McCabe teorisine esasen enerji üretimi arttıkca fiyatları etkileyecek ve neticede enerji fiyatlarında azalma görülecektir. Ancak üretimin azaldığı zamanlarda ise enerji fiyatlarının tekrar artacağını belirtmektedir. Amerikan Jeoloji Dairesi'nin (United States

Geological Survey-USGS) sunduğu "Dünya Petrol Değerlendirmesi: 2000 Yılı Raporu" McCabe'in teorisi esasinda düzenlenmiştir (USGS, 2000, s. 455).

1.4. ENERJİ POLİTİKALARININ BELİRLENMESİ

Günlük yaşamın her alanında enerjiye olan bağımlılık, ülkeleri enerji politikalarını belirlemeye zorlamıştır. Enerji politikaları belirlenirken hedef seçilmeli ve bu hedef doğrultsunda politik süreç yürütülmelidir (Kaya, 2012, s. 270).

Enerji politikalarının belirlenmesinde en önemli unsurlardan biri ülkenin enerji kaynaklarının düzgün şekilde tespit edilmesidir. Bu kaynaklar ülkelerin ekonomik kalkınmasında önemli rola sahiptir. Sürdürelebilir enerji politikalarına esasen enerji kaynakları belirlenmeli ve enerji arz güvenliği sağlanmalıdır. Belirlenen enerji kaynağının düşük maliyetli olmalı ve topluma kesintisiz bir ekilde arzedilmelidir. Ardından kaynakların nasıl kullanılacağı, ulusal ve ya uluslararası piyasada nasıl kazanç sağlayacağının planlaması yapılmalıdır. Enerji talebinin arttığı ve ithalata ihtiyaç duyulduğu zamanlarda kaynak çeşitliliği gözönünde bulundurulmalıdır (Pamir, 2005, s. 57-83).

Enerji politikalarıyla ilgili karar alınırken iki temel analiz aracı kullanılmaktadır. Bunlardan birincisi enerjinin yatırım olarak geri dönüşümünün hesaplanması, ikincisi ise ürünün yaşam döngüsü maliyetidir (Erdağ, 2013, s. 87). Ayrıca enerji politikalarının oluşturulması ve hayata geçirilmesinde sadece bu tip ekonomik analizler yeterli olmayabilir. Bu sebepten sosyal ve çevresel faktörlerin de enerji politikalarının şekillendirilmesinde belirleyici olduğu görülmektedir (Heffron, 2013, s. 606).

Enerji politikalarının temel amacı enerji arz güvenliğini, çevre güvenliğini zedelemeden, mümkün olan en düşük maliyetle sağlamaktır. Günümüzde enerji politikalarının belirlenmesinde çevresel faktörler büyük rol oynamaktadırlar. Enerjinin üretim, dönüşüm, iletim süreçlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkileri artık daha net anlaşılıyor. Enerji sektörü tarihinde tonlarca petrolün denize aktığı tanker kazaları, petrol ve doğalgaz boru hatlarındaki kırılmalar, baraj çökmeleri, Three Mile Island (TMI) ve Çernobil gibi reaktör kazalarının neden olduğu büyük facialara rastlamak

mümkündür. Bu nedenle mevcut enerji sistemlerinin çevre üzerinde etkilerinin sera gazı yayılımı, atıklar ve eko-sistem pertürbasyonu[1] bağlamında gerek normal çalışma, gerekse kaza koşullarında kontrolünün yapılması başlıca sorunlarından biridir. Enerji sisteminin neden olduğu çevre sorunları; küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadele giderek enerji politikalarının en önemli unsurlarından birisi haline gelmiştir (Saygın, 2006, s. 26-31).

Enerji politikalarının belirlenmesinde ve şekillenmesinde etki eden diğer faktörler enerji planlaması, enerji arzı ve güvenliği, enerji talebi ve tahminidir.

1.4.1. Enerji Planlaması

Planlama, "gelecek olaylar hakkında önceden tahminde bulunarak bu olayları yönlendirmek, önlemek veya istenilen şekilde oluşturmak amacıyla önceden hareket etme" olarak tanımlanan temel olgulardan biridir. Jantsch (1972), rasyonel planlama prosesini "kurumsal tahmin, sistem tasarımı, politik kabul ve uygulama safhalarını içeren rasyonel bir yaratıcı hareket şekli olarak" varsayıyor.

Enerji planlaması, milli enerji kaynaklarının en iyi şekilde kullanılmasını sağlayarak sosyo-ekonomik kalkınmayı desteklemeyi ve yönlendirmeyi hedefliyor. Bu durum ise vatandaşların hayat standartlarını ve refahını yükseltmeye katkı sağlıyor. Enerji planlamasının esas amacı enerji açıklarının kapatılmasında en elverişli sektör değişmelerini belirlemektir. Bu sebeple enerji planlaması ulusal, ekonomik planlamanın önemli bir parçası olarak değerlendirilebilir (European Commission, 2010, s. 4).

1970'li yıllarda petrolde yaşanan bunalım, yakıt fiyatlarındaki ani ve büyük artışlara sebep olmuş ve devamında devletlerin ulusal enerji politikaları ve enerji planlaması için zemin yaratmıştır. Enerji planlaması, petrol bunalımıyla başlamış olsa da, sadece buna bağlı olarak değerlendirilmemelidir. Enerji politikaları formülasyonu üzerinde 1960'lı yılların başından beri Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Teşkilatı (OECD) ülkelerinde ciddi araştırma ve çalışmalar yürütülmüştür (OECD, 2008, s. 8).

[1] Pertürbasyon-çözülemeyen bir problemin diğer bir problemle yaklaşık olarak değer elde etme kuramıdır. Daha çok parçacık fiziğinde ve kuramsal fizikte kullanılsa da kimyanın da bir çok alanında da kullanılmaktadır. Pertürbasyonda kural genelde parametrelerden oluşmuş olmasıdır, bu değerler yaklaşık bir değer olduğu için kesin sonuçlardan uzak sonuçlar vermekle birlikte probleme yaklaşık değerler atfetmektedir (Perturbation Methots, 2017, s. 1).

Enerji sektörü, ekonominin bir parçası olduğundan, enerji planlama çalışmaları ekonomideki diğer sektörleri de kapsayan geniş bir çerçevede, milli ekonomik planlama ile birlikte yürütülmelidir. Enerji planlamasının ilk aşamasında, enerji sektörü ve diğer sektörler arasındaki ilişkiler analiz edilir. Bu ilişkiler, sektörün kapital, işgücü ve hammade gibi girdilerini; elektrik, petrol ürünleri, odun ve vb. gibi çıktılarını; enerji kaynağı varlığı, arzı, fiyatlaması vb. milli hedeflerle uyumlu olacak şekilde sektörde uygulanacak politikaların genel ekonomideki etkilerini kapsamaktadır. Enerji planlama yöntemi, basit karar sistemlerinden çok daha karışık optimizasyon modellerine kadar geniş bir çerçevede değişebilir. Enerji planlaması genel olarak beş aşamada ele alınabilir. Bunlar (Şahin, 1986, s. 10-11);

1. *Sosyo-ekonomik alt yapı ve ulusal hedefler,*
2. *Enerji talep analizi,*
3. *Enerji arzı analizi,*
4. *Enerji arz-talep dengelemesi,*
5. *Politika formülasyonu ve etki analizi.*

Planlama çalışmaları genellikle kısa, orta ve uzun olarak üç farklı zamanda yapılabilir. Kısa dönem, bir yıllık zaman dilimini kapsar. Bu dönemde planlama, beklenmeyen, önceden tahmin edilemeyen problemleri bertaraf etmek amacına dönük biçimde hazırlanırlar. Arz-talep yönlendirmesi ile ilgili kararlar bu kapsamda ele alınır.

Orta dönemli enerji planlaması daha elastiktir ve 2 ile 10 yıllık süreyi kapsar. Bu dönemde, belirli politika değişiklikleri ve uygulamaları için yeterli zaman vardır. Bu dönemde alınabilecek en önemli kararlar planlama, enerji kullanım projelerinin değerlendirilmesi ve uygulanması, fiyatlandırma, yakıtlar arası ikame ve tasarruf politikaları ile ilgilidir.Uzun dönemli enerji planlaması genellikle 10-12 yıllık zamanı kapsar ve önemli bütün stratejileri kullanır.

1.4.2. Enerji Arzı ve Güvenliği

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın (UNDP) sunduğu tanıma esasen enerji arz güvenliği, talep karşısında enerjinin çeşitli şekillerde, yeterli miktarlarda, uygun fiyatlarla temin edilebilmesidir (UNDP, 2010, s. 113). Enerji arz güvenliğinin

temel unsurları kaynağın erişilebilir, üretilir ve sürdürülebilir olmasıdır. Enerji konut, hizmet, ticari, kamu gibi sektörlerinin her birinde farklı kapasitelerle kullanılabilir bir olgudur. Enerji günlük hayatın bütün sektörlerinde aydınlatma ve ısıtma fonksiyonunu uygulamaktadır. Ancak enerji fonksiyonunu kaybederse veya kesintiye uğrarsa günlük yaşam standartını boza ve hatta ekonomik krize bile sebep olabilir. Enerji gereğinden fazla kullanıldığı takdirde ise gelecek nesillerin hayatını tehlikeye sokabilecek çevresel bir risk oluşturabilir (Erdal, 2011, s. 1).

Güvenilir ve yeterli enerji arzı dedikte, küresel ekonominin gereksinimlerini tümüyle karşılayabilecek, kesintisiz enerji arzı kastedilmektedir. Enerji arzındaki uygun fiyat ise göreceli bir kavramdır. Çünkü fiyatlar zaman içinde piyasa koşullarına göre değişebilir, aynı zamanda üreticilerin ve tüketicilerin fiyat algılamaları farklılık gösterebilir. Bunun yanı sıra uygun fiyat dedikte, daima piyasa koşullarında, arz ve talep dengesi tarafından belirlenen fiyat anlaşılmalıdır (Dağdemir, 2016, s. 4).

Enerji arz güvenliği, dönemsel olarak farklılık göstermektedir. Siyasi çekişmeler, beklenmedik iklim değişikliği ve tekniksel sorunlar *kısa dönemlik* enerji kesintisine sebep olabilir. Eğer ki enerji arzı toplumun ihtiyacı olan enerji talebini karşılayamıyorsa bu durumda *uzun zamanlı* enerji arzı kesintisi muhtemeldir. Uzun dönem enerji arz kesintisi esas olarak enerji fiyatlarındaki belirsizlik, maliye sorunları ve siyasi faktörlerden kaynaklanmaktadır (Bielecki, 2002, s. 237).

Enerji arz güvenliğinde esas dikkat edilmesi gereken mesele ithala dayanan enerji kaynağının arz güvenliğinin sağlanmasıdır. Ülkelerin ulusal enerji arzına nazaran ithal edilen enerji arzı üzerinde kontrol hakkının daha az olması bu durumu daha da ciddileştiriyor. Özellikle enerji talebinin tamamını ithal yoluyla kaşılayan ülkeler arz güvenliğini sürekli ve tam karşılayabilmek için tedbirli olmak zorundadırlar. Enerji arzına engel olabilecek unsurları tespit etmek ve oluşan kesintinin sebep olabileceği sonuçları hafifletmek için yürütülen çalışmalarda (Stern, 2002, s. 18-33; Mitchell, 2002, s. 13-22). Sürdürülebilir bir dış enerji politikasının varlığına daha fazla vurgu yapılmaktadır. Enerjide dışa bağımlılıkları yüksek olan ülkeler için enerji arz güvenliği uluslararası enerji ilişkilerinin kesintisiz enerji arzı sağlayacak şekilde düzenleme yapmasıyla mümkündür.

1.4.3. Enerji Talebi ve Tahmini

Enerji talebi ve tahmin yöntemleri enerji poltikalarının yürütülmesinde önemli özelliğe sahiptir. Enerji talebi, ekonomik faaliyetlerin yürütülmesi ve sosyal ihtiyaçların karşılanması gibi amaçlarla ortaya çıkan, sosyo-ekonomik faktörlerle belirlenen, yönlendirilen ve oluşturulan bir olgudur. 1970'li yıllarda oluşan petrol krizi ülkelerin enerji politikalarının yanı sıra talep-tahmin yöntemlerinin gelişmesine de katkı sağlamıştır (Aydın, 2007, s. 35).

Enerji talebi ve tahminleri *enerji fiyatları, teknolojik gelişme, istihdam ve demografik süreçleri kapsamaktadır.* Bir toplumun nihai enerji talebi, o toplumun gelişiminin sosyal, ekonomik ve teknolojik yapısıyla direkt ilişkilidir. Enerji talebinin uzun dönemli olarak belirlenmesinde ve tahmininde önemli etkisi olan faktörler şunlardır (Yılmaz, 2010, s. 28):

1. Toplumun kalkınma yapısı
2. Teknoloji gelişim
3. Enerji fiyatları gelişimi.

Enerji talebi tahminleri öyle yapılmalıdır ki, genel olarak ekonomik ve sosyal hedeflerle uyum ve bütünlük sağlamış olsun ve bu süreçte enerji politikaları formülasyonlarına katkıda bulunsun.

Enerji arzı ve talebi, 20. yüzyılda ekonomik ve jeopolitik tartışmalara sebep olurken son dönemlerde hem küresel iklim değişikliği, hem de sürdürülebilirlikle devletlerin gündemini kapsamaktadır. Bu sebepten dolayı ülkeler hem ulusal hem de uluslararası düzeyde kapsamlı, güvenli, çevre faktörüne risk oluşturmayacak enerji politikaları yürütmelidirler (TEPAV, 2016, s. 39).

Enerji talebine etki eden ilk unsur nüfus artışıdır. Bir ülkede nüfus artışı ne kadar çok olarsa enerjiye olan talep de bir o kadar artar. Bunu da belirtmek gerekir ki kentleşme, şehirleşme, konut, demokrafik hareketlilik en az nüfuz artışı kadar enerji talebini tetiklemektedir. Enerji talebine etki eden diğer faktörler, GSYİH, ekonominin teknolojik seviyesi, enerji tedarik sisteminin örgütsel yapısı ve hane halkının yapısındaki gelişmelerdir (Ulusoy & Vural, 2011, s. 10). Enerji üretiminin yanı sıra

varolan enerjinin etkin bir şekilde kullanılması enerji politikalarını şekillendiren bir diğer unsurdur.

Bilimsel analizler ve yöntemler sounucunda enerji arzı ve talebi, onları etkileyen faktörler belirlenerk politika oluşumuna destek oluyorlar (Pamir, 2005, s. 60). Enerji politikaları sürecinde belirlenen yatırımlar ve projelerin gerçekleştirilmesi için yapılan uluslararası anlaşmalar ve işbirlikleri büyük önem taşımaktadır. Politika transferi, ders çıkarma ve politika yayılması gibi bir takım uluslararası politika uygulamalarıyla ülke politikası belirlenmektedir (Solak, 2016, s. 89).

1.5. ULUSAL ENERJİ STRATEJİSİ

Enerji stratejisi, ekonomik olarak gelişmiş, modern ülkelerdeki uzun vadeli stratejik programlardan biri ve ulusal enerji güvenliğinin önemli bir parçasıdır. Enerji stratejisi, hedeflenen eylem sonuçlarına ulaşılması için gerekli enerji kaynakları ve potansiyel fırsatlar gerektirir. Bunun için eylem yöntemleri çerçevesinde ulusal enerji politikasının çalışma belgesine yakınlaşmasını zaruri kılar.

Enerji stratejisi, yeni bir kavram değildir. Enerji, dünya ekonomisinde önemli yere sahip olduğu zamandan itibaren, farklı ülkelerde çeşitli, enerji stratejisine benzer stratejiler geliştirilmiştir. Rekabetin arttığı modern dünyada her bir ülke, farkında olmasa bile enerji kaynakları çeşitliliğine, ulusal enerji stratejisine, küresel enerji dengesine ve insanların enerji tüketiminin artmasına katkıda bulunur. Her yıl daha fazla enerji kaynağının kullanılmasıyla dünyanın ekonomik büyümesi sağlanmakta, enerji ile yoğun alanlar bir tüketim kaynağı haline gelmekte ve tüketim sürekli artmaktadır. Devletler artan enerji talebini karşılamak için enerji stratejisi formüle etmektedir. Ulusal enerji stratejisinin oluşumu, devletin iç potansiyelinin analizi ile birlikte, küresel dünyada meydana gelen süreçlerin ve enerji tüketiminin büyüme oranlarının dikkate alınmasını gerektirir. Dünya ekonomisindeki mineral hammadde sektörü, endüstriyel üretim ve enerjinin temelidir. Hammadde üretiminin ve tüketiminin dalgalanması, uluslararası ticaretteki sosyo-ekonomik durumu ve küresel bağlamda dünya kaynak cephaneliğini de etkilemektedir. Her yıl enerji kaynaklarına sahip yeni alanların bulunması ve daha fazla enerji üretimlerinin yapılmasıyla dünyanın ekonomik büyümesi

sağlanmaktadır. Bunun sonucu olarak ise dünya enerji tüketimi sürekli artmaktadır (Hacızade E. , 2008, s. 283-290).

1.6. ENERJİ POLİTİKASI ÇERÇEVESİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

1987 yılı, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'na (WCED) esasen "sürdürülebilir kalkınma, şimdiki neslin ihtiyaçlarını karşılayan ve gelecek nesillerin de yaşam ihtiyaçlarını karşılayabilmesine olanak sağlayan süreçtir" (United Nations, 1987, s. 4) ve bu tanım sürdürülebilir kalkınmanın en yaygın tanımı olarak ülkeler tarafından kabul edilmiştir (Harris, 2000, s. 4).

Enerji üretimi, kullanımı ve sürdürülebilirliği arasındaki ilişki gelişimi iki önemli özelliğe sahiptir. Birinci önemli özellik temel insan ihtiyaçlarını karşılamak, sosyal refahı iyileştirmek ve ekonomik kalkınmaya ulaşmak için yeterli enerji hizmetlerinden yararlanmaktır. Diğeri ise, enerji üretimi ve kullanımının, şimdiki ve gelecek nesillerin yaşam kalitesini tehlikeye atmaması ve ekosistemlerin taşıma kapasitesini aşmaması gerektiğidir. Enerji, sürdürülebilir kalkınma için güçlü bir araç olabilir. Ancak zaman zaman çok büyük olan politikalar bile çerçeve dahilinde amaca yönelik olarak değiştirilebilir. Bu değişiklikler yıllar içinde gerçekleştirilemiyorsa şuanda mevcut olan fırsatların birçoğu kaybedilebilir veya nihai gerçekleştirme maliyetleri (mümkün olduğunda) büyük ölçüde artabilir. Her iki durumda da, gelecek nesillerin enerji ihtiyaçlarını karşılayabilmesi risk altında olacaktır (UNDP, 2010a, s. 31-37).

Bu nedenle enerji, kalkınmanın en önemli bileşeni olarak dikkate alınmaktadır (BMWI, 2014, s. 7). Bir ülkenin kalkınma durumunu öğrenmek için o ülkenin gayri safi milli hasılası veya kişi başına düşen geliri incelenmelidir. İnsan haklarının korunması, demokratik rejimin sürdürülmesi, siyasi özgürlük de aynı zamanda kalkınmanın esas değerlerinden biridir. Kalkınmanın en önemli unsuru refah seviyesidir. Devletin olduğu kadar toplumun da kendi refah seviyeleri için gerekli özveriyi göstermesi gereklidir.

Düzgün şekilde yürütülen politikalar, fiyatlarla ve politika düzenlemeleriyle piyasaları hareketlendirebilir ve hedeflerin büyük kısmına ulaşabilir. Ancak, kamu

yararının korunamadığı yerler ve işlevini kaybetmiş piyasalar için hedeflenen devlet politikaları, daha sağlam yapılı programlar ve düzenlemeler gerekir.

Piyasaların kamu yararını koruyamadığı durumlarda, devletin müdahale etmesi gerekmektedir. Devletin böyle bir müdahalede bulunması ihtiyaca bağlı olarak değişmektedir. Devlet müdahaleleri, piyasaya göre daha az etkili olma eğilimindedir ve çoğu zaman istenmeyen sonuçlar doğurabilir. Dahası, sağlam politikalar uygulamaya çalışılırken yanlış politikalar tezahür edebilir (UNDP, 2010b, p. 450). Bu nedenle, uygulancak politikalarda, çoğulcu bir yaklaşım benimsemek, farklı yaklaşımlar denemek, diğer ülkelerin deneyimlerinden ders almak ve politikaları yurt içinde ve yurt dışında uygulamaları dikkate almak gerekir.

Devlet sürdürülebilir kalkınmayı hedef alacaksa eğer uyguladığı politikaların yönünü değiştirmekle başlamalıdır. Değişim, zaman alan bir süreçtir. Bunun akabinde ekonomik, sosyal ve politik engellerin aşılması gerekir. Bazı yatırımların yaşam döngüsü uzundur ve değişim süreci her zaman istenilen şekilde hızlandırılamaz. Başarılı bir değişimin gerçekleşmesi için sağlam bir siyasi liderlik ve politika oluşturmak, halkın bilinçlendirilmesi ve desteklenmesi gerekmektedir.

Piyasaları oluşturmak ve enerji kapsamında sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek için yürütülmesi gereken politikalar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Goldemberg, Johansson, Reddy, & vd., 1988, s. 28):

- İşlevselliği azalan enerji sektörünün yeniden yapılandırılması.
- Özel sermaye çekmek,
- Geleneksel enerji arzı ve tüketimi için sübvansiyonların kaldırılması,
- Sağlık ve çevresel etkiler gibi dışsallıkların içselleştirilmesi,
- Enerji verimliliğini arttırmak,
- Enerji sektöründe yenilikçiliği ve ihtiyaç duyulan enerji desteğini sağlamak için sürdürülebilir enerji teknolojilerinin kullanılması,
- Sürdürülebilir enerjide kurumsal ve insani kapasite oluşturmak,
- Daha geniş kapsamlı ve daha etkili düzenleyici önlemlerin alınması, kamu yararlarının sağlanması,

- Daha etkin uluslararası işbirliğinin ve çok taraflı ticaret bağlantılar kurmak.

Burada ele alınan politikalar, modern enerji taşıyıcılarına erişimi olmayan insanların ihtiyaçlarını karşılamak, enerji kaynaklarını daha güvenilir hale getirmek ve daha fazlasını teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Enerjinin verimli kullanımı ve gelişimin hızlandırılması için güvenli ileri fosil yakıt teknolojilerinden yararlanmak ve bu teknolojilerin doğru şekilde kullanımı önemli koşullardan biridir (Goldemberg vd., 1988, s. 22).

1.7. DOĞALGAZ

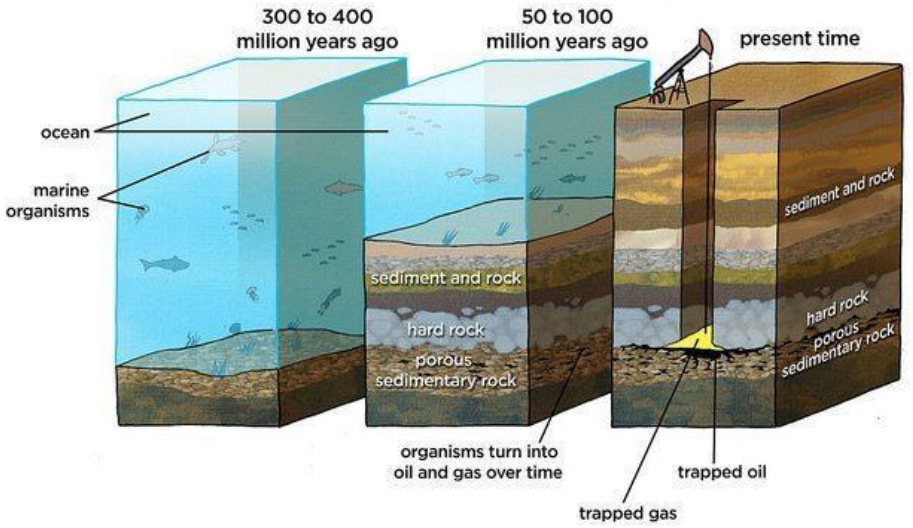
Birincil enerji kaynaklarından biri olan doğalgaz petrolden sonra en çok kullanılan enerji türüdür. Soğuk Savaştan sonra tüketimi hızla artmış ve uluslararası piyasada petrolle rekabete girmiştir. Doğalgaz, siyasi, iktisadi gelişmelere yol açarak devletlerin enerji politikasında önemli yere sahip olan enerji kaynağıdır ve doğalgaz kullanımı her yıl daha çok artmaktadır.

1.7.1. Doğalgazın Tanımı

Doğalgaz, petrol ve kömür gibi fosil bir yakıttır. Onun fosil yakıt olarak tanımlanmasına sebep milyonlarca yıl önce yaşamış antik deniz bitkileri ve hayvanlarının kalıntılarından oluşmasıdır. Bitkiler ve minik deniz hayvanları yüz milyonlarca yıl önce öldüğünde, tortularıyla beraber okyanusların dibine battılar. Bu da zaman içinde kalıntıların tortul kayalara dönüşmesine sebep oldu. Bitki, hayvansal madde ve tortul kayaç tabakaları Dünya'dan gelen basınç ve ısı kalıntılarının tesiriyle kimyasal değişikliğe uğrayarak petrol ve doğalgaz haline gelmiştir. Doğalgazın yanıcı, kokusuz, renksiz ve havadan hafiftir. Önemli özelliklerinden diğeri ise zehirsiz, patlama özelliği az olan, çevreyi kirletmeyen bir yakıt olmasıdır (Natural Gas, 2014). Doğalgazın oluşumuna sebep olan, plankton[2] olarak sınıflandırılan çok küçük ölü organik madde, planton denilen hayvanlardan veya fitoplankton denilen bitkilerden oluşur. Bu malzeme daha sonra okyanus tabanına iner ve okyanusa nehirler tarafından

[2] Plankton- Su içinde yaşayan özel hareket organ elleri olmayan (olsa dahi bu organ elleri kullanamayan) su hareketleri ile pasif olarak yer değiştirebilen organizmalar topluluğuna denir (Suthers & Rissik, 2009, s. 2).

giren inorganik malzeme ile karışır. Okyanus tabanındaki bu sediment, daha sonra uzun yıllar petrol ve doğal gaz oluşturur. Doğalgazdaki enerji başlangıçta Güneşten gelir. Bu ise ölü plankton tarafından yutulan güneş ışığından elde edilen enerjidir (Wolfson, 2012, s. 96-97).



Şekil 1.4: Doğalgazın Oluşumu

Kaynak: (Lawrence, 2019)

Doğalgaz, yeraltındaki kayalara sünger gibi yapışmış gerçek bir gaz karışımıdır. İçeriği metan (CH_4), etan (C_4H_{10}), propan (C_3H_8), azot (N_2) gibi gazların bileşimlerden oluşmaktadır (ГАЗПРОМ, 2008, s. 12-14). Ana maddesi metandır. Metan'ın rengi, kokusu veya tadı yoktur. Doğalgaz yataktan çıkarıldığı haliyle kullanılmaz. Kullanıma verilmedikten önce kimyasal işlerden geçerek içeriğindeki sıvılardan ve katılardan arındırılır. Ticari kullanıma arz edilen doğalgazda genellikle metan oranı %80-95, etan ve propan oranı ise %5 -10 arasında bulunur. Geriye kalan oranı ise, genellikle azottur (Gündoğmuş, 1993, s. 5).

Tablo 1.1: Doğalgazın Tipik Bileşimi

Kimyasal Ad	Kimyasal Formül	Yüzde (%)
Metan	CH_4	70-90 %
Etan	C_2H_6	0-20%
Propan	C_3H_8	0-20%
Bütan	C_4H_{10}	0-20%
Karbondioksit	$C0_2$	0-8%
Azot	N_2	0-5%
Hidrojen Sülfür	H_2S	0-5%
Oksijen	O_2	0-0.2%
Diğer gazlar (Helyum, Neon, Ksenon)	He, Ne, Xe	Yok derecede

Kaynak: (Abu Bakar & Ali, 2010, s. 7)

1.7.2. Doğalgaz Türleri

Erişilebilir olması ve içeriğine göre doğalgaz birkaç türde incelenebilir. Bunlar konvansiyonel ve konvansiyonel olmayan aynı zamanda biyogaz, derin doğalgaz, şeyl gaz, ve sıkıştırılmış gazlardır.

Çıkarılması ekonomik ve kolay erişilebilir olan doğalgaz *"konvansiyonel"* veya *"geleneksel" (conventional gas)* olarak kabul edilir. Konvansiyonel gaz, geçirgen malzemenin içinde geçirimsiz kayanın altına hapsolmuştur (Winebrake, Corbett, Umar, & vd., 2019, s. 7).

Diğer jeolojik ortamlarda bulunan doğalgazın çıkarılması her zaman bu kadar kolay veya pratik değildir. Bu gaz *"alışılmadık"* ya da *"geleneksel olmayan" (unconventional)* olarak adlandırılır. Bu alışılmadık gazı daha erişilebilir ve ekonomik olarak uygulanabilir hale getirmek için her zaman yeni teknolojiler ve işlemler geliştirilmektedir. "Geleneksel olmayan gaz" zamanla konvansiyonel hale gelebilir (Naturel Geographic, 2018).

"*Biyogaz"*, organik madde oksijensiz ayrıştırıldığında üretilen bir gaz türüdür. Bu sürece anaerobik ayrışma[3] denir ve atık depolama alanlarında veya hayvansal atık, kanalizasyon veya endüstriyel yan ürünler gibi organik malzemelerin ayrıştırıldığı yerlerde üretilir. Biyogaz, yaşayan veya artık varolmayan bitkilerden veya hayvanlardan gelen biyolojik maddedir. Doğalgazdan daha az metan içerir, ancak rafine edilebilir bir enerji kaynağı olarak kullanılabilir (EIA, 2018)**.**

"Derin doğalgaz" geleneksel olmayan bir gazdır. Geleneksel gazların çoğu sadece birkaç bin metre derinlikte bulunabilse de, derin doğalgaz Dünya yüzeyinin en az 4.500 metre (15.000 feet) altındaki yataklarda bulunur. Derin doğalgaz için delme her zaman ekonomik olarak pratik değildir, ancak çıkartılması için teknikler geliştirilmiş ve geliştirilmektedir (Naturel Geographic, 2018).

Geleneksel olmayan bir başka tür gaz da *şeyl gazıdır*. Şeyl, suda parçalanmayan ince taneli, tortul bir kayadır. Bazı bilim adamları şeyllerin geçirme kabiliyetinin olmadığını ve "süngerimsi" bir yapısı olduğunu söylerler. Şeyl gazında bulunan karbon emisyonu kömürün yarısı kadar olduğu ve çevre dostu olarak görüldüğü için oldukça popülerlik kazanmıştır. ABD, dünyanın en büyük şeyl gazı üreticisi olarak biliniyor (Hackett, 2011, s. 13). Son zamanlarda, esas olarak Hidrolik Kırılma (fracking) adı verilen bir işlemle elde edilmiş şeyl gazının ABD'de popülerliği daha da yükselmektedir.

Sıkıştırılmış (sıkı) gaz, tipik olarak kireçtaşı veya kumtaşı gibi çok düşük geçirgenliğe sahip bir kayanın içine hapsolmuş doğalgazdır, bu da ekstrakt edilmesini oldukça zorlaştırır. Bu şeyl oluşumları içinde sıkışmış doğalgaz olan şeyl gazıyla karıştırılmamalıdır (Boyle, Everett, Peake , & Ramage, 2012, s. 25). Sıkı gazın alışılmadık bir doğalgaz kaynağı olduğu düşünülür. Çünkü gaza erişmek için önemli hidrolik kırılma (çok daha kapsamlı bir işlem) gerektirir. Bunun nedeni, kayanın düşük geçirgenliğinin (taş içindeki gözeneklerin zayıf bir şekilde bağlanması anlamına gelmesidir) gazın içlerinden geçmesini zorlaştırmasıdır. Gazı "sıkı" kaya oluşumlarından çıkarmak, genellikle çatlama ve asitleme gibi pahalı ve zor yöntemler

[3] Anaerobik ayrışma -Havanın bulunmadığı koşullarda faaliyet gösteren mikroorganizmaların organik maddeleri ayrıştırması (Botheju & Bakke, 2011, s. 11).

gerektirir. Asitleme, parçalanmaya benzer. Doğalgaz kuyucuğuna bir asit (genellikle hidroklorik asit) enjekte edilir. Asit, gaz akışını engelleyen sıkı kayayı çözer (Younger & Eng, 2004, s. 1-3).

1.7.3. Doğalgaz Kullanımının Tarihi Gelişimi

Gaz kelimesi Latince kökenli "cahos", Yunanca ise "khaos" kelimesinden gelmektedir. Bu kelimeyi herkesin anladığı "gaz" manasına ilk defa Flemenk bilim adamı Jan Baptista van Helmont 1609 yılında kullanmasına rağmen "doğalgaz" terimi olarak ilk kullanan ise italyan bilim adamı Lazzora Spollanzoni olmuştur. İlk doğalgaz keşifleri Yunanlar, Persler ve Hindistan'ın eski insanları tarafından yapılmıştır. M.Ö. 6000 ile 2000 yılları arasında İran'da ilk doğalgaz sızıntıları ortaya çıkmıştır. Tarihçi yazarlar doğalgaz ve petrol sızıntılarının Ortadoğu'da, özellikle de şuan Azerbaycan'ın Bakü bölgesinde ortaya çıktığını ifade etmektedir. Romada ise Uesta tapınağındaki Aşk tanrıçası heykelinin doğalgazdan elde edilen alev ile aydınlatıldığı ve doğalgazın M.Ö. 50 yıllarında, kullanıldığı düşünülmektedir (Dokuzlar, 2006, s. 20).

M.Ö. 1000 yıllarında, antik Yunanistan'daki bir keçi çobanı, Parnassus Dağı'ndaki bir kayadaki çatlaktan yanan bir aleve rastlamış. Yunanlılar bu alevi gördüğünde, daha önce hiç görmedikleri bir şey olduğu için, onun ilahi kökenli olduğuna inanmış ve üzerine bir tapınak kurmuşlar. Bu tapınakta yaşayan bir rahibe olan Delphi, alevden ilham aldığını iddia ettiği kehanetler sunmuştur. Yerden sızan daha fazla alev bulunduğundan, Hind, Yunan ve Pers gibi halklar tarafından ilahi ve hatta doğaüstü olarak görülmeye devam edilmiş ve alevlerin nereden geldiği açıklanamamıştı (Lee, 2016).

M.Ö. 900'lerde Çin'de su ısıtmada yakıt olarak kullanıldığı düşünülen doğalgaz kokusuz ve görünmez olmasından dolayı "hayalet" adı ile geçmişte tanımlanmıştır. M.Ö. 211 yılında Çin'de 150 metre (500 fit) derinliğinde ilk bilinen kuyu kazılmıştır. Çinliler, deniz suyunu buharlaştırmak için gazı sığ kuyulardan çıkararak büyük tavalar altında yakma yöntemi kullanmıştır (Abu Bakar & Ali, 2010, s. 12). M.S. 221-263 yıları arasında Çin'de Shu Han Hanedanlığı zamanında kireçtaşlarında gaz aramak amacıyla kuyular açılarak, bambu kamışlarla ve ilkel vurmalı bitlerle doğalgazın

çıkartılması yöntemi geliştirilmiştir. Kireçtaşı içinde iç içe bulunan kaya tuzunu kurutmak için doğalgazdan yararlanılmıştır (Busby, 1999, s. 5).

İlk ticari doğalgaz İngiltere'de ortaya çıkmıştır. 1780'li yıllarda, İngilizler kömürden hafif üretilen doğalgazı evlerin ve sokakların aydınlatılmasında kullanmışlardır (Jackson, Finn, & Tomlinson, 2007, s. 1-7).

Amerika'da ise doğalgaz ilk defa 1626 yılının başlarında bulunmuştur. Amerikan yerlileri sayesinde Erie Gölü'nün içine ve çevresine sızan gazlar ateşlenme sonucu keşfedilmiştir. 1816'da Baltimore, daha sonra Maryland ABD'de sokaklarını doğalgazla aydınlatan ilk şehirler haline geldi. 1821'de William Hart, ABD'deki Fredonia, New York'taki ilk başarılı doğalgaz kuyusunu kazdı (G. Lash & E. Lash, 2014, s. 5). Bunun sonucu olarak, 1858 yılında "Fredonia Gas" adıyla Fredonia Gaz Işık Şirketi kuruldu ve ilk Amerikan doğalgaz dağıtım şirketi oldu. 1836'da ise Philadelphia Belediyesi, belediyeye ait ilk doğalgaz dağıtım şirketini kurmuş oldu. Bugün Philadelphia Gas Works'de ABD'deki en büyük ve en uzun süredir çalışan kamuya açık gaz sistemi bulunuyor (Lee, 2016).

Neredeyse 19. yüzyıl boyunca, doğalgaz yalnızca bir ışık kaynağı olarak kullanıldı. 1855'te Robert Bunsen, "Bunsen beki" olarak adlandırılan doğalgazı hava ile karıştıran bir brülör icat etti. 1885'te, Robert Bunsen'in çalışmaları, ısı sağlamak ve doğalgazı farklı şekilde kullanmak için çok büyük yeni fırsatlar oluşturdu. 20. yüzyılda etkili boru hatları kurulmaya başladığında, doğalgaz kullanımı ev ısıtma ve pişirme, su ısıtıcıları ve fırın çeşitleri, üretim ve işleme tesisleri ve elektrik üretmek için kazanlar gibi cihazlara kadar yayıldı. Doğalgaz, dünya enerji piyasasına 1970 petrol krizinden sonra dahil olmuştur. Ekonomide doğalgaz temelde yakıt olarak kullanılmakla birlikte 1980'lerden sonra doğalgazın çeşitli alanlarda kullanımı daha çok artmıştır (Dokuzlar, 2006, s. 20-21).

Doğalgaz, ilk dönemlerde, çoğunlukla sokak lambalarını ve evleri aydınlatmak için kullanılıyordu. Bununla birlikte, çok daha gelişmiş dağıtım kanalları ve teknolojik ilerlemeler ile doğalgaz artık asla mümkün olmadı düşünülen şekillerde kullanılmaktadır. Bu fosil yakıt için o kadar çok farklı uygulama var ki, kullanıldığı her

şeyin ayrıntılı bir listesini vermek zordur. Ve hiç şüphesiz, yeni kullanımlar her zaman keşfedilmektedir (Abu Bakar & Ali, 2010, s. 12).

İKİNCİ BÖLÜM

DÜNYA DOĞALGAZ SEKTÖRÜ

2.1. DÜNYA DOĞALGAZ PİYASASI

1970 yıllarında dünyada oluşan büyük petrol krizinin ardından doğalgaz enerji kaynağı olarak büyük önem kazanmış ve ülkelerin enerji politikalarının gündemine girmiştir. İlerleyen yıllarda artan talep ve tüketime bağlı olarak dünya doğalgaz piyasası gelişmeye başlamıştır. Doğalgaza duyulan talep ülkeleri birbiri ile anlaşmalar yapmaya ve ticaret ilişkilerini şekillendirmeye sevk etmiştir. Buna bağlı olarak doğalgaz üretimi son yıllarda daha fazla artmış ve enerji aktörleri arasında önemli yere sahip olmuştur.

Günümüzde ülkeler enerji ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla enerji ihracatçısı ülkelerle ilişkilerini geliştirmektedirler. Dünya doğalgaz piyasasının taleplerini karşılamak amacıyla üretimin önemli olması kadar doğalgaz ihracatçısı ülkelerden üretimde kullanılan teknolojik malzemeler temin etmek de gerekmektedir. Yeni malzemeler, hem ekonomisi gelişmekte olan ülkelerin yerli üretimine, hem de ABD'deki bol şeyl gazı kaynaklarının geliştirilmesine katkı sağlayacaktır (Nalley, 2019, s. 2). Aynı zamanda, ekonomisi gelişmekte olan ülkelerde pazar odaklı fiyatlandırma mekanizmalarının oluşturulması gerekmektedir. Bu durum enerji fiyatlandırma politikalarının oluşturulmasını da önemli kılıyor.

2.1.1. Dünya Doğalgaz Rezervleri

1980 yılından itibaren dünyadaki doğalgaz rezervleri büyük oranda artmıştır. Bu artışın esas nedeni 1980 yıllarında OPEC'e üye ülkelerde yeni doğalgaz kaynaklarının keşfiyle ilgilidir (Yüce, 2006, s. 131). Doğalgaz kaynakları bakımından en önemli bölgeler Orta Doğu, eki Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği'ne (SSCB) dahil olan ülkeler, Asya Pasifik, Afrika ve Kuzey Amerika'dır.

Dünyada doğalgazın rezerv hacmi 1998 yılında toplam 130,8 trilyon, 2008 yılında 170,2 trilyon m^3 olarak kanıtlanmıştır. BP'nin son raporuna göre dünyada kanıtlanmış doğalgaz hacmi 196,9 trilyondur ve bunun 75,5 trilyonu Orta Doğu bölgesinde yerleşmektedir. Dünyada kanıtlanmış toplam doğalgaz hacminde % 38,4

paya sahip olan Orta Doğu, aynı zamanda dünyanın en büyük doğalgaz rezerv alanıdır. Bu bölgenin en çok doğalgaz rezervine sahip ülkeleri 31,9 trilyon m^3 ile İran'dır (dünya sıralamasına göre ikinci). Bağımsız Devletler Topluluğu (BDT) ülkelerinin sahip olduğu %31,9 payla Orta Doğudan sonra ikinci sıradadır. Bu bölge 1998 yılında 39,2 trilyon doğalgaz hacminde rezerve sahip olsa da 20 yıllık süreçte rezervlerini geliştirmiş ve 2018 yılında 62,8 trilyon doğalgaz rezerv hacmine sahip olmuştur. Aynı yılda Asya Pasifik bölgesinde 18,1 trilyon, Afrika bölgesinde 14,4 trilyon, Kuzey Amerika'da ise toplam 13,9 trilyon m^3 doğalgaz rezervi kanıtlanmıştır. BP'nin raporuna göre Merkezi ve Güney Amerika dünyada en az doğalgaz rezervine sahip bölgelerdir (Tablo 2.1).

Tablo 2.1: Dünyada Kanıtlanmış Doğalgaz Rezervlerinin Bölgelere Göre Dağılımı, 1998 – 2018, Trilyon M^3

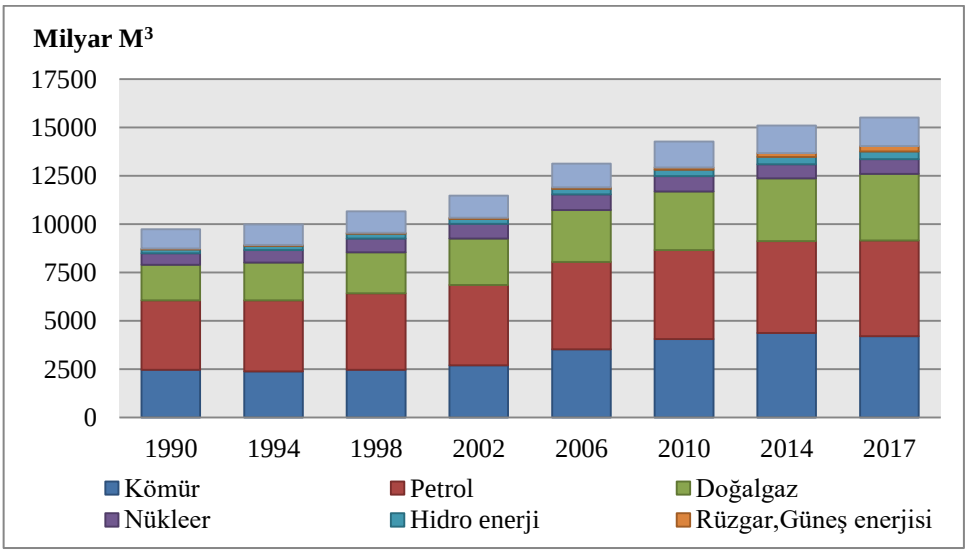
Bölgeler	1998	2008	2018	Toplam Payı
Kuzey Amerika	7,0	8,7	13,9	7,1%
Merkezi ve Güney Amerika	6,8	7,5	8,2	4,2%
Avrupa	5,6	5,5	3,9	2,0%
Bağımsız Devletler	39,2	45,9	62,8	31,9%
Orta Doğu	51,5	73,7	75,5	38,4%
Afrika	10,3	14,0	14,4	7,3%
Asya Pasifik	10,5	15,0	18,1	9,2%
Dünya Toplam	**130,8**	**170,2**	**196,9**	**100,0%**
OECD Ülkeleri	**13,0**	**15,7**	**19,7**	**9,9%**
OECD Dışı Ülkeler	**117,7**	**154,5**	**176,4**	**90,1%**
Avrupa Birliği Ülkeleri	**3,5**	**2,5**	**1,1**	**0,6%**

Kaynak: (BP, 2019, s. 30).

Dünyada doğalgazın petrole nazaran daha az kullanılması sebebi ile kullanım ömrünün daha uzun olduğu tahmin edilmektedir. Rezerv ve üretim durumu dikkate alındığında dünya doğalgaz rezervleri için öngörülen ortalama ömür yaklaşık 50 yıldır (EIA, 2020).

2.1.2. Dünya Doğalgaz Üretimi

20. Yüzyılın ilk yarısı petrol ve kömüre olan yoğun talep sebebi ile doğalgaz enerji piyasasında geri planda kalmıştır. Ancak, 1970'li yıllarda oluşan petrol krizi bu akışın seyrini değiştirmiş ve doğalgaz dünyada enerji politikalarının aktif araçlarından biri haline gelmiştir. Bunun sonucunda enerji kaynakları bakımından zengin ülkeler yeni doğalgaz kaynakları aramaya ve keşifler yapmaya başlamıştır. Keşfedilen doğalgaz sahaları dünyada doğalgaza olan ihtiyacı daha fazla arttırmış ve doğalgaz arzının da yükselmesine neden olmuştur. Böylelikle doğalgaz dünya enerji piyasasına dahil olmuş ve 1990'lı yıllardan itibaren diğer enerji kaynaklarıyla rekabete başlamıştır (Bayramzade, 2011, s. 97-112). Aşağıda kaynağa göre dünyanın toplam birincil enerji arzının grafiği verilmiştir. 1990-2017 yıllarını kapsayan bu grafikte en çok arzı yapılan enerji kaynağı olarak petrol, kömür ve doğalgaz gelmektedir. 1990 yılında petrol miktarı 3,591.9 milyar m^3, kömür 2,467.18 milyara m^3, doğalgaz 1,848.45 milyar m^3, biyoenerji ve atıklar 1,002.63 milyar m^3, hidro enerji 204,5 milyar m^3, nükleer enerji 583,91 milyar m^3, rüzgar ve güneş 40,62 milyar m^3 olarak hesaplanmıştır. 2017 yılında ise arz edilen 4,943.88 milyar m^3 petrol, 4,211.03 milyar m^3 kömür, 3,451.9 milyar m^3 doğalgaz arzı yapılmıştır (Grafik 2.1).



Grafik 2.1 Enerji Kaynaklarına Göre Dünyanın Birincil Enerji Arzı, 1990-2017

Kaynak: (IEA, 2019).

Arz ve talep doğrultusunda doğalgazın üretimi yapılmaktadır. Doğalgaz üretiminin yatırım maliyeti oldukça yüksektir. Kuyu arama faaliyeti, kazıların yapılması, gazın yer altından çıkarılması ve işlenmesi, iletim hatlarının kurulması ve bütün bunların yapımı için ileri teknolojinin gerekliliği yüksek üretim maliyetine yol açmaktadır (Bülbül, 2007, s. 9).

Maliyetinin çok olmasına rağmen dünya doğalgaz üretimi her geçen yıl artmaktadır. Örneğin, 2008 yılında dünyada üretilen doğalgazın toplam hacmi 3,029.8 milyar m^3 iken 2014 yılında 3,431.1 milyara yükselmiştir. Son hesaplamalara göre ise dünya doğalgaz üretimi 3,867.9 milyar m^3 olmuştur. Doğalgaz üretiminin en çok yapıldığı bölgelerin başında Kuzey Amerika, Orta Doğu, Afrika, Bağımsız Devletler, Asya Pasifik bölgesi gelmektedir. BP'nin raporuna göre 2018 yılında dünyanın en çok doğalgaz üretimi yapan bölgesi olan Kuzey Amerika 1,053.9 milyar m^3 doğalgaz üretimi ile toplam üretimde %27,2 paya sahip olmuştur. Bağımsız Devletler doğalgaz üretimine göre 831,1 milyar m^3 doğalgaz üretimiyle Kuzey Amerika'dan sonra ikinci sırada yer almaktadır ve bölge toplam doğalgaz üretiminde % 21,5 paya sahiptir. Doğalgaz üretiminin en az görüldüğü bölge 176,7 milyar m^3 ile Merkezi ve Güney Amerika'dır. 2008 yılında 157,9 milyar, 2014 yılında ise 16 milyar üretim hacmine sahip olan bölgenin dünya doğalgaz üretimde payı %4,6'dır. BP'nin raporuna göre 2018 yılında Orta Doğu'da yapılan doğalgazın üretim hacmi 687,3 milyar, Asya Pasifik'te 631,7 milyar, Avrupa'da 250 milyar, Afrika'da ise 236 milyar m^3 olmuştur (Tablo 2.2).

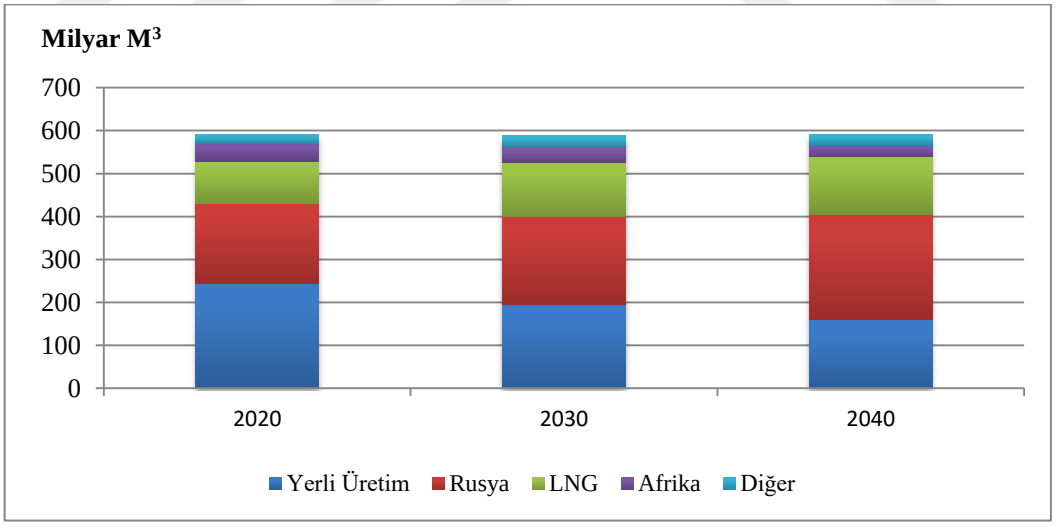
Tablo 2.2: Dünya Doğalgaz Üretimi, 2008-2018, Milyar M^3

Bölgeler	2008	2014	2018	Toplam Üretimde Payı
Kuzey Amerika	759,8	915,0	1053,9	27,2%
Merkezi ve Güney Amerika	157,9	176,0	176,7	4,6%
Avrupa	321,0	267,5	250,7	6,5%
Bağımsız Devletler	768,6	751,4	831,1	21,5%
Orta Doğu	392,3	582,7	687,3	17,8%
Afrika	203,8	198,6	236,6	6,1%
Asya Pasifik	426,3	539,8	631,7	16,3%
Dünya Toplam	**3,029.8**	**3,431.1**	**3,867.9**	**100,0%**

OECD Ülkeleri	**1,102.1**	**1,232.9**	**1,422.5**	**36,8%**
OECD Dışı Ülkeleri	**1,927.7**	**2,198.2**	**2,445.3**	**63,2%**
Avrupa Birliği Ülkeleri	**200,2**	**138,2**	**109.2**	**2,8%**

Kaynak: (BP, 2019, s. 32).

BP tarafından yapılan tahminlere göre Avrupa kıtasında gelecek yıllarda doğalgaz üretiminin % 40 oranında azalması ve 2040'da bu ülkelerin doğalgaz ithalatının toplam tüketimlerinin ¾'üne ulaşması beklenmektedir. Bu tablo, Avrupa'nın enerji ihtiyacını karşılaması için doğalgaz bakımından Rusya'ya bağımlı olmasına neden olmaktadır (BP, 2019a, s. 1). Doğalgaz Rusya'dan Avrupa'ya, boru hattı veya sıvılaştırılmış (LNG) şekilde ihraç edilmektedir. Boru hattı ile taşınan gazın LNG'ye göre belirgin bir maliyet avantajı vardır. Avrupa'yı endişelendiren durum Rusya'nın Boru hattı ile doğalgaz taşımacılığına sınır koymak istemesidir. Bu ise Avrupa için ciddi bir maliye kaybına yol açabilir. 2020-2040 yılları arasında Avrupa'nın artan doğalgaz talebine bağlı olarak, bu bölgeye gerçekleştirilecek doğalgaz arzında önemli bir artış beklenmekte, bu artışla birlikte Rusya'nın bu pazardaki payının yükseleceği öngörülmektedir (Grafik 2.2).



Grafik 2.2 Avrupa'da Gerçekleştirilecek Doğalgaz Arzı Kaynakları, 2020-2040

Kaynak: (BP, 2018, s. 2)

2.1.3. Küresel Enerji Piyasasında Doğalgaz Fiyatları Politikaları

Doğalgaz fiyatları esas olarak enerji piyasasının arz ve talebine bağlı olarak değişmektedir. Doğalgaz arzının artışı piyasada doğalgaz fiyatlarının inmesine sebep olurken, arzın düşük olduğu zamanlar da ise fiyatlar yükselmektedir. Yükselen fiyatlar üretim ve ithalata etki etmekte, depolama stoklarında tutulan gazın satışa çıkarılmasına sebep olmaktadır. Azalan doğalgaz fiyatları ise tamamen ters etki yaratmaktadır. Kısaca, doğalgaz fiyatlarına arz yönünden etki eden 3 esas faktör aşağıdaki gibidir (EIA, 2019):

1. Doğalgaz üretim miktarı
2. Depolamadaki doğalgaz seviyesi
3. Doğalgaz ithalatı ve ihracatı

Doğalgaz talebine bağlı olarak fiyatların değişmesine sebep olan faktörler aşağıdaki gibidir:

1. Kış ve yaz mevsiminden kaynaklı hava değişiklikleri
2. Ekonomik büyüme düzeyi
3. Doğalgaz dışında diğer yakıtların (petrol, kömür) fiyatları

Soğuk havalar ısınma talebini arttırırken, sıcak hava soğutma talebini arttırır, bu durum ise elektrik santrallerinde doğalgaz talebini artmasına sebep oluyor. Yüksek doğalgaz talebi daha yüksek fiyatlara yol açarken, düşük gaz talebi nispeten düşük fiyatlarla sonuçlanabilir. Fiyatlardaki artış ve azalışlar talebi azaltma veya artırma eğilimindedir.

Uluslararası doğalgaz ticaretinde iki temel fiyatlandırma sistemi vardır: petrol endeksli fiyatlandırma ve doğalgaz bazlı fiyatlandırma. Doğalgaz bazlı fiyatlandırmada, doğalgaz fiyatı, gazın arzı ve talebine bağlı olarak değişen, gaz piyasasının spot fiyatlarına endekslenmektedir. Petrol endeksli fiyatlandırmada doğalgaz fiyatı, petrol arzı ve talebine bağlı olarak değişen petrol piyasasının spot fiyatlarına göre belirlenmektedir (EIA, 2014, s. 5).

Doğalgaz fiyatlarının petrole ve diğer yakıtlara endekslenmesi ilk defa 1959 yılında Exxon Şirketi tarafından önerilmiştir. Exxon, Hollanda Groningen doğalgaz sahasından doğalgaz çıkarma imtiyazına sahip en büyük teşebbüslerden birisiydi. Buna göre küçük ölçekli tüketicilerin kullandığı doğalgazın fiyatının petrole, büyük ölçekli teşebbüslerin kullandığı doğalgazın fiyatının da "fuel oil"[4]e endekslenmesi tavsiye edilmiştir (Speck & Mulder, 2003, s. 70).

Doğalgaz fiyatları, dünyadaki farklı bölgelerdeki piyasanın yapısına göre değişiklik göstermektedir. Avrupa'da petrol endeksli fiyatlandırma kullanılmaktadır. Ancak Avrupa'da bazı dönemlerde doğalgaz bazlı fiyatlandırma sistemi de kullanılmaktadır. Örneğin, 2005'te doğalgaz bazlı fiyatlandırma oranı % 6 iken, 2010'de bu oran % 33'e yükselmiştir. Birleşik Krallık fiyatları da doğalgaz bazlıdır, ancak arbitraj fırsatları mevcut olduğunda kıta Avrupa'sındaki petrol endeksli fiyatlardan kolay etkilenmektedir. Asya ve Asya-Pasifik bölgesinin doğalgaz fiyatları esas olarak petrol endeksli bir fiyatlandırma sistemine sahiptir. Avrupa'dan farklı olarak Asya bölgesinde petrol endeksli fiyatlandırma dönemsel etkilere maruz kalmamış ve 2009-2010 yıllarında doğalgaz ticaretinin %88'ini oluşturmuştur (EIA, 2014, s. 4-5).

Avrupa ve Asya bölgesinde kullanılan fiyatlandırma formülü aşağıdaki gibidir (Maisonnier, 2005, s. 26):

$$\text{Avrupa: } P = Po + A \times (G-Go) + B \times (F-Fo)$$

$$\text{Asya: } P = Po + A \times (B-Bo)$$

P (Po) = Gazın satın alındığı aylık fiyat (endeks o: sözleşmenin uygulandığı ilk tarih);

G / F / B = Isıtma yakıtı (G), ağır yakıt (F) ve petrol (B) için 3, 6 veya 9 ay için hesaplanan ortalama fiyat (Ortalama bir limit kullandığı zaman petrol fiyatı artmakta veya azalmaktadır).

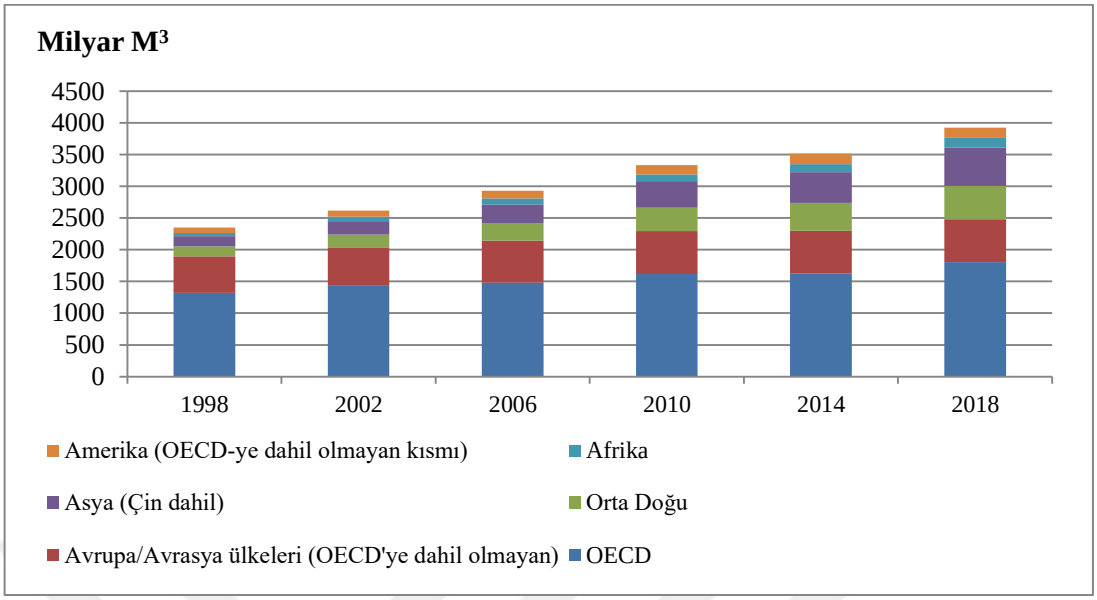
[4] **Fuel Oil:** koyu renkte, akışkan bir petrol ürünüdür. kullanılabilen Endüstriyel fabrikalarda, tesislerde ve konutlarda elektrik, ısı ya da buhar sistemlerinde kullanılmaktadır (ALS Environmental, 2018, S. 6).

2.1.4. Doğalgaz Talebi

Doğalgaz talebi, ülkelerin, korporatiflerin ve kamunun yaşam standartlarını kolaylaştırmak için belli zamanlarda uygun fiyatlı doğalgaza duyduğu ihtiyaçtır (Aliyev A. , 2018, s. 3). Günlük yaşantının her alanında kullanılması doğalgaza olan talebi arttırıyor. Doğalgaz talebi kısa ve uzu dönemli olarak değişimlere maruz kalmaktadır. Doğalgaz talebini kısa zamanda etkileyen faktörlerden en önemlisi mevsimsel talep değişikliğidir. Mevsimsel talebin ardından, hava durumu, yakıt fiyatları ve ekonomik gereksinimi doğalgaz talebini etkileyen faktör olarak sıralayabiliriz. Talebi uzun dönemde etkileyen faktörler ise ekonomik yapılanma ve enerji fiyatlarındaki değişimdir (Şahin, 2006, s. 9).

Uluslararası Enerji Ajansı'nın raporuna göre 2018 yılında görülen yoğun doğalgaz talebi 2017 yılına nazaran % 4,9 oranında artarak toplamda 3,922 milyar metreküpe yükselmiştir. Bu, oran küresel enerji talebinde enerji talep artışının yaklaşık yarısını oluşturmakta idi (IEA, 2019a)

Bölgesel farklar göz önüne alınarak aşağıda dünyanın farklı bölgelerinin 1998-2018 yılları arasında doğalgaz talebinin artış grafiği verilmiştir. IEA'nın yaptığı bu çalışmaya göre 1998 yılında dünya doğalgaz talebi OECD'de 1,318.8 milyar, Avrupa ve bir kısım Avrasya ülkelerinde (OECD'ye dahil olmayan) 577 milyar, Asya'da 162,5 milyar, Orta Doğuda 157 milyar, Amerika'da 83 milyar, Afrika'da ise 49 milyar m^3 artmıştır. Bu artış 2018 yılı ile kıyasta oldukça düşük olsa da aynı dönemlerde doğalgaz tüketime bağlı olarak değişmekte idi. 2018 yılı sonu itibariyle % 4,5'lik oranla doğalgaz talep artışının en çok görüldüğü yer OECD ülkeleridir. Talep artışının en az olduğu bölge ise Afrika'dır (153,8 milyar m^3). Aynı yılda dünya doğalgaz talebinde görülen artışın 677,7 milyarı Avrupa ve Avrasya'nın, 527,9 milyarı Orta Doğu'nun, 601,4 milyarı Asya'nın, 159,2 milyar m^3 ise Amerika'nın payına düşmekteydi (Grafik 2.3).



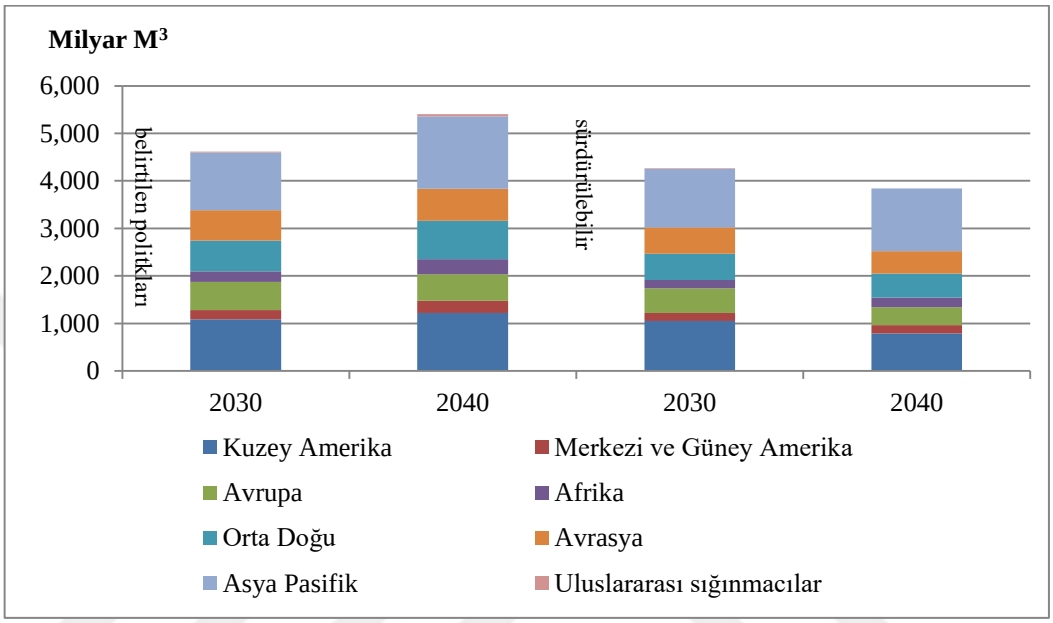
Grafik 2.3. Seçilmiş Bölgelere Göre Dünya Doğalgaz Talebinin Gelişimi, 1998-2018

Kaynak: (IEA, 2019b)

Orta Doğu, Asya, Avrupa bölgelerindeki doğalgaz talebi son 20 yılda yıllık ortalama % 7,7 oranında artmıştır. Aynı dönemde sadece Çin'de yıllık ortalama doğalgaz talep artışı % 13,3 olarak hesaplanmıştır (IEA, 2018, s. 11). Asya'da gelişmekte olan pazarlardaki ekonomik büyüme ve Çin Halk Cumhuriyeti'nde hava kirliliği ile mücadele etmek için yeni politika desteğine ihtiyaç, gelecek yıllarda doğalgaz talebinin daha da artmasına yol açabilir. Bu durum ise hem uluslararası doğalgaz ticaretinin ve hem de doğalgaz anlaşmalarının sayısının artmasıyla sonuçlanabilir (IEA, 2019c).

IEA tarafından 2030-2040 yılları için yapılan tahminlerde, doğalgaz talebi 2040 yılına kadar artmaya devam edecektir. Belirtilen politikalar göre 2030 yılında doğalgaz talebinin en çok arttığı bölgenin 1,218 milyar m^3 ile Asya Pasifik, en az talep değerine sahip bölgenin ise 198 milyar m^3 ile Merkezi ve Güney Amerika olacağı tahmin edilmektedir. Aynı politikalar esasında 2040'da 1,522 milyar m^3 ile Asya Pasifik, ikinci olarak da 1,221 milyar m^3 ile Kuzey Amerika bölgesinin yer alacağı tahmin edilmektedir. Sürdürülebilir Kalkınma Senaryosuna göre Asya Pasifik bölgesi 2030 (1,234 milyar m^3) ve 2040 (1,322 milyar m^3) yıllarında yine en yüksek doğalgaz

talebine sahip olurken, Kuzey Amerika bölgesinde aynı tahminlere göre en yüksek talep 2030 yılında (1,052 milyar m^3) görülecektir. Merkezi ve Güney Amerika her iki politikalar yönünde 2030 ve 240 yıllarında en az doğalgaz talebine sahip bölgeler olarak tahmin edilmektedir (Grafik 2.4).



Grafik 2.4. Bölgelere Göre Doğalgaz Talebi ve Talep Senaryoları, 2030-2040

Kaynak: (IEA, 2019d)

2.1.5. Dünya Doğalgaz Tüketimi

Dünya doğalgaz talebinin artması doğrudan doğalgaz tüketimi ile bağlantılıdır. Genel olarak doğalgaz tüketimi ne kadar fazla yapılırsa üretim ve talep de tüketime bağlı olarak artacaktır.

BP'nin raporuna göre 2008 yılında 2,998.8 milyar m^3 olan dünya doğalgaz tüketimi 2018 yılına kadar 3,848.9 milyara yükselmiştir. Bu miktar geçen yıla kıyasla % 5,3 oranında artım anlamına gelmektedir ve 1984 yılından itibaren doğalgaz tüketiminde görülen en hızlı büyüme oranlarından biridir (BP, 2019b, s. 2). Kuzey Amerika 1,022.3 milyar m^3 ile dünyanın en çok doğalgaz tüketimine sahip bölgesidir ve toplam tüketimde %26,6 pay sahiptir. Kuzey Amerika'dan sonra 825,3 milyar m^3 doğalgaz tüketimi ile Asya Pasifik bölgesi ikinci sırada yer almaktadır ve toplam

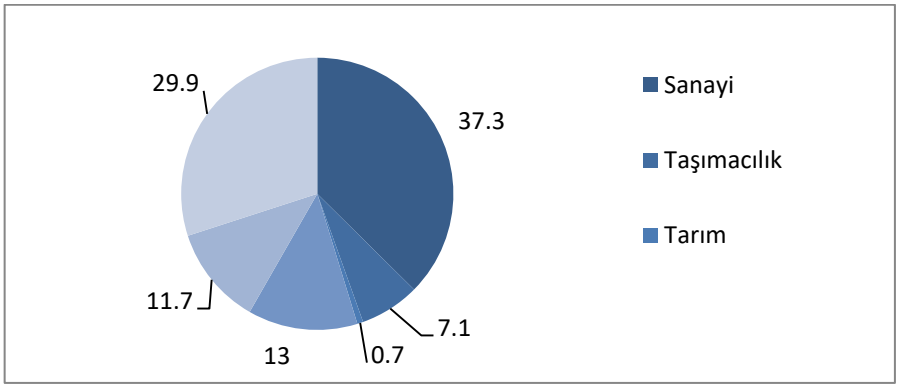
tüketimin %21,4'ünü oluşturmaktadır. Afrika ürettiği 150,0 milyar m^3 doğalgaz ile küresel doğalgaz tüketiminde en az paya sahip olan coğrafi bölgedir (% 3,9). Bu bölgede 2008 yılında toplam 94,8 milyar, 2014 yılında ise 119,9 milyar m^3 doğalgaz üretimi yapılmıştır. BP'nin raporuna göre dünya doğalgaz tüketiminde Merkezi ve Güney Amerika %4,4, Avrupa %14,3, Bağımsız Devletler %15,1, Orta Doğu ise %14.4 paya sahiptir (Tablo 2.3).

Tablo 2.3: Dünya Doğalgaz Tüketimi, 2008-2018, Milyar M^3

Bölgeler	2008	2014	2018	Toplam Tüketim de Payı
Kuzey Amerika	778,2	910,7	1,022.3	26,6%
Merkezi ve Güney Amerika	138,1	168,5	168,4	4,4%
Avrupa	625,6	500,0	549,0	14,3%
Bağımsız Devletler	521,3	539,9	580,8	15,1%
Orta Doğu	337,1	447,5	553,1	14,4%
Afrika	94,8	119,9	150,0	3,9%
Asya Pasifik	503,7	706,2	825,3	21,4%
Dünya Toplam	**2,998.8**	**3,392.6**	**3,848.9**	**100,0%**
OECD Ülkeleri **OECD Dışı Ülkeler** **Avrupa Birliği Ülkeleri**	**1,489.0** **1,509.8** **516,6**	**1,579.3** **1,813.3** **401.7**	**1,750.6** **2,098.3** **458,5**	**45,5%** **54,5%** **11,9%**

Kaynak: (BP, 2019, s. 32-34)

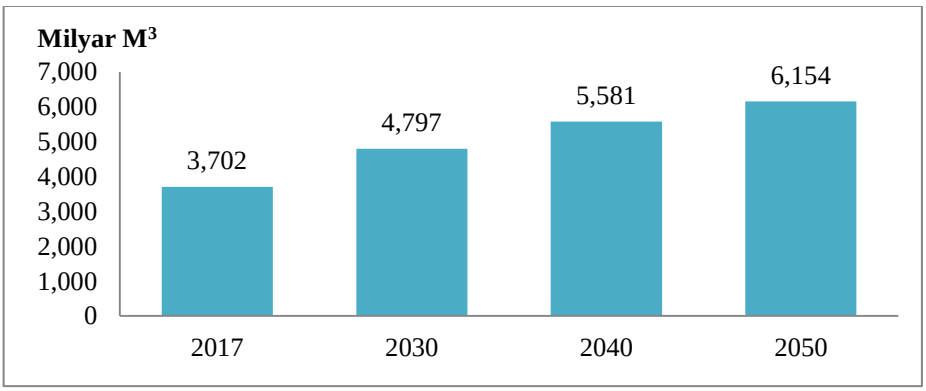
Uluslararası Enerji Ajansı'nın 2018 yılında sunduğu rapora göre 2016 yılında dünya genelinde doğalgaz miktarının % 37,3'ü sanayi sektöründe, % 29,9'u konutlarda, % 11,7'si enerji dışı kullanımda, %7,1'i taşımacılıkta, % 13'ü ticari alanlarda ve kamu hizmetlerinde, % 0,7'si ise tarım alanında tüketilmiştir (Grafik 2.5).



Grafik 2.5. Dünyada Doğalgazın Nihai Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı, % 2016

Kaynak: (IEA, 2018, s. 6)

Ming Li'nin araştırmalarına göre 2007 ve 2017 yılları arasında dünya doğalgaz tüketiminde yıllık ortalama %2,2 oranında artış görülmüştür (2018, s. 3). Japonya Enerji Ekonomisi Enstitüsü (IEEJ) ise 2017 yılından 2050 yılına kadar dünya doğalgaz tüketimi konusunda referans senaryoları sunmuştur. Senaryoya esasen 2017 yılında 3,702 milyar m^3 olan dünya doğalgaz tüketimi 2030 yılında 4,797 milyara, 2040 yıllında 5,581 milyara, 2050 yılında ise 6,154 milyara kadar yükseleceği tahmin edilmektedir. Bu ise 2017 yılında olan dünya birincil enerji tüketiminde % 22 paya sahip olan doğalgazın 2050 yılında % 28'e kadar yükseleceğine eşdeğerdir (Grafik 2.6). Tahminler kendini kanıtladığı takdirde ise doğalgaz petrolden sonra dünyanın en büyük ikinci enerji kaynağına dönüşecektir.



Grafik 2.6. Dünya Doğalgaz Tüketimi Senaryosu, 2017-2050

Kaynak: (IEEJ, 2020, s. 39).

2.1.6. Doğalgazın Piyasalara Arzı: Doğalgaz Taşımacılığı

Dünya genelinde doğalgaz arzının sağlanabilmesi ve tüketilmesi için doğalgazın güvenli bir şekilde ilgili bölgelere taşınması ve depolanması çok önemlidir. Doğalgaz tüketici bölgelere taşınmasında en yaygın yöntem, doğalgazın Boru hatları ve LNG (sıvılaştırılmış gaz) yöntemi ile taşınmasıdır. Dünyada doğalgaz ticareti genel olarak bu iki yöntem esasında gerçekleşmektedir. Boru hattı ve LNG'nin yetersiz kaldığı durumlarda ise sıkıştırılmış gaz (CNG) ve doğalgaz hidrat (NGH) gibi taşımacılık yöntemleri devreye girmektedir (Natural Gas, 2013)

2.1.6.1. Boru Hattı Taşımacılığı

Doğalgazın tüketici ülke ve bölgelere arzedilmesinde en gelişmiş yöntem boru hattı taşımacılığıdır. Gelişmekte olan ülkelerde doğalgaz boru hattı sistemleri doğalgaz arzı ve tüketimi üzerinde önemli etkiye sahiptir. Dünya enerji piyasasında büyük paya sahip olan Avrupa, Japonya, Güney Kore ve Çin gibi ülkeler boru hattı taşımacılığının büyüklüğüne göre rekabet halindeler. Boru hattı sistemlerinde yapılan başarılı çalışmalar, küresel gaz arzının güvenli sağlanması için büyük önem sahiptir (EIA, 2014, s. 21).

Doğalgazın boru hatları ile taşınmasının avantajları aşağıdaki gibidir;

- Taşıma maliyetlerinin düşük ve sabit olması,
- Taşıma kapasitesinin büyüklüğü,
- Taşıma sırasında oluşabilecek ürün kayıplarının düşük olması,
- Minimum seviyede tehdit riski,
- Çevreye az zarar vermesi.

Boru hattı taşımacılığı doğalgazın taşınması için en güvenilir ve ekonomik yöntem olarak belirlenmiştir. Taşımacılığın deniz ve diğer kara yoluyla yöntemlerinin olmasına rağmen boru hattı taşımacılığı maliyet açısından uygun, ve olabilecek tehditlere karşı daha az riskli olması sebebi ile firmalar ve ülkeler tarafından daha çok tercih edilmektedir. Özellikle denizle bağlantısı olmayan ülkelere doğalgaz arzı yapılırken boru hattı taşımacılığı tek yöntem olarak görülmektedir. Taşıma yöntemi

belirlendikten sonra gaz boru hattı yoluyla tüketici bölgelere taşınmakta ve sonrasında depolama işlemi yapılmaktadır. Depolama işlemi yapıldıktan sonra gaz tüketilmek üzere kullanım alanlarına ve konutlara iletilmektedir (Başdemir, 2013, s. 52-54).

Boru hattı taşımacılığının avantajlı tarafları olduğu gibi dezavantajları da vardır. Bu dezavantajlar aşağıdaki gibidir;

- İlk yatırım maliyetlerinin yüksek olması,
- Hattın doldurulma maliyetinin yüksekliği,
- Boru hattında zamanla oluşabilecek tıkanmalar,
- Kaçak olarak kullanılma riski.

Doğalgaz taşımacılığının boru hattıyla büyümesi, dünya genelinde geniş bir boru hattı ağı kurulmasına neden olmuştur. Avustralya ve Rusya gibi bazı ülkelerde, çok uzak mesafelere bile düşük maliyetle boru hatları döşenebilir. Bunun nedeni ulaşım maliyetlerinin düşük olması ve erişilebilir alanların (Right of Way: ROW) bulunmasıdır. Şehirleşmiş toplumlarda, ROW[5] ücretleri, boru hattı inşaatının maliyetini önemli ölçüde azaltabilmektedir. Doğalgazın taşınması için ilk uygun seçim, uzun kıyı veya açık deniz boru hatlarını kullanmaktır. Ancak politik sorunları nedeniyle, doğalgazın bu tarz boru hattıyla taşınması bazen güvenilir olmayabilir. Özellikle Güney Amerika'da, Rusya ve Avrupa'da, Peru ve Bolivya gibi iki ülke arasında ilerlerken, genellikle okyanus gibi ulaşım alternatifleri göz önünde bulundurulmalıdır (Correa & Osorio, 2009, s. 102-105).

Boru hattı yöntemiyle doğalgaz taşımacılığı toplam bölgelerarası taşımacılığın % 54,3 paya sahiptir. BP'nin enerji raporuna göre 2016 yılında 479,6 milyar, 2018 yılında ise 512,4 milyar m^3 doğalgaz boru hattı yöntemiyle tüketici bölgelere taşınmıştır. Bu hacim aynı zamanda 2017 yılına kıyasla % 0,4 oranında artıma eşdeğerdir. 2018 yılında boru hattı yöntemi ile en çok doğalgaz ithal eden bölge 249,1 milyar m^3 ile Avrupa olmuştur. Asya Ülkelerinin boru hattı ithalatında artım görülse de, Bağımsız Devletler, Merkezi ve Güney Amerika, Orta Doğu ülkelerinin boru hattı

[5] Right of Way- Kara yolu üzerinde ayrılmış irtifak türüdür. Bu alanlar petrol ve doğalgaz boru hatları, demiryolu taşımacılığı, kanal, elektrik iletim hatları, kamu geçitleri amaçlı kullanılabilir (Departments of Transportation, 2018, s. 7).

ithalatında düşüş yaşanmıştır. Kuzey Amerika bölgesi ise hem ithalat, hem de ihracat miktarına göre 144,9 milyar m^3 ile ikinci sırada yer almıştır. Bağımsız Devletler topluluğu 304,4 milyar m^3 ile hem boru hattı ihracatında hem de küresel boru hattı ticaretinde lider konumundadır (5,8% artış). Aynı yıl Merkezi ve Güney Amerika bölgesi 7,6 milyarlık doğalgaz hacmi ile boru hattı ihracatında en az paya sahip olmuştur. Bu miktar 2017 yılına kıyasla ihracatta 0,8 milyar hacminde azalmaya eşdeğerdir (Tablo 2.4).

Tablo 2.4: Bölgelere Göre Boru hattı yöntemiyle Doğalgaz Ticareti, 2016-2018, Milyar M^3

Bölgeler	2016	2017	2018
İthalat			
Kuzey Amerika	138,2	146,9	144,9
Merkezi ve Güney Amerika	9,8	8,4	7,6
Avrupa	230,5	247,5	249,1
Bağımsız Devletler	50,6	57,4	54,8
Orta Doğu	7,3	4,6	2,1
Asya OECD	6,5	5,8	5,9
Diğer Aysa Ülkeleri	36,8	39,9	47,9
İhracat			
Kuzey Amerika	138,2	146.9	144,9
Merkezi ve Güney Amerika	9,8	8,4	7,6
Bağımsız Devletler	274,8	297,7	304,4
Orta Doğu	8	11	8,1
Afrika	38,6	37,5	38,6
Toplam Ticaret	**479,6**	**510,5**	**512,4**

Kaynak: (BP, 2019, s. 38).

2.1.6.2. Sıvılaştırılmış Doğalgaz (Liquified Natural Gas – LNG)

LNG, doğalgaz taşımacılığında kullanılan alternatiflerden biridir. Boru hattı taşımacılığından sonra tercih edilen en yaygın doğalgaz taşıma usulüdür ve uzak bölgelerden tüketim şehirlerine deniz yoluyla taşınabilmektedir. -1600 ^{0}C sıcaklıkta ve atmosfer basıncında taşınabilir ve standart koşullarda 1/600'lük bir gaz hacmine sahiptir. Sıvı haldeki doğalgaz hacmi, gaz halindeki hacminden yaklaşık 600 kat daha küçüktür. LNG, doğalgazın boru hatlarının ulaşamayacağı yerlere taşınmasını ve doğalgazın nakliye yakıtı olarak kullanılmasını mümkün kılmaktadır (EIA, 2019a).

LNG, boru hattı projelerine kıyasla gazı uzun mesafelere (4000 km'nin üzerinde) taşıyabilmek için en ekonomik seçenektir. Bu yöntemle taşınan gaz dört farklı işlemden geçmektedir; *gaz temizleme, sıvılaştırma, nakliye ve yenileme*. Üretilen gaz sıvılaştırma işlemini kolaylaştırmak için temizleme aşamasından geçmektedir. Daha sonra gaz sıvılaştırılarak özel gemiler veya tankerlerle nakledilmektedir. Burada en maliyetli işlem ise nakliye ve yeniden yapılanmadır. Sıvılaştırılmış gaz tüketici ülkeye ulaştığında yer altında inşa edilen büyük tanklarda depo edilmekte ve burada yeniden doğalgaz haline dönüştürülerek tüketime sunulmaktadır (Xyntéo, 2011, s. 21).

BP'nin raporuna LNG taşımacılığı bölgelerarası doğalgaz taşımacılığında % 45,7 paya sahiptir (BP, 2019, s. 38). 2018 yılında toplam 431 milyar doğalgaz LNG yöntemi ile taşınmıştır ve bu hacim 2017 yılına kıyasla 37,1 milyar m^3 artmıştır. Küresel LNG ticaretinde en önemli paya sahip bölgelerin başında Asya gelmektedir (EIA, 2019a). Asya Pasifik bölgesinden ithal edilen LNG miktarı 2016 yılında 253,9 milyar, 2018 yılında ise 322,8 milyar m^3 olmuştur. 2018 yılında Avrupa 71,5 milyar, Merkezi ve Güney Amerika bölgesi 14,5 milyar, Orta Doğu ve Afrika'da toplam 12,5 milyar m^3 LNG ithalatı yapmıştır. Aynı yıl en az LNG ithalatına sahip olan bölge 9,6 milyar ile Kuzey Amerika'dır (Tablo 2.5). LNG ithalatında olduğu gibi ihracatında da Asya Pasifik bölgesi önemli paya sahiptir. 2018 yılında bu bölgede yapılan LNG ihracatı 2017 yılına kıyasla % 5,8 oranında artarak 164,5 milyar m^3e yükselmiştir. İkinci sırada 125,8 milyar ile Orta Doğu bölgesi, ardından 54 milyarla Afrika, 50,1 milyar m^3 yer almaktadır. Aynı yılda en düşük LNG ihracatını 36,6 milyar m^3 ile Avrupa ülkeleri

ve Bağımsız Devletler yapmış olsa da ihracat hacmi 2017 yılı ile kıyasta 12,8 milyar artım göstermiştir (Tablo 2.5).

Tablo 2.5: Bölgelere Göre LNG Ticareti, 2016-2018, Milyar M^3

Bölgeler	2016	2017	2018
İthalat			
Kuzey Amerika	8,3	9,2	9,6
Merkezi ve Güney Amerika	15,2	13,5	14,5
Avrupa	56,5	65,3	71,5
Orta Doğu ve Afrika	24,5	21,4	12,5
Asya Pasifik	253,9	284,6	322,8
İhracat			
Toplam Amerika	24,5	36,5	50,1
Toplam Avrupa ve Bağımsız Devletler	25,2	23,4	36,6
Afrika	46,3	55,8	54,0
Orta Doğu	126,0	122,7	125,8
Asya Pasifik	136,4	155,4	164,5
Toplam LNG Ticareti	**358,3**	**393,9**	**431,0**

Kaynak: (BP, 2019, s. 39)

2.1.6.3. Sıkıştırılmış Doğalgaz (CNG)

Sıkıştırılmış doğalgaz (Compressed Naturel Gas: CNG), yaklaşık 3600 psi'ye[6] kadar sıkıştırılarak yüksek basınç altında saklanan gazdır. CNG projelerinde doğalgazı 3600 psi'ye kadar sıkıştırmak için standart sıkıştırma tesisleri kullanılır ve bu gaz 2500 km'ye kadar olan mesafelere özel basınçlı kaplarda taşınabilir. CNG projelerini üstün kılan, onun diğer gaz taşıma türlerine göre daha basit teknolojilerle uygulanabilmesidir (Rynn, Patel, & Gaughan, 2005, s. 59-65). Onu avantajlı kılan diğer husus ise LNG'ye göre daha düşük nakliye maliyeti arz etmesi ve gaz temizleme, sıkıştırma, yükleme ve boşaltma tesislerinin düşük maliyetle karşılanmasıdır. LNG ve boru hattı taşımacılığı

[6] PSI – Açılımı "Pounds per square inch", İngiliz ölçü sisteminde kullanılan inç kareye pound cinsinden uygulanan kuvvet anlamındadır. 1 inç= 2.54 cm; 1 pound= 454 gr; 1 atm= 1,01325 bar = 14,6959 psi (BP,2013, s. 2).

teknolojisinin ekonomik açıdan uygun olmadığı durumlarda CNG alternatif doğalgaz taşıma yöntemi olarak uygulanmaktadır (Thomas & Dawe, 2003). Alman Hükümeti tarafından finanse edilen Yeraltı Gaz Rezervleri (The Subterranean Gas Reserves: SUGAR) projesi, sıkıştırılmış gaz için çeşitli üretim, depolama ve nakliye mekanizmalarını karşılaştıran ekonomik bir analiz yapmıştır. Analizde, rezervuar özelliklerinin bir fonksiyon olarak optimal üretim şeması (boru hattı, CNG, LNG ve Doğalgaz Hidrat veya NGH) sunulmuştur. Sonuçlara göre kıyıya yakın yerlerde her zaman tercih edilen teknik boru hattı, kıyıya uzak mesafelerde ise LNG en rekabetçi çözümdür. Küçük kapasiteli üretim için ise, CNG taşımacılığı optimal olarak seçilmiştir (Kezirian & Phoenix, 2017, s. 2).

CNG sisteminin avantajları genel olarak ağıdaki gibidir (Cano & Stephen, 2005, s. 25);

- LNG üretimi için pahalı kriyojenik[7] tesisin ortadan kaldırılması,
- Gaz işleme maliyetlerinin düşürülmesi, (Çünkü yoğunlaşabilir bileşenlerin ayrıntılı olarak ortadan kaldırılması gerekmeyecektir),
- Yükleme, boşaltma ve nakliye için daha düşük süreler,
- Alıcı limanda yenileme tesislerinin gerekliliği,
- CNG üretmek için kullanılan düşük enerji (LNG için gerekli olanın yaklaşık yarısı olduğu tahmin edilmektedir).

CNG'nin esas dezavantajlı tarafı, çevreye uyumlu olarak görülmemesi, ticari bir ölçekte kanıtlanmaması ve proje maliyetlerinde zaman zaman tutarsızlığın mümkün olmasıdır. Nakliye koşullarının hafifletilmesi, kolay ve güçlü depolama materyallerine sahip muhafaza teknolojisinin geliştirilmesi oluşan riskleri çözebilir. Bu değişiklikler nakliye maliyetini düşürebilir, nakliye ve boşaltmada güvenliğin artmasına sebep olabilir (Rahman, Katon, Manap & vd., 2019, s. 2-8).

[7] ***Kriyojenik işlemde***, malzemeler çok düşük sıcaklıklara (-196 ºC) soğutularak istenilen metalurjik ve mikro yapısal özelliklere kavuşması sağlanır. Bu sıcaklıklara düşülmesi, sisteme bilgisayar kontrollü sıvı azot (N2) beslenmesi ve en uygun yalıtım malzemelerinin kullanılması ile mümkün olmaktadır (Taban & Kaluç, 2012, s. 60-67).

2.1.6.4. Doğalgaz Hidrat (NGH)

Doğalgaz hidratları (Natural Gas Hydrate- NGH), su ve doğalgaz moleküllerinden oluşan kristalimsi katı bileşiklerdir. Yüksek oranda sıkıştırılmış gaz yoğunluğuna sahip olan NGH, "klatrat[8]" adı verilen bileşiklerin bir alt kümesidir. Taşıma zamanı hidratlar, yalıtılmış dökme taşıyıcılarda atmosferik basınçta yaklaşık -150 dereceye (°C) kadar soğutulmaktadır. Bu aşama depolama sırasında doğalgazın stabilizasyonunu sağlanması için uyumludur (Sloan & Koh, 2008, s. 33).

NGH Taşımacılığı LNG yöntemi gibi deniz yoluyla yapılmaktadır. Fakat NGH'ni LNG'ye kıyasla daha kolay kılan faktörler vardır. Örneğin, NGH taşıma işlemi donmuş hidrat için özel olarak tasarlanmış dökme yük gemilerinde yapılmaktadır. Bu gemiler ise LNG zincirinden çok daha büyük gaz hacmine sahiptirler. Ortalama olarak bir NGH taşımacılığında bulunan gazın hacmi LNG hacminin 4 katına eşdeğerdir. NGH, atmosfer basıncı altında -20 ^{0}C'de stabilize olarak, LNG gibi kriyojenik koşullar gerektirmemektedir. Bu, özellikler gazın taşıma işlemlerini kolaylaştırmaktadır. Daha sistematik şekilde söylemek gerekirse, NGH ve LNG arasındaki karakteristik fark aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 2.6).

Tablo 2.6: NGH ve LNG Yöntemlerinin Karakteristik Kıyaslanması

	NGH	**LNG**
Fiziksel durum	Katı	Sıvı
Enerji Yoğunluğu	165 cm^3 / m^3	600 cm^3
Isı derecesi	-20^{0}C	-160^{0}C
Basınç	Atmosferik Basınç	Atmosferik Basınç

Kaynak: (WGC, 2012, s. 1).

NGH işlemi 4 aşamadan ibarettir; *Üretim, deniz taşımacılığı, depolama ve yenilenme (re-gasification).* Doğalgaz hidratının üretildiği yerler yükleme tesislerine yakın arazide yerleşmektedir. NGH taşıma işlemi donmuş hidrat için özel olarak

[8] Klatrat - Yunanca "khlatron" kelimesinden törenmiş, engel anlamına gelmektedir. Küçük konuk atomların veya moleküllerin fiziksel olarak yapılandırdığı maddelerdir (Chatti , Delahaye, Fournaison, & Petitet , 2004, s. 1333-1343).

tasarlanmış dökme yük gemilerinde taşınmaktadır. Gaz tüketici bölgeye taşındıktan sonra depolama işlemi yapılmaktadır. Depolanan gaz tüketicilere arz edilmek için yenileme aşamasından geçmektedir. Hidratın yenilenme kısmı doğalgaz piyasalarına yakın bulunan terminallerde gerçekleştirilmektedir (Kezirian & Phoenix, 2017, s. 4-8).

NGH, potansiyel bir geleneksel doğalgaz kaynağı olarak dikkat çekmekte ve dünya çapında çok sayıda araştırma ve geliştirme (AR-GE) projelerine konu olmaktadır. 2001 yılında başlayan Uluslararası Metan Hidrat Araştırma ve Geliştirme Çalıştayı'nın (Fiery Ice Workshop) iki temel bileşeni, farklı ülkelerdeki gaz hidrat araştırma eğilimlerini raporlamak ve araştırmacılar ile paydaşlar arasındaki hidratlar hakkında bilgi alışverişini kolaylaştırmaktır. Japonya Hükümeti metan hidrat üzerine ilk ve en büyük ulusal Ar-Ge programını 1993 yılında başlatmıştır ve o dönemden itibaren bu alanda araştırma projelerini desteklemeye devam etmektedir. Japonya'da Metan Hidrat Kaynakları Araştırma Konsorsiyumu (MH21 Research Consortium), yıllardır doğalgaz kaynağı olarak açık deniz gaz hidratlarının gelişimini koordine etmekte, Ulusal Faaliyet oturumlarında ve Ulusal Raporda bu projeleri desteklemektedir. Japonya'nın gelecek yıllarda önemli NGH ticaretçisi ülkeye çevrileceği tahmin ediliyor (Oyama & Masutani, 2017, s. 1).

2.1.7. Doğalgazın Depolanması

Depolama sistemleri ilk başta, gaz arzı ve talebini dengelemek, iletim şebekesi boyutunu, yöntemini optimize etmek ve arz güvenliğini sağlamak için geliştirilmiştir. Piyasalar geliştikçe ve serbestleştikçe, piyasa merkezleri ortaya çıkmış ve bununla da spot piyasalar bu merkezlerin gelişmesiyle birlikte evrimleşmeye başlamıştır (Cornot-Gandolphe, 2018, s. 7). Ardından doğalgaz üretim alanlarının kademeli olarak keşfedilmesi, doğalgaz üretiminde görülen artış ve doğalgaz tüketiminin mevsimsel değişkenliği, depolama faaliyetlerinin geliştirilmesi için uygun zemin yaratmıştır (Falzolghe, 2005, s. 882).

Yüksek doğalgaz talebi olan bölgenin ihtiyacını hızlı ve düşük maliyetle karşılayabilmek için doğalgaz depolama tesislerinin tüketim bölgelerine yakın ve şehirlere doğalgaz girişi yapılan yerlerde kurulması gerekmektedir. Depolama

sisteminin kapasitesi, doğalgazın hacmine ve ne kadar sürede tutulacağına bağlıdır. Doğalgazın depolanması aynı zamanda kazalara ve doğal afetlere karşı bir sigorta niteliğindedir (Lima, 2010, s. 5).

Doğalgaz aşağıdaki ortamlarda depolanabilmektedirn(TMMOB, 2006, s. 27):

- Üretim yapılmayan doğalgaz ve petrol yataklarında (%76,8)
- Yeraltı kaya tuzu yataklarından oluşan boşluklarda (%7,9)
- LNG şeklinde veya basınçlı depolarda (gaz halinde)
- Yeraltı doğal boşluklarda (akifler) (%14,8)
- Terkedilmiş yeraltı maden yataklarında (%0,5)

Doğalgazın boru hatları ile iletilmesi halinde, depolama 3 farklı şekilde olabilir. Bunlar (Bülbül, 2007, s. 10):

1. Sistem içi Depolama: Kısa vadeli talep değişimlerini karşılamaktadır.
2. Yeraltı Depolama (UGS): Daha uzun dönemli (aylık, mevsimsel) talep değişimlerini karşılamaktadır.
3. SDG Depolama: Doğalgaz yerüstünde soğutulup sıvı haline getiriliyor.

Bu depolama türlerinden en yaygın olanı yeraltı depolama sistemleridir. Yeraltı gaz depolaması, arz-talep dengesini sağlamak, fiyat değişkenliğinden etkilenmemek, gaz kullanımında kesintiyi önlemek amacıyla doğalgaz talebinin az olduğu yaz aylarında yapılmalıdır (TMMOB, 2006, s. 27).

Yeraltı gaz depolaması temel olarak dört bölgede geliştirilmiştir: Kuzey Amerika, Avrupa, BDT ve Asya-Pasifik. Amerika yeraltı doğalgaz depolanmasına göre dünyada lider konumundadır.

2017 yılının sonunda dünyada toplam 671 UGS tesisi vardı (2016'nın sonundan itibaren değişmemişti). 2017 yılında Çin, Türkiye ve ABD'de sadece üç yeni depolama tesisi devreye girmiştir. Ancak aynı zamanda Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'da bazı depolama alanları kapatılmıştır. Küresel çalışma gazı kapasitesi ise 2016 yılı sonuna göre % 0,4 artarak 417 milyar m^3'e yükselmiştir. Yeraltı gaz depolama tesisleri beş bölgede geliştirilmiştir. Bunlar: Kuzey Amerika, Avrupa, BDT, Asya-

Okyanusya ve Orta Doğu'dur (çoğunlukla İran). Kuzey Amerika, 388'i ABD'de ve 62'si Kanada'da olan aktif depoları ile küresel gaz depolama alanlarının üçte ikisinden fazla paya sahiptir. Toplam 161 milyar m^3 çalışma kapasitesine (dünya toplamının % 38,5'i) ve 3,781 milyon m^3/gün pik geri çekme oranına (dünya toplamının % 51'i) sahiptir. Avrupa'da 142 tesis (107,7 milyar m^3), 47 BDT'de (119,6 milyar m^3), Asya-Okyanusya'da 28 (17,6 milyar m^3) ve Orta Doğu'da 3 (11,4 milyar m^3) depolama tesisi mevcuttur (Cornot-Gandolphe, 2018, s. 4).

2.2. EN BÜYÜK DOĞALGAZ ÜRETİMİ VE TÜKETİM PİYASASINA SAHİP ÜLKELER

Doğalgaz piyasası, doğalgazın rezervi, üretimi, tüketimi, ithalat ve ihracatla olan ticaretini kapsayan ticari alandır. Bu bakımdan aşağıda dünya doğalgaz piyasasında sahip oldukları rezerv, yaptıkları üretim ve tüketim ve elde ettikleri ticaret gelirleri ile önemli konumda olan ülkelerin doğalgaz piyasaları verilmiştir.

2.2.1. Amerika Birleşik Devletleri

Dünyanın en büyük petrol ve doğalgaz piyasasına sahip ülkelerinden biri olan ABD kanıtlanmış doğalgaz rezerv hacmine göre beşinci sırada yer almaktadır. 2008 yılında ABD'de kanıtlanan doğalgaz rezervi 6,6 trilyon m^3 hacmindedir. 2018 yılına kadar rezerv hacmi artarak 11,9 trilyona yükselmiş ve dünya doğalgaz rezervinde % 6 oranında paya sahip olmuştur. ABD doğalgaz üretim ve tüketim hacmine göre ise dünyada lider konumundadır. Dünyada yapılan toplam doğalgaz üretiminin % 21,5'i ABD tarafından yapılmaktadır. 2008 yılında 546,1 milyar olan doğalgaz üretimi 2018 yılına kadar 831,8 milyara yükselse de 2014 yılıyla kıyasta doğalgaz üretim hacminde 81,2 milyarlık azalma görülmüştür. Doğalgaz tüketim hacmi 2008 yılında 628,9 milyar olmuş, 2018 yılında artan talebe bağlı olarak 817,1 milyar m^3'e ulaşmıştır. 2014 yılı ile kıyasla 94,8 milyar artan ABD'nin doğalgaz tüketim hacmi dünya doğalgaz tüketiminde ise % 21,2 paya sahiptir (Tablo 2.7).

Tablo 2.7: ABD Doğalgazının Yıllara Göre Rezerv, Üretim ve Tüketim Değişimi, 2008-2018.

	2008	2014	2018	Toplam Payı
Rezerv (trilyon m^3)	6,6	10,4	11.9	6%
Üretim (milyar m^3)	546,1	915,0	831,8	21,5%
Tüketim (milyar m^3)	628,9	722,3	817,1	21,2%

Kaynak: (BP, 2019, s. 30-34; BP, 2016, s. 20).

2018 yılında hem petrol hem de doğalgazda yaşanan üretim ve tüketim artışı, ABD'yi dünyanın en büyük petrol ve gaz üreticisi olarak zirveye çıkarmıştır. Aynı yılda ABD gaz ihracatında ilk sırada yer alarak 2017 yılında yaptığı ihracat oranını ikiye katlamış ve 14 milyar ABD doları gelir elde etmiştir (BP, 2019c, s. 1). 2017 yılında ABD'nin toplam ihracat geliri 1,25 trilyon ABD doları olmuştur ki, bunun da 31,6 milyarı doğalgaz üretimi için gerekli ekipmanlarının ihracatından ibarettir (OEC, 2019).

ABD dünyanın en büyük ticaretçi ülkesi olarak 2018 yılında yapılan bölgeler arası doğalgaz ticaretinde (943,4 milyar m^3) toplam 175,6 milyar doğalgaz sahibidir. (BP, 2019, s. 39-41). 2018 yılında yapılan ve toplam miktarı 512,4 milyar olan boru hattı ticaretinin 145'i ABD'nin payına düşmektedir. ABD boru hattı ile doğalgaz ticaretini en büyük ticari partneri olan Kanada ve Meksika ile yapmaktadır. 2015 yıllında toplam 74,4 milyar olan doğalgaz ithalatı 2018 yılında ise 77,3 milyar m^3 olarak hesaplanmıştır (77,2 milyarı Kanada'dan ithal edilmiştir). Bu ise 2017 yılına kıyasla % 4,3 ithalat azalmasına eşdeğerdir. İthalatla kıyasta Boru hattı ihracatı artmaktadır. 2015 yılında ABD'den toplam 49,7 milyar doğalgaz ihraç edildiği halde ilerleyen yıllarda bu miktar artmış 2018 yılında ise 67,7 milyar $m^{3'}$e ulaşmıştır. 2017 yılı ile kıyasta boru hattı ihracatında % 2,4 oranında artım görülmektedir. Toplam miktarı 145 milyar m^3 olan boru hattı ticaretinde 2017 yılına nazaran % 15,4 oranında artım görülmüştür (Tablo 2.8).

Tablo 2.8: ABD'nin Boru hattı ile Doğalgaz Ticareti, 2015-2018, Milyar M^3

Ülkeler	2015	2016	2017	2018
Kanada	*74,3*	*82,4*	*80,7*	*77,2*
Meksika	*ß*	*ß*	*ß*	*0,1*
Toplam Boru Hattı İthalatı	***74,4***	***82,5***	***80.8***	***77.3***
Kanada	19,8	21,9	24,0	21.9
Meksika	29,9	38,4	42,1	45,8
Toplam Boru Hattı İhracatı	**49,7**	**60,3**	**66.1**	**67.7**
Toplam Boru Hattı Ticareti	**124,1**	**142,8**	**146,9**	**145**

Kaynak: (BP, 2019, s. 39-41); (BP, 2018, s. 34-35); (BP, 2017, s. 34-35); (BP, 2016, s. 28-29).

*ß- 0.05 trilyon metreküpten daha az

ABD, 28,4 milyar m^3 ihracat kapasitesine sahip en büyük LNG ihracatçısı ülkeler listesinde dördüncü sırada yer alıyor. ABD LNG ticaretini Güney Amerika, Avrupa, Asya bölgeleri ile yapmaktadır. 2015 yılında toplam 2,5 milyar olan LNG ithalatı 2018 yılında 2,2 milyara düşmüştür (2017 yılı ile kıyasta % 2 artım). ABD LNG ihracatının büyük kısmını Merkezi ve Güney Amerika ülkeleri ve Asya Pasifik bölgesi ile gerçekleştirmektedir. Son yıllarda LNG ihracatında artış yaşanmaktadır. Örneğin, 2015 yılından ABD'den toplam 0,8 milyar LNG ihraç edildiği halde 2018 yılında toplam LNG ihracat miktarı 28,4 milyar m^3 olmuştur (Tablo 2.9). 2018 yılı verilerine göre toplam değeri 431 milyar olan küresel LNG ticaretinin 30,5 milyar $m^{3"}$ü ABD'nin payına düşmektedir.

Tablo 2.9: ABD'nin LNG Ticareti, 2015-2018, Milyar M^3

Bölgeler	2015	2016	2017	2018
Merkezi ve Güney Amerika	2,0	2,3	1,9	1,9
Avrupa	0,3	0,1	-	0,2
Orta Doğu	0,2	-	-	-
Afrika	-	-	0,2	0,1

Toplam LNG İthalatı	**2,5**	**2.4**	**2.1**	**2.2**
Kuzey Amerika (Meksika)	ß	0,7	3,8	4,9
Güney ve Merkezi Amerika Ülkeleri	0,2	1,5	1,8	3,0
Avrupa	0,1	0,5	2,6	3,9
Orta Doğu ve Afrika	0,1	0,6	2,1	1,7
Asya Pasifik	0,5	1,0	7,1	14,9
Toplam LNG İhracatı	**0,8**	**4.0**	**17.2**	**28.4**
Toplam LNG Ticareti	**3,3**	**6,4**	**19,3**	**30,6**

Kaynak: : (BP, 2019, s. 39-41); (BP, 2018, s. 34-35); (BP, 2017, s. 34-35); (BP, 2016, s. 28-29).

*ß- 0.05 trilyon metreküpten daha az

2.2.2. Rusya Federasyonu

Rusya dünyanın en büyük doğalgaz rezervine sahip ülkesidir (BP, 2017, s. 16). Bu ülkedeki doğalgaz rezervleri dünyanın toplam kanıtlanmış doğalgaz rezervlerinin dörtte birini oluşturmaktadır. 2008 yılında 34 trilyon m^3 olarak kanıtlanan doğalgaz rezervi 2018 yılında 38 trilyon $m^{3'}$e ulaşmıştır. Bu rezervlerin büyük kısmı Batı Sibirya'nın doğalgaz sahalarında bulunmaktadır Zengin doğalgaz rezervleri sayesinde Rusya, dünya doğalgaz piyasasında önemli aktörlerden biri haline gelmiştir. 2018 yılında Rusya doğalgaz üretimi ve tüketiminde ABD'den sonra ikinci sırada yer almaktadır. Aynı yılda doğalgaz üretim % 5,3 artışla 669,5 milyara, tüketimi ise % 5,4 artışla 454,5 milyar m^{3}'e ulaşmıştır (BP, 2019, s. 30-34). Bu sonuç dünya doğalgaz üretiminin %17,3'üne, tüketiminin ise %11,8'ine eşdeğerdir (Tablo 2.10).

Tablo 2.10: Rusya Doğalgazının Yıllara Göre Rezerv, Üretim ve Tüketim Değişimi, 2008-2018.

	2008	2014	2018	Toplam Payı
Rezerv (trilyon m^3)	34,0	32,4	38,9	19,8%
Üretim (milyar m^3)	611,5	591,2	669,5	17,3%
Tüketim (milyar m^3)	422,7	422,2	454,5	11,8%

Kaynak: ((BP, 2019, s. 30-34); (BP, 2016, s. 20)).

2017 yılında Rusya'da toplamı 341 milyar ABD doları olan ihracat gelirinin 96,6 milyar doları petrolün, 19,8 milyar doları ise petrol gazının payına düşmektedir (OEC, 2019a).

2015 yılında toplam 224,5 milyar olan doğalgaz ticareti 2018 yılına kadar artarak 265,4 milyar m^3'e ulaşmıştır. Rusya'da doğalgaz ticareti ihracat ağırlıklıdır. BP'nin raporuna göre 2018 yılında Rusya'da doğalgaz ihracatı %5,4 oranında artarak 247,9 milyara ulaşmış ve toplam küresel doğalgaz ticaretinin %26'sını oluşturmuştur (BP, 2019, s. 2-38).

Doğalgaz ihracatı boru hattı ve LNG yöntemi ile yapılmaktadır. Rusya'nın esas enerji ticareti yaptığı bölge ilk olarak Avrupa, ikinci sırada ise Bağımsız Devletlerdir. Rusya, doğalgaz ithalatını Kazakistan, Özbekistan ve kısmen de Türkmenistan'dan boru hattı ile karşılamakta. 2018 yılında Rusya'ya boru hattı yoluyla yapılan toplam 25,2 milyar doğalgazın (2017 yılına kıyasla 6,3 milyar artım) 19,9 milyarı Kazakistan'ın, 5,3 milyarı ise Özbekistan'ın payına düşmektedir. Avrupa ise hem doğalgaz hem de petrol açısından Rusya'ya bağımlıdır. 2015 yılında Avrupa'ya 159,8 milyar doğalgaz ihraç edilmiş, 2018 yılında ise ihracat hacmi artarak 193,8 milyar m^3'e ulaşmıştır. 2015 yılında Bağımsız Devletlere yapılan doğalgaz ihracatının hacmi 33,2 milyar olsa 2016 yılında bu miktar 24,7 milyara inmiş ve 2018 yılında ise yeniden artarak 29,2 milyar olmuştur (Tablo 2.11).

Tablo 2.11: Rusya'nın Boru Hattı ile Doğalgaz Ticareti, 2015-2018, Milyar M^3

Bölgeler	2015	2016	2017	2018
Bağımsız Devletler	17	21,7	18,9	25,2
Toplam Boru Hattı İthalatı	**17**	**21,7**	**18,9**	**25,2**
Avrupa	159,8	166,1	189,3	193,8
Bağımsız Devletler	33,2	24,7	26,2	29,2
Toplam Boru Hattı İhracat	**193,0**	**190,8**	**215,5**	**223,0**
Toplam Boru Hattı Ticareti	**210,0**	**212,5**	**234,4**	**248,2**

Kaynak: (BP, 2019, s. 39-41); (BP, 2018, s. 34-35); (BP, 2017, s. 34-35); (BP, 2016, s. 28-29)

Son yıllarda artan küresel LNG ticareti Rusya piyasasına da etki etmektedir. Rusya'nın LNG ticareti ihracata dayalıdır ve ağırlıklı olarak Asya Pasifik ülkeleri ile yapmaktadır. 2015 yılında 14,5 milyar olan LNG ihracat hacmi 2018 yılında 24,9 milyara yükselmiş ve küresel LNG ticaretinde %5,8 paya sahip olmuştur. Rusya'nın LNG ticaretinin önemli alıcısı Japonya'dır (Tablo 2.12).

Tablo 2.12: Rusya'nın LNG İhracatı, 2015-2018, Milyar M^3

Ülkeler	2015	2016	2017	2018
Çin	0,2	0,3	0,6	1,3
Hindistan	-	-	-	0,5
Pakistan	-	-	-	0,1
Japonya	10,5	9,5	9,9	9,4
Güney Kore	3,5	2,4	2,6	2,6
Tayvan	0,3	1,7	2,3	3,2
Tayland	-	-	-	0,1
Toplam Asya Pasifik	**14,5**	**13,9**	**15,4**	**24,9**

Kaynak: (BP, 2019, s. 39-41); (BP, 2018, s. 34-35); (BP, 2017, s. 34-35); (BP, 2016, s. 28-29)

2.2.3. İran İslam Cumhuriyeti

İran dünyanın kanıtlanmış en büyük petrol ve doğalgaz rezervlerine sahip ülkelerinden biridir. Dünyanın kanıtlanmış doğalgaz rezervlerinin %16,2'si, OPEC

rezervlerinin ise üçte biri İran'ın payına düşmektedir. Dünya kanıtlanmış doğalgaz rezerv hacmine göre Rusya'dan sonra ikinci, üretime göre üçüncü, tüketimde ise dördüncü sırada yer almaktadır. İran'da kanıtlanan doğalgaz rezerv hacmi 2008 yılında 2,8 trilyon m^3, 2014 yılında 34 trilyon, 2018 yılında ise 31,9 trilyon m^3 olarak hesaplanmıştır (Tablo 2.13). İran'ın gaz rezervlerinin yaklaşık %80'i ilişkili olmayan gaz sahalarında toplanmıştır. Güney Pars sahası İran'ın en büyük enerji alanıdır ve doğalgaz rezervlerinin %40'ı bu alandadır. Güney Pars, denizde 62 mil uzaklıkta bulunmaktadır ve 18 aşamalı projeden ibarettir. Çok sayıda aşamaya sahip olmasına ve rezervler bakımından zengin olmasına rağmen bu alanların her birinde üretim yapılamamaktadır (EIA, 2019, s. 6). İran'ın küresel doğalgaz üretiminde payı %6,2, tüketimde ise %5,9'dur. 2008 yılında toplam 123,6 milyar m^3 olan üretim 2014 yılında 175,5 milyara yükselmiş, son hesaplamalara göre ise 239,5 milyar olarak rapor edilmiştir. 2008 yılında 125,8 milyar olan tüketim hacmi 2018 yılında 225,6 milyara kadar yükselmiştir (Tablo 2.13). Devlet tarafından belirlenen Beş Yıllık Ekonomik Plan'a (2016-2021) göre, İran'da gaz üretiminin, 2021 Mart tarihe kadar yılda 474,5 milyar m3'e yükseltilmesi hedeflenmektedir (Vakhshouri, 2020).

Tablo 2.13: İran Doğalgazının Yıllara Göre Rezerv, Üretim ve Tüketim Değişimi, 2008-2018.

	2008	**2014**	**2018**	**Toplam Payı**
Rezerv (trilyon m^3)	28,0	34,0	31,9	16,2%
Üretim (milyar m^3)	123,6	175,5	239,5	6,2%
Tüketim (milyar m^3)	125,8	173,4	225,6	5,9%

Kaynak: (BP, 2019, s. 30-34)

İran, dünyanın üçüncü büyük doğalgaz üreticisi olmasına rağmen, doğalgaz ticareti gelişmemiştir. Uluslararası Para Fonu'na (IMF) göre İran'ın petrol ve doğalgaz ihracat geliri 2014-2015 mali yılında yaklaşık % 40 azalmış, 2015-2016 Mali Yılı'nda (FY) ise 33.6 milyar ABD doları olmuştur. İhracat gelirlerinde ani düşüşe sebep, ihracat hacimlerinin oldukça az olması ve ham petrol fiyatlarının düşmesiydi. 2016-2017 mali yılında, Ortak Kapsamlı Eylem Planı'nın (JCPOA) uygulanmasının ardından ham petrol

ihracat hacimleri arttıkça, petrol ve doğalgaz ihracat gelirleri de yükselmiştir. İran çok az miktarda doğalgaz ihraç ettiği ve ürettiği gazın büyük çoğunluğu ülke genelinde tüketildiği için ihracat gelirlerinin çoğu, ham petrol ve kondensat ihracatından kazanılmaktadır (EIA, 2019, s. 1).

Ülke, LNG ticareti için uygun altyapıya sahip değildir. Dolayısıyla enerji ticareti boru hattı ile yapılmaktadır. Boru hattı yoluyla gerçekleştirilen doğalgaz ihracatı küresel doğalgaz ticaretinin yaklaşık %1'ini oluşturmaktadır. İran, boru hattı yoluyla Türkiye, Azerbaycan ve Irak'a doğalgaz ihracatı yapmakta, ithalatını ise Türkmenistan'dan sağlamaktadır. 2017 yılında yapılan doğalgaz arzının tamamı Türkmenistan tarafından sağlanmıştır. İran'ın 2017 yılında gerçekleştirdiği doğalgaz ihracatının %73'ü Türkiye tarafından ithal edilmiştir. Aynı yıl doğalgaz ihracat hacmi toplam12,7 milyar m^3 ithalat hacmi ise 4,81milyar m^3 olmuştur (EIA, 2019a, s. 6). 2017 yılı itibari ile İran'ın toplam ihracat geliri 53,7 milyar ABD doları, ithalat gideri ise 49,9 milyar ABD doları olarak 3,84 milyar dolarlık pozitif ticaret dengesi sağlamıştır. İhracat gelirinin 574 milyon doları doğalgaz ihracatının payına düşmektedir[9] (OEC, 2019b).

2.2.4. Kanada

Hidroelektrik, ham petrol ve petrol, kaynaklarına sahip olan Kanada, aynı zamanda doğalgaz kaynağıyla da zengindir. Kanıtlanmış doğalgaz rezervine göre dünyada on beşini sırada yer almakta ve küresel gaz rezervinde %0,9 payı bulunmaktadır. 2008 yılında 1,7 trilyon olarak kanıtlanan doğalgaz rezervi 2014 yılında 2 trilyona yükselmiş ve 2018 yılı itibariyle 1,9 olarak kanıtlanmıştır. Bu rezervlerinin büyük kısmı Batı Kanada Sedimanter Havzası'nda (WCSB) toplanmıştır. Newfoundland ve Nova Scotia, Pasifik kıyısı ve Arktik bölgesi de Kanada'nın doğalgaz rezervleriyle zengin diğer alanlarıdır. Doğalgaz üretimine göre dünyada ABD, Rusya ve İran'dan sonra dördüncü sırada yer almakta ve küresel doğalgaz üretiminin %4.8'ini oluşturmaktadır (EIA, 2019b, s. 1-4). 2008 ve 2014 yılları arasında doğalgazın üretimi ortalama 7,5 milyar azalsa da 2018 yılında üretim hacmi 184,7 milyar m^3e yükselmiştir. Kanada'da doğalgaz sondaj ve tamamlama yoluyla üretilmektedir. Son dönemlerde

[9]Ülkelerle yapılan doğalgaz ticaretine dair istatiksel veriler ayrıntılı şekilde bulunmadığından tablo şeklinde verilmemiştir.

Alberta'daki Duvernay, British Columbia'daki Montney havzalarından ve WCSB'de doğalgaz üretimi artmaktadır. Bu kaynaklardan üretilen doğalgaz LNG taşımacılığının gelişmesi için mükemmel bir hammadde kaynağıdır (CAPP, 2018, s. 5). Bu ülke küresel doğalgaz tüketiminde ise %3 paya sahiptir ve tüketim hacmi her geçen yıl artmaktadır. 2008 yılı verilerine göre Kanada'da tüketilen doğalgaz hacmi 89,3 milyar2014 yılına göre ise 109,6 milyar m^3 olmuştur. 2018 yılında tüketilen 115,7 milyar m^3 doğalgaz miktarıyla Kanada dünyanın en büyük doğalgaz tüketicisi ülkeleri arasında beşinci sıraya taşınmıştır (Tablo 2.14).

Tablo 2.14: Kanada Doğalgazının Yıllara Göre Rezerv, Üretim ve Tüketim Değişimi, 2008-2018.

	2008	**2014**	**2018**	**Toplam Payı**
Rezerv (trilyon m^3)	1,7	2,0	1,9	0,9%
Üretim (milyar m^3)	166,5	159,0	184,7	4,8%
Tüketim (milyar m^3)	89,3	109,6	115,7	3.0%

Kaynak: (BP, 2019, s. 30-34); (BP, 2016, s. 20)

WCSB'deki toplam pazarlanabilir doğalgazın 988 trilyon küp fit (27,9 trilzon m^3) olduğu tahmin edilmektedir. Atlantik ve Kuzey bölgesi de dahil olmak üzere Kanada'nın diğer kısımlarında daha 223 trilyon küp fit (6,3 trilyon m^3) doğalgaz bulunmaktadır. Kanada Petrol Ürünleri İşbirliği'nin (CAPP) hesaplamalarına göre, üretim teknikleri ve mevcut tüketim oranları göz önüne alınarak Kanada'nın ulusal enerji talebini karşılayabilmek için daha 300 yıllık doğalgaz kaynaklarının olduğu tahmin ediliyor. Kanada'da doğalgaz üretiminin daha da artması LNG endüstrisinin gelişimine bağlıdır. Çünkü Kanada'dan dünyanın diğer bölgelerine pazarlanan doğalgaz LNG taşımacılığını gerektirmektedir. Dünyada doğalgaz arzı ve tüketimi arttıkça özellikle LNG ithalatçısı olan Japonya, Tayvan, Kore, Çin ve Hindistan gibi ithalatçı ülkelerde Kanada doğalgazına talep de artacaktır. LNG endüstrisinin gelişmesi için özellikle Kanada'nın Batı Kıyısında, birden fazla doğalgaz sıvılaştırma tesisleri bulunmaktadır. Bu durumda LNG ve ihracat terminallerinin gelişmesiyle ilerleyen

yıllarda talep doğrultusunda Kanada diğer ülkelerle olan rekabetini arttırabilecektir (CAPP, 2018, s. 6-13).

Kanada'nın enerji ticaretinin büyük kısmını ABD ile olan enerji ticareti oluşturmaktadır ve doğalgaz ticareti boru hattıyla yapılmaktadır. ABD'den Kanada'ya boru hattı ile ithal edilen doğalgazın hacmi 2015 yılında 19,8 milyar m^3, 2016 ve 2018 yıllarında 21,9 milyar, 2017 yılında ise 24 milyar m^3 olarak gerçekleştirilmiştir. Kanada'nın doğalgaz talebi olan bölgesinden kaynaklı olarak boru hattının elverişli olmadığı yerlere ABD'den CNG yöntemi ile doğalgaz ithal edilmektedir. 2018 yılında CNG yöntemi ile 6,3 milyar m^3 hacminde doğalgaz ithal edilmiştir ve bu bir önceki yıla göre 1,5 milyar m^3 fazladır. Bu ülkede LNG ithalatı ise oldukça düşük hacimdedir. 2015 ve 2018 yıllarında 0,6 milyar LNG gazı ithal edildiği halde 2016 ve 2017 yıllarında bu hacim 0,3 ve 0,4 milyar m^3 olmuştur (Tablo 2.15). LNG ithalatı Trinidad Tobago Norveç ve çok düşük hacimle ABD'den yapılmaktadır (BP, 2019, s. 40).

Kanada'nın boru hattı ile gerçekleştirdiği doğalgaz ihracatının tamamı ABD tarafından ithal edilmektedir. 2015 yılında ihraç hacmi 74,3 milyar, 2018 yılında ise 77,2 milyar m^3 olmuştur. Bu 2017 yılı ile kıyasta 3,5 milyar m^3 daha az ihracat hacmine eşdeğerdir. Toplam boru hattı ticareti 2015 yılında 94,1 milyar, 2018 yılında ise 99,1 milyar m^3 hacmindedir. Bu sonuca göre 2017 yılı ile kıyasta 5,6 milyar m^3 daha az doğalgaz ticareti yapılmıştır (Tablo 2.15). Kanada'nın ABD'ye olan ihraç payının çok olmasına rağmen boru hattı altyapısındaki yetersizlik ve LNG ihracat altyapısının eksikliği Batı Kanada'da üretilen doğalgazın ABD pazarlarında düşük fiyatla pazarlanmasına neden olmaktadır (CAPP, 2018, s. 6).

2017 yılında toplam maliyeti 377 milyar ABD doları olan ihracat gelirinin 274 milyar dolarını ABD tarafından sağlanmıştır. Aynı yıl ABD'ye ihraç edilen doğalgaz %98 paya sahipti ve 10,2 milyar ABD doları gelir sağlamıştır. ABD'den yapılan doğalgaz ithalatına harcanan maliyet ise 2,95 milyar ABD dolarından ibarettir (OEC, 2019c).

Tablo 2.15: Kanada Doğalgaz Ticareti, 2015-2018, Milyar M^3

	2015	2016	2017	2018
Boru Hattı İthalatı (ABD)	19,8	21,9	24,0	21,9
Boru Hattı İhracatı (ABD)	74,3	82,4	80,7	77,2
Toplam Boru Hattı Ticareti (ABD)	94,1	104,3	104,7	99,1
LNG İthalatı	0,6	0,3	0,4	0,6
CNG İthalatı (ABD)	6,0	5,8	4,8	6,3

Kaynak: (BP, 2019, s. 41); (BP, 2018, s. 34); (BP, 2017, s. 34); (BP, 2016, s. 28); (IEA, 2019e)

2.2.5. Çin

Dünyanın en büyük enerji tüketicisi ülkelerinden olan Çin'de kanıtlanmış doğalgaz rezervinin 6,1 trilyon m^3 olduğu tahmin edilmektedir. Son yıllarda sıkı gaz, şeyl gazı ve kömür yataklarında oluşan sızıntılar sebebiyle Çin'de doğalgaz üretimi artmaya başlamıştır. Üretime bağlı olarak 2018 yılında %22 oranında artan enerji tüketiminin % 18'lik kısmı doğalgaz tüketiminden gelmektedir (BP, 2019d, s. 1). Aynı yıl doğalgaz üretim hacmi 161,5 milyar olmuş ve 2014 yılına kıyasla 30,3 hacminde artmıştır. Doğalgaz tüketimine göre üçüncü sırada yer alan Çin'in doğalgaz tüketimi 2018 yılında 283,0 milyar m^3'e yükselmiş ve dünya doğalgaz tüketiminde %7,4 paya sahip olmuştur (Tablo 2.16).

Tablo 2.16: Çin Doğalgazının Yıllara Göre Rezerv, Üretim ve Tüketim Değişimi, 2008-2018.

	2008	2014	2018	Toplam Payı
Rezerv (trilyon m^3)	2,7	3,7	6,1	3,1%
Üretim (milyar m^3)	80,9	131,2	161,5	4,2%
Tüketim (milyar m^3)	81,9	188,4	283,0	7,4%

Kaynak: ((BP, 2019, s. 30-34); (BP, 2016, s. 20)

Dünyanın en büyük ihracatçı ülkesi olan Çin, doğalgaz talebinin belli bir bölümünü ithal kaynaklardan karşılamaktadır. Son yıllarda çevre güvenliğini sağlamak

amacıyla kömür üretimini azaltma, doğalgaz arzını ise genişletme politikası yürütmektedir. Bu durum Çin'in dünya piyasasında doğalgaz ithalatçısı olarak ön plana çıkarmıştır (CEICDATA, 2019). Çin ihracattaki payına göre dünyanın en büyük ülkesidir. 2017 yılında ithalat ürünlerine harcanan toplam 1,54 trilyon ABD dolarının 145 milyar doları petrolün, 30,8 milyar doları ise petrol gazının payına düşmektedir (OEC, 2019d).

BP'nin raporuna göre 2015 yılında doğalgaz ithalatının hacmi 59,4 milyar m^3 olan Çinin, 2018 yılında doğalgaz ithalat değeri 121,3'e yükselmiş ve 2017 yılına kıyasla %30,7 artmıştır. 2018 yılının verilerine esasen Çinin yapmış olduğu doğalgaz ithalatı küresel doğalgaz ticaretinin %12,9 oranına sahiptir (BP, 2019, s. 38).

İthalatın büyük kısmı Boru hattı ve LNG olarak yapılmaktadır. 2017 yılında Çin Güney Kore'ni 52,7 milyar m^3'lük ithal hacmi ile geçerek dünyanın ikinci en büyük LNG ithalatçısı ülkesi konumuna gelmiş 2018 yılında ise toplam ithalatını 73,5 milyara çıkarmıştır. Doğalgaz arzını sağlamak amacıyla 2018 yılında LNG ve boru hattı ile doğalgazın ithalatında toplam % 45 artım görülmüştür (IEA, 2018, s. 3-6). LNG ithalatı Kuzey Amerika, Merkezi ve Güney Amerika, Avrupa, Orta Doğu Afrika ve başlıca olarak Asya Pasifik bölgelerinden yapılmaktadır. 2015 yılında Asya Pasifik Bölgesinden Çine ithal edilen 17,6 milyar doğalgazın hacmi 2018 yılında 50,5 milyar $m^{3'}$e yükselmiş ve Çin küresel doğalgaz ticaretinde % 5,1 paya sahip olmuştur (Tablo 2.17).

Tablo 2.17: Çin'in LNG İthalatı, 215-2018, Milyar M^3

Bölgeler	2015	2016	2017	2018
Kuzey Amerika	-	0,3	2,1	3,0
Merkezi ve Güney Amerika	0,1	0,5	0,3	0,6
Avrupa	0,3	0,5	1,3	2,5
Orta Doğu	7,0	6,6	10,6	13,4
Afrika	1,1	0,5	1,2	3,6
Asya Pasifik	17,6	26	37,2	50,5
LNG İthalatı	**26,1**	**34.3**	**52,7**	**73,5**

Kaynak:(BP, 2019, s.39-41; BP, 2018, s.34-35; BP, 2017, s.34-35; BP, 2016, s.28-29)

2015 yılında Çin'in boru hattıyla doğalgaz ithalatı LNG'den daha fazla hacme sahip olsa da (33,5 milyar m^3) ilerleyen yıllarda LNG ticareti Boru hattı ile rekabete girerek ithalat hacmine göre ilk sıraya geçmiştir. 2018 yılında toplam değeri 47,9 milyar olan boru hattıyla doğalgaz ithalatının 33,3 milyarı Türkmenistan'ın payına düşmektedir. Çin'e yapılan doğalgaz ithalatında en az paya sahip olan ülke ise Myanmar'dır (2,9 milyar m^3) (Tablo 2.18).

Tablo 2.18: Çin'in Boru Hattı ile Doğalgaz İthalatı, 2015-2018, Milyar M^3

Ülkeler	2015	2016	2017	2018
Kazakistan	0,4	0,4	1,1	5,4
Özbekistan	27,7	29,4	31,7	33,3
Türkmenistan	1,5	4,3	3,4	6,3
Myanmar	3,9	3,9	3,3	2,9
Toplam İthalat	**33,5**	**38**	**39,5**	**47,9**

Kaynak: (BP, 2019, s. 39-41); (BP, 2018, s. 34-35); (BP, 2017, s. 34-35); (BP, 2016, s. 28-29)

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

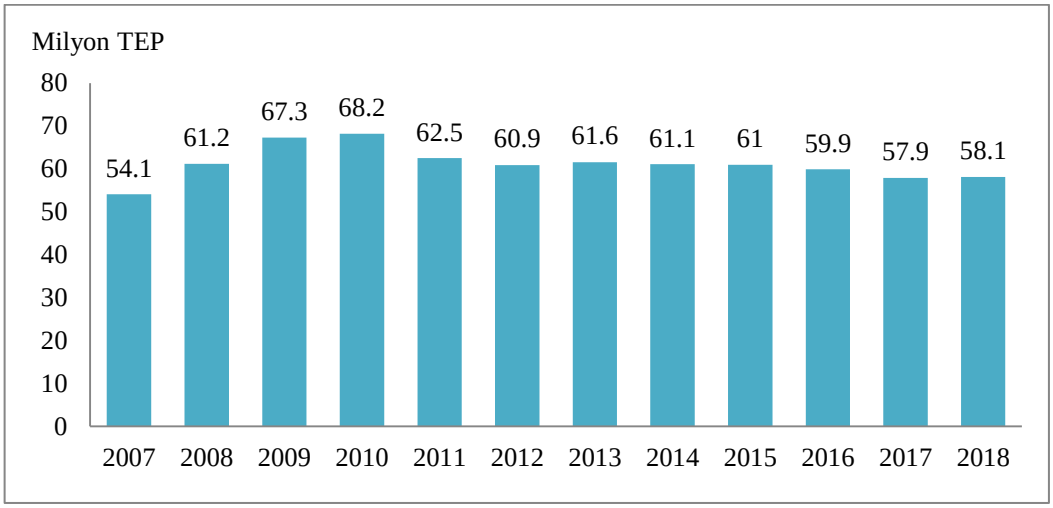
AZERBAYCAN DOĞALGAZ SEKTÖRÜ VE TANAP PROJESİ

3.1. AZERBAYCAN ENERJİ KAYNAKLARI

Azerbaycan, Güney Kafkasya bölgesinde ve Hazar kıyısında yerleşen enerji kaynakları açısından zengin bir devlettir. 1930-1950'li yıllarda Azerbaycan'ın bağlı olduğu Sovyet Sosyalist Cumhuriyet Birliği'ne (SSCB) büyük miktarlarda petrol ve doğalgaz taşınmaktaydı. Bu yıllarda Azerbaycan toprakları, eski SSCB ülkeleri[10] arasında en çok enerji üretimi yapılan ülkelerden biri konumundaydı. 1991 yılında bağımsızlığını yeniden kazanan ülke, devlet düzeyinde yeni stratejiler geliştirmiştir. Bu stratejiler esas olarak enerji sektöründe çeşitlilik, yeniden yapılanma politikası ile enerji kaynaklarının üretimine yöneliktir.

Ülkede en çok kullanılan ve üretimi yapılan enerji kaynakları birincil enerji kaynaklarıdır. Aşağıda 2007-2018 yıllarında Azerbaycan üretilen birincil enerji kaynaklarının yıllara göre dağılım grafiği verilmiştir. 2007 yılı verilerine göre ülkede üretilen birincil enerji kaynaklarının miktarı 54,1 milyon ton eşdeğer petrol (TEP), 2018 yılında ise 58,1 milyon TEP olmuş, dolayısıyla toplam 4 milyon TEP artış görülmüştür. Bu yıllarda birincil enerji üretiminde görülen en büyük üretim miktarı 68,2 milyon ton petrol eşdeğeri ile 2010 yılında olmuştur (Grafik 3.1).

[10] Eski SSCB ülkeleri-Azerbaycan, Beyaz Rusya, Ermenistan, Estonya, Gürcistan, Kazakistan, Kırgızistan, Letonya, Litvanya, Moldova, Özbekistan, Rusya, Tacikistan, Türkmenistan, Ukrayna (Ruinten & Aliskenderli, 2014, s. 132-136).



Grafik 3.1: Azerbaycan'da Birincil Enerji Kaynakları Üretiminin Yıllara Göre Dağılımı, Milyon TEP[11], 2007-2018

Kaynak: (ASIS, 2019).

Azerbaycan'da üretilen birincil enerji kaynakları petrol, doğalgaz ve yenilebilir enerji kaynaklarıdır.

3.1.1. Petrol Kaynakları

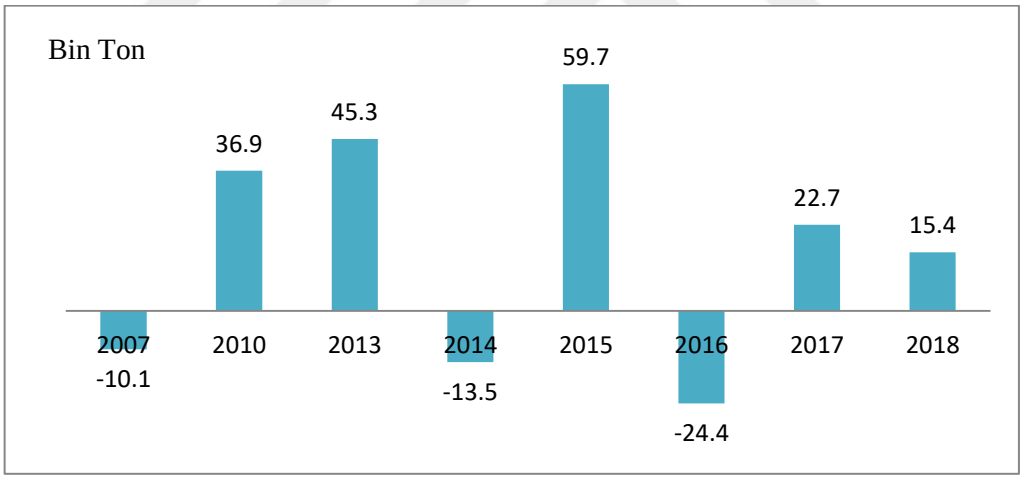
Hazar havzasındaki en zengin petrol ve doğalgaz sektörü Azerbaycan ve Kazakistan'a ait olsa da, denizdeki ilk keşif, kazı ve çıkarma işlemleri yalnızca Azerbaycan tarafından gerçekleştirilmiştir (Бжезинский, 2002, s. 155). Azerbaycan'ın toplam ve birincil enerji üretiminde en çok paya sahip olan enerji kaynağı petroldür. Azerbaycan'da petrol rezervlerinin kullanımı, petrol endüstrisinin gelişimi 1800'lü yıllardan başlamaktadır. İlk aşamada, petrol endüstrisi ilkel şartlarda geliştirilmiştir ve buna bağlı olarak üretim düzeyi olması gereken düzeyin altında kalmıştır. 20. yüzyılın ilk yıllarında Azerbaycan'daki petrol üretimi artmış, Bakü'de üretilen petrol miktarı, dünya petrol üretiminin %50'sinden fazlasını oluşturmaktaydı. Azerbaycan'da üretilen petrolün toplam miktarı ortalama 11,5 milyon tondan ibaretti. 1902 yılından itibaren petrol üretimi 1918 yılına kadar azalan bir seyir izlemiş, 1918 yılında Bakü petrol endüstrisinin bağımsızlığıyla üretim yeniden artmıştır. Azerbaycan petrol tarihinde yeni

[11] Burada birincil enerji kaynaklarına dahil olan petrol, doğalgaz, yenilebilir enerji kaynaklarının toplam miktarı petrol eşdeğeri cinsinden verilmiştir.

bir sayfa bağımsızlık sonrası "Asrın Anlaşması"nın imzalanmasıyla açılmıştır (Hasanov, 2016, s. 33).

Bazı uzmanlara göre, tüm eski tabakalar ve derin yataklar göz önüne alındığında, Hazar Denizi'nin[12] Azerbaycan bölümünde[13] toplam petrol hacmi 20 milyar ton olarak tahmin edilebilir. Bu rezervlerin işlenmesi büyük sermaye yatırımlarını da gerektirmektedir. Her bir petrol sahası 5 yılda bir keşif ve 300 milyon dolarlık yatırım gerektiriyor. Burada en önemli harcamayı petrol sondajları işlemleri oluşturmaktadır (Bağırov, 2015, s. 9-12).

Aşağıdaki grafiğe göre 2007-2018 yılları dahilinde petrol kaynaklarında görülen en büyük rezerv artışı 2015 yılında 59,7 bin ton iken, rezerv hacminde azalma ise 2016 yılında 24,4 bin ton olarak gerçekleşmiştir (Grafik 3.2). 2018 yılı itibariyle Azerbaycan'da kanıtlanmış petrol rezervlerinin miktarı toplam 2 milyar ton düzeyindedir (State Statistical Committee, 2020).



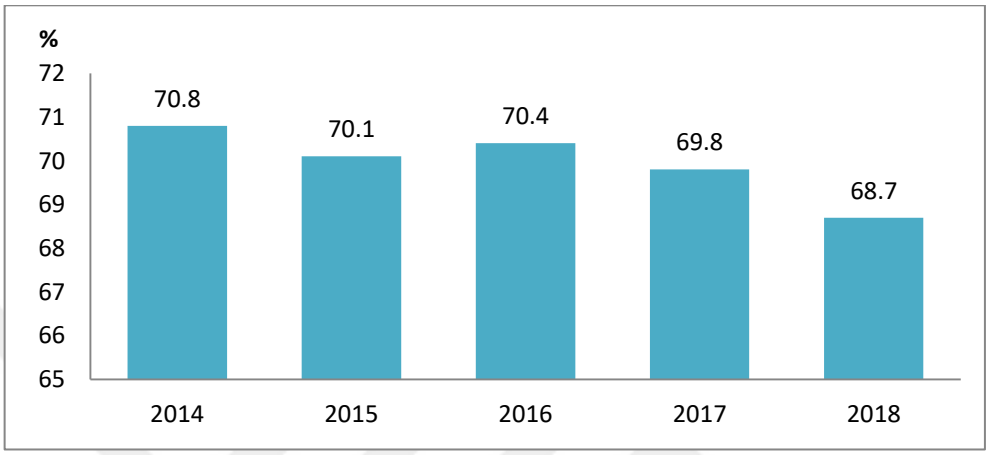
Grafik 3.2: Azerbaycan'ın Petrol Rezervlerinin Değişimi, Bin Ton, 2007-2018.

Kaynak: (State Statistical Committee, 2020a)

[12] Hazar Denizi'nin hukuki statüsü 1996'dan itibaren Azerbaycan, Rusya, Kazakistan, Türkmenistan ve İran arasında tartışma konusu olmuş ve 2018 yılında Hazar, "Deniz" statüsü alarak konu nihayete ermiştir (Hazar Denizi'nin Hukuki Statüsü Hakkında Sözleşme Onayı, 2019).

[13] Bahsi geçen 5 ülke arasında Hazar sularında sektör bölümü yapıldığından konu içerisinde petrolün rezerv miktarının Azerbaycan bölümünde olduğu belirtilmiştir.

2014'te petrolün birincil enerji üretiminde payı %70,8 iken 2018 yılında %68,7 olmuştur (Grafik 3.3). Yıllar itibariyle enerji sektöründe petrol üretiminin payında düşüş görülse de hala doğalgaz ve yenilebilir enerji kaynaklarına göre üretimde lider konumunu devam ettirmektedir.



Grafik 3.3: Azerbaycan'ın Birincil Enerji Üretiminde Petrolün Payı, 2014-2018.

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019, s. 135)

Son yıllarda ülkede enerji sektörüne yapılmış yatırımların azalması, devletin petrol üretimini azaltma politikası sebebiyle petrolün birincil enerji üretiminde payı da azalmaktadır. Petrol üretimini azaltma politikasının esas sebepleri aşağıdaki gibidir:

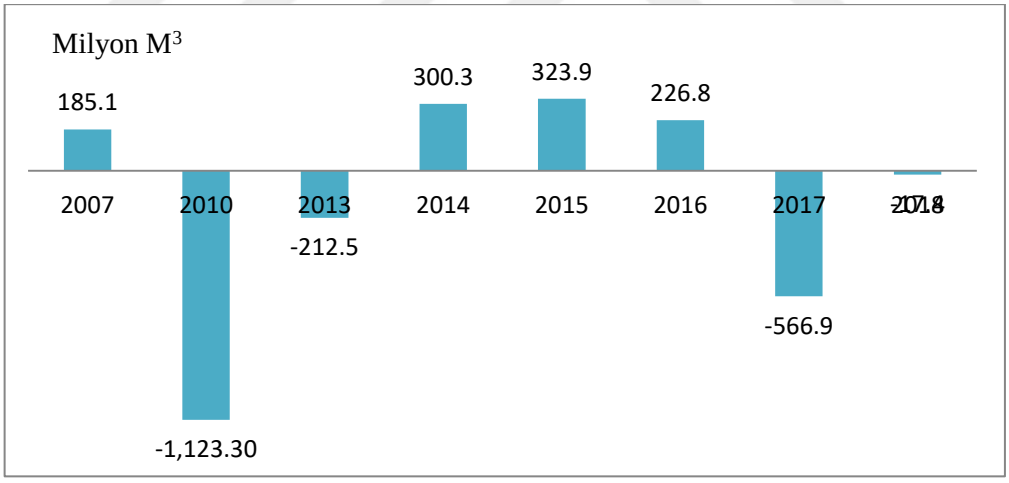
1. Petrolün tükenme ihtimaline karşı tedbirler almak,
2. Sermayeleri enerji dışı sektörlere yönelterek, diğer sektörlerin gelişmesine ve gelecekte ihracat oranına esasen petrol ve doğalgazla rekabete girmesini sağlamak,
3. Avrupa pazarlarına ve küresel enerji piyasasına entegre için doğalgaz üretimini artırmak.

3.1.2. Doğalgaz Kaynakları

Azerbaycan'da doğalgaz petrolden sonra en çok üretimi yapılan ve tüketilen enerji kaynağıdır. Ayrıca birincil enerji kaynakları üretiminde petrolün payı azalırken doğalgaz üretim payı yükselmiştir. Hem Hazar Denizi'nde hem de Azerbaycan'ın kara arazilerinde zengin doğalgaz yatakları mevcuttur. Geçen yüzyılın ortalarında zengin

doğalgaz rezervlerinin mevcudiyeti Azerbaycan'da doğalgaz endüstrisini etkilemiş ve entegre doğalgaz ağına neden olmuştur. Ekonomik gelişme doğalgaz ihtiyacını daha da arttırmış, bu ilave talebi karşılamak için belli dönemlerde Sovyetler Birliği'nin temin yoluna gitmiştir (Hacızade E. M., 2001, s. 30).

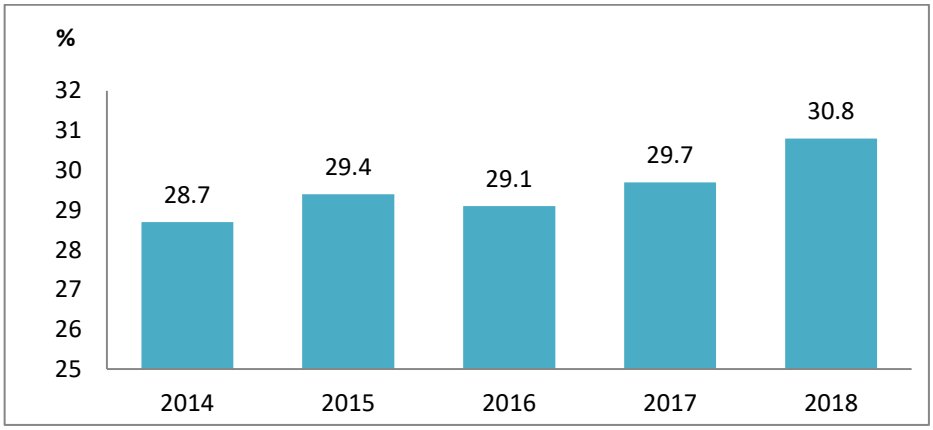
Ülkede doğalgaz üretiminin petrol gibi eski bir tarihi olmasa da son yıllarda doğalgaz talebinin artması, doğalgazın enerji politikasının bir parçası haline gelmesini sağlamış ve bu durum üretime de yansımıştır. Doğalgaz rezervlerinin gelişimine baktığımızda 2007-2018 yıllarında rezervlerde 202,5 milyon m^3 azalma görülmüştür (Grafik 3.4). Doğalgaz rezervlerinde görülen rezerv düşüşünün en çok görüldüğü dönem 2010 yılı olmuştur. Aynı yıl doğalgaz rezervlerinde görülen düşüşün nedeni 2008 ve 2009 yıllarında doğalgaz tüketiminde yaşanan azalmadan etkilenmesidir. 2017 yılında yaşanan ikinci en büyük düşüş ise 2016 yılında doğalgaz ihracatının artışı, aynı yıl sonunda bir sonraki yılda tutulan rezerv hacminin az olmasından kaynaklanmaktadır (State Statistical Committee, 2020b).



Grafik 3.4: Azerbaycan'ın Doğalgaz Rezervlerinin Değişimi, Milyon M^3, 2007-2018.

Kaynak: (State Statistical Committee, 2020a)

Azerbaycan İstatistik Komitesinin verilerine göre 2014-2018 yıllarında birincil enerji kaynakları üretimi içinde doğalgazın payında % 2,1 artarak 2018 yılında %30,8'e yükselmiştir (Grafik 3.5).



Grafik 3.5: Azerbaycan'ın Birincil Enerji Üretiminde Doğalgazın Payı, 2014-2018.

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019, s. 135)

3.1.3. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Azerbaycan coğrafi olarak Hazar Denizi sahilindeki konumu, ovaların ve dağların uygunluğu nedeniyle yenilenebilir enerji kaynakları (RES) bakımından önemli bir potansiyele sahiptir.

Azerbaycan arazisi, yenilebilir enerji kaynakları olan güneş, rüzgar, biyoenerji ve hidroelektrik enerjisi için potansiyel alanlarla zengindir. Maliyet, çevre dostu olma ve tükenmezlik nedeniyle rüzgar enerjisi diğer alternatif enerji kaynakları arasında en karlı olanıdır. Başkentin adı birçok tarihi kaynakta "Badi-Kube - rüzgarlar kenti" olarak yorumlandığından, ülkenin bu alandaki potansiyeli oldukça büyüktür (Elmanoğlu, 2011, s. 4).

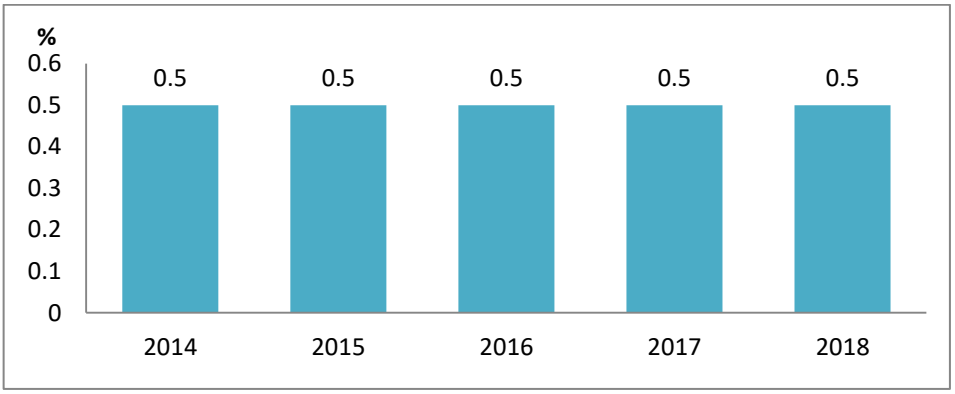
Hesaplamalar, Azerbaycan'ın coğrafi konumu, doğal koşulları ve ekonomik altyapısı nedeniyle yıllık rüzgar enerjisi rezervinin yaklaşık 800 Megawatt (MW) olduğunu ve bu da yılda yaklaşık 2,4 milyar kilowatt/saat (kw/h) elektrik anlamına geldiğini göstermektedir. Bu fırsattan yararlanarak, yılda yaklaşık 1 milyon ton konvansiyonel yakıt tasarrufu yapmak ve en önemlisi büyük miktarda endüstriyel atıkları önlemek mümkündür. 1999 yılında, Japon bilim adamları tarafından Tomen Şirketinin uzmanları Azerbaycanlı bilim adamları ile birlikte Apşeron bölgesinde rüzgar enerjisi için 30 ve 40 metre yüksekliğinde iki kule kurulmuştur. Yıllık ortalama rüzgar

hızının saniyede 7.9-8.1 metre olduğu ve Gobustan bölgesinde toplam 30 MW kapasiteli bir rüzgar santralinin kurulması için fizibilite çalışması hazırlanmıştır. Azerbaycan'da enerji üretimi için biyoenerji kullanımını da genişletmektedir. Araştırmalar, ekonominin tüm sektörlerinde, endüstriyel atıkların büyük kısmının biyoenerjiden oluştuğunu göstermektedir. Azerbaycan'daki düzenli depolama alanlarına her yıl 2 milyon tondan fazla katı evsel ve endüstriyel atık üretildiği tahmin edilmektedir (Mahmutkızı, 2010, s. 11).

Güneş enerjisinin gelişimi Azerbaycan'ın birçok bölgesinde enerji sorununu kısmen çözebilir. Son zamanlarda, Fotovoltaik[14] Program (FVP) dünyanın önde gelen bazı ülkelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Azerbaycan'ın bu programa katılımı, bölgede bu tür enerji sistemlerinin uygulanmasında önemli bir rol oynayabilir (Aliyev İ. , 2004, s. 1-9). Rüzgar ve Güneş enerjisi için Qobustan, Kür-Aras ovalığı, Apşeron, hidroenerji içinse Mingeçevir bölgesi oldukça uygundur. Azerbaycan Devletlerarası Enerji Santrali (DRES), Şemkir ve Mingeçevir Hidroelektrik Santrali'nin (HES) doğrudan girişimi ile inşası, sadece enerji sektörünün değil, Azerbaycan ekonomisinin tüm sektörlerinin daha da gelişmesine yol açmıştır (Mahmutkızı, 2010, s. 11).

Azerbaycan'ın yenilenebilir enerji kaynaklarında önemli bir potansiyel olmasına karşın, enerji üretiminde yenilebilir enerjinin birincil enerji kaynakları içindeki ağırlığı 2014-2018 yıllarındaki payı %0,5 düzeyindedir ve son derece düşüktür (Grafik 3.6). Bunun nedeni son yıllarda doğalgaz kaynaklarının üretiminin artması ve bu kaynaklara dayalı olarak uluslararası projelerin geliştirilmesidir. Aynı zamanda doğalgazın, yenilenebilir enerji kaynaklarının hala karşılayamadığı enerji taleplerine cevap olarak en esnek haliyle maksimum enerji sağlaması da etkili bir nedendir (The Ministery of Energy of Azerbaijan, 2020). Sonuç olarak yenilebilir enerji kaynaklarının üretimi ikinci plana geçmiştir.

[14] Fotovoltaik, teknolojinin temel yapı taşı Güneş pilidir. Güneş ışığını doğrudan elektriğe dönüştüren cihazlarla ilgili teknoloji ve araştırma alanıdır. Fotovoltaik Güneş pilleri silikon gibi yarı iletken malzemelerden yapılmaktadır (European Commission, 2016, s. 5).



Grafik 3.6: Azerbaycan'ın Birincil Enerji Üretiminde Yenilebilir Enerji Kaynaklarının Payı, 2014-2018.

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019, s. 135)

2014-2018 yıllarında hidroelektrik üretiminde 468,3 kw/s, rüzgar enerjisinde 80,4 kw/s, güneş enerjisinde ise 0,4 kw/s artım görülmüştür. Biyoenerji ve atıklardan üretilen enerji miktarında ise 11,3 kw/s azalma olmuştur. Toplam yenilebilir enerji üretiminde görülen artım miktarı 501,5 kw/s'ye eşdeğerdir. 2018 yılında yenilebilir enerji kaynakları arasında 1,768.0 kw/s ile hidroelektrik enerjisi en büyük, güneş enerjisi ise 39,3 kw/s ile en düşük paya sahiptir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1: Yenilebilir Enerji Kaynakları Üretiminin Yıllara Göre Dağılımı, 2014-2018, KW/S

	2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Hidroelektrik	1,299.7	1,637.5	1,959.3	1,746.4	1,768.0
Rüzgar	2,3	4,6	22,8	22,1	82,7
Güneş	2,9	4,6	35,3	37,2	39,3
Biyoenerji ve atıklar	173,5	181,8	174,5	170,3	162,2
Toplam	24,727.7	24,688.4	24,952.9	24,320.9	25,229.2

Kaynak: (State Statistical Committee , 2019)

Mevcut alternatif ve yenilenebilir enerji kaynakları kapsamında ülkede yeni enerji kaynakları oluşturulması amacıyla, 21 Ekim 20`04 tarihinde Azerbaycan Cumhurbaşkanı İlham Aliyev "Azerbaycan Cumhuriyeti'nde Alternatif ve Yenilenebilir

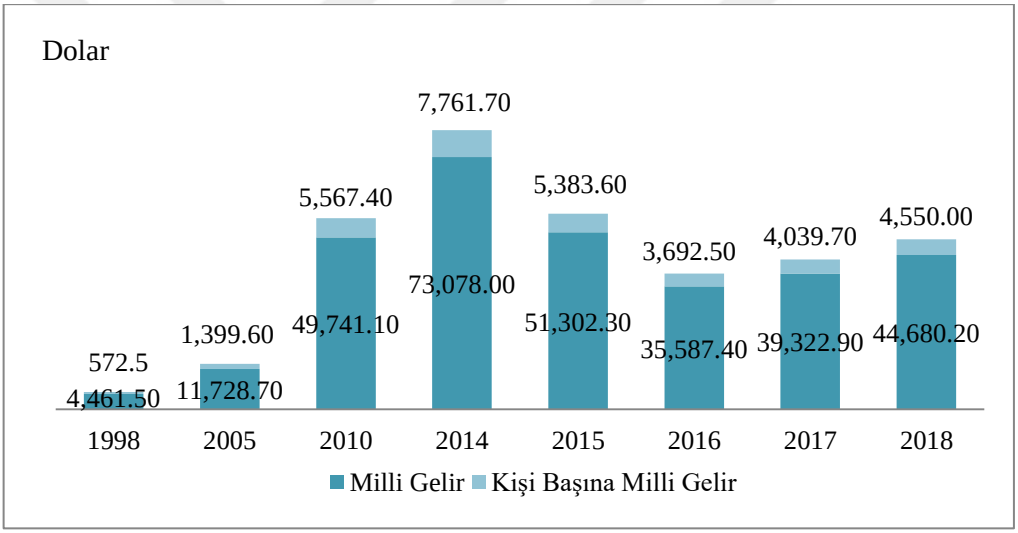
Enerji Kaynaklarının Kullanımına İlişkin Devlet Programı"nı onayladı. Bu alanda belirlenen politikayı uygulamak için, ilgili devlet organı olan Sanayi ve Enerji Bakanlığı bünyesinde "Alternatif ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Devlet Ajansı" kurulmuştur. Alternatif ve yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik için özel satın alma tarifeleri dışında, Azerbaycan'da yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi için düzenleyici bir çerçeve bulunmamaktadır. Azerbaycan Enerji Bakanlığı, yenilenebilir enerji kaynaklarına özel yatırım yapılmasına elverişli bir ortam oluşturmak için ilgili kuruluşlar ve uluslararası şirketlerle aktif olarak işbirliği yapmaktadır. Bu nedenle Bakanlık, yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili mevzuat için bir çerçeve oluşturmakta, yenilenebilir enerji kaynakları ihaleleri için Avrupa İmar ve Kalkınma Bankasıyla, yüzen bir güneş enerjisi santralinin kurulması için Asya Kalkınma Bankasıyla işbirliği yapmaktadır (International Energy Charter, 2019, s. 31-32).

Kamu Hizmetlerine Yönelik Stratejik Yol Haritasında, 2020 yılına kadar yenilenebilir enerjide yeni santrallerinin kurulması için özel hedefler konulmuştur. Bu hedef doğrultusunda ülkede mühendislik, satın alma ve inşaat sözleşmeleri kullanılarak projeler uygulanmaya başlanmıştır. Ancak bu uygulamalar, ülkedeki mevcut kaynaklar ve uzun vadeli hedeflerle karşılaştırıldığında sınırlı kalmıştır (IRENA, 2019, s. 7).

3.2. ENERJİ KAYNAKLARININ AZERBAYCAN EKONOMİSİNDEKİ ÖNEMİ

Azerbaycan ekonomisinin gelişimi doğrudan enerji sektörüne bağlıdır. Esas olarak petrol kaynaklarına yapılan yatırım, doğalgaz üretiminde görülen artış ve enerji kaynaklarının küresel pazarlara çıkarılması Azerbaycan'da kamu gelirlerinin artmasına, Gayrisafi Yurtiçi Hasılanın (GSYH) gelişimine, aynı zamanda istihdama ve kalkınmaya sebep olmuştur. Enerji sektöründe izlenen politikalar sonucunda kamu gelirleri artmaya başlamıştır. Uluslararası Para Fonu (IMF), nüfusu 1,4 milyar olan 51 ülkeyi "kaynak zengini" ülkeler kategorisinde sınıflandırmaktadır. Bu ülkeler ihracatlarının ve mali gelirlerinin en az %20'sini yenilenemeyen doğal kaynaklardan sağlamaktadır. Azerbaycan, "kaynak zengini" ülkeler kategorisinde orta gelirli bir ülke konumunda olup, ihracatın %90'ından fazlası, bütçe gelirlerinin %75'i, petrol ve doğalgaz sektöründen sağlamaktadır (Hacıyev & Bağırov, 2017, s. 793).

Bir ülkenin kalkınması ve ekonomik refahı milli gelirlerle belirlenmektedir. 1998 yılında Azerbaycan gayrisafi yurtiçi hasılası (GSYİH) 4,461.50 dolar, kişi başı milli gelir 572,5 dolar iken; 2018 yılı itibariyle GSYİH 10 kat artarak 44,680.2 dolara, kişi başına milli gelir de 4.550 dolara yükselmiştir. Milli gelirde en büyük artış 2014 yılında gerçekleşerek, GSYİH 73.078 dolara, kişi başına gelir de 7,761.7 dolara yükselmiştir (Grafik 3.7). 1998-218 yıllarında milli gelirde görünen artışın nedeni petrol-doğalgaz sektörünün gelişmesi ile doğru orantılıdır. Daha önce ifade edildiği gibi ülke kalkınmasını ve ekonomik refahını petrol-doğalgaz sektörü önemli katkı sağlamaktadır. Bahsi geçen yıllarda ülkede petrol ve doğalgaz kaynakları ihracatının ve buna bağlı olarak ihraç gelirlerinin artması ülkenin milli gelirindeki artışa neden olmuştur.



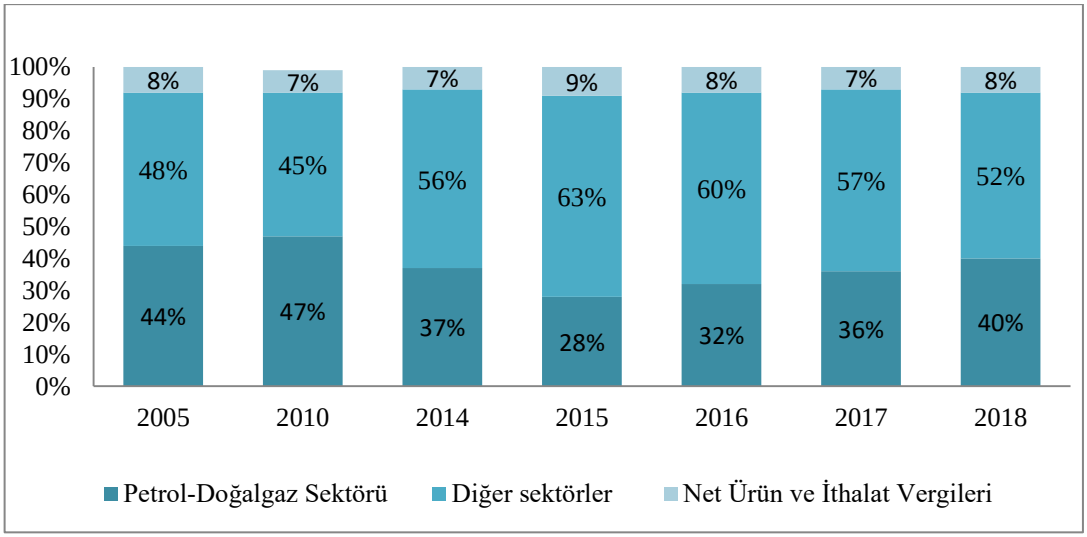
Grafik 3.7: Azerbaycan'da GSYİH ve Kişi Başına Gelirin Yıllara Göre Dağılımı, Dolar, 1998-2018

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019a, s. 20)

Azerbaycan'ın bağımsızlığını yeni kazandığı dönemlerde özel sektörün GSYİH'deki payı %0' iken, bugün aynı oran %85 düzeyindedir. İşsizlik yüzde 4,8'e düşmüş, yoksulluk düzeyi %5,5 azalmıştır (State Statistical Committee, 2019b, s. 16). Ülkenin dış borcu ise GSYİH'nın %8'i kadardır (State Statistical Committee, 2019a, s. 22).

3.2.1. Gayrisafi Yurtiçi Hasılaya Katkısı

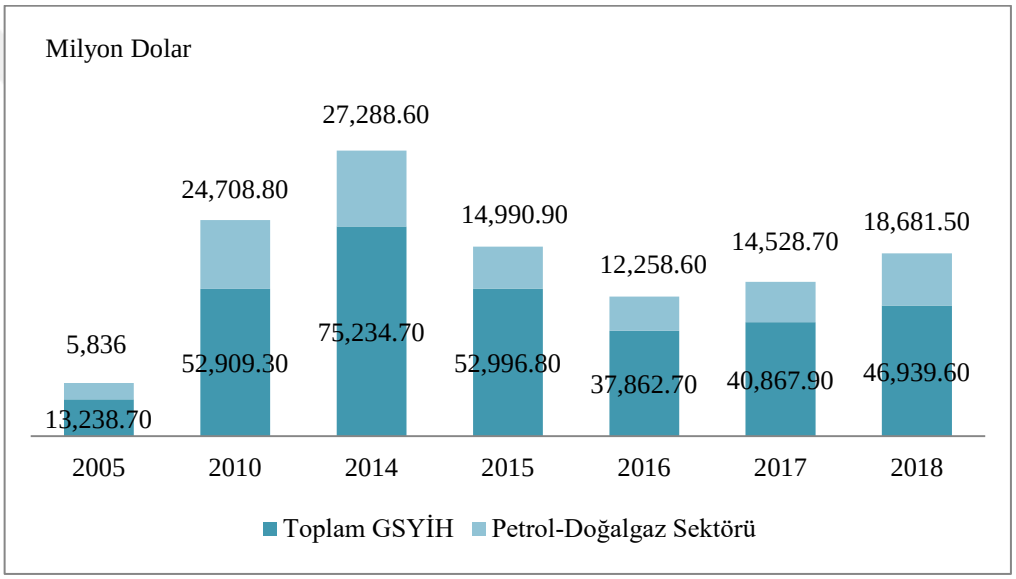
Azerbaycan'da enerji sektörü ekonomide merkezi bir rol oynamakta ve GSYİH'nin %50'sini oluşturmaktadır. Enerji sektörünün ana aktörü petrol ve doğalgazdır. Petrol-doğalgaz kaynaklarının ekonomide ve kalkınmada ana araç olmasının nedeni, ticari gelirlerin büyük kısmının bu kaynakların ihracatından oluşması ve ülkeye yabancı sermayenin bu sektörler yoluyla çekilmesidir (Enerji İcmali, 2019, s. 1-7). Petrol sektörü ekonomide büyük bir paya sahip olmasına rağmen, petrol dışı sektör de petrol gelirlerinin etkisiyle hızla gelişmekte ve gelecekte petrole olan bağımlılığı ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. Mevcut durumda GSYİH içinde petrol ve doğalgaz kaynaklarının payı ekonominin diğer bölümlerine göre daha azdır. 2005'te GSYİH'den petrol-doğalgaz sektörü %44, diğer sektörler %48, net ürün ve ithalat vergileri %8 pay alırken, 2018'de net ürün ve ithalat vergisi aynı kalmış, petrol-doğalgaz sektöründe %4 düşerken diğer sektörlerin payı %4 artmıştır. Petrol-doğalgaz sektöründe görülen %28'lik en düşük pay 2015 yılında görülmüştür. Bunun nedeni olan faktörler petrol ve doğalgaz dışında diğer sektörlerin ve net ürün ve ithalat vergilerinin payının artmasıdır. Aynı yıl net ürün ve ithalat vergilerinin payı %9'a, diğer sektörlerin payı ise %63'e yükselmiştir (Grafik 3.8).



Grafik 3.8: Azerbaycan'da GSYİH'nin Sektörel Dağılımı, 2005-2018

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019a, s. 16-19)

Azerbaycan'da GSYİH içindeki payına bağlı olarak, perol ve doğalgazın toplam GSYİH'ye yaptığı katkı da önemli düzeylerdedir. Buna göre 2005-2018 yıllarında GSYİH'de 33,700.9 milyon dolar artış gerçekleşirken, petrol-doğalgaz sektörünün GSYİH'ye katkısı 18,675.664 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir. Bahsi geçen yıllarda GSYİH'nin en yüksek olduğu dönem 2014'te olmuş ve bu artış ekonominin tüm sektörlerinde üretim artışının görülmesinden kaynaklanmaktadır. Petrol-doğalgaz sektörlerinde de yaşanan üretim artışı GSYİH'yi doğrudan etkilemiştir. Aynı yıl 75,234.7 milyon dolar olan GSYİH'de petrol-doğalgaz sektörünün katkısı 27.288,6 milyon dolar olmuştur (Grafik 3.9).



Grafik 3.9: Azerbaycan'da Petrol ve Doğalgaz Sektörünün GSYİH'ye Katkısı, Milyon Dolar, 2005-2018

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019a, s. 16-19)

3.2.2. İstihdama Katkısı

Son yıllarda Azerbaycan'da uygulanan sosyal-ekonomik politikaların ana bileşenlerinde biri, işgücü piyasasının gelişimi ve emeğin verimli şekilde kullanılmasıdır. Ülkede yapılan reformlar ekonomide temel niteliksel değişikliklere yol açmış ve dinamik ekonomik bir gelişme sağlanmıştır. Bölgelerin ekonomik kalkınmasını sağlamak, nüfusun sosyal refahını ve yaşam standartlarını iyileştirmek ve

ülke ekonomisini, özellikle petrol dışı sektörü geliştirmek için uygun önlemler alınmıştır (State Statistical Committee, 2019b, s. 13-14)

Ülke ekonomisine yönlendirilmiş reformlar sonucunda işgücü piyasasında önemli olumlu değişiklikler elde edilmiştir. Azerbaycan'da nüfus sayısının neredeyse %50'si ekonomik olarak aktif nüfustan[15] oluşmaktadır. 2005 yılı itibariyle ülkedeki ekonomik olarak aktif nüfus sayısı 4.380,1 bin kişi olmuş ve 2018 yılına kadar 753 bin kişi artarak 5.133,1 bin kişiye ulaşmıştır. 2018 yılı itibariyle aktif nüfusun 4.879,3 bini çalışan nüfustan ibarettir. Bu sayı 2005 yılıyla mukayese edildiğinde 817 bin daha yüksektir. Ülkede işgücü ve istihdam artarken, işsiz nüfus sayısı azalmıştır. 2018 yılı için Azerbaycan İstatistik Komitesi tarafından açıklanan işsiz sayısı 253,8 bin kişi olmuştur. Bu, 2005 yılına göre 46 bin daha az işsiz anlamına gelmektedir (Tablo 3.2).

Tablo 3.2: İşgücü Piyasasının Temel Sosyal-Ekonomik Göstergeleri, Bin Kişi, 2005-2108

	2005	2010	2014	2015	2016	2017	2018
Ortalama Nüfus Sayısı	8,500.3	9,054.3	9,535.1	9,649.3	9,757.8	9,854.0	9,939.8
Ekonomik Olarak Aktif Nüfus Sayısı	4,380.1	4,587.4	4,840.7	4,915.3	5,012.7	5,0738	5,133.1
Çalışan Nüfus Sayısı	4,062.3	4,329.1	4,602.9	4,671.6	4,759.9	4,822.1	4,879.3
İşsiz Nüfus Sayısı	317,8	258,3	237,8	243,7	252,8	251,7	253,8

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019b, s. 16)

Azerbaycan'da 2018'de enerji sektöründeki istihdam 60,6 bin düzeyindedir. Toplam istihdamın %1,2'si bu sektörlerde istihdam edilmektedir. 2018'de toplam istihdam 2014'e göre 6,2 bin azalmıştır. Bu azalmanın 2,3 bini ham petrol ve doğalgaz üretiminde, 1,1 bini petrol ürünleri üretiminde, 2,8 bini ise elektrik ve doğalgaz üretiminde gerçekleşmiştir. Son verilere göre enerji sektörünün ham petrol ve doğalgaz üretim sektörlerinde 30 bin, petrol ürünleri üretiminde 3,9 bin, elektrik ve doğalgaz üretimi ve dağıtımı bölümünde ise 26,7 bin kişi istihdam edilmektedir (Tablo 3.3).

[15] Ekonomik olarak aktif nüfus- toplam istihdam edilmiş ve işsiz nüfus sayısını kapsamaktadır.

Tablo 3.3: Azerbaycan Enerji Sektörünün İstihdamı, Bin kişi, 2014-2018

	Ham Petrol ve Doğalgaz Üretimi	Petrol Ürünleri Üretimi	Elektrik ve Doğalgaz Üretimi ve Dağıtımı	Toplam İstihdam	Toplam İstihdamda Payı
2014	32,3	5,0	29,5	66,8	1,5%
2015	30,8	4,3	27,0	62,1	1,3
2016	30,6	4,0	26,7	61,3	1,2%
2017	30,2	4,0	26,9	61,1	1,2%
2018	30,0	3,9	26,7	60,6	1,2%

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019b, s. 14-17)

3.2.3. İhracata Katkısı

Azerbaycan'ın önem verdiği hususlardan biri dış ticaret ilişkilerini dengede tutmaktır. Dış ticaret ihracat ağırlıklıdır ve kamu gelirlerinin büyük kısmı ihracat gelirlerine dayanmaktadır. 2007 yılında ülkenin dış ticaret cirosu 11,7 milyar ABD doları, dış ticaret dengesi ise 0,3 milyar olmuştur. Petrol ve doğalgaz ticaret anlaşmaların yapılmasıyla ihracat artarak 2018'de 19,5 milyar dolar seviyesine çıkmıştır. Aynı şekilde ithalat da artarak 5,7 milyar dolardan 11,5 milyar dolara yükselmiştir. Bu artışa paralel bir şekilde dış ticaret hacmi de artmıştır (30,9 milyar dolar). İhracattaki başarıyla bağlı olarak dış ticaret fazlası oluşmuştur (Tablo 3.4).

Tablo 3.4: Azerbaycan Dış Ticaret Dengesi, Milyar Dolar, 2007-2018

	İthalat hacmi	İhraç Hacmi	Dış Ticaret Dengesi	Dış Ticaret Cirosu
2007	5,7	6,0	0,3	11,7
2008	7,1	47,8	40,6	54,9
2009	6,1	14,7	8,6	20,8
2010	6,6	21,3	14,7	27,9
2011	9,7	26,5	16,8	36,3
2012	9,6	23,9	14,3	33,5
2013	10,7	24,0	13,3	34,6
2014	9,2	21,8	12,7	31,0
2015	9,2	12,7	3,5	21,9
2016	8,4	13,5	5.0	21,9
2017	8,7	15,4	6,6	24,1
2018	11,4	19,5	8,0	30,9

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019c, s. 11)

Mineral yakıtlar, ham petrol, petrol ürünleri ve doğalgazın hakim olduğu dış ticaretin payı, toplam ülke ihracatının %90'ından fazlasını oluşturmaktadır (International Energy Charter, 2019, s. 41). İhraç olunan enerji kaynakları petrol, doğalgaz ve elektrik enerjisinden oluşmaktadır. Azerbaycan'da enerji ihracatından elde edilen gelirlerin büyük kısmı petrol, ikinci olarak ise doğalgaz ihracatından gelmektedir. Petrol ve doğalgaz kaynakları ile kıyasta elektrik enerjisinin ihracat hacminin düşük olması nedeniyle en düşük ihracat geliri de elektrik enerjisinden elde edilmektedir. 2007'de ihraç edilen petrolün ihracat değeri 3,2 milyar dolar, doğalgazın 18,1 milyon dolar, elektrik enerjisinin ise 9,6 milyon dolardır. Bu yıllarda Azerbaycan'da doğalgaz ihracatı büyük ölçüde sektör yeni gelişmeye başladığından ihraç gelirleri de düşük düzeyde kalmıştır. Doğalgaz sahalarında yapılan keşifler ve yeni anlaşmalar sayesinde doğalgaz ve elektrik enerjisinin ihracatı ve ihracat gelirler artmış ve doğalgaz petrol ile rekabete başlamıştır. Örneğin, 2018 yılının verilerine göre petrol ihracat değeri 15,7 milyar dolar iken, doğalgaz ihracat değeri 1,4 milyara yükselmiştir. Aynı yıl elektrik enerjisin ihraç değeri ise 65,6 milyondan ibarettir (Tablo 3.5).

Tablo 3.5: Azerbaycan Enerji İhracat Miktarı, Milyon Dolar, 2007-2018

	Ham Petrol	**Doğalgaz**	**Elektrik Enerjisi**
2007	3,214.1	18,1	9,6
2008	44,170.9	73,8	27,3
2009	11,989.7	125,3	27,9
2010	18,489.5	288,5	15,2
2011	22,911.0	574,5	40,0
2012	20,232.5	648,7	24,7
2013	20,244.0	701,9	24,8
2014	18,404.9	304,6	31,2
2015	8,866.1	1,505.0	17,2
2016	10,692.8	1,096.6	28,3
2017	12,171.3	1,237.5	50,9
2018	15,719.4	1,499.3	65,6

Kaynak: (State Statistical Committee , 2019a)

3.3. Azerbaycan'da Enerji Yatırımları ve Yatırımcıları

Azerbaycan, zengin enerji kaynakları ile hem komşu ülkeler hem de Batı ülkelerinin odak noktasındadır. Bağımsızlık sonrası enerji kaynaklarının kesintisiz kullanımı, küresel piyasalara arzını ve enerji güvenliğini sağlamak amacıyla ülke ekonomisine hem yerli hem de yabancı yatırımcılar yatırım yapmıştır (Sadıglı, 2017, s. 44).

2012'de toplam sabit sermayeye yatırımları 19,6 milyar dolardır. Bu yatırımların 15,5 milyarı yerli, 4,1 milyar doları ise yabancı yatırımlardan oluşmaktadır. 2018'de toplam yatırımlar azalarak 10,1 milyar düzeyine gerilemiştir. Bu yatırımların 3,5 milyar doları petrol-doğalgaz sektörüne, 6,6 milyar doları ise diğer sektörlerde gerçekleştirilmiştir (Tablo 3.6).

Tablo 3.6: Petrol-Doğalgaz ve Diğer Sektörlerdeki Sabit Sermaye Yatırımları, Milyar Dolar, 2012-2018

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Toplam Sabit Sermaye Yatırımı	19.6	22.7	22.4	15.5	10.9	10.1	10.1
Yerli Yatırımlar	15.5	16.7	16.2	8.8	4.0	5.0	6.9
Yabancı Yabancı	4.1	6.0	6.2	6.7	5.1	5.1	3.2
Petrol-Doğalgaz Sektörü	4.8	6.4	7.5	6.9	5.4	4.9	3.5
Yerli Yatırımlar	1.5	1.5	2.2	1.5	1.1	1.2	1.4
Yabancı Yatırımlar	3.3	4.9	5.3	5.4	4.3	3.7	2.1
Diğer Sektörler	14.7	16.2	14.8	8.5	4.4	5.1	6.6
Yerli Yatırımlar	13.7	15.2	13.9	7.2	2.9	3.8	5.5
Yabancı Yatırımlar	1.0	1.0	0.9	0.7	1.5	1.3	1.1

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019d, s. 81-126)

2018 yılında Azerbaycan'da sabit sermaye yatırımların %49'u kamu, %51'i ise özel yatırımcılar (%21,8'i yerli, %29,3'ü ise yabancı yatırıcılardan oluşmaktadır) tarafından sağlanmıştır (State Statistical Committee, 2019d, s. 84).

3.3.1. Rezerv Keşif Yatırımları

Azerbaycan, sahip olduğu zengin enerji kaynakları sayesinde eski Sovyet Cumhuriyetleri arasında en fazla yabancı sermaye çeken ülkedir. Enerji sahalarının keşfi ve enerji rezervlerinin işlenmesi, daha önce de ifade edildiği gibi "Asrın Anlaşması" ile birlikte başlamıştır. Karada ve açık denizde mevcut olan petrol ve doğalgaz yataklarının keşfi ve rezervlerinin işlenmesi Üretim Paylaşım Anlaşmaları (PSA'lar) kapsamında Azerbaycan Cumhuriyeti Devlet Petrol Şirketi (SOCAR) ile İngiliz Petrol Şirketi (BP) tarafından yapılmaktadır. İngiltere yaklaşık yirmi yıldır Azerbaycan'ın petrol ve doğalgaz rezervlerinin geliştirilmesinde öncü bir rol oynamaktadır. Bu, doğrudan yabancı yatırımın yarısından fazlasına eşdeğerdir ve ilerde büyük ölçekli ek yatırımlar da gerektirebilir. Ayrıca 300'den fazla İngiliz şirketi Azerbaycan'da faaliyet göstermektedir (Mesimov, 2018, s. 186-200).

Ülkede enerji rezervleri için gerçekleştirilen yatırımlar doğrudan üretim yatırımları ile bağlantılıdır ve aynı enerji yatırımcıları tarafından yapılmaktadır.

3.3.2. Üretim Yatırımları

Son yıllarda Azerbaycan'da enerji sektörü dışında kalan diğer sektörlere de önem verilmesi nedeniyle petrol ve doğalgaz alanındaki yatırım miktarları azalmaya başlamıştır. Ülkede enerji üretimi için ayrılan yatırımlar esasen petrol ve doğalgaz sektörüne yatırılmıştır. 2012'de petrol ve doğalgaz üretim yatırımları toplam enerji yatırımlarında %24,8 paya sahipken, 2018'de bu oran %32,9'a yükselmiştir. Aynı yıl petrol ve doğalgaz üretim yatırımlarının %18,3'ü yerli yatırımcılardan, %65,2'si ise yabancı yatırımcılardan oluşmaktadır. Yabancı kaynaklardan sağlanan en yüksek yatırım payı 2014'te %85,3 olarak gerçekleşmiştir. 2012-2018 yılları arasında yerli yatırım payında toplam %7,4 artış yaşanmıştır (Tablo 3.7).

Tablo 3.7: Ham Petrol-Doğal Doğalgaz Üretim Yatırımının Yatırımcılara Göre % Dağılımı, 2012-2018

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Toplam Yatırımlardaki Payı	24,8	28,4	33,6	44,6	54,3	48,2	32,9
Yerli Yatırım Payı	10,9	9,1	13,7	17,7	27,0	24,1	18,3
Yabancı Yatırım Payı	76,5	82,7	85,3	80,0	73,3	72,6	65,2

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019d, s. 93-130)

Azerbaycan'ın İstatistik Komitesinin verilerine ve Tablo 3.7'ye göre ülkede enerji kaynaklarının üretimine yapılan yatırımların büyük ağırlığının yabancı kaynakların payına düştüğünü söyleyebiliriz. Yabancı sermaye ülkeye çoğunlukla üretim paylaşım anlaşmaları yoluyla gelmektedir. Bunların en önemlisi de başta BP olmak üzere yabancı petrol şirketlerinin oluşturduğu Azerbaycan Uluslararası Petrol Konsorsiyumu'dur (AIOC). Halen ülkenin üç büyük açık deniz yatağını (Azeri-Çırak-Güneşli) işletmekte olan AIOC'un ortaklık yapısı, ülkeye giren yabancı sermayenin dağılımını da gösterir niteliktedir (DEIK, 2011, s. 29). Bahsi geçen üretim paylaşım anlaşmalarının temeli 1994 yıllı "Asrın Anlaşması"dır. "26. Uluslararası Hazar Petrol ve Gaz Konferansı'nda" verilen bilgiye göre, Azeri-Çırak-Güneşli[16] (AÇG,) yataklarından üretilen petrolün %58'i Azerbaycan'ın payına düşmektedir. Bu zamana kadar AÇG yataklarından 483 milyon ton petrol üretilmiş ve bu üretimden Azerbaycan 280,4 milyon tonluk pay almıştır. 1 Mayıs 2019 tarihine kadar bu sahadan yapılan doğalgaz üretim hacmi ise 157 milyar m^3'dür (A.C. Vergiler Gazetesi, 2019). 2019 tarihine kadar AÇG yatağına yapılan 36 milyar dolar yatırım yapılmış, 40 milyar dolar kar geliri elde edilmiştir (Dailynews, 2019, s. 5). Tahminlere göre Azerbaycan'ın proje kapsamında 55 milyar m^3 doğalgaza karşılık elde ettiği gelir yaklaşık 55 milyon ton petrole eşdeğer olmuştur. Asrın Anlaşması projesi kapsamında Azerbaycan Cumhuriyeti Devlet Petrol Şirketi (SOCAR); ABD'nin Amoko, Yunikal, Penzoil, Mac Dermott; İngiltere'nin BP ve Remco; Norveç'in Statoil, Türkiye'nin Türkiye Petrolleri A.O., Rusya'nın Lukoil ve Suudi Arabistan Delta şirketleriyle anlaşmaya varmıştır (Zamanlı, 2015, s. 19).

[16] Üretim esasen Güneşli sahasının "Derinsulu" adlanan bölümünden (hissesinden) yapılmaktadır.

Böylelikle AÇG enerji havzası yabancı işletmelerin en çok üretim yaptığı ve rezerv, keşif işlemlerine sermaye yatırdıkları petrol sahaları olmuştur. Burada 14 milyar dolar civarında sermaye yatırımıyla toplamda 630 milyon ton petrol üretimi gerçekleştirilmiştir. Petrol üretimi için yatırımların gerçekleştirildiği diğer havzalar Alev, Araz, Şark yatakları, Şah Deniz, Apşeron, İnam, Karabağ, Dan Yıldızı'dır (Tablo 3.8).

Tablo 3.8: 1994'ten İtibaren Yabancı Yatırımcıların Petrol Havzalarındaki Yatırım ve Üretimin Miktarı

Petrol Yatakları	Üretim hacmi (Milyon Ton)	Sermaye (Milyar ABD Doları)
Azeri-Çırak-Güneşli	630,0	12-14
Alev, Araz, Şark	150-300	9,0
Şah Deniz	100,0	4,0
Apşeron	150-300	3-3,5
İnam	150-250	3,4
Karabağ	80-150	1,7-2,0
Dan Yıldızı-Eşrefi	100-150,0	1,5-2,0

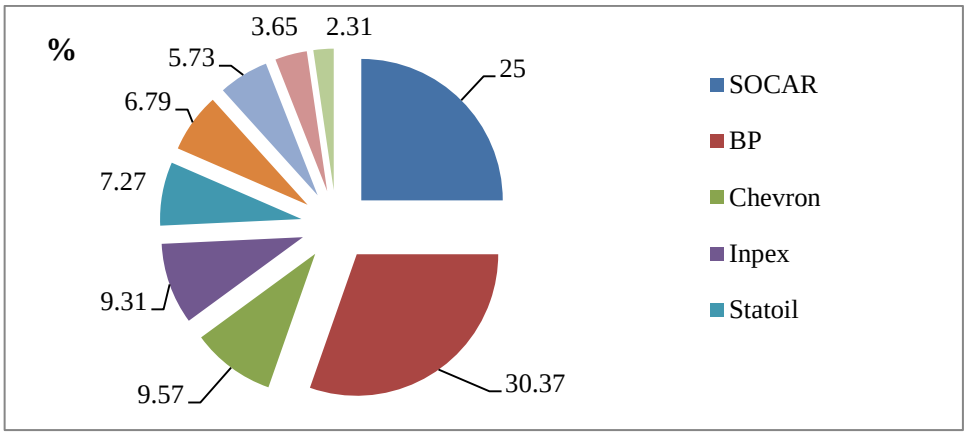
Kaynak: (Zamanlı, 2015, s. 19).

Asrın Anlaşması, hem hidrokarbon rezervleri hem de yatırım açısından dünyanın en büyük anlaşmalarından biridir. İmzalanan petrol anlaşmalarına göre, Azerbaycan petrol endüstrisinin geliştirilmesi için sağlanan 64 milyar dolarlık yatırımın 57,6 milyar doları, açık deniz alanlarında gerçekleştirilmiş ve gelecek vaat eden havzalardaki arama çalışmalarına yönlendirilmiştir (The Ministery of Energy of Azerbaijan, 2020a).

Azerbaycan Cumhurbaşkanı İlham Aliyev yaptığı açıklamada, Azeri, Çırak ve Güneşli petrol sahalarının geliştirilmesi için yapılan ve 2024 yılında bitecek olan sözleşmenin 2050 yılına kadar uzatılacağını beyan etmiş, anlaşmanın Azerbaycan için ekonomik ve politik bir bakış açısından çok daha önemli olduğunu söylemiştir. Bu anlaşma, Azeri, Çırak ve Güneşli petrol sahalarının uzun vadeli işletilmesini öngörüyor. Buradaki ana koşullardan biri SOCAR'ın payındaki artıştır. 1994 yılında imzalanan sözleşmedeki SOCAR'ın payı %11,6 iken, şimdi bu rakam %25'tir. Buna ek olarak, sözleşmenin imzalanmasından sonra, SOCAR'a 3,6 milyar dolar ödenecektir. Bu proje

ile ilgili olarak Azerbaycan'ın yaklaşık 40 milyar dolar yatırım alacağı tahmin edilmektedir. Azerbaycan Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı Aliyev'in sözlerine göre, anlaşmanın yenilenmesinin hem ekonomik hem de politik açıdan çok önemli olduğunu belirtmiştir: "Her iki durumda da Azerbaycan projeden yeterli gelir elde edecek ve bu gelir Azerbaycan'ın petrol dışı sektörünün geliştirilmesi için kullanılacak." Anlaşmanın ilk imzalandığı tarihte bahsi geçen havzalarda 500 milyon ton petrol olduğu tahmin edilirken, daha sonra tahminlere 500 milyon ton petrol daha ilave olmuştur. Aliyev'e göre 1994 tarihli anlaşmanın bugünkü yenilenen anlaşmayla mukayesede en büyük avantajı SOCAR'ın payının çok daha yüksek olmasıdır. SOCAR'ın petrolden elde edeceği toplam kar %75 olarak tahmin edilmektedir. 1994 yılında Azerbaycan siyasi duruma bağlı olarak bazı tavizler vermek zorunda kalmış, fakat şimdi artan gelişen ekonomi hesabına, yatırım fırsatlarını önemli ölçüde geliştirilmiştir (Yeni Müsavat Gazetesi, 2017).

Eylül 2017 tarihinde yenilen "Asrın Anlaşması" kapsamında BP, projenin işletmecisi olarak kalacaktır. Anlaşmanın onaylanmasının ardından, AÇG Havzasındaki yeni yatırımlar aşağıdaki gibidir (Grafik 3.10):



Grafik 3.10: Yenilenen Asrın Anlaşmasında Ortaklık Yapısının % Dağılımı

Kaynak: (Yeni Müsavat Gazetesi, 2017)

3.3.3. Piyasaya Arz Yatırımları

Azerbaycan Cumhuriyeti'nde enerji kaynaklarının arzında ve taşınmasında boru hattı yöntemi kullanılmaktadır. Ülkede boru hattı taşımacılığının ortaya çıkması

petrol endüstrisinin gelişmesiyle başlamıştır. İlk petrol boru hattı 1878 yılında döşenmiş ve 12 km uzunluğa sahiptir. Bakü petrolünün dünya pazarlarına arzı ise, 1903-1905 yıllarında Bakü-Batum petrol boru hattının inşasıyla mümkün olmuştur. Ham petrol, 1930'dan beri 860 km'lik boru hattından taşınmaktadır. Hazar Denizi'ndeki petrol ve doğalgaz sahalarının kullanımının artması ve Bakü'de büyük petrol rafinerilerinin inşasının bir sonucu olarak, Apşeron bölgesi dışındaki bölgelerde boru hatları ağı genişlemiştir. Azerbaycan'daki petrol boru hatlarının uzunluğu 4.600 km'den fazladır. Artan enerji üretimi bu kaynakların arzı problemlerini de beraberinde getirmiştir. Enerji kaynaklarının üretimiyle birlikte onun tüketicilere arz edilmesi de güvenlik önlemleri ve yüksek maliyet gerektirmektedir (Penahaiyeva & Aliyev, 2015, s. 134-164).

Azerbaycan Cumhuriyeti enerji arz güvenliğini sağlamak amacıyla yatırımlarının belli bir kısmını enerji kaynaklarının arzına yönlendirmiştir. 2012 yılında ülkenin enerji kaynakları arzına yapılan toplam yatırım miktarı 217,4 milyon doları olmuştur. Bu tutarın 210,4 milyonu yerli, 7 milyonu ise yabancı yatırımcılar tarafından gerçekleştirilmiştir. 2018'de ise boru hattı ile enerji arzına yapılan yatırım miktarı 2012'ye göre 118,4 milyon dolar azalma olmuştur. Boru hattı ile enerji arzına yapılan yatırım miktarı toplam Azerbaycan ekonomisinde gerçekleştirilen yatırımın sadece %1'i kadardır (Tablo 3.9).

Tablo 3.9: Enerji Boru Hattı Yatırım Miktarı, 2012-2018

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Toplam Yatırım Miktarı (Milyon Dolar)	217,4	276,4	68,5	308,7	93,8	50,2	99,0
Toplam Payı (%)	1,2%	5%	0,3%	2,0%	1,0%	0,5%	1,0%
Yerli Yatırım Miktarı (Milyon Dolar)	210,4	270.9	64.6	303.3	90.5	44.0	93.3
Yerli Yatırımdaki Payı (%)	1,4 %	1,6%	0,4%	3,4 %	2,2%	0,9%	1,3%
Yabancı yatırım Miktarı (Milyon Dolar)	7.0	5.5	3.8	5.5	3.3	6.2	5.7
Yabancı Yatırımda Payı (%)	0,2 %	0,1%	0,1%	0,1 %	0,1%	0,1%	0,2%

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019d, s. 93-130)

Azerbaycan'ın Enerji sektöründe bir diğer önemli faktör elektrik üretimidir. Son beş yılda, elektrik üretimi ve iletim hatlarına yapılan büyük yatırımlar, enerji arz kalitesinde önemli iyileşmelere yol açmıştır. Günümüzde üretilen elektrik enerjisi ile iç talep tamamen karşılanmakta, kalan kısmı ise Gürcistan, Rusya ve Türkiye gibi komşu ülkelere ihraç edilmektedir (Enerji İcmali, 2019, s. 1-7).

Azerbaycan'da birincil enerji kaynakları ve ürünlerinin arzı SOCAR'a bağlı olan Azeri Doğalgaz Üretim Birliği (Azeri Gas Production Union) tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu birliğin esas doğalgazın dağıtımını ve satışını yürütmektir. 2002'e kadar SOCAR tarafından finanse edilen Azeri Doğalgaz Üretim Birliği, 2002'de yapılan değişiklikle finansal olarak SOCAR'dan bağımsız hale getirilmiştir. Elektrik piyasasına hakim olan Azer Enerji AŞ (Azerenergy JSC) şirketi, elektrik üretimi, iletimi ve satışı yapan tekelci bir kuruluştur. Birkaç küçük özelleştirilmiş hidroelektrik santrali hariç, ülkenin termik ve hidroelektrik santralleri "Azer Enerji" tarafından yönetilmektedir (Azerigaz, 2020). Öte yandan, başkent Bakü'ye elektrik sağlamak için bağımsız bölgesel dağıtım için Bakü Elektrik Şebekesi şirketi (BES OJSC) kurulmuş, daha sonra adı Azer Işık olarak değiştirilmiştir. Günümüzde tüm ülkede toplam 13 elektrik dağıtım şirketi mevcuttur ve bunlar da devlete bağlı şekilde faaliyet göstermektedirler (Azerenergy, 2015).

3.3.4. Enerji Yatırımcıları (Kamu, Özel ve Yabancı Yatırımcılar)

Bağımsızlığın ilk yıllarında Azerbaycan'ın karşı karşıya kaldığı kriz, savaş koşulları, yüksek enflasyon ve ulusal para biriminin değer kaybetmesi yatırım kaynaklarında kıtlığa yol açtı. Mevcut makroekonomik durum, ülkede finansal değer kaybına sebep olmuş ve bu da yurtiçi yatırım fırsatlarını keskin bir şekilde azaltmıştır. Bu bağlamda, yabancı yatırımları çekmek, ekonomik krizin üstesinden gelmek için temel bir araç haline gelmiştir. Asrın Anlaşması ile başlayan "açık kapı" politikası Azerbaycan tarihinde dönüm noktası olmuştur (A. C. Halk Gazetesi, 2019, s. 1-4). Böylece, 2014 yılında ekonomiye yapılan yatırımların hacmi 1995 yılına göre 45 kat artmıştır. Bu dönemde yabancı yatırım 28 kat, yurtiçi yatırım 84 kat artmıştır. 2008'den itibaren kamu ve özel sektör yatırımlarının payı yabancı kaynaklardan sağlanan yatırımları geçmiştir. Bunun nedeni, ekonomi ve enerji politikaları sonucunda, zaman içinde yabancı yatırımların etkin kullanımı yoluyla GSYİH düzeyindeki artış ve yerel

ekonomik işletmelerin sağladığı kar olmuştur. Sonuç itibariyle, 2004 yılında yabancı yatırımların ülke ekonomisindeki payı %77'den fazla iken, 2014 yılında bu rakam % 42'ye düşmüştür. Genel olarak, ekonomik kalkınmasını petrol ve doğalgaz kaynaklarıyla gerçekleştiren ülkelerde, ekonomiye yapılan yurtiçi yatırımların artmasıyla yabancı yatırımların payının azaldığı görülmektedir (Hacıyev & Bağırov, 2017, s. 821).

Bununla birlikte, Azerbaycan'da dış etkileri azaltmak için, yatırımların artmasına izin verilse de, aynı zamanda yabancı yatırımlar da kabul edilebilir düzeyde tutulmuştur. Sonuç olarak Azerbaycan, kişi başına düşen yabancı yatırım açısından dünyanın önde gelen ülkelerinden biri konumuna gelmiştir. Azerbaycan hükümeti, yabancı yatırımları gerekli seviyede tutarak hem iç hem de dış yatırımların büyüme hızını ve ekonomini finansal açıdan yüksek düzeyde korurken, ekonomide teknoloji gelişimini de sağlamıştır. Ülkedeki yabancı yatırımın sektörel dağılımına bakıldığında, yatırımların sadece petrol ve doğalgaz değil, diğer sektörlerde gerçekleştirildiğin görülmüştür (Allahverdiyev, 2003, s. 57-61).

SOCAR, Azerbaycan'da yabancı yatırım faaliyetlerinin coğrafi genişlemesi yönünde daha büyük ölçekli faaliyetler yürütmektedir. Yatırım tesislerinin büyük kısmı sınır ülkelerine ve aynı zamanda da uzak bölgedeki ülkelere kurulmaktadır. Bu göstergeler SOCAR'ın uluslararası öneme sahip bir küresel şirkete dönüşüm sürecini karakterize etmektedir. SOCAR faaliyetinin ölçeği, yeni Azerbaycan şirketlerinin dış ekonomik faaliyetleri için yeni bir potansiyel olarak değerlendirilebilir (Mahmudova, 2015, s. 70).

2015'te Türkiye, İngiltere, Hollanda, Rusya ve Birleşik Arap Emirlikleri (BAE) menşeli uluslararası şirketler tarafından Azerbaycan'a 1,4 milyar dolar yatırım yapılmıştır. Azerbaycan'da en çok yatırım yapan ülke Türkiye'dir. 2.400'den fazla Türk şirketi faaliyet göstermektedir (Hacıyev & Bağırov, 2017, s. 824).

2008-2017 yıllarında, tüm enerji yatırımlarının yaklaşık %90'ı hidrokarbonların çıkarılması ve %9'u yenilenebilir enerji kaynakları da dahil olmak üzere elektrik sektörünün gelişimine yönlendirilmiştir. Doğalgaz ve jeotermal enerjinin dağıtımı ve tedarikine yapılan yatırımlar, diğer enerji alt sektörlerine göre daha az paya sahiptir (International Energy Charter, 2019, s. 28).

3.4. AZERBAYCAN'DA DOĞALGAZ

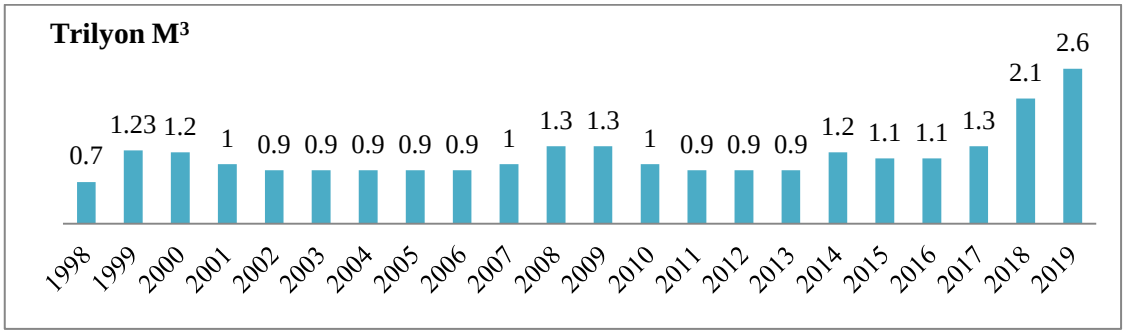
Azerbaycan'da doğalgazın tarihi İslam'dan önceye Ateşperestlik devrine dayanmakta, yoğun kullanımı ise 19. yüzyılın ortalarına kadar uzanmaktadır. Doğalgaz 1859 yılında Surahanı'daki bir fabrikada buhar üretmek için yakıt olarak kullanılmıştır. 1902 yılında Apşeron bölgesinde yapılan kazılar zamanı birden fazla doğalgaz kuyusu bulunmuştur. İçinde 57.000 m^3 doğalgaz barındıran kuyular Azerbaycan'da ilk doğalgaz iletim sisteminin kurulmasında etkili olmuştur (Hacızade E. M., 2001, s. 14).

Doğalgaz kaynakları Azerbaycan Cumhuriyeti'nde enerji kaynakları arasında petrolden sonra ikinci sıradadır. Bağımsızlık sonrası doğalgaz kaynakları kamu genelinde gerekli talebi karşılamak için kullanılsa da sonraki yıllarda ekonomik ve siyasi politikaların gerçekleşmesinde önemli araçlardan biri olmuştur. Bunun sonucunda doğalgaz kaynaklarının rezerv ve üretiminde artış görülmüştür.

Azerbaycan'da doğalgazın ortalama %90'ı aşkın kısmı deniz sahalarından çıkarılmaktadır. Sovyetler döneminde doğalgaz politikası resmi olarak Moskova yönetimi tarafından idare edilmekteydi. Bağımsızlık sonrası dönemde ise ülkede doğalgaz endüstrisinin kurulması ve doğalgaz rezervlerinin araştırılması, gazın geliştirilmesi, üretim, dağıtım, ve taşınması gibi konularda hukuki temel oluşturma konusunda bazlı düzenlemeler yapılmıştır (Aras, 2011, s. 39).

3.4.1. Doğalgaz Rezervleri

Aşağıda Azerbaycan'ın doğalgaz sahalarında tutulan toplam doğalgaz rezervlerinin yıllara göre değişiminin grafiği verilmiştir. 1998 yılında doğalgaz rezerv miktarı 0,7 trilyon m^3 olarak belirlenmişken, 1999-2017 yıllarında rezerv hacminin 0,9 trilyon ile 1,3 trilyon arasında olduğu tahmin edilmiştir. 2018 yılında Azerbaycan doğalgaz rezervi artarak 2,1 trilyona yükselmiş ve dünyada kanıtlanmış toplam doğalgaz rezervinde % 1 paya sahip olmuştur. Azerbaycan İstatistik Komitesinin en son sunduğu verilere göre 2019 yılında kanıtlanmış doğalgaz rezervi 2,6 trilyon m^3'e yükselmiştir (Grafik 3.11).



Grafik 3.11: Azerbaycan Doğalgaz Rezervinin Yıllara Göre Gelişimi, 1998-2018

Kaynak: (BP, 2019, s. 30); (BP, 2009, s. 26); (State Statistical Committee, 2020)

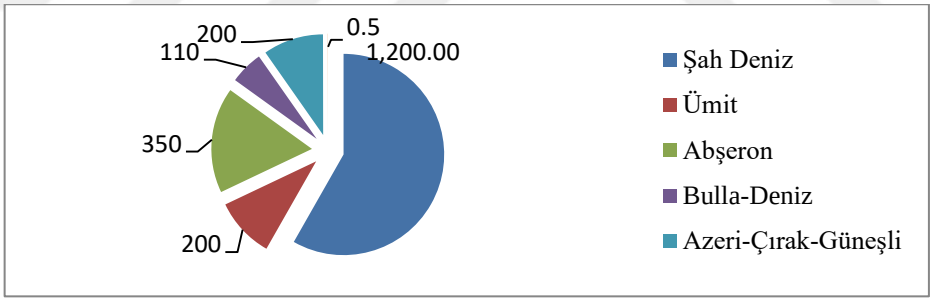
Yapılan doğalgaz projeleri ve bunun sonucunda ihracat değerinin artması rezerv olarak tutulan doğalgaz sahalarının sayını da artırmıştır. Daha önce keşfedilmiş ve doğalgaz arama faaliyetlerinin sürdürüldüğü Azeri-Çırak-Güneşli (semtgazı sahaları), Şah Deniz, Apşeron, Ümit, Bulla-Deniz sahaları doğalgazın en önemli rezerv sahalarıdır. Bu sahalardaki doğalgazın durumu şu şekildedir (İki Sahil Gazetesi, 2011, s. 2):

1) Azerbaycan'ın kanıtlanış en büyük doğalgaz rezerv sahası Şah Deniz'dir. Ülkenin sahip olduğu toplam doğalgaz rezervlerinin 1,2 trilyonluk hacmi Şahdeniz sahasında bulunmaktadır ((BP in Azerbaijan, 2018, s. 30) ve Grafik 3.12).
2) Azeri-Çırak-Güneşli, doğalgaz rezervi bakımından Azerbaycan'ın ikinci büyük sahasıdır. Bu saha aynı zamanda ülkenin en büyük petrol rezervlerine sahiptir. Hesaplamalara göre bu sahada 200 milyar m^3 doğalgaz rezervi mevcuttur.
3) Ümit Doğalgaz Kondensat[17] sahası, SOCAR tarafından Kasım 2010'da Hazar Denizinin Azerbaycan sularında Bakü'nün 75 kilometre güneyinde bulunmuştur. Şahdeniz'den sonra Azerbaycan'ın bağımsızlık yıllarında bulunan ikinci büyük doğalgaz rezerv sahasıdır. İlk hesaplamalara göre sahanın kanıtlanmış enerji rezervi 200 milyar m^3 doğalgaz, 40 milyon ton

[17] Doğalgaz kondensatı, seperatorlarda ve ya qaz imalatlarında doğalgaz arındırılmış sıvı ve ya sıvılardır. Bu kondensatlara etan, propan, butan ve daha ağır karbohidrojenler dahildir (State Statistical Committee, 2019, s. 148).

kondensat'tan oluşmaktadır. Bu alanın gelişmesi sonucunda ülke bütçesine 30-40 milyar dolar gelir getireceği ve Azerbaycan'ın doğalgaz potansiyelini daha da arttıracağı tahmin edilmektedir. SOCAR tarafından yapılan açıklamaya göre alanın yıllık potansiyeli 2-3 milyar m^3'ten civarındadır. Sahada arama ve sondaj işlemleri hala devam etmektedir.

4) Apşeron Sahası, Bakü'nün 100 kilometre güneydoğusunda ve Şah Deniz alanının 25 kilometre kuzeydoğusunda Hazar Denizi'nde yer almaktadır. Bu saha yaklaşık 270 kilometrekareye sahiptir ve 2011 yılında keşfedilmiştir. Tahminlere göre, sahada 350 milyar m^3 doğalgaz ve 45 milyon ton doğalgaz kondensat rezervi vardır.
5) Bulla-Deniz, 1975'ten beri faaliyettedir, Şah Deniz'den önce Azerbaycan'da keşfedilen en büyük doğalgaz sahasıydı. Bu sahada 110 milyar m^3'ten fazla doğalgaz rezervinin olduğu tahmin edilmektedir.
6) Dürovdağ, doğalgaz rezervleri açısından en az paya sahip olan enerji sahasıdır. Son açıklamalara göre Dürovdağ Sahası'nın toplam rezerv miktarı 0,5 milyar m^3 doğalgaza eşdeğerdir (Golubkova, Antidze, & Bagirova, 2017).



Grafik 3.12: A.C. Doğalgaz Sahalarının Rezerv Hacmine Göre Dağılımı, Milyar M^3

Kaynak: (SOCAR, 2019)

SOCAR, doğalgaz sahalarını geliştirmek ve rezerv miktarını artırmak amacıyla yabancı yatırımcıları "İmam" sahasının gelişimine yönlendirmek istemekle birlikte, düşen enerji fiyatları nedeniyle bu plan bir süreliğine ertelenmiştir (SOCAR, 2019).

3.4.2. Doğalgaz Yatırımları

Azerbaycan'da üretilen doğalgaz, ekonomik kalkınma, istihdam ve ev

kullanımı için büyük önem taşımaktadır. Doğalgaz rezervlerinin tahmin edilen kullanım süresinin yanı sıra ticari, endüstriyel ve hane halkına doğalgaz arzının sürdürülebilirliğinin sağlanması da oldukça önemlidir (MİDA, 2016, s. 62).

Azerbaycan doğalgaz üretimi ve ürünlerinin arzı için yatırımlar sadece devlet tarafından gerçekleştirilmektedir. Hükümetin, ekonominin diğer sektörlerine yatırım ve mali yardımlarını artmasıyla doğalgaz sektörüne yapılan yatırımlarda azalma görülmüştür. Şöyle ki 2012-2108 yıllarında doğalgaz üretimine yatırılan yatırımlar 32,4 milyon dolar iken 2018 yılında toplam doğalgaz üretim miktarı 1 milyon dolara inmiştir. Bu ise yerli yatırımlarda doğalgaz üretim payının toplam yerli yatırımlardaki payını %0,2'den %0'a inmesine neden olmuştur (Tablo 3.10).

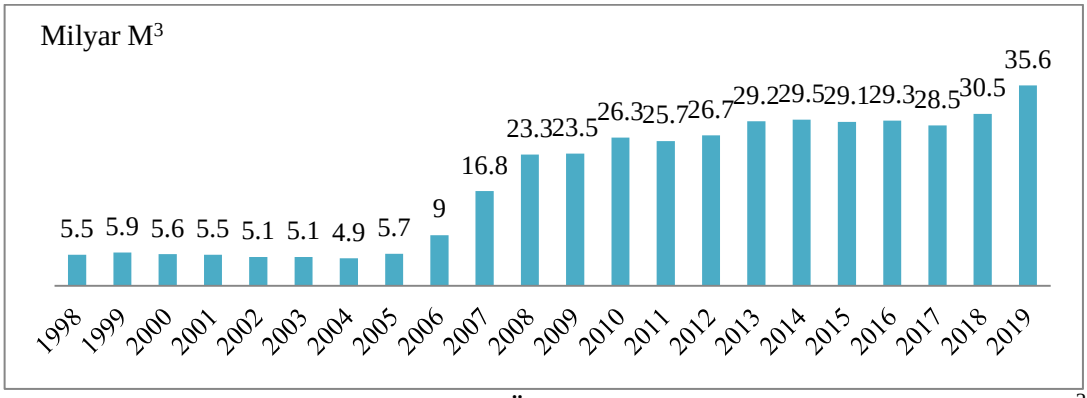
Tablo 3.10: Azerbaycan Doğalgaz Üretimi ve Arzı için Gerçekleştirilen Yatırımlar, Milyon Dolar, 2012-2018

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Doğalgaz Üretimi ve Arzı Yatırımları	32,4	29,6	4,4	4,2	2,2	0,8	1,0
Toplam Yatırımlar İçindeki Payı	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019d, s. 93-99)

3.4.3. Doğalgaz Üretiminin Tarihi Gelişimi, Sahalara Göre Dağılımları

Azerbaycan'da doğalgaz hem karada, hem de Hazar Denizinde üretilmektedir. Hazar'daki büyük hacimli doğalgaz üretimi, XX yüzyılın ortalarına dayanmaktadır. Bağımsızlık sonrası 1990 yıllarının ilk çeyreğinde Azerbaycan'da enerji alt yapısının tam oluşmaması, henüz bulunmamış doğalgaz sahaları ve doğalgaz projelerinin gelişmemesi nedeniyle doğalgaz üretim miktarı oldukça düşüktür. İlerleyen yıllarda doğalgaz sahalarının işlenmesiyle ilgili kararların alınması ve yeni projelerin geliştirilmesi sonucunda 1998 yılında 5,5 milyar m^3 olan üretim hacmi artarak 2018'de 30,5; 2019'da da 35,6 milyar m^3'e ulaşmıştır. Aynı yıl Azerbaycan'ın doğalgaz üretiminin hacmi küresel doğalgaz üretiminde % 0,5 paya sahip olmuştur ((BP, 2019, s. 32) ve Grafik 3.13).



Grafik 3.13: Azerbaycan'ın Doğalgaz Üretiminin Yıllara Göre Dağılımı, Milyar M^3 1998-2019.

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019, s. 131); (The Ministery of Energy of Azerbaijan, 2020, s. 12)

Azerbaycan'da doğalgaz üretiminin yapıldığı yataklar aşağıdaki gibidir (İki Sahil Gazetesi, 2011, s. 2):

1) *Deniz Yatakları*; Şahdeniz, Ümit, Azeri-Çırak-Güneşli, Kumtaşı, Bahar, Darvin Bankası, Duvannı Bulla, PirAllahı, Gürgen, Apşeron Bankası, Neft Taşları, Çilov, Bakü Arşipelağı, Bulla deniz ve diğerleri,
2) *Kara yatakları;* Bibiheybet, Gala, Murathanlı, Hıllı, Galmaz, Karabağlı, Neftçala, Kürsengi, Kelameddin, Mişovdağ, Kürovdağ, Siyezen Monoklinali, Umbakı, Zire, Binegedi, Surahanı, Karaçukur ve diğerleri (Tablo 3.12).

Karada bulunan doğalgaz rezervleri daha fazla olsa da üretimin büyük kısmı deniz sahalarından çıkarılmaktadır. En büyük deniz doğalgaz üretim sahası Şahdeniz ve AÇG'dir. İhraç edilen doğalgazın büyük kısmı Şah Deniz sahasından gerçekleştirilmektedir (Şekil 3.1). 1996 yılında Şah Deniz sahasının araştırılması, işlenmesi ve üretimin paylaşılmasına dair anlaşma (HPBS) yapılmıştır. Anlaşmaya göre, sahanın geliştirme süresi 30 yıldır ve 5 yıl daha uzatılabilir. Anlaşmaya göre Şahdeniz sahasında üretim payları aşağıdaki gibidir (SOCAR, 2018):

- Statoil (Norveç) %26
- BP %25
- SOCAR %10

- LUKAcip (Rusya-İtalya) %10
- NIKO (İran) %10
- Toplam (Fransa) %10
- TPAO (Türkiye) %9

Şahdeniz yapı itibari ile girişim ortaklığıdır ve HPBS'ye göre BP tarafından işletilmektedir (Şekil 3.1). 2006 yılında "Şahdeniz Faz 1 (SD1) isimli çalışmalar başlatılmıştır. Faz 1'e göre yılda maksimum üretim yaklaşık 10 milyar m^3 doğalgaz ve günde 50.000 varil kondensattan oluşmaktaydı. 2017 yılında "Şah Deniz'den toplam çıkarılan doğalgaz miktarı 10,2 milyar m^3, 2019'ta ise 16,8 milyar m^3 olmuş ve 2018 yılına kıyasla %46,7 artmıştır (The Ministery of Energy of Azerbaijan, 2018). Kullanıma sunulduğu andan 1 Ocak 2020 tarihine kadar bu sahadan çıkarılan toplam doğalgaz miktarı 117 milyar m^3 olmuştur (Tablo 3.11).



Şekil 3.1: Şahdeniz Doğalgaz Sahası

Kaynak: (The Ministery of Energy of Azerbaijan, 2018)

Azeri-Çırak-Güneşli sahaları ise Azerbaycan'ın petrol ve doğalgaz üretiminin yaklaşık dörtte üçünü oluşturmaktadır (EIA, 2019c, s. 2). 2019'da AÇG sahasından çıkarılan doğalgazın miktarı, 2018'e göre %4.2 azalarak, 11,9 milyar m^3 olmuştur. Buna rağmen üretime başlandığı andan 2020'ye kadar olan dönemde sahadan üretilen toplam doğalgaz miktarı 165 milyar m^3, ihraç edilen miktar ise 77,6 milyar m^3 olmuştur. Şah

Deniz ve AÇG doğalgaz sahalarından çıkarılan doğalgazın toplam miktarı ortalama 282 milyar $m^{3'}$dür (The Ministery of Energy of Azerbaijan, 2020, s. 12).

Bahar doğalgaz kondensat sahası 1969 yılından itibaren işlenmektedir. Bahar ve Sakız Deniz sahalarını içeren bölge Arama, Rehabilitasyon, Geliştirme ve Üretim Paylaşımı Anlaşması 22 Aralık 2009 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bölgenin alanı 309,7 km^2'dir. Anlaşmaya aynı zamanda Kum Denizi sahası da dahildir. 1 Nisan 2011 tarihine kadar bu sahada açılan toplam kuyu sayısı 203'tür. Aynı yıl 1 Ocak tarihine kadar sahadan yapılan toplam hasıla değeri 12,9 milyar m^3 doğalgaz ve 16,9 milyon ton kondensattan ibarettir (SOCAR, 2020).

Kum Denizi sahası, Bakü'nün 21 km güney doğusundadır. Kum Denizi petrol sahası 1955'te üretime başlamış, geliştirme başlangıcından bu yana 1 Nisan 2011 itibariyle toplam 491 kuyu açılmıştır. Sahanın büyüklüğü 145 km^2'dir. 1 Ocak 2011 itibarıyla toplam üretim 28 milyon ton kondensat olarak gerçekleşmiştir (Tablo 3.11).

Bulla Deniz sahası, 1975'ten beri 62 milyar m^3 doğalgaz, 12 milyon ton petrol ve doğalgaz kondensatı üretmiştir. Bu sahadan yıllık 1 milyar m^3 doğalgaz üretimi beklenmektedir (Tablo 3.11).

Ramanı sahası, Bakü'nün 12 km kuzey doğusunda, aynı adı taşıyan köyde Apşeron Yarımadası'nın orta kesiminde yer almaktadır. Tesis 1890'dan beri faaliyettedir. Kuruluşundan bu yana toplam 1.710 kuyu açılmış; 6,5 milyon ton petrol ve 1,9 milyar m^3 doğalgaz üretilmiştir (Tablo 3.11).

Doğalgaz üretiminin yapıldığı diğer sahalar aşağıdaki gibidir Tablo 3.11'deki gibidir.

Tablo 3.11: Doğalgaz Üretiminin Sahaları ve Faaliyet Yıllarına Göre Dağılımı

Yataklar	Faaliyete Başlandığı Yıl	Toplam Üretim Hacmi
Deniz Yatakları		
Şahdeniz	1999-2020	117 milyar m^3
Azeri-Çırak-Güneşli	1985-2020	165 milyar m^3

Bahar	1968-2017	12,9 milyar m^3
		16,9 milyon ton kondensat
Bulla Deniz	1973	62,8 milyar m^3
Kum Deniz	1955	28 milyon ton kondensat
PirAllahı	1902	2451 milyon (çözünmüş gaz)
Neft Taşları	1949	13,145 milyon m^3
Gürgen	1947	599 milyon m^3 (çözünmüş gaz)
Apşeron Bankası	-	929 milyon m^3 (serbest gaz)
		20 milyon m^3 (semtgazı)
Çilov	1952	586 milyon m^3
Bakü Takımadaları	-	58520 milyon m^3
		3564 ton kondens
Darvin Bankası	1949	1359 milyon m^3 (çözünmüş gaz)
Kara Yatakları		
Ramanı	1890	1,9 milyar m^3
Bibiheybet	1937-2013	12,330 milyon m^3
Gala	1924-2013	9664 milyon m^3
Murathanlı	1971	83 milyon m^3
Hıllı	1954	74 milyon m^3
Galmaz	1958	3799 milyon m^3
Karabağlı	1960	1984 milyon m^3
		170 bin ton kondensat
Neftçala	1931-2013	855 milyon m^3
Kürsengi	1962	9575 milyon m^3
		280 ton kondensat
Mişovdağ	1956	1863 milyon m^3
Kürovdağ	1955-2013	5490 milyon m^3
Siyezen Monoklinali	1941	5706 milyon m^3
Umbakı	1951	555 milyon m^3
Zire	1956	5676 milyon m^3 (serbest gaz)
		907 milyon ton kondensat
Binegedi	1896	2322 milyon m^3
Surahanı	1900	9670 milyon m^3
Karaçukur	1927	6946 milyon m^3

Kaynak: (Bağırov, 2015, s. 12-60)

Kasım 2016'da, SOCAR ve Fransız petrol ve doğalgaz şirketi Total, Apşeron sahası için bir anlaşma imzalamıştır. Anlaşmaya göre doğalgazın çıkarılması 2021-2022

yıllarında gerçekleşecektir. 2025'ten itibaren ise, Apşeron sahasından yılda 5 milyar m^3 doğalgaz üretmesi beklenmektedir (Golubkova, Antidze, & Bagirova, 2017).

3.4.4. Doğalgaz Nakil Yöntemleri

Doğalgazın depolanması ve nakledilebilmesi oldukça önemlidir ve bu sebepten en uygun yöntemler seçilmelidir. LNG yöntemi ile doğalgaz ticaretinde uluslararası talebi karşılayabilmek için doğalgaz hacmi 60 defa sıkıştırılarak tankerlerle ihraç edilmesi gerekmektedir. İhracın bu şekilde gerçekleşmesi için ülkeye büyük miktarda finansman gerektiği gibi aynı zamanda mümkün olabilecek bir altyapıya da sahip değildir. Nitekim, Hazar Denizinin diğer açık denizlere çıkışının olmaması nedeniyle doğalgazın deniz yoluyla taşınması mümkün gözükmemektedir (İktisadi İcmal, 2000, Nisan, s. 69). Bu sebepten dolayı Azerbaycan doğalgazın tüketici piyasalarına naklinde boru hattı yöntemi kullanılmaktadır. Günümüzde doğalgaz taşıma sistemleri toplam uzunluğu 3.000 km'den fazla olan ana doğalgaz boru hatlarını içermektedir. Bunlardan beşi büyük transit boru hatlarıdır (Seyfullayev, 2018, s. 22)

2006'da ülke dahilinde doğalgaz boru hatlarının uzunluğu 2,746 km, taşınan doğalgazdan alınan kar geliri 4,3 bin dolar, taşınma maliyetlerine harcanan tutar ise 4,5 bin dolar olmuştur. Aynı yıl Azerbaycan arazisinde boru hattı nakliyesinde çalışan vatandaşların ortalama aylık geliri 182,5 dolara eşdeğerdir. 2018'de doğalgaz boru hatlarının uzunluğu 3,915 km'ye çıkmış, taşınan doğalgazdan alınan kar geliri 431,0 bin dolar, taşıma işlemi için harcanan tutar ise 94,7 bin dolar olmuştur. Ortalama aylık nominal maaş ise 497,4 dolardır. Bu veriler Azerbaycan sınırları dahilinde doğalgaz boru hattı nakliyesine dahil olup uluslararası doğalgaz boru hattı taşımacılığını kapsamamaktadır (Tablo 3.12).

Tablo 3.12: Azerbaycan Doğalgaz Boru Hatları (Ülke dahili), 2006-2018

	2006	2010	2014	2015	2016	2017	2018
Doğalgaz Boru Hatlarının uzunluğu (ülke üzere km)	2,746	3,826	3,875	3,829	3,909	3,853	3,915

Taşınan Doğalgazdan Alınan Gelir (Bin Dolar)	4,3	190,1	310,3	344,8	332,8	351,1	431,0
Doğalgaz Taşınmasına Harcanan Tutar (Bin Dolar)	4,5	4,7	207,1	176,8	107.0	90,2	94,7
Ortalama Aylık Nominal Maaş (Dolar)	182,5	495,7	884,3	703,9	476,2	450,8	497,4

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019e, s. 34)

Günümüzde Azerbaycan'da üretilen doğalgazın anlaşmalı olduğu ülkelerin enerji pazarlarına taşımak için aşağıdaki dört ana doğalgaz boru hattı faaliyet göstermektedir (The Ministery of Energy of Azerbaijan, 2019):

1) **Hacıgabul-Astara (İran) Boru Hattı**: 210 km uzunluğundaki ana doğalgaz boru hattı 1970'te işletmeye alınmış ve İran'dan eski SSCB'ye doğalgaz sağlamak için kullanılmıştır. 2006'da Azerbaycan'dan İran'a doğalgaz tedarik etmek için takas işlemleri başlatılmış ve bu boru hattıyla Azerbaycan'dan İran'a yılda ortalama 400 bin m^3 doğalgaz ihraç edilmiştir. İran ise Nahcivan Özerk Cumhuriyeti'ne yılda ortalama 350 milyon m^3 doğalgaz tedarik etmektedir (Kamalzade, 2017, s. 37-38).

2) **Hacıgabul - Gazak - Saguramo Boru Hattı:** 1978'de inşa edilmiş ve 1988'e kadar aktif şekilde işletilmiştir. SSCB'nin çöküşünden sonra boru hattı uzun süre kullanıma kapatılmıştır. Boru hattı 2006'da bakım işlemlerinden sonra yeniden açılmıştır. Yıllık 8,7 milyar m^3 kapasiteli boru hattıyla Azerbaycan'dan Gürcistan'a yılda yaklaşık 1.300 milyon m^3 doğalgaz ihraç edilmektedir. Boru hattının uzunluğu 478,4 km'dir ve bunun 378,4 km'si Azerbaycan topraklarındadır. Boru hattının işletmecileri SOCAR ve Gürcistan Doğalgaz Taşımacılığı Şirketi'dir.

3) **Hacıgabul - Şirvanovka - Mozdok Boru Hattı:** Bu boru hattı 1983'ten itibaren Rusya'dan Azerbaycan'a doğalgaz taşımak için kullanılmıştır. Azerbaycan'da üretilen doğalgaz hacminin arttığı ve iç talebin tam olarak karşılandığı 2007'den bu yana, boru hattı yoğun bir şekilde kullanılmamaktadır.

Bu boru hattı 2010-2014 yıllarında Azerbaycan'da üretilen belirli miktardaki doğalgazın Rusya'ya ihracatı için ters yönde kullanılmıştır. Yıllık kapasitesi 10 milyar m^3 olan boru hattının uzunluğu 680 km'dir ve bunun 200 km'si Azerbaycan topraklarındadır. Boru hattı SOCAR ve Gazprom şirketleri tarafından işletilmektedir.

4) **Bakü-Tiflis-Erzurum (BTE) Doğalgaz Boru Hattı:** Şah Deniz Konsorsiyumu katılımcıları tarafından Azerbaycan doğalgazını Gürcistan üzerinden Türkiye pazarına taşımak için kurulmuştur. Güney Kafkasya Boru Hattı olarak da anılan BTE doğalgaz boru hattı, Bakü-Tiflis-Ceyhan petrol boru hattı boyunca paralel olarak döşenmiştir. Boru hattının işletmecileri SOCAR, BP ve BOTAŞ'tır. Yıllık ihraç hacmi 7,4 milyar m^3 (23 milyar m^3e çıkarılabilen) Güney Kafkasya Boru Hattı'nın uzunluğu 980 km'dir. Bunun 443 km'si Azerbaycan topraklarına, 248 km'si Gürcistan topraklarına ve 289 km'si Türkiye topraklarına düşmektedir (Aras, Süleymanov, & Hüseynov, 2013, s. 80).

3.4.5. Doğalgaz İhracatı

Azerbaycan'da doğalgaz ticareti kapsamından atılan en önemli adım 2006'dan itibaren başlamaktadır. İlk yıllarda düşük hacimlerle başlayan doğalgaz ihracatı ilerleyen zamanlarda artmıştır. Azerbaycan'dan taşınan doğalgazın miktarı 2006'da sadece 65,6 milyon m^3, ihracat geliri ise 3,1 milyon dolardan ibarettir. Esas itibariyle 2007'de başlayan doğalgaz ihracatı miktarı 151,2 milyon m^3, ihracat geliri ise 18,1 milyon dolardır. 2018'de doğalgaz ihracatı toplam 7.900 milyon m^3'e, ihracat geliri de 1,499.3 milyon dolara yükselmiştir. 2008-2017 yıllarındaki gelişmelerin sonucu olarak doğalgaz ihracatı %68.9 artmıştır. 2017'deki enerji ihracatına enerji türleri itibariyle baktığımızda %78'i ham petrolden, %19'u doğalgazdan ve %3'ü diğer enerji kaynaklarından gerçekleşmiştir. Böylece, Azerbaycan artık büyük bir petrol ve doğalgaz üreticisi, aynı zamanda net enerji ihracatçısı ülkeye dönüşmüştür (International Energy Charter, 2019, s. 57-60). 2006-2019 yılları arasında en yüksek düzeye 12,537.4 milyon m^3 ihracat miktarı ve 2,366.8 milyon doları ihraç geliriyle 2019'te ulaşmıştır (Tablo 3.13).

Tablo 3.13: Azerbaycan'ın Doğalgaz İhracatı ve İhracat Gelirleri, 2007-2018

Yıllar	Doğalgaz İhracat Miktarı (Milyon M^3)	Doğalgaz İhraç Geliri (Milyon Dolar)
2006	65.5	3,1
2007	151.2	18,1
2008	369.8	73,8
2009	671.7	125,3
2010	1,792.9	288,5
2011	2,885.8	574,5
2012	2,714.0	648,7
2013	3,035.1	701,9
2014	1,825.7	304,6
2015	8,432.7	1,505.0
2016	8,396.0	1,096.6
2017	8,258.8	1,237.5
2018	7,900.0	1,499.3
2019	12,537.4	2,366.8

Kaynak: (State Statistical Committee, 2019b)

Azerbaycan, doğalgaz ihracatını Rusya, İran, Gürcistan ve Türkiye'ye gerçekleştirmektedir (TANAP Projesi ile Avrupa'ya başlamak üzeredir) (Aras, Süleymanov, & Hüseynov, 2013, s. 80). Azerbaycan topraklarında üretilen doğalgazın büyük bir bölümü Güney Kafkas Boru Hattı üzerinden Gürcistan ve Türkiye'ye ihraç edilmektedir. İlk ihracat gazı 2006'nın son çeyreğinde başlamıştır. Haziran 2007'de Şah Deniz Faz 1'de üretilen doğalgaz Gürcistan topraklarından geçerek Türkiye'ye ihraç edilmiştir. Anlaşmaya göre Türkiye'ye ihraç edilen doğalgazın bir kısmı Türkiye'de tüketilirken, diğer kısmı ise boru hattı vasıtasıyla Yunanistan'a aktarılmaktadır (EIA, 2019c, s. 6).

Azerbaycan, 2009'dan itibaren Türkiye üzerinden Yunanistan'a, Bakü-Mozdok ve Bakü-Astara boru hatları ile Rusya ve İran'a doğalgaz ihraç etmiştir. 2011-2014 yılları arasında Rusya'ya ihraç edilen doğalgaz miktarı 3,112.6 milyon m^3 olmuştur. Günümüzde doğalgaz ticaretinde Azerbaycan'ın en büyük ticari ortağı Türkiye ve Gürcistan'dır. Gürcistan'a yapılan doğalgaz ihracı 2011'e göre 1,344.6 milyon m^3

artarak 2.000,6 milyon $m^{3'}$e ulaşmıştır. 2015 ve 2018'de Türkiye'ye olan doğalgaz ihracatı 2015'e göre 0,93.3 milyon m^3 düşüşle 5,854.4 milyon m^3 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 3.14). 2018 yılında Gürcistan tarafından sağlanan ihracat geliri 263,1 milyon dolar, Türkiye'den sağlanan ihracat geliri ise 1,2 milyar dolar olmuştur (State Statistical Committee, 2019c, s. 204).

Tablo 3.14: Azerbaycan'ın Doğalgaz İhracatını Gerçekleştirdiği Ülkeler, Milyon M^3, 2011-2018

Yıllar	Rusya	İran	Gürcistan	Türkiye
2011	1,403.9	798.0	656.0	-
2012	1,461.1	403.8	894.1	-
2013	1,516.9	416.3	1,101.9	-
2014	189.9	389.2	1,246.6	-
2015	-	322.0	2,163.0	5,947.7
2016	-	164.4	1,985.9	6,245.7
2017	-	-	1,977.5	6,281.3
2018	-	45.0	2,000.6	5,854.4

Kaynak: (State Statistical Committee, 2016, s. 81-223); (State Statistical Committee, 2019c, s. 82-204)

Azerbaycan Cumhurbaşkanı Aliyev'in 2018 yılının Kasım ayında Türkiye'ye olan seferi sırasında Türkiye Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan ile basın toplantısı yapılmıştır. Basın toplantısında Cumhurbaşkanlarının verdiği beyana göre iki ülke arasında ticaret dengesinin 15 milyar dolara ulaşması hedeflenmiştir. Açıklamalara göre bu hedef 2020 yılı sonu için geçerlidir, ilerleyen yıllarda ticaret dengesinin daha fazla artması planlanmaktadır (İbrahimli, 2019, s. 53).

3.5. LİTERATÜRDE AZERBAYCAN ENERJİ KAYNAKLARI KONUSUNDA YAPILAN ÇALIŞMALAR

Azerbaycan literatüründe enerji politikaları ve siyaseti yönünde yapılan araştırmaların büyük çoğunluğu petrol kaynakları üzerine olduğunu Giriş bölümünde ifade etmiştik. Bu bakımdan Azerbaycan literatürlerinde Petrol politikaları üzerine

yüksek lisans çalışmaları ve makale araştırmaları oldukça yaygındır. Bu çalışmalar petrol sanayisi, sektörü, stratejileri, nakliyesi, gelirleri gibi birkaç yönden araştırılmıştır.

Azerbaycan'ın petrol sanayisini yansıtan çalışmalar, sanayinin gelişme aşamaları, modern yönetim ve inovasyon çalışmaları, sanayi ekonomisi, yeni piyasa mekanizmalarının oluşturulması, petrol üretiminde ekonomik reformlar ve onların problemleri, petrol sahalarının kullanımı ve jeoloji göstericilerine dair konuları kapsamaktadır. Bu tarz çalışmalara aşağıdakileri örnek gösterebiliriz:

Calilova (2015) tarafından yapılan çalışmada Azerbaycan'ın petrol sanayisi ve bu sanayinin gelişme aşamaları incelenmiş petrol sanayisinin günümüze kadar nasıl ilerlediği, hangi değişiklikler ve ne yönde gelişmeler yaşandığı araştırılmıştır.

Rüstemov (2015) tarafından yapılan çalışmada Azerbaycan'ın petrol ve doğalgaz sanayisi örneğinde modern yönetim sisteminin inovasyon yaklaşımı ele alınmış inovasyon yaklaşımla modern yönetimin, petrolün ve doğalgazın sosyo-ekonomik etkilerinin gücü, çevreye zararları, devlet gelirlerine yansımasının petrol ve doğalgaz sanayisinde büyük etkiye sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

İsayev (2008) tarafından yapılan çalışmada petrol ve doğalgaz sanayi ekonomisi araştırılmış yeni petrol kuyularının kazılması ve sermaye yatırımlarının arttırılmasının önemli olduğu vurgulanmıştır.

Hacızade ve Paşayev (2000) tarafından yapılmış petrol ve doğalgaz sanayisinde yeni piyasa mekanizmalarının formasyon yönlerine yönelik çalışmada petrol ve doğalgaz sanayisinde reformların önemi, istihdama ve ekonomiye yönelik etkileri incelenmiştir.

Hacızade'nin (1998) yaptığı Azerbaycan'ın karadaki petrol ve doğalgaz üretimi tesisatında reformlar ve verimlilik problemlerine yönelik çalışmada bu ülkede karada enerji kaynakları üretiminin geliştirilmesi ve bu alanda kuruluşların sayının arttırılmasının daha verimli olacağı sonucuna varılmıştır.

Mehdiyev'in (2000) yaptığı çalışmada XIX yüzyılın son çeyreğinde Azerbaycan petrol sanayisi araştırılmış bu dönemde ülkedeki petrol sanayisinde görülen

sermaye yatırımlarının bir çoğunun Rusya ve Rotşilt, "Nobel Kardeşleri" birliği tarafından gerçekleştiği belirtilmiştir.

Bağırov, Salmanov, Eminov, Abdullayeva (2015) tarafından yapılan Azerbaycan petrol sahalarının mevcut gelişme durumu ve jeolojik madencilik göstergelerine yönelik çalışmada petrol sahalarının mevcut üretim, hasıla değerleri belirlenmiş ve üretim, hasıla miktarlarının sonucu açıklanmıştır.

Aliyeva (2018) tarafından yapılmış Azerbaycan petrol ve gaz endüstrisinin gelişim aşamaları ve pazarlama stratejisine yönelik çalışmada petrol ve doğalgaz şirketlerinin marketing stratejisini daha fazla önemsemesi, piyasada sadece güçlü rekabet ve gelişmiş marketing stratejileri ile ilerlemenin mümkün olacağının sonucuna varılmıştır.

Petrol sektörü kapsamında yapılan araştırmalarda petrol sektörünün gelişmesi, sosyo-ekonomik etkiler, Asrın Anlaşması konularına yer verilmiştir. Petrol sektörü ve bu sektörde yürütülen siyaset yönünde yapılan çalışmalar aşağıdaki gibidir:

Babazade (2016) tarafından yapılan Azerbaycan'da petrol piyasasının gelişme perspektifi kapsamındaki çalışmada petrol piyasasının gelişmesi, verimliliğin arttırılması için piyasa yönlü yeni ekonomik ilişkilerin kurulması, kaliteli iş ortamının oluşturulması, yerel kuruluşların ve iş kurumlarının bu sektöre yönlendirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Hacızade ve Abdullayev (2003) tarafından yapılan petrol endüstrisinin ekonomik yapısının modernizasyonuna yönelik çalışmada eski petrol sahalarının tam gelişmediği ve bunun petrol endüstrisini etkilediği, yatırım eksikliği koşullarında üretim tesislerinin yeni ekonomiye adaptasyonunun ve modifikasyonunun yavaş gelişimi ve büyük piyasa bölümlerinin oluşumundaki sınırlı dinamizmin olduğu sonucuna varılmıştır.

İsmayılov (2007) tarafından yapılan XX yüzyılda Azerbaycan petrolü konulu çalışmada petrol siyasetine ve politikalarına önem verilmiş büyük petrol piyasası ve

sektörü oluşturabilmek adına enerji politikalarının verimli, çeşitli ve yeniliklere açık olması gerektiği açıklanmıştır.

Hacızade (2012) tarafından yapılan petrol ve doğalgaz sektörünün gelişmesinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin değerlendirilmesine yönelik çalışmada 2013-2015 yıllarında GSYH'nin %5-7 büyüme hızıyla ortalama 55 milyar manata ulaşacağı ve petrol-doğalgaz sektöründeki büyümenin kötümser senaryoda GSYİH büyümesiyle aynı zamana denk geleceği ve pozitivist senaryoda % 2-4 oranında aşacağı sonucuna varılmıştır.

İbadoğlu (2010) tarafından yapılan Asrın Anlaşmasının gerçeklikleri ve varsayımları konulu çalışmada petrol gelirleri hesabına gelir artımından, petrol üretimindeki sınırlılık ve dünya enerji piyasalarındaki rolünden bahsedilmektedir.

Petrol stratejileri üzerine yapılan yüksek lisans ve makale çalışmalarında petrol kaynaklarının Azerbaycan'ın sosyoekonomik gelişmesi, yabancı sermaye yatırımlarının GSYH'ya katkısı, dış ticaret ilişkilerindeki rolü, jeo-ekonomik politikalarda rolü araştırılmıştır. Aynı zamanda Devlet Petrol Şirketinin petrol stratejileri ve politikaları ve genel petrol stratejileri anlayışlarına yer verilmiştir. Bu tarz çalışmalara yönelik örnekler aşağıdaki gibidir:

Zamanlı (2015) tarafından yapılan Azerbaycan'ın petrol stratejisi ve ülkenin sosyo-ekonomik kalkınmasındaki rolü kapsamındaki çalışmada petrol stratejilerine yeni boyut kazandırmak, bu sektörde yeni açılan kuruluşların daha verimli çalışmasına olanak sağlamak ve enerji dışı sektörlerin de gelişmesi için zemin yaratılması konusunda sonuca varılmıştır.

Kemalzade (2017) tarafından yapılan ulusal kalkınma stratejisinde petrol stratejisi ve yabancı yatırımın rolüne yönelik çalışmada özel sektörün GSYİH içindeki payının %85, işsizliğin %5, yoksulluk derecesinin %6'ya düştüğü sonucuna varılmıştır.

Valiyeva (2016) tarafından Azerbaycan'ın petrol stratejisi ve dış ticaret ilişkilerine etkisi kapsamında yapılan çalışmada Azerbaycan'ın petrol ve gaz sektörü ile petrokimya sanayisi modernize edilmesi, petrol dışı sanayinin çeşitlendirilmesi ve

geliştirilmesi, alternatif ve yenilenebilir enerji kaynaklarına erişimin yaygınlaştırılması için gerekli çalışmaların yapılması, tarım sektörünün geliştirilmesi ve gıda güvenliğinin sağlanması için önlemlerin alınması gerektiğinin sonucuna varılmıştır.

Miriyeva (2015) tarafından yapılan Azerbaycan'ın jeo-ekonomik stratejisinde petrol ve gaz faktörü yönünde yapılan araştırmada doğalgaz sektörünün petrol sektörü ile rekabet halinden bahsedilmiş ve doğalgaz sektörünün geliştirilmesinin mühim olduğu yönündeki sonuçlara varılmıştır.

Allahverdiyeva ve Rzayev (2019) tarafından yapılmış Azerbaycan Cumhuriyeti Devlet Petrol Şirketi'nin petrol stratejisine yönelik çalışmada 2016-2017'de SOCAR'ın manat hesabının finansal faaliyeti iyiye doğru iyileştiği; Varlıkların 24,0 milyardan 39,0 milyar manat'a arttığı; toplam sermayenin 11 milyardan, 14,3 milyardan manat'a; kayıtlı sermayenin 1,4 milyardan 1,6 milyar manat'a; yükümlülüklerin 6,8 milyardan 10,8 milyar manat'a kadar; toplam gelirin ise 17 milyardan 38 milyara kadar yükseldiği sonucuna varılmıştır.

Mehdiyev (2012) tarafından Azerbaycan'ın petrol stratejisinin geliştirme ve temel özelliklerine dayalı çalışmada petrol anlaşmaları ve işbirliklerinin petrol sektörünün gelişmesinde en önemli etken olduğu varsayılmıştır.

Petrol kaynaklarının nakil işlemleri ve transferi kapsamında nakil problemleri, petrolün dünya enerji piyasasına arzı, Azerbaycan enerji politikasında nakil işlemlerinin rolü, nakil yöntemleri araştırılmıştır. Petrol kaynaklarının transferi ve nakil yöntemlerine dair çalışmalar aşağıdakiler örnek olabilir:

Kerimov (2019) tarafından yapılan Asrın Anlaşması kapsamında petrolün Bakü- Novorossiysk Boru hattı ile nakline yönelik çalışmada bu boru hattının ekonomik yönünden fazla politika yanının olduğu ve Rusya-Azerbaycan ilişkilerini güçlendirmek için faaliyete geçmesinin Azerbaycan'ın yararına olacağı sonucuna varılmıştır.

Abdulhasanlı (2008) tarafından yapılan Azerbaycan'ın gelişmesine hizmet eden petrol boru hattına yönelik çalışmada petrol boru hatlarının önemi, gelirleri ve ekonomik sonuçlarının öneminden bahsedilmiştir.

Bayramov (2009) tarafından yapılan enerji ihracat yollarının Azerbaycan'ın jeopolitik önemini arttırmasından bahseden çalışmada Azerbaycan'ın jeopolitik durumundan ve yürütülen düzgün politikalarla iyi sonuçlara ulaşılacağından bahsedilmiştir.

Azerbaycan'ın petrol gelirleri, petrol gelirleri politikasında kullanılan modeller, petrol gelirlerinin istihdama etkileri, gelirlerin idare edilmesi, sosyo-ekonomik duruma etkisi konusunda yapılan çalışmalar aşağıdaki gibidir:

Atakişiyev (2009) tarafından petrol gelirlerini insan sermayesine dönüştürmek için gereken başarılı stratejilere yönelik çalışmada petrolden elde edilen gelirlerinin ekonominin diğer sahalarına yönlendirilmesi ve enerji sektörü dışında diğer sektörlerinde gelişmesine amaçlanmanın ülke refahı ve istihdam seviyesi için elverişli olacağı sonucuna varılmıştır.

İbadoğlu, Aleskerov ve Bayramov (2013) tarafından yapılan Azerbaycan'da petrol ve doğalgaz gelirlerinin idaresine yönelik çalışmada bütçe toplamı, gelir farkları, harcamalar, borç durumları ele alınmıştır.

Ahmedov, Aslanlı ve Musabeyov (2010) tarafından yapılan Azerbaycan örneğinde petrol ve doğalgaz gelirlerinin sosyal gerginliğe etkileri konusuna yönelik çalışmada mülkiyet haklarının ihlal edilmemesi, Devlet Petrol Fonundan nüfusa doğrudan temettü ödeme konusunu kamuoyuna açıklamanın gerektiği sonucuna varılmıştır.

Azerbaycan'ın akademik literatürlerinde doğalgaz politikalarına yönelik çalışmaları iki çeşitte sınıflandırmak mümkündür. İlk olarak doğalgaz politikalarının komu politikalarında rolü ve enerji sektörüne etkisi açısından değerlendirilen çalışmalar, ikinci olarak ise doğalgaz projeleri kapsamında yapılan araştırmalardır. Doğalgaz sektörü, sanayisi ve diğer politikaları açısından yapılan araştırmalar aşağıdaki gibidir:

Hacızade (2001) tarafından yapılan Azerbaycan'ın doğalgaz potansiyelinin gerçekleri ve sanal çizgileri yönündeki çalışmada doğalgaz kaynağının kapsamlı

denetiminin yapılması, büyük cirolu doğalgaz sektörünün kurulması, modern standartlarda çeşitlendirmenin yapılması, üretim ve tedarik alanında özel ve anonim işbirliği mekanizmalarının kurulmasının gerektiği sonucuna varılmıştır.

Bayramzade (2011) tarafından yapılan yakıt ve enerji kaynaklarının coğrafi dağılımı ve dünya ekonomisinin gelişiminde rolü konusundaki çalışmada petrol ve doğalgaz kaynaklarının coğrafi konumundan ve jeoloji avantajından bahsedilmiş coğrafi açıdan bu kaynaklara sahip ülkelerin bunun düzgün bir şekilde değerlendirmesi sonucunda bu ülkelerin refah düzeyinin artmasında etkili olacağı sonucuna varılmıştır.

Hüseynov (2016) tarafından yapılan modern dünya ekonomisinde enerji sorunu ve Azerbaycan'ın enerji stratejisi konulu çalışmada Azerbaycan'da petrol ve petrol ürünlerine talebine her zamana zirvede olduğu, en belirgin petrol gelirlerinin 1994 yılı sonrası başlandığı, petrol ticaretinde boru hattı çeşitliliğinin önemi ve Güney Gaz Koridorunun "İpek Yolu" rolünü üstlendiği vurgulanmıştır.

Işık (2019) tarafından yapılmış Azerbaycan-Türkiye işbirliği için enerji güvenliği alanında gerekli faktörler ve koşulları kapsamında yapılan çalışmada Azerbaycan'dan temin edilen uygun fiyatlı petrol ve petrol ürünlerinin petrol ihtiyacının tamamını dış kaynaklardan karşılayan Türkiye için büyük avantaja sahip olduğu vurgulanmıştır.

Garalov, Pres, Silvestrova, Mamedova tarafından yapılmış petrol ve doğalgaz sanayisi ekonomisi üzerine yapılan çalışmada boru hatlarının işlevi, çalışma aşamaları ve enerji kaynaklarının iletme gücünden bahsedilmiştir.

Seyfullayev tarafından 2018 yılında yapılan Azerbaycan'da faaliyet gösteren esas ve şebeke doğalgaz boru hatlarının işletme özellikleri kapsamındaki çalışmada gaz boru hatlarının kullanım özellikleri, kapsamı, yoğun talebe bağlı olarak oluşabilecek teknik arızalardan bahsedilmiştir.

Azerbaycan'ın taraf olduğu doğalgaz projeleri ve uluslararası doğalgaz politikaları yönündeki çalışmalarda Azerbaycan doğalgazının dünya piyasasına entegre politikalarından, Güney Gaz Koridoru'ndan, Nabukko projesinden, ekonominin

gelişmesinde doğalgaz projelerinin etkisinden, doğalgaz projelerinde görülen siyasi çıkarlar ve siyasi aktörlerden bahsetmektedir. Bahsedilen çalışmalara aşağıdakileri örnek gösterebiliriz:

2017 yılında resmi olarak yayımlanan Azerbaycan'ın Güney Gaz Koridoru kapsamında yapılan çalışmada projeni sorunları, teknik yönleri ve iletişimleri, harcamaları konusunda inceleme yapılmıştır.

Emirov (2017) tarafından yapılan Azerbaycan'dan Avrupa pazarlarına doğalgaz ihracatının yönleri ve avantajlarına yönelik çalışmada kaynakların ve potansiyelin büyük ölçekli incelenmesi, tek bir manevra kabiliyetine sahip tek bir gaz sahasının ve yeni bir çeşitlendirme modelinin oluşturulması, elektrik üretim gazının sistematik çalışması, iç ve dış gaz dengesini ve büyük ölçekli gaz akışını sağlamak için ekolojik bir program geliştirilmesi ve ayrıca işleme, üretim ve tedarik şeklinde özel ve karma anonim ortaklık mekanizmaları kurulmasının gerekliliği sonucuna varılmıştır.

Mehdiyev (2018) tarafından yapılan Azerbaycan-Türkiye İşbirliği örneğinde Nabukko'dan Güney Gaz Koridoruna enerji taşımacılığı konulu çalışmada Azerbaycan ve Türkiye arasındaki stratejik işbirliği, tüm projelerin tek bir format ve mekanda uygulanmasında katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

Aliyev ve Mammadova (2018) tarafından yapılan ülke ekonomisinin gelişmesinde Güney Gaz Koridoru'nun rolü ve önemine yönelik çalışmada bu boru hattının Azerbaycan ekonomisine büyük katkı sağlayacağı ve taraftarı olan ülkelere de doğalgaz pazarlarını çeşitlendirmesinde büyük zemin yaratacağı sonucuna varılmıştır.

Memmedova (2015) tarafından yapılan Güney Gaz Koridoru'nun siyasi çıkarları ve aktörlerine yönelik çalışmada bu boru hattı taraftarları ve ortaklarının siyasi çıkarları, enerji güvenliklerinden bahsedilmiş, gelecek yıllarda proje ortaklarının bu boru hattıyla büyük avantaj sağlayacağı savunulmuştur.

3.6. TRANS ANADOLU BORU HATTI PROJESİ

Trans Anadolu Boru Hattı Projesi **(**TANAP), Türkiye, Ortadoğu ve Avrupa'nın en uzun ve en geniş çaplı uluslararası doğalgaz boru hattıdır. Bu boru hattı

Güney Gaz Koridoru'nun (SCP) üçüncü aşamasını ve en önemli halkasını oluşturmaktadır. Güney Gaz Koridoru'nu oluşturan aşamalar bütünlükle aşağıdaki gibidir (Şekil 3.2):

1. Şah Deniz Faz 2. doğalgaz-kondens sahasının tam ölçekli gelişimi
2. Güney Kafkasya Boru Hattı ve hattın gelişimi (South Caucasus Pipeline: SCPX)
3. Trans-Anadolu Boru Hattı (Trans Anatolia Natural Gas Pipeline: TANAP)
4. Trans-Adriyatik Boru Hattı (Trans Adriatic Pipeline: TAP)



Şekil 3.2: Güney Gaz Koridoru

Kaynak: (BOTAŞ TANAP Kamulaştırma Direktörlüğü, 2019)

TANAP, Azerbaycan'dan Şah Deniz Faz 2. ve diğer doğalgaz sahalarından Türkiye ve Türkiye üzerinden Avrupa'ya doğalgaz arzının yapılmasını amaçlamaktadır. (TANAP, 2018, s. 12). Türkiye'den Avrupa'ya doğalgazın arzını sağlamak için ise TAP boru hattı devreye girmektedir ve SGC'nin Avrupa kolunu oluşturmaktadır. Bu nedenle TANAP, SGC'nin ana merkezi ve Azerbaycan'ın Avrupa'ya olan enerji entegrasyonu için anahtar niteliğindedir. Siyasi, jeoloji ve ekonomik önemine göre dünyanın en mühim enerji projelerinden biridir.

3.6.1. Projenin Özellikleri

TANAP Projesi Azerbaycan Hükümeti ile Türkiye Hükümetinin ortak kararları sonucunda ortaya çıkan çalışmadır. Azerbaycan burada kaynak ülke kısmında ve ihracatçı ülke olarak, Türkiye ise hem Tüketici hem de transit ülke rolünü

oynamaktadır. TANAP projesine ilişkin Azerbaycan ve Türkiye arasında Mutabakat Zaptı 24 Aralık 2011 tarihinde imzalanmıştır. Bu Mutabakat Zaptı TANAP ve TAP Hükümetlerarası anlaşmalar ile birlikte, uzun vadeli doğalgaz satış anlaşmalarına dönüştürülmüştür. Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti ile Azerbaycan Cumhuriyeti Hükümeti arasında 26 Haziran 2012 tarihinde imzalanan TANAP Boru Hattı sistemine ilişkin hükümetlerarası anlaşmanın şartlarına göre projenin hedefleri ve gerçekleştirilecek işlemler aşağıdaki gibidir (TANAP Hükemetlerarası Anlaşma, 2012, s. 3):

1. Şah Deniz Sahası'nın 2'inci aşamasından elde edilen Doğalgazın satışına ilişkin devletlerin başarılı işbirliğinin kurulması,
2. Azerbaycan açısından, hem Azerbaycan kara topraklarında hem de Hazar Denizi'nin Azerbaycan bölümünde Doğalgaz kaynaklarının geliştirilmesi ve kullanılması,
3. Azerbaycan'da üretilen ve Azerbaycan üzerinden transit geçen doğalgazın, Türkiye Cumhuriyeti toprakları üzerinden Türkiye'deki, Türkiye – Yunanistan sınırındaki ve Türkiye – Bulgaristan sınırındaki çıkış noktalarına ve Devletlerin anlaşacağı diğer noktalara taşınması,
4. Türkiye açısından, doğalgaz kaynaklarının çeşitlendirilmesini ve Türkiye toprakları üzerinden doğalgaz taşımacılığının teşvik edilmesi,
5. Türkiye ve Azerbaycan arasında 24 Aralık 2011 tarihinde, Mutabakat Zaptında tanımlandığı şekliyle Türk Katılımcıları'nın ortaklık payının %20 ve yine söz konusu Mutabakat Zaptı'nda tanımlandığı şekliyle Azerbaycan Katılımcıları'nın ortaklık payının %80 olacağı bir proje konsorsiyum Kuruluşu'nun (TANAP Proje Şirketi) tesis edilmesi (Daha sonra Türkiye'nin TANAP ortaklığındaki payı % 30'a çıkartılmıştır (EkoAvrasya, 2014, s. 15)).

Azerbaycan ve Türkiye arasında Şahdeniz Faz 2. gazının satışı ve transit geçişleri ile ilgili anlaşma Ekim 2011'de imzalanmış ve geliştirme çalışmaları başlatılmıştır (Erdoğan, 2017, s. 13).

TANAP'ın temel atma töreni ise 17 Mart 2015'te yapılmıştır (SOCAR Midstream, 2020). SGC'nin ilk aşaması olan Şah Deniz Faz 2. projesi kapsamında ilk doğalgazın arzı için gerekli çalışmalar 2018 tarihinde %100 tamamlanmıştır. Aynı yıl, 12 Haziran 2018 tarihinde TANAP Boru Hattının Türkiye-Gürcistan sınırından Eskişehir'e kadar olan bölümünün açılışı Eskişehir'in Seyitgazi İlçesindeki TANAP tesislerinde uluslararası bir törenle yapılmıştır (TANAP, 2018, s. 28). 30 Haziran 2018 tarihinde Türkiye'ye ilk ticari gaz tedariki başlamıştır. Kontrol amacıyla ilk tedarik edilen doğalgazın miktarı 1 milyar m^3 olmuştur. Ticari operasyon kapsamında 25 Kasım 2019 tarihi itibarıyla TANAP vasıtasıyla BOTAŞ'a 3,3 milyar m^3 gaz taşınmıştır. 2019 yılının haziran ayından 2020 yılının haziran ayı sonuna kadar, Türkiye'ye taşınacak olan doğalgaz miktarının 4 milyar m^3 olması planlanmıştır (TANAP, 2019).

Avrupa'ya gaz akışı 1 Temmuz 2019 tarihi itibarıyla tamamen hazır hale gelmiştir. 30 Kasım 2019'da, TANAP gaz boru hattının Avrupa bölümünün açılış töreni, Cumhurbaşkanı İlham Aliyev'in katılımıyla Türkiye'nin Edirne ilinin İpsala yerleşiminde gerçekleştirildi (The Ministery of Energy of Azerbaijan, 2020b). SGC'nin tamamlanması ve Avrupa'ya gaz akışının başlanmasıyla TANAP vasıtasıyla Azerbaycan'dan ihraç edilen doğalgazın hacmi artacaktır.

SGC'nin tamamlanmasının ardından doğalgaz ihracının 3 aşamalı olarak yapılması planlanmaktadır. TANAP'ın ilk aşaması 2020 yılında başlanması planlanıp 16 milyar m^3 doğalgaz taşınacaktır. Bu ihracat hacmi Tiflis, Ankara, Atina, Tiran ve Roma şehirlerinin bir yıllık doğalgaz taleplerine eşdeğerdir (TANAP, 2018, s. 16). Bu miktarın 6 milyar $m^{3'}$lük bölümü Gürcistan üzerinden Türkiye'ye, 10 milyar $m^{3'}$ü ise Türkiye arazisinden geçerek Güneydoğu Avrupa'ya aktarılacak. İkinci aşamada tüketici ülkelere doğalgaz talebinin artması durumunda, ek yatırımlarla TANAP Boru Hattının doğalgaz taşıma kapasitesi 2023 yılında 24 milyar $m^{3'}$e, üçüncü aşamada ise 2026 yılında ise 31 milyar $m^{3'}$e çıkarılacaktır (Tablo 3.15).

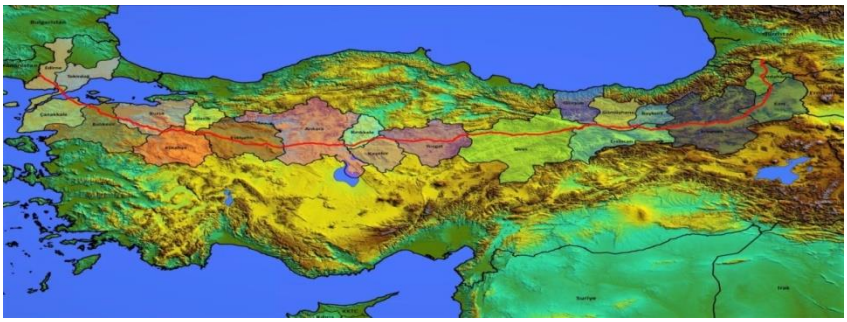
Tablo 3.15: TANAP Boru Hattı'yla Uygulanan ve Hedeflenen Doğalgaz Arzı

	Uygulanan			Hedeflenen		
Yıl	2018	2019	2020	2021	2023	2026
Doğalgaz hacmi (Milyar M^3)	1.0	3.3	4.0	16	26	31

Kaynak: (AIIB, 2016, s. 24); (TANAP, 2014, s. 1)

Projenin kapanış tarihi 31 Ocak 2021'dir ve bu nedenle son hazırlıklar 2020 yılı için belirlenmiştir. SD2 gaz alanının 2022 yılına kadar tam üretim kapasitesine ulaşması ve TANAP üzerinden gaz akışının 16 milyar m^3/yıla ulaşmasını sağlaması beklenmektedir (AIIB, 2016, s. 24).

TANAP, Türkiye-Gürcistan sınırından (Posof bölgesi, Türkgözü köyü) başlayarak Türkiye'nin Kars, Erzurum, Erzincan, Bayburt, Gümüşhane, Giresun, Sivas, Yozgat, Kırşehir, Kırıkkale, Ankara, Eskişehir, Bilecik, Kütahya, Bursa, Balıkesir, Çanakkale, Tekirdağ ve Edirne dahil olmakla 20 ilinden ve 67 ilçesinden geçmektedir. Boru hattı Yunanistan sınırındaki Edirne'nin İpsala bölgesinde son bularak Trans Adriyatik doğalgaz boru hattına (TAP) bağlanıp Avrupa'ya doğalgazın arzını gerçekleştirecektir ((SOCAR Midstream, 2020a) ve Şekil 3.3).

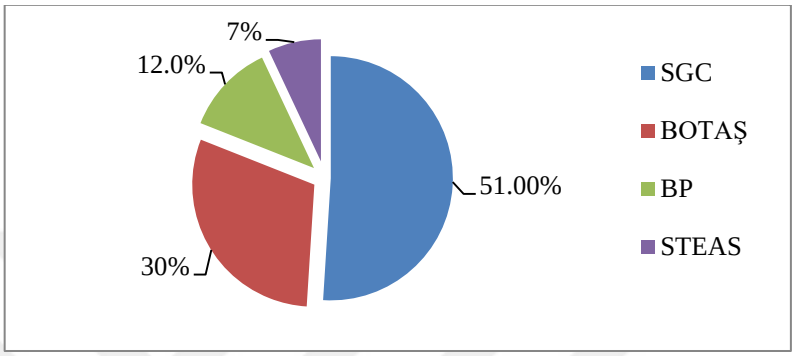


Şekil 3.3: TANAP Boru Hattı Güzergahı

Kaynak: (BOTAŞ TANAP Kamulaştırma Direktörlüğü, 2019a)

Boru hattının toplam uzunluğu 1.804 km'dir (Çanakkale Boğazından geçen iki ek denizaltı kemer daha vardır). Eskişehir'e kadar olan uzunluk 1345 km, Yunanistan sınırına kadar 459 km, boru hattının Çanakkale boğazındaki uzunluğu ise 2x17.5 km'dir (SGC , 2020).

TANAP boru hattı üzerinde toplam 4 enerji şirketi pay sahibidir. Bunlar; SOCAR ve Azerbaycan Cumhuriyeti Ekonomi Bakanlığı'nın ortak girişimi olan Güney Doğalgaz Koridoru A.Ş. (SGC, 51%), Türkiye'ye bağlı Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş. (BOTAŞ, 30%), Büyük Britanya'ya bağlı British Petroleum (BP, 12%) ve SOCAR Türkiye Enerji A.Ş.'dir (veya STEAS 7%) (Grafik 3.14).



Grafik 3.14: TANAP Boru Hattı Hissedarları

Kaynak: (SOCAR Midstream, 2020)

3.6.2. Projenin Yatırım Tutarı ve Finansmanı

25 Şubat 2014 tarihinde, Azerbaycan Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı tarafından 287 sayılı "Şah Deniz doğalgaz kondensat sahasının ikinci aşaması ve Güney Doğalgaz Koridoru'nun kurulmasına dair diğer projelerle ilgili bazı tedbirler" hakkında Kararname imzalandı. Kararnameye göre SOCAR, SD2, SCPX, TANAP ve TAP projelerinin yönetiminin sağlanması için Güney Gaz Koridoru A.Ş.'yi kurmuştur. Kurumun hisselerinin %51 SOCAR'a, %49'u devlete ait, kayıtlı sermayesi ise 100 milyon dolar olarak belirlenmiştir (Azerbaycan Cumhurbaşkanı Fermanı, 2014).

Azerbaycan Cumhuriyeti Devlet Petrol Fonu (SOFAZ), ülkedeki petrol ve doğalgaz sektörüne finansal destek sağlamaktadır. SOFAZ, 2016'nin ilk yarısında 150,9 milyon dolarlık miktar da dahil olmak üzere kurumun kayıtlı sermayesini artırmak için toplam 887,8 milyon dolar (% 51) tahsis etmiştir (Yagubzade, 2016, s. 3). SOFAZ'ın Güney Doğalgaz Koridoru inşaatına sağladığı finansal destek 1,1 milyar dolardır

(EapGreen, 2016, s. 12). SOFAZ aynı zamanda SGC A.Ş. için kredi başvuruları yapmaktadır.

SGC AŞ'nin, Güney Gaz Koridoru Programında finansman payı toplam 12 milyar dolardır ve bu miktarın 5 milyar doları TANAP projesine yatırılmıştır (Azerbaycan: Güney Gaz Koridoru, 2017, s. 1). Bu, aynı zamanda ticari borçtur ve bankalar tarafından artırılması zor olan önemli bir miktardır. SGC'nin programın önemli yatırımcısı olarak programın genel geçerliliği için yeterli borç düzeyini güvence altına alması da oldukça önemlidir. Bu nedenle, Dünya Bankası, ve SGC'nin diğer Uluslararası Finans Kurumları'ndan (IFC) sağladığı yüksek maliyetli /kısa vadeli ticari finansmanı karşılayabilmek adına daha uzun vadeli/düşük maliyetli finansman sağlamaktadır. Banka ayrıca SGC'yi diğer IFC'ların mobilizasyonu ile desteklemektedir. Çevresel ve sosyal boyutlara gereken özen göstererek diğer UFK'ların SGC'ye bu tür finansman sağlamasına da yardımcı olmaktadır (Document of World Bank, 2016, s. 14). Dünya Bankası Grubu'nun üyesi olan Çok Taraflı Yatırım Garanti Ajansı (MIGA) tarafından SGC'nin diğer finansal kurumlardan temin edeceği kredilere yönelik sağladığı garantörlük 1,1 milyar dolardır. 15 yıllık garanti, AKA Bank, Citi, Crédit Agricole CIB, ING, LBBW, Santander ve Société Générale ile SGC AŞ. arasında imzalanan kredi anlaşmalarını kapsamaktadır (Bayramov, 2018, s. 1).

Türkiye açısından BOTAŞ'ın TANAP'taki finansman payı yaklaşık 2.6 milyar dolardır. Türkiye, TANAP Sosyal ve Çevresel Yatırım Programları (SEIP) aracılığıyla, Projenin güzergahı boyunca, yerel nüfusa faydalar sağlamayı, sürdürülebilir projeler vasıtasıyla, bölge halkının ekonomik ve sosyal kalkınmasını hedeflemektedir. Hesaplamalar göre Türkiye tarafından projeye ayrılan hibelerin toplam miktarının 140 milyon lira düzeyine ulaşacağı tahmin edilmektedir (TANAP, 2018).

TANAP, Avrupa Komisyonu'nun CEF Energy (Connecting Europe Facility) programı kapsamında Avrupa'daki enerji projelerine finansal destek sağladığı iki doğalgaz projesinden biridir. Avrupa Komisyonuna yapılan yatırım başvurusu sonucunda Avrupa'daki enerji altyapı projelerine destek sağlanması önerisini kabul eden Avrupa Birliği ülkeleri, toplamda 48,4 milyon Euro yatırım yapma kararı aldı. Kararın uygulamaya girmesinin ardından Avrupa Komisyonu TANAP'a "Katodik

Koruma[18] Tasarımı Uygulamasının Mühendislik ve Modifikasyon Çalışmalarının Takibi ve Doğrulama İşleri" için 5 milyon Euro finans sağlamıştır. Bu hibeyle birlikte TANAP kapsamındaki çeşitli faaliyetler için 2014 yılından 2018 yılına kadar AB programlarından sağlanan hibelerin toplam tutarı 15 milyon Euro'yu aşmıştır (TANAP, 2018a).

TANAP Projesine yapılan garantörlük ve hibelerin yanı sıra uluslararası bankalardan ayrılan krediler aşağıdaki gibidir (AIIB, 2016, s. 24):

1. 2018 tarihli Avrupa Yatırım Bankası (EIB), tarafından onaylanan kredi miktarı tutarı 932 milyon Euro,
2. Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) tarafından 500 milyon dolar,
3. Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası (IBRD) ile yapılan anlaşma kapsamında toplam 800 milyon dolar (Anlaşmaya göre yatırım bütçesinin %50'lik payı SGC A.Ş'ye, %50'si ise BOTAŞ'a verilmiştir),
4. Asya Altyapı Yatırım Bankası'ndan SGC AŞ'ye, 600 milyon dolar (Azerbaycan: Güney Gaz Koridoru, 2017, s. 1).

2018 yılı sonunda TANAP kapsamında onaylanan dış finansal desteklerinin toplam miktarı 3.7 milyar dolara ulaşmıştır.

Projenin yatırım kararının alındığı dönemlerde toplam bütçenin 11,7 milyar dolar olacağı tahmin edilmekteydi. Tüm çalışmalar kesintisiz ve ayrılan süre dahilinde tamamlanmış, son aşamada proje %40'lık tasarrufla 7 milyar dolardan daha az maliyetle kullanıma sunulmuştur. TANAP kapsamında harcamaların düşürülmesi başta Azerbaycan ve Türkiye olmak üzere, boru hattı hissedarlarına 5,2 milyar dolar tasarruf sağlamıştır (TANAP, 2019).

3.6.3. Projenin Azerbaycan Ekonomisi Üzerindeki Etkisi

TANAP boru hattı Azerbaycan'a hem ekonomik hem de stratejik anlamda fırsatlar sunmaktadır. Bu proje sayesinde Azerbaycan doğalgazı, ilk defa Avrupa

[18] **Katodik Koruma Sistemi**, toprağa gömülü ve sıvı içindeki metalik yapıların korozyonunu önlemek veya kontrol altına almak için kullanılan elektrokimyasal bir metottur. Temel ilkeleri elektrokimyasal korozyon temellerine dayanmaktadır. Katodik koruma sistemi korozyonu kontrol altına almak için elektrik akımına dayanan aktif bir sistemdir (MEB, 2011, s. 30).

pazarları ile buluşuyor ve bu da bu ülkenin dünya enerji piyasasındaki gücünü arttırmayı hedeflemektedir (TANAP, 2018, s. 12).

TANAP ile 15-20 bin kişiye yeni iş fırsatları oluşturacağı tahmin edilmektedir (TANAP, 2014). Proje, nitelikli mühendisler ve yöneticiler için yeni fırsatlar sunmaktadır. Azerbaycan'da yeni nesil beşeri sermayenin geliştirilmesi için büyük güç kaynağı olarak 30.000'den fazla yeni iş imkanı oluşturması beklenmektedir (Emirov, 2017, s. 73). İnşaat sürecinde kurulan işyerlerinin sayı 9000 olarak hesaplanmaktadır. Proje şu anda boru hatları ve kompresör istasyonlarının inşası için 9.445 kişiyi (2.066 vasıfsız, 1.907 yarı vasıflı ve 5.472 vasıflı işçi) istihdam etmektedir. Yerel istihdamın (özellikle vasıfsız ve yarı vasıflı işçiler için) kullanımı da maksimuma çıkarılmış ve profesyonel işgücü sağlamak için yoğun eğitim verilmiştir (Azerbaycan: Güney Gaz Koridoru, 2017, s. 2). 2019 yılında açılmış yeni iş olanaklarının %29,6'sı yeni kurulan işletmeler ve kuruluşlarda, %26,2'si mevcut işletme ve kuruluşlarda, %0,4'ü restore edilmiş işletme ve kuruluşlarda ve %43,8'i farklı işletmelerde ortaya çıkmıştır (State Statistical Committee, 2020, s. 15).

TANAP, büyüme ve istihdama katkıda bulunurken Avrupa'ya bağlantı sağlayarak ihracatın artmasına ve kamu gelirlerine de etki edecektir. Tahminlere göre TAP Projesinin uygulanmasıyla, Azerbaycan'ın hidrokarbon kaynaklarının satışı ve taşınmasından yaklaşık 30-50 milyar dolar kazanmasını sağlayacaktır (Bahşaliyev, 2020, s. 1-3).

Doğalgaz ihracatını artırmak amacıyla, 5 Mayıs 2020 tarihinde, "Ümit" doğalgaz kondens sahasından yeni kuyuların kazılmasına başlanılmıştır. Kuyunun derinliği 6.279 metre, günlük üretim miktarı ise 1,5-2 milyon m^3 olarak planlanmaktadır. Kuyu kullanıma sunulduktan sonra Ümit yatağından doğalgaz üretiminin günlük 3-3,5 milyon m^3'e yükseleceği tahmin edilmektedir. Yeni kuyunun proje işlemleri SOCAR'ın Petrol ve Doğalgaz Araştırma Projesi Enstitüsü tarafından yönetilecektir (SOCAR, 2020a).

3.6.4. Projenin Enerji Arz Güvenliğine Etkisi

TANAP ekonomik değerlere sahip proje olduğu kadar aynı zamanda enerji arz güvenliğinin sağlanmasını hedefleyen siyasi bir araçtır. Avrupa ve küresel enerji jeopolitiği açısından da oldukça mühimdir. Bu boru hattı sadece iki ülke arasında gerçekleştirilen proje olmanın ötesinde olup Türkiye ve Avrupa piyasalarının enerji arz güvenliğine katkı sağlayacak, yaratacağı güzergah ve kaynak çeşitliliği ile doğalgazın küresel alanda rekabetine imkan verecektir (TANAP, 2014, s. 2). Bu nedenle projenin taraftar ülkelerin enerji arz güveliği için neden olacak etkilerini aşağıdaki gibi verebiliriz:

1. Azerbaycan'ın doğalgaz ihracat pazarlarının çeşitlendirilmesi
2. Türkiye'nin enerji arz güvenliğinin geliştirilmesi
3. Güneydoğu Avrupa'nın enerji arz güvenliğinin geliştirilmesi

İhracatçı ülke rolündeki Azerbaycan'ın, doğalgaz sayesinde TANAP vasıtasıyla Avrupa'nın enerji piyasasına entegrasyonu sağlayacaktır. Bu yaklaşık 14 senedir sınır komşularıyla doğalgaz ihracatını hayata geçiren Azerbaycan için kaçınılmaz fırsattır. Güney Kafkasya bölgesinde başlayan ihracat Avrupa'ya kadar uzanan enerji koridoru sayesinde dünya doğalgaz ticaretindeki payını da arttıracaktır.

Proje kapsamında Şah Deniz sahasında sahip olduğu hisselerle hem tedarikçi, hem üretici, hem de tüketici rolünde olan Türkiye enerji arz güvenliğini olduğu kadar talep güvenliğini ve enerji piyasasını güçlendirmektedir (TANAP, 2018, s. 12). Bu proje ile Türkiye ilk defa bir boru hattı projesinin esas ortağı olarak, hem üretici hem de tüketici statüsü almıştır. Bu faaliyeti ile Avrupa'nın enerji arz güvenliğinin sağlanmasına da vesile olacaktır (EkoAvrasya, 2014, s. 15). Planlandığı gibi, TANAP'ın yıllık taşıma kapasitesi 31 milyar m^3'e kadar yükselirse, boru hattı üzerinde vergi oranları, işletme durumu vb. konuların yer alacağı, Türkiye ve Azerbaycan arasında ek bir hükümetler arası anlaşma imzalanması gerekecektir. Bu durum göz önüne alındığında kritik durumlarda taraflar birbirlerini engelleme hakkına sahip olacaklardır. SGC'nin TANAP bölümü bütünlükle Türkiye topraklarından geçtiği için Türkiye yapılabilecek anlaşmalarda yetkilidir ve borunun taşıma kapasitesine, vergi ve tarifeler konusunda söz sahibidir. Bu aynı zamanda oluşabilecek risk veya kriz durumlarında %58'lik paya sahip olan tedarikçilerin, doğalgaza erişimini (yaklaşık 10

milyar m^3ten çok) Türkiye tarafından engellenebilme riski ile de karşı karşıya kalacağı anlamına gelmektedir (Jarosiewicz, 2015, s. 15).

Projenin enerji arz güvenliği açısından ciddi sonuçlar doğuracağı bir diğer taraf Avrupa'dır. Çünkü, TANAP, SD2 kapsamında Gürcistan, Türkiye, Yunanistan ve Arnavutluk'tan İtalya'ya gaz iletim programı olan Güney Gaz Koridoru'nun bir parçasıdır. TANAP, Türkiye-Yunanistan sınırında TAP boru hattına bağlanmaktadır (Şekil 3.4), (Document of World Bank, 2016, s. 11). Avrupa'da Yunanistan, Arnavutluk ve Adriyatik denizinin altından geçerek İtalya'nın güneyinde son bulmakta ve Güney Kafkasya Koridoru da bununla tamamlanmaktadır (SGC, 2020a). Güneydoğu Avrupa ilk aşamada 10 milyar m^3 doğalgaza sahip olurken, Gürcistan, SD2 gazının kendi topraklarından Türkiye sınırına taşınmasına ilişkin anlaşmanın bir parçası olarak, taşınan gazdan faydalanacaktır. TAP ve TANAP boru hatları Avrupa ülkelerinin yeni kaynak arayışları ve enerji arz güvenliğini sağlamak için alternatif güzergah oluştururken, diğer yandan Türkiye ve Avrupa'nın enerji kaynakları açısından Rusya'ya olan bağımlılığını azaltacağı tahmin edilmektedir (Karagöl & Kaya, 2014, s. 15-21).



Şekil 3.4: TAP Boru Hattı

Kaynak: (TANAP, 2014a).

Bu proje sayesinde Avrupa Hazar kaynaklarından yararlanmakla birlikte, doğalgaz arzını sağlamak için yeni stratejiler geliştirebilir ve yeni bölgelere erişim sağlayabilir. Doğu Akdeniz, Orta Asya ve Orta Doğu doğalgaz sahaları buna örnek olabilir.

Avrupa Komisyonu'nun "2008 yıllı Enerji Güvenliği ve Dayanışma Eylem Planı"na göre: "Hazar ve Orta Doğu kaynaklarından potansiyel olarak enerji tedarik edebilecek SGC AB'nin gelecekteki ihtiyaçlarının önemli bir kısmını karşılayabilir. Komisyon ve üye devletlerin, özellikle Azerbaycan ve Türkmenistan, Irak ve Maşrek ülkeleri gibi ortaklarla, diğer ülkelerle birlikte, gaz temini ve boru hatlarının inşası için firma taahhütlerinin hızla güvence altına alınması amacıyla, ilgili ülkelerle birlikte çalışması gerekmektedir. Uzun vadede, siyasi koşullar elverdiği sürede, bölgedeki diğer ülkelerden (Özbekistan ve İran gibi) AB için daha önemli tedarik kaynağı sağlanmalıdır. Siyasi anlaşma Mayıs 2009'da Prag'daki "Güney Koridor Zirvesi"nde yapılmıştır. Kazakistan, Türkmenistan ve Özbekistan temsilcilerinin yanında Avrupa Konseyi Başkanları ve AB Avrupa Komisyonu, Azerbaycan, Gürcistan ve Türkiye Başkanları ve Mısır Enerji Bakanı tarafından bir deklarasyon imzalandı. 2014 "Avrupa Enerji Güvenlik Stratejisi" ve 2015 "Enerji Birliği Paketi - İleriye Dönük İklim Değişikliği Politikasına Sahip Dayanıklı Bir Enerji Birliği için Çerçeve Stratejisi"nde Güney Gaz Koridoru'nun önceliğini tanındı. Avrupa'nın gaz arzı genellikle çok çeşitlidir, ancak Baltıklar ve İtalya da dahil olmak üzere Orta ve Güney Doğu Avrupa, bir kaynaktan gelen gaza daha bağımlıdır. Güney Gaz Koridoru, mevcut ve önerilen bir dizi boru hattına bağlantı sağlayarak Güney Doğu ve Orta Avrupa (ve İtalya ve Avusturya üzerinden Batı Avrupa) genelinde gaz pazarlarına arzını sağlama kapasitesine sahiptir. Bu nedenle, Güney Gaz Koridoru'nun geliştirilmesi, AB'nin hem arz hem de güzergah çeşitlendirmesi için en yüksek enerji güvenliği önceliklerinden biridir. TANAP'tan Avrupa'ya 10 milyar m^3 /yıllık gaz akışı, Avrupa ithalatının yaklaşık %3,5'ini (20 milyar m^3/yıllık gelişmeden ise yaklaşık % 7) oluşturacaktır (Document of World Bank, 2016, s. 4-9).

3.6.5. Projenin Gelecek Dönemde Diğer Boru Hattı Projeleri Karşısındaki Gücü/Etkisi

TANAP doğalgaz boru hattı sağladığı avantajlarla birlikte diğer boru hatlarına ve gelecek yıllardaki enerji politikalarına kılavuz olmaktadır. Son dönemde hem

Azerbaycan'ın hem de uluslararası enerji aktörlerinin dikkatlerini TANAP ve TAP projelerine yönlendirmeleri tesadüfi değildir.

Haziran 2020 tarihi itibariyle TAP boru hattı üzerinde yapılan çalışmaların %96'sı tamamlanmıştır (A. C. Vergiler Gazetesi, 2020). Çalışmalar bütünlükle tamamlandıktan sonra Şah Deniz doğalgazının Avrupa'ya arzı başlatılacaktır. TAP, Adriyatik kıyısında doğudan batıya doğru Yunanistan ve Arnavutluk'u geçecek ve İtalya'nın Puglia sahiline ulaşacaktır. TAP, Snam Rete Gas tarafından işletilen İtalyan doğalgaz taşıma ağına bağlanacaktır. Netice itibariyle Azerbaycan doğalgazı için Güney Avrupa'dan Merkezi Avrupa'ya doğru "kapı" açılacaktır. Bununla Azerbaycan, İtalya, Almanya, Fransa, İngiltere, İsviçre ve Avusturya gibi Avrupa'nın büyük enerji pazarlarına dahil olma şansı yakalayacaktır. (Bayramov, 2020, s. 1-2). Şimdilerde Güney Doğalgaz Koridoru'nun uygulanmasında yedi ülke (Azerbaycan, Gürcistan, Türkiye, Bulgaristan, Yunanistan, Arnavutluk ve İtalya) yer almaktadır. Üç Balkan ülkesinin de (Bosna Hersek, Hırvatistan ve Karadağ) bu projeye katılması beklenmektedir. Enerji arzını çeşitlendirmeyi amaçlayan Hırvatistan için bu proje özel bir önem taşımaktadır. Bu sadece enerji güvenliği değil, aynı zamanda işbirliği, entegrasyon, yeni işler yaratmak, istihdamı artırmak ve yeni yatırımlar demektir. Böyle bir durum söz konusu olduğundan Karadağ da bu projeye katılarak uzun vadeli enerji güvenliğini sağlayacak, daha verimli bir yatırım ortamı ve yeni fırsatlar oluşturacaktır (Emirov, 2017, s. 70). Eğer planlamalar hayata geçerse TANAP yoluyla Avrupa'ya taşınan doğalgazın 9 Avrupa şirketi tarafında ithal edilecektir. Bunlar İngiltere-Hollanda'nın "Shell" şirketi, Bulgaristan'ın "Bulgargaz", Yunanistan'ın "DEPA", Almanya'nın "Uniper", Fransa'nın "Engie", İtalya'nın "Hera Trading", "Edison", "Enel"; İsviçre'nin "AXPO" şirketleridir (Azertaç, 2018). İlerleyen yıllarda, boru hattını aynı yönde genişletmek için Romanya, Macaristan ve Avusturya'daki ortaklarla da aktif işbirliğinin yapılacağı tahmin edilmektedir (Sadıglı, F., 2018, s. 1-8).

Özet olarak bakarsak; TANAP projesi sonucunda gelecek yıllarda Güney Doğalgaz Koridorunun ve TAP boru hattının gelecek halkalarını oluşturacak boru hatları aşağıdaki gibi tahmin edilmektedir (Emirov, 2017, s. 72):

1) TAP'ın Perspektif Doğu Kolu (Yönü): Türkiye-Bulgaristan-Romanya-Sırbistan-Macaristan-Avusturya. Uzun bir hat olarak kabul edilmektedir.
2) TAP'ın Batı Yönü: Arnavutluk-Karadağ-Bosna-Hersek-Hırvatistan-Slovenya. Deniz kıyısı kısa bir kol olarak kabul edilmektedir.
3) TAP'ın Perspektif Orta Kolu (Yönü): Yunanistan-Bulgaristan. En kısa kol olarak kabul edilmekte.

3.6.6. Projenin Gelecek Dönemlerde Azerbaycan ve Diğer Ülkelerin Ekonomileri Üzerinde Muhtemel Etkileri

TANAP sadece siyasi ve arz güvenliğine yönelik politikalar içermemekte. Aynı zamanda bu proje ile Avrupa Birliği ve Hazar ülkeleri arasında iktisadi ve siyasi işbirliğinin gelişmesine vesile olmak hedeflenmektedir. SGC Avrupa için yeni, önemli ve stratejik bir tedarik rotasıdır. Bu sayede Avrupa gazı sadece Azerbaycan'dan değil, Orta Asya, Irak, İsrail ve diğer çeşitli kaynaklardan doğalgazın taşınmasını kolaylaştıracağı gibi finansal olarak da uygun koşullar oluşturacaktır (TANAP, 2014, s. 2).

2008-2009 ekonomik kriz döneminde AB doğalgaz talebi zirveye ulaşmıştır. O dönemde İEA ve diğer bazı uluslararası kuruluşların tahminlerine göre, bu eğilim artmaya devam edecekti. Mevcut durumda Azerbaycan, Avrupa için sadece enerji tedarikçisi olarak değil, aynı zamanda siyasi bir ortak olarak da önemli rotaydı. Ukrayna'nın, Avrupa'nın doğu sınırındaki askeri çatışmalar, AB'nin kesintisiz doğalgaz kaynakları ve enerji fiyatları konusundaki endişelerini daha fazla artmasına neden oldu. Bu sebepten AB, yeni kaynaklardan ek doğalgaz taşıma konusunu gündeme aldı. AB için özellikle Azerbaycan'a ihtiyaç olduğu düşünülürse, ekonomik ve siyasi bağların güçlendirilmesi için çaba harcanması söz konusudur. Azerbaycan için yeni pazarlara, özellikle de şeffaf ve serbest bir Avrupa doğalgaz pazarına, doğalgaz üreten bir ülkeye erişim ve yeni ihracat yollarının oluşturulması ve genişlemesi, enerji stratejisinde öncelik olmaya devam etmektedir. Ülkenin rafinerilere veya üretim alanlarına yakın olan enerji (özellikle doğalgaz) pazarlarının stratejik konumu Azerbaycan için nakliye maliyetlerini azaltmak veya karları artırmak açısından da elverişlidir. İçerdiği enerji piyasalarındaki altyapı kontrol politikasına uygun olarak, SOCAR'ın Yunan doğalgaz

taşıma sisteminin işletmecisi olan Desfa'nın %66'sına satın almak için bazı çalışmalar yapılmıştır. Desfa, Yunanistan'daki doğalgazın taşınması ve depolanması ile ülkenin tüm bölgelerine doğalgazın arzını sağlayan taşıma sisteminin inşası, temini ve işletimini gerçekleştirmektedir. Bu TAP projesi kapsamında doğalgazın diğer Avrupa ülkelerine taşınması için de uygun koşullar oluşturacaktır. Aynı zamanda, SOCAR, güney kapısı olarak kabul edilen Yunanistan toprakları üzerinden diğer kaynaklardan Avrupa'ya taşınabilecek doğalgaz hacmini kontrol edebilecektir. Bu altyapının bir diğer stratejik önemi, SOCAR'ın yan kuruluşu olan SOCAR Trading''in, ülkenin güneyindeki "Revitusa" yeniden gazlaştırma terminali aracılığıyla Güneydoğu Avrupa pazarlarına LNG ihraç edebilmesidir. Bu durum şirkete ek iş ve gelir elde etmek için fırsatlar sunacaktır (Rzayeva, 2017, s. 773).

Türkiye'nin TANAP kapsamında en büyük ekonomik kazançlarından biri uygun fiyatlı doğalgaza sahip olmasıdır. Malum olduğu gibi Türkiye enerji talebini dış kaynaklardan sağlamaktadır. Kesintisiz ve uygun fiyatlı doğalgaz arzı AB'nin olduğu gibi Türkiye'nin de gündemindedir. Bu sebeple TANAP Türkiye için bir fırsat niteliğindedir. Boru hattı bütünüyle Türkiye topraklarından geçtiği için Türkiye Avrupa'nın enerji pazarlarında etkili aktör olacak, ihtiyaç durumlarında AB'den finansal yardım alabilecek ve ticari politikalarını hayata geçirebilecektir. Avrupa ülkeleri de aynı şekilde Rusya'dan temin etmeye çalıştıkları yüksek fiyatlı doğalgaz yerine daha uygun fiyatlı doğalgaza sahip olabilecektir (Öz & Aslan, 2018, s. 655).

SONUÇ

Kamu politikaları çerçevesinde araştırmış olduğumuz enerji politikası hükümetlerin politika yapımında başlıca, belki de en mühim konu sayılmaktadır. Enerji politikaları uzun zaman hem hükümetlerin politik gündemlerinde, hem de uluslararası

ilişkilerde kendi konumunu koruyacaktır. Çünkü insanların günlük yaşantısı enerjiye bağlıdır ve bu enerjinin büyük kısmı fosil yakıtlarından elde edilmektedir. Hükümetler alternatif olarak yenilebilir enerji kaynaklarına yönelseler de fosil yakıtlardan elde edilen enerji her zaman ön planda kalacak gibi görünmektedir.

Büyük enerji kaynaklarına sahip olmak tek başına yeterli değildir, enerjinin güvenli şekilde temini ve gelecek yıllarda da kullanılabilir olması da çok önemlidir. Günümüzde hükümetlerin enerji politikalarında esas çabaları enerjinin kesintisiz ve güvenli bir şekilde sağlanmasıdır. Yapılan anlaşmalar, siyasi adımlar ve kararlar da bu yöndedir. Bu sebeple enerji talebini dış kaynaklardan karşılayan ülkeler enerji arzında çeşitliliğe önem vermekte, tek kaynaktan yararlanmamaya çalışmaktadır. Enerji arzında çeşitliliğin olması enerji talebini güvenli şekilde temin etmek için başlıca şarttır. Sadece tek bir kaynağa bağımlılık, kriz durumlarında enerji arzının kesintiye uğraması riskiyle karşılaşılabilir. Örneğin Ukrayna'yla Rusya arasında yaşanan siyasi kriz, daha sonra enerji krizine dönüşmüştür.

Sürdürülebilir kalkınmalarda enerji politikalarının rolü büyüktür. Özellikle bütçe gelirlerinin önemli bir kısmı enerji kaynaklarından elde ettiği gelirle karşılayan ülkeler için (örneğin Azerbaycan) enerji kaynakları sürdürülebilir kalkınmada esas unsur olmaktadır. Bütün bunları göz önünde bulundurarak enerji politikalarında çeşitlilik, arz güvenliği ve sürdürülebilir kalkınma politikalarının gerçekleştirilmesinde açısından gerekli ve önemlidir.

Fosil yakıtlardan olan doğalgaz petrolden sonra dünyada en çok tercih edilen enerji kaynağıdır. Son yıllarda doğalgaz rezervlerinin, buna bağlı olarak da üretimin, tüketiminin arttığı görülmektedir. 1998 yılında dünyadaki 130,8 trilyon m^3 olan doğalgaz rezervleri 2018 yılı itibariyle 196,9 trilyon m^3'e ulaşmıştır. Bu son 20 yılda 66,1 trilyon m^3 doğalgaz artışına eşdeğerdir. Dünya genelinde doğalgaz üretimi 1998-2018 yılları arasında 838,1 milyar m^3 artmış, tüketimdeki artış 850,1 milyar m^3 olarak gerçekleşmiştir. Doğalgaz yaygın olarak sanayi sektöründe ve konutlarda kullanılmaktadır.

Doğalgazın piyasalara arzı, büyük ölçüde boru hattı ve LNG yöntemiyle gerçekleştirilmektedir. Dünya genelinde boru hattı yöntemiyle taşınan doğalgaz 2018 yılında 512,4 milyar m^3, LNG yöntemiyle ise 431,0 milyar m^3 olmuştur. Boru hattı taşımacılığının sağladığı kolaylıklar ve daha güvenli olması uzun yıllar en çok kullanılan yöntem olmasına neden olmuştur. İstatistiki verilere göre boru hattı yöntemiyle rekabet halinde olan LNG yöntemi son yıllarda (başta Asya Pasifik ve Uzak Doğu ülkeleri olmak üzere) daha çok tercih edilmeye başlanmıştır. Boru hattı ve LNG yöntemlerinin yetersiz kaldığı zamanlar da CNG taşımacılığı tercih edilse de şuanda bu yönteme ilişkin kayda değer bir ilerleme görülmemiştir. Bu sonuç NGH yöntemi için de geçerlidir.

Son verilere göre dünyada en büyük üretim ve tüketim piyasasına sahip ülkeler olarak ABD, Rusya, İran, Çin ve Kanada verilmiştir. ABD, dünya doğalgaz üretiminde %21.5, tüketimde ise %21 payı ile bu konuda lider ülke konumundadır. ABD'yi üretiminde %17.3, tüketimde %11.8 pay ile Rusya; üretimde %6.2, tüketimde %5.9 pay ile İran; üretimde %4.8, tüketimde %3.0 pay ile Kanada; üretimde %4.2, tüketimde ise %7.4 pay ile de Çin takip etmektedir. Bu nedenle ABD, Rusya, İran, Kanada ve Çin dünya doğalgaz piyasasının en önemli aktörleridir. Bu konuda en büyük aktör Rusya, ticaret yaptığı enerji ve doğalgaz piyasasının büyüklüğü nedeniyle dünya doğalgaz ticaretinde önemli bir pay sahiptir. Coğrafi konumu ve ihracat yaptığı ülkeler dolayısıyla doğalgaz ticaretini büyük oranda boru hattı yöntemiyle yapmakta ve dünya boru hattı ticaretinde etkili olmaktadır. 2018 yılında toplam boru hattı ticaretinin 248,2 milyar m^3'ü sadece Rusya tarafından hayata geçirilmiştir.

Azerbaycan'ın enerji politikasında uyguladığı çeşitlilik ve "açık kapı" politikasının bir yansıması olan "Asrın Anlaşması'nın" kendini kanıtladığını söyleyebiliriz. Açık Kapı Politikasının uygulanmaya başlandığı yıllarda ülke eski devletçilik tecrübelerine sahip olsa da ekonomik düzeyde ve finansal açıdan yetersiz kalmaktaydı. Zengin petrol ve doğalgaz kaynakları finansal zorluk nedeni ile kullanılamamaktaydı. O yıllarda enerji kaynaklarının işlenmesi ve kullanımı için yabancı sermaye yatırımlarından Azerbaycan, bugün enerji kaynakları üretimi ve işletmesini kendi kaynaklarıyla finanse etmektedir. Bunun sonucu olarak son yıllarda

ekonomisinde yabancı yatırımların payı azalmıştır. Özellikle doğalgaz sektöründeki yabancı yatırım miktarları neredeyse yok derece denecek kadar azdır. Bu sektördeki yatırımların finansmanı Devlet Petrol Fonu ve SOCAR tarafından gerçekleştirilmekte ve her geçen yıl SOCAR enerji yatırımları için daha fazla sermaye ayırmaktadır. Bağımsızlıktan sonraki yıllarda Azerbaycan Rusya'dan petrol ve doğalgaz ithal ederken artık kendisi büyük bir enerji ihracatçısı ülkeye dönüşmüştür. Bunun başlıca nedeni ortak üretim anlaşmaları temeline dayanmaktadır.

Genel olarak enerji sektöründe gelinen nokta petrol kaynaklarının gelişmesine bağlıdır. Doğalgaz sektörünün doğrudan etkileyen petrol projeleri Asrın Anlaşması ve Bakü-Tiflis-Ceyhan projeleridir.

Asrın Anlaşmasıyla, arama, sondaj ve üretim faaliyetleri sonucunda aktif ve zengin olan doğalgaz sahalarına ulaşılmış, bunlar daha önceki petrol anlaşmalarının olduğu ülkelere arz edilmeğe başlamıştır. Bakü-Tiflis-Ceyhan petrol boru hattı, Bakü-Tiflis-Erzurum doğalgaz boru hattının gerçekleşmesinde katkı sağlayan en iyi örnektir. Doğalgaz boru hattını besleyen (arz temini açısından) en önemli rezerv kaynağı Şah Deniz doğalgaz sahasıdır. Azerbaycan'ın doğalgaz kaynakları bakımından yükseliş bu sahanın keşfi ile başlandığı söylenebilir. Ayrıca doğalgazın ilk defa uluslararası piyasalara ihracatı da Şah Denizin keşfi ile başlamış, sonrasında sondaj genişletilmiş ve nihayetinde de üretim artmaya başlamıştır.

2006 yıllında Bakü-Tiflis-Erzurum boru hattının tedarik sahasını oluşturan Şah Deniz gazı bugün TANAP projesinin de ana kaynağını oluşturmaktadır. Doğalgaz konusunda Azerbaycan hükümetinin aldığı karar yerinde ve istikrarlı sayılabilir. Sınır ülkeleri ile yapılan ticaret ilişkilerinin Avrupa'ya kadar açılması ekonomik kalkınmasını yeni sağlamış ülke için önemli bir başarıdır. Bu her şeyden önce siyasi bakımdan oldukça önemlidir. Günümüzün uluslararası siyasetinde ve yürütülen dış politikalarında enerjinin özellikle petrol ve doğalgazın önemli bir güç olarak görülmektedir. Azerbaycan, mevcut durumda, enerji gücüyle Avrupa üzerinde büyük tedarikçi gücü zaman zaman tehdit unsuru olarak görülen Rusya'dan farklı politikalar yürütmektedir. Buna göre Azerbaycan doğalgaz kaynakları aracıyla Avrupa'ya açılarak aşağıdaki sonuçları elde etmeğe çalışmaktadır:

- Enerji (doğalgaz) ihracatının hacmini ve buna bağlı olarak ihraç gelirlerini artırmak
- Bölgede siyasi istikrarı korumak ve ticaret ilişkileri çeşitlendirmek
- Enerji arz güvenliğinin sağlanmasını temin etmek
- Ülkenin uluslararası enerji piyasalarında yüksek konuma erişmesini sağlamak
- Hem uluslararası alanda hem de bölgede ve Avrupa ülkelerinde enerji ihracatçısı olarak nüfus sahibi olmak.

Yukarda sıralanan politik çıkarlar aynı zamanda TANAP projesi için de geçerlidir. Çünkü TANAP enerji arz güvenliği yolunda atılmış en büyük adım olarak nitelendirilmektedir. Azerbaycan'ın burada esas amacı enerji arzının güvenliğini sağlamakla birlikte bölgede hakim olan Karabağ sorununun çözülmesi için yeni yollar aramaktır. 26 yıl önce bölgede hakim olan siyasi karışıklık, ekonomik kriz ve çatışma döneminde Asrın Anlaşması'yla planlanan politikalar gerçekleşmiş ve Azerbaycan şuanda siyasi ve ekonomik açıdan gelişmişse TANAP projesi ile beklenenden daha iyi sonuçlar alınacağını söylenebilir. Yapılan açıklamalara göre TANAP üzerinden arz edilen doğalgaz hacmi artarsa Türkiye ile yapılan anlaşmalara yeni bir boyut kazandırılacak ve projenin önemi daha fazla artacaktır. Azerbaycan şu anda BOTAŞ ile yapılan sözleşmeye göre Türkiye'ye yaklaşık 6,5 milyar m^3/yıl doğalgaz ihracatı yapmaktadır. İlerleyen yıllarda hedeflenen doğalgaz ihracatı gerçekleştiği takdirde ülkenin Türkiye'ye yıllık ihracatı üç kattan daha fazla artarak, 22,5 milyar m^3'e; Şah Deniz sahasındaki doğalgaz üretimi ise yaklaşık 10 milyar m^3'den 26 milyar m^3'e yükselecektir.

Karadağ ve Hırvatistan'ın projeye dahil olmasıyla Azerbaycan TAP boru hattı ile Avrupa'nın merkezine kadar uzanan doğalgaz ihracatçısı ülkeye dönüşecektir. Bu her şeyden önce enerji arzı güvenliği projesidir ve Azerbaycan'ın olduğu kadar projeye katılan diğer ülkelerin de yararınadır. TANAP projesi enerji yollarının çeşitlenmesini desteklemekte ve bunun için altyapı oluşturmaktadır. TANAP'ın bir diğer özelliği Orta Asya'dan Avrupa'ya enerji koridoru oluşturmasıdır. Orta Asya ve Hazar Havzası ülkeleri ile ulaşım ve iletişim koridorları mevcuttur. Bu koridor vasıtasıyla Batı ve Doğu

ülkeleri birbirleriyle ekonomik ilişkilerini bağımsız ve daha uygun yollarla, rota ve araçlarla daha uygun maliyetli olarak sağlayabilirler. Böyle bir durumda Azerbaycan Merkezi Asya ülkeleri ile Avrupa ülkeleri arasında köprü rolünü oynayabilir ve Avrupa'nın enerji arzını şekillendirmesinde etkili olabilir.

Çalışma sonucunda söyleyebiliriz ki, Azerbaycan'ın bu günkü enerji ve doğalgaz sektöründe yürüttüğü politikalara bakılırsa, ülkede doğalgazın rezerv, üretim ve ihracat hacimleri daha fazla arttırılacak ve siyasi etkileri ilerleyen yıllarda devam edeceği söylenebilir. Bu gelişme ülkenin sadece sanayi sektöründe değil, sosyoekonomik anlamda da dinamikliğine katkı sağlayacaktır. Projelerle birlikte yeni iş, işgücü ve istihdam artışları gelecek yıllardaki enerji politikaları çerçevesinde geliştirilebilir. Her ne kadar enerji dışı sektörlerin gelişmesine çalışılsa ve bunun için sermaye yatırımları yapılsa da Azerbaycan'da enerji sektörü her zaman daha ön planda olacaktır. Ülkenin tarihi boyunca ekonominin enerji kaynakları ticaretine bağlılığı orta vadede ekonomik kalkınmaya katkı sağlaması ve ülkenin uluslararası piyasalarda gücünü artırsa da, çok uzun dönemde ekonomik kalkınmanın tek kaynağa bağlanması önemli riskleri de barındırmaktadır. Buradaki en önemli risk, enerji kaynaklarının ihraç edildiği ülkelerin, zaman içinde gelişen teknoloji ile (örneğin güneş ve rüzgardan daha fazla enerji üreterek) artık bu enerji kaynaklarına olan (örneğin doğalgaza) taleplerinin azalmasıdır. Bu nedenle Azerbaycan ekonomik kalkınmasını daha güçlü temele dayandırmak için enerji kaynaklarından elde ettiği gelirleri mutlaka diğer sektörlerin gelişimini sağlayacak şekilde kullanması gerekir. Böylece uzun dönemde enerji ihracatı gelirlerine olan bağımlılık da azalmış veya tamamen ortadan kalkmış olur.

KAYNAKÇA

Kitap

Abu Bakar, W. A., & Ali, R. (2010). *Natural gas.* Malaysia: Universiti Teknologi Malaysia, Department of Chemistry. DOI: 10.5772/9804

Ahmedov, İ., Aslanlı, K., & Musabeyov, R. (2010). *Neft-Qaz Gəlirlərinin Sosial Gərginliyə Təsiri:Azərbaycan Təcrübəsi.* Fridrix Ebert Fonu.

Aliyev, A. (2018). *Tələb, Təklif və Bazar Tarazlığı.* Eğitim materyali. Şamaxı: Azerbaycan Cumhuriyeti Vergi Bakanlığı Eğitim Merkezi. http://tedris.taxes.gov.az/assets/upload/files/T%C9%99lim%20materiallar%C4%B1/iqtisadimovzular/1.pdf

Allahverdiyev, H. B. (2003). *İnvestisiya Proseslərinin Tənzimlənməsi.* Bakü. http://lib.bbu.edu.az/files/book/1107.pdf

ALS Environmental. (2018). Library of Petroleum Products and Other Organic Compounds. Czech Republic. https://www.alsglobal.es/media-general/pdf/library-of-petroleum-products-and-other-organic-compounds.pdf

Aras, O. N. (2011). *Azerbaycan Hazar Ekonomisi ve Stratejisi.* 2. Baskı. İstanbul: DER Yayınları.

Bağırov, B. E., (Ed.), Salmanov, E. M., Eminov, A. Ş., & Abdullayeva, L. E. (2015). *Azərbaycan Neft Yataqlarının İşlənilməsinin Cari Vəziyyəti və Geoloji Mədən Göstəriciləri.* Bakü: Azerbaycan Devlet Petrol ve Sanayi Üniversitesi, Yasa № 730.

Boyle, G., Everett, B., Peake, S., & Ramage, J. (2012). *Energy Systems and Sustainability: Power for a Sustainable Future.* United Kingdom: Oxford University Press.

Busby, R. L. (1999). *Natural Gas in Nontechnical Language.* Institute of Gas Technology, Oklohama: Pennwell Publishing.

Bülbül, O. M. (2007). *Doğalgaz Piyasasında Rekabet.* Ankara: Yayın No 195, Rekabet Kurumu Uzmanlık Tezleri Serisi.

Cafersoy, N. (2006). Enerji Diplomasisi: Rus Dış Politikasında Stratejik Araç Değişimi. içinde *Enerji Stratejileri.* Ankara: TÜRKSAM.

DEIK. (2011). *Azerbaycan İş Yapma Rehberi.* İstanbul: Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu. https://www.deik.org.tr/uploads/azerbaycan_is_yapma_rehberi.pdf

Departments of Transportation. (2018, Temmuz 26). *Right of way manuel.* Office of Land Managment.Chapter 1: Pre-Acquisition. s.1-93. http://www.dot.state.mn.us/row/pdfs/RWManuals/RW_Manual2015_07-26-2018.pdf

Dokuzlar, B. (2006). *Dünya Güç Dengesinde Yeni Silah: Doğalgaz (Orta Asyadan Avrupaya).* 1. Baskı. İstanbul: IQ Kültür Yayıncılık.

Enerji İcmalı. (2019). *Ölkə Tərəfdaşlıq Strategiyası: Azərbaycan, Sektorun Qiymətləndirməsi: 2014–2018.* Bakü: Resmi Yayınlar.

European Commission. (2016). *Photovoltaic Solar Energy: Development and Current Research.* Belgium: European Union, ISBN 978-92-79-10644-6.

G. Lash, G., & E. Lash, L. (2014, Ağustos 29). *Early History of the Natural Gas Industry.* Dept. of Geosciences. New York. Aralık 28, 2019 tarihinde http://www.searchanddiscovery.com/pdfz/documents/2014/70168lash/ndx_lash.pdf.html

Goldemberg, J., Johansson, T. B., Reddy, A. K., & Williams, R. H. (1988). *Energy for a Sustainable World.* New Delhi: Wiley Eastern.

Gündoğmuş, H. (1993). *Doğal Gaz Tekniği.* 1. Baskı. Ankara: Kültür Bakanlığı Yayınları, DPT. No: 276.

Hacıyev, Ş., & Bağırov, O. (Ed.), (2017). *Azərbaycan Respublikasının Xarici Siyasətinin Vasitələri.* (s. 787-832). içinde Azərbaycan Respublikasının Xarici

Siyasətinin Əsas İstiqamətləri (1991-2016). Bakü: Strateji Araştırmalar Merkezi. Poliart MMC Yayınları. ISBN: 978-9952-8032-4-2.

Hacızade, E. (2008). *Milli Enerji Strategiyası: Konseptual Əsaslandırmalar ve Perspektivler*. s.283. içinde Dirçəliş-XXI Əsr, Bakü, Sayı 124 – 125.

Hacızade, E. M. (2001). *Azerbaycanın Təbii Qaz Potensiyalı: Reallıqlar və Virtual Cizgilər*. Bakü: Elm Yayınları, ISBN 5-8066-1395-X.

Hacızade, E. M., & Abdullayev, Z.S. (2003). *Neft Təsərrüfatının İqtisadi Strukturunun Modernizasiyası.* Bakü: Elm Yayınları. UOST 336.2.622.276.

Hacızade, E. M., & Paşayev, T. E. (2000). *Neft-Qaz Sənayesində Yeni Bazar Mexanizmlərinin Formalaşdırılması İstiqamətləri*. Bakü:Elm Yayınları. ISBN 5-8066-1289-9.

Hacızade, E.M. (1998). *Azərbaycanın Quruda Neftqazçıxarma Kompleksində İqtisadi İslahatlar ve Səmərəllik Probleləri.* Bakü: Elm Yayınları.

Harris, J. M. (2000). *Basic Principles of Sustainable Development.* USA Tufts University: Global Development and Environment Institute. https://www.researchgate.net/publication/23742119_Basic_Principles_of_Sustainable_Development

Hubbert, M. K. (1956). *Nuclear Energy and Fossil Fuels,* Shell Development Company Exploration and Production Reserch Division. Houston/Texas: American Petroleum Institute No. 95 http://www.energycrisis.com/Hubbert/1956/1956.pdf

International Energy Charter. (2019). In-Depth Review of the Energy Efficiency Policy of the Republic of Azerbaijan. *Energy Charter Protocol on Energy Efficiency and Related Environmental Aspects Peerea*. Brussels/Belgium, ISBN 978-905948-217-3.

IRENA. (2019, Aralık). *Renewables Readiness Assessment: Republic of Azerbaijan.* Abu-Dabi, ISBN: 978-92-9260-162-1. https://www.irena.org/-

/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Dec/IRENA_RRA_Azerbaijan_2019.PDF

İbadoğlu, Q. (2010). *Əsrin Kontraktı: Miflər və Reallıqlar.* Bakü: İktisadi Araştırmalar Merkezi.

İbadoğlu, Q., Aleskerov, K., & Bayramov, Q. (2013). *Azərbaycanda Neft və Qaz Gəlirlərinin İdarə Olunması.* Bakü: İktisadi Araştırmalar Merkezi.

İsayev, A.S. (2008). *Neft və Qaz Sənayesinin İqtisadiyyatı.* Bakü: Azerneşr Yayınları.

İsmayılov, İ. (2007). *Azərbaycan Nefti XX Əsrdə (Hərbi Siyasi Baxış)*. Bakü: Azerbaycan Devlet Petrol Akademisi Yayınları. ISB №5 89-96-8-0-91-1.

Jackson, S. R., Finn, A. J., & Tomlinson, T. R. (2007). *New Challenges for UK Natural Gas*. Mancheste, Costain Oil, Gas & Process Limited, United Kingdom. https://www.costain.com/media/597018/new-challenges-for-uk-natural-gas.pdf

Jarosiewicz, A. (2015, Ağustos 20). *The Southern Gas Corridor: The Azerbaijani-Turkish project becomes part of the game between Russia and the EU.* Poland: CEEOL. https://www.osw.waw.pl/en/publikacje/point-view/2015-08-20/southern-gas-corridor-azerbaijani-turkish-project-becomes-part

Lima, C. G. (2010). *Underground Natural Gas Storage: A Study of The Potential of the Depleted Fields of the Reconcavo Basin.* Técniko Lisboa.

Maisonnier, G. (2005). *The Ties Betwen Natural Gas and Oil Prices.* pp 26-29. İçinde Williams, D. L. (Ed.) International Association for Energy Economics Newsletter. IAEE: Energy Economics Education Foundation. https://www.iaee.org/documents/06sum.pdf

Marcus, A. A. (1992). *Controversial Issues In Energy Policy*. (Contoversial Issues in Public Policy). USA: Sage Press, Vol 2. ISBN-13: 978-0803939707.

McGowan, F. (2002). *Energy Policy.* (s. 132-152). içinde Hussein, K., & Menon, A. (Ed.) The European Union and National Industrial Policy. New York: Routledge.

http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.469.5427&rep=rep1&type=pdf.

MEB. (2011). *Korozyon ve Katodik Koruma, 524KI0110, Kimya Teknolojisi.* Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı. http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf

Mehdiyev, E. (2000). *Azerbaycan Neft Senayesi XIX Yüzilliyin Son Rübünde.* Bakü: Altay yayınları.

Mesimov, A. (2018). *"BP-Azərbaycan Şirkəti" Yaranması ve Fəaliyeti.* Tarih Enstitüsü, Bakü: Elm ve Təhsil yayınları.

Miller, B. (2005). *Coal Energy Systems.* 1st Edition. USA: Academic Press. ISBN: 9780080476605.

Mitchell, J. V. (2002). *Renewing Energy Security.* Royal Institute of International Affairs. London: Sustainable Development Programme.

Penahaiyeva, M., & Aliyev, Ş. (2015). *Beynəlxalq nəqliyyat əməliyyatları.* Sumqayıt: Sumqayıt Devlet Üniversitesi, ISBN____978-9952-8104-9-3. http://elibrary.bsu.az/110/N_104.pdf

Perturbation Methots. (2017, Nisan 25). *Lecture Notes*.University of Oxford. https://www.phys.uconn.edu/~rozman/Courses/P2400_17S/downloads/perturbation-theory.pdf

Rüstemov, P. (2015). *Müasir İdarəetme Sistemində İnnovasiyalı Yanaşma: Azərbaycan Neft-Qaz Sənayesi Timsalında.* Bakü: Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi.

Rzayeva, G. (Ed.), (2017). Azərbaycan Respublikasının Xarici Siyasətinin Əsas İstiqamətləri. (s.759-784). içinde, *Azərbaycan Respublikasının Xarici Siyasətinin Vasitələri* (1991-2016). Bakü: Strateji Araştırmalar Merkezi. Poliart MMC Yayınları. ISBN: 978-9952-8032-4-2.

Sloan , D., & Koh, C. A. (2008). *Clathrate Hydrates of Natural Gases,* Chemical Industries, *Vol 119.* 3th. Edition. USA: CRC Press. ISBN-13: 978-0849390784

Solak, S. (2016). *Enerji Politikası.* Ankara:Nobel Yayın Evi.

Speck, S., & Mulder, M. (2003). *Competition on European Energy Markets: Between policy ambitions and practical restrictions.* CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis. ISBN 90-5833-130-X.

Stern, J. (2002). *The Security of European Naturel Gas Supplies,* The impact of import dependence and liberalization. London: The Royal Institute For International Affairs. http://www.bgc.bg/upload_files/file/Security_of_Euro_Gas_.pdf

Suthers, I. M., & Rissik, D. (Ed.), (2009). *Plankton, A Guide to Their Ecology and Monitoring for Water Quality.* Australia: CSIRO. https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2010.02604_1.x

Şahin, V. (1986). *Enerji Planlaması Model ve Teknikleri,* Türkiye Enerji Talebi Üzerine Bir Çalışma. Türkiye: İktisadi Planlama Başkanlığı.

Şahin, V. (2006). *Doğalgaz Kentsel Talep Modelleri, Talep Oluşumu ve Proyjeksiyonlar.* İstanbul.

TEPAV. (2016). *Enerji Politikaları ve Yatırımlar Üzerindeki Etkisi.* https://www.tepav.org.tr/upload/files/1475070941-5.Enerji_Politikalari_ve_Yatirimlar_Uzerindeki_Etkisi.pdf

Wolfson, R. (2012). *Energy, Environment and Climate.* 2nd Edition. New York, U.S.A: Norton.

Younger, A. H., & Eng, P. (2004). *Natural Gas Processing Principles and Technology-Part I.* University Calgary. http://oilproduction.net/files/Natural%20Gas%20Processing%20Principles%20and%20Technology-Parte%201.pdf

Yüce, Ç. (2006). *Kafkasya ve Orta Asya Enerji Kaynakları Üzerinde Mücadele.* 1. Baskı, İstanbul: Ötüken Yayınları, No 637.

Бжезинский, З. (2002). *Великая Шахматная Доска.* Россия, ISBN: 978-5-7133-1375-3, çevrildi Bjezinski, Z. (1998), The Grand Chessboard, USA, ISBN: 5-7133-0967-3.

ГАЗПРОМ. (2008). *Физико – Химические Свойства Природного Газа, Методическое Пособие.* Россия.

Süreli Yayınlar (Dergi, Makale)

Adaçay, F. R. (2014). Türkiyeİçin Enerji ve Kalkınmada Perspektivler. *İstanbul:Aksaray Üniversitesi, İktisadi ve İdari bilimler dergisi*, Cilt 6, Sayı 2, s.87-103. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/209399

Aliyev, A,. & Memmedova, S.(2018). Ölkə İqtisadiyyatının İnkişafında "Cənub Qaz Dəhlizi"Nin Rolu və Əhəmiyyəti. *Statistika xəbərləri, Cilt 3, Sayı* 3, s.10-14. http://www.elibrary.az/docs/JURNAL/jrn2018_504.pdf

Aliyeva, Ü. Z. (2018). Azərbaycanın Neft-Qaz Sənayesinin İnkişaf Mərhələlərinin Təhlili və Marketinq Strategiyasının Rolu. "Neftqazelmitədqiqatlayihə" Enstitüsü, *Azerbaycan Petrol Endüstrisi Dergisi.* Sayı 10, s.58-61. *UOT 622:338.26.* http://www.elibrary.az/docs/JURNAL/jrn2018_580.pdf

Allahverdiyeva, M., & Rzayev N. (2019). Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkətinin Neft Strategiyası. *Kooperasiya. Dergisi. Sayı 2*. s.47-55.

Aras, O. N., Süleymanov, E., & Hüseynov, R. (2013, Haziran). The Importance of Azerbaijan's Energy Revenues in its Exports Volume and the Effects on the National Economy . *International Journal of Business and Social Science,* Volume 4, Issue 6. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/50723/8/MPRA_paper_50723.pdf

Azerbaycan: Güney Gaz Koridoru. (2017, 18 Ekim). Resmi kullanım için makale. Bakü, Azerbaycan.

Bayraç, H. (2009). Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye: Petrol Ve Doğalgaz Kaynakları Açısından Bir Karşılaştırma. *Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 10, Sayı 1*, s.115-142.

Bielecki, J. (2002). Energy Security is the Wolf at the Door. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, *Volume 42*, *Issue 2*, pp.235-250. https://doi.org/10.1016/S1062-9769(02)00137-0

Botheju, D., & Bakke, R. (2011). *Oxygen Effects in Anaerobic Digestion – A Review.* Norway: Telemark University College, The Open Waste Management Journal, 4th. pp.1-19. DOI: 10.2174/1876400201104010001.

Chatti , I., Delahaye, A., Fournaison, L., & Petitet , J. (2004). Benefits and Drawbacks of Clathrate Hydrates: A Review of Their Areas of İnterest,. *Energy Conversion and Management*, 46(2005), pp.1333-1343. doi:10.1016/j.enconman.2004.06.032.

Correa, T., & Osorio, T. (2009). *Natural Gas Transport: an Exploratory Study of Natural Gas Transport World Wide and Perspectives.* Colombia: Revista Tecnológicas No. 22. pp.101-120.

Dağdemir, E. U. (2016). Avrupa Birliğinin Enerji Arz Güvenliği İçin Dış Enerji Politikası Arayışları. *Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, cilt 8, sayı 1*.

Ediger, V. Ş. (2008). Yeni Yüzyılın Enerji Güvenliğinde Karşılıklı Bağımlılık Bir Zaruret. *Doğalgaz Dergisi, Sayı 132,* s.58-62. http://volkanediger.com/uploads/pdf/01012008-yeni-yuzyilinenerji-guvenliginde-karsilikli-bagimlilik-bir-zaruret-2-bolum-volkan-s-ediger-dogal-gaz-dergisi-2.pdf

EkoAvrasya. (2014). Azerbaycan-Türkiye Ortak Ekonomik Projeleri ve Bölgesel Yansımaları. *Ekonomik ve Stratejik Araştırmalar Dergisi, Sayı 26*, (2), s.4-14. https://ekoavrasya.net/dergi/dergi-26/sayi26.pdf

Erdağ, R. (2013). Anadolu Geçişli Doğalgaz Boru Hattı Projesinin (TANAP) Küresel Enerji Politikalarına Etkisi Üzerine Bir Değerlendirme. *Akademik Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi,* Cilt 6, Sayı 3, s.867-877, doi: 10.9761/JASSS_977.

Erdoğan, N. (2017, Temmuz). TANAP Projesinin Türkiye ve Azerbaycan Enerji Politikalarındaki Yeri ve Önemi. *Ömer Halis Demir Üniversitesi: İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,* Cilt 10, Sayı 3, s.10-26, doi: 10.25287/ohuiibf.319259.

Falzolghe, F. (2005). Underground Structures For Natural Gas Storage. *Encyclopaedia of Hydrocarbons, Volume I/Exploration* pp.879-901. içinde İtaly: Istituto Della Enciclopedia Italiana Fondata Da Giovanni Treccani, ENI.

Fickett, A., Geljings, C. W., & Lovins, A. B. (1990, 1 Eylül). *Efficient Use of Electricity, Journal of Scientific American,* Volume: 263, Issue 3, pp.65-70. Journal ID: ISSN 0036-8733.

Hacızade, E.M. (2012). Neft-Qaz Sektorunun İnkişafının İqtisadi Artıma Təsirinin Qiymətləndirilməsi. *Azerbaycan'ın Vergi Dergisi.* Sayı 2, s.49-96. UOT 338.45:338.1:330.356 (479.24)

Heffron, R. J. (2013). The Application of Contrast Explanation to Energy Policy Research: Uk Nuclear Energy Policy 2002-2012. *Energy Policy,* Elsevier,Volume 55 (c), pp.602-616, DOI: 10.1016/j.enpol.2012.12.046.

Işık, Ö. K. (2019). Enerji Təhlükəsizliyi Sahəsində Azərbaycan-Türkiyə Əməkdaşlığını Şərtləndirən Zəruri Amillər. *Geostrategiya Dergisi, Sayı 4(52).* UOT 327; 339.9 41.25.67.

Kaya, İ. S. (2012). Uluslararası Enerji Politikalarına Bir Bakış: Türkiye Örneği. *Türkiye Barolar Birliği Dergisi, Cilt 25, Sayı 102*, s.269-288.

Kerimov. N. (2019). Əsrin Müqaviləsi Çərçivəsində Hasil Olunan Neftin Bakı-Novorossiysk Kəməri İlə Nəqli Problemləri. *İpek Yolu Dergisi, Sayı 1,* s.126-135.

Kezirian, M. T., & Phoenix, S. L. (2017, 20 Haziran). *Natural Gas Hydrate as a Storage Mechanism for Safe, Sustainable and Economical Production from Offshore Petroleum Reserves*. Energies Journal. Vol.10, Issue 828, pp.1-8. USA. doi:10.3390/en10060828.

Kibar, A. (2010, Aralık). Enerji Ticaretinde Türkiye'nin Yeri ve Önemi. Dış Ticarette Durum Dergisi, Türkiye Dış Ticaret Derneği, Enerji Özel Sayısı 70, s.32-36. http://www.turktrade.org.tr/enerji-ozel-sayisi

Leal-Arcas, R., Rios, J. A., & Classo, C. (2015). *The European Union and its Energy Security Challenges: Engagement Through and with Networks.* Journal of Contemporary Politics. Vol.21, Issue 3. pp.273-293. London. https://doi.org/10.1080/13569775.2015.1061242

Manley, D. K., Hines , A. V., & Jordan, M. W. (2013). A Survey of Energy Policy Priorities in The United States Energy Supply Security Economics and the Environment. *Energy Policy, Elsevier, Volume 60* ©, pp.687-696, DOI: 10.1016/j.enpol.2013.04.061.

McCabe, P. (1998, 11 November). Energy Resources- Cornucopia or Emty Barrel? *AAPG Bulletin, Volume 82, Issue 11*, pp.2110-2134.

Mehdiyev, E,. (2018). Enerji Resurslarının Nəqlində Azərbaycantürkiyə Əməkdaşlığı: "Nabukko"dan "Cənub Qaz Dəhlizi"nə. *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi Cilt 34, Sayı 97,* s.241-264 https://www.atam.gov.tr/wp-content/uploads/ARASTUN-MEH%c4%b0DEV.pdf

Mehdiyev, E. (2012). Azərbaycanın Neft Strategiyası: İnkişafı və Əsas Xüsusiyyətləri. *Geo Strategiya Dergisi*. Sayı 1, s. 5-14.

Memmedova, Ş. (2015) Cənub Qaz Dəhlizi: Siyasi Maraqlar və Əsas Oyunçular. *Bakı Dövlət Üniversitesi Grant Projesi* https://www.academia.edu/15264639/C%C6%8FNUB_QAZ_D%C6%8FHL%C4%B0Z%C4%B0_S%C4%B0YAS%C4%B0_MARAQLAR_V%C6%8F_%C6%8FSAS_OYUN%C3%87ULAR

Oyama, A., & Masutani, S. M. (2017, 21 Eylül). A Review of the Methane Hydrate Program in Japan, pg.1-13. *Energies 10(1447)*, pp.1-13, doi:10.3390/en10101447.

Öz, S., & Aslan, A. S. (2018). Türkiye – Azerbaycan Arasındaki TANAP Projesinin Türkiye'deki Stratejik Enerji Planlamasındaki Önemi ve AB İle İlişkilere Etkileri, İstanbul Ticaret Üniversitesi. *Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 18 Sayı 35, Bahar 2019/1*, s.655-667 http://hdl.handle.net/11467/2701

Priest, T. (2014, Şubat). Hubbert's Peak: The Great Debate over the End of Oil, Historical Studies in the Natural Sciences. *University of USA: California Press, Vol. 44, No. 1*, pp.37-79. https://doi.org/10.1525/hsns.2014.44.1.37

Prontera, A. (2009). Energy Policy: Concepts, Actors, Instruments and Recent Developments. *World Political Science Review, Volume 5, Issue 1, Article 7*, s. 1-26, DOI: 10.2202/1935-6226.1063.

Ruinten, S., & Aliskenderli, C. (2014). SSRİ Mərkəzi Hökumətinin Mərkəzi Asiya və Qafqaz Respublikalarına Münasibətdə Siyasətinin Xarakteri Haqqında,*Tarix və Onun Problemləri Dergisi, Sayı 4,* s.132-139. http://publish.bsu.edu.az/Tarix%20v%C9%99%20onun%20probleml%C9%99ri/content/tarix_v_onun_problemlri_2014__4

Saygın, H. (2006). Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye. *Türk Harb-İş Dergisi*, Sayı 219, s.26-31 http://hasansaygin.com/tr/kuresel-enerji-politikalari-ve-turkiye/

Seyfullayev, Q. H. (2018). *Azərbaycanda Fəaliyyət Göstərən Magistral və Şəbəkə Qaz Kəmərlərinin İstismar Xüsusiyyətləri.* Azərbaycan Neft Təsərrüfatı, Sayı 4, s.22-26, UOT 622.69.1.12.

Taban, E., & Kaluç, E. (2012, Kasım). *Mühendis ve Makine.* Ankara: TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Cilt: 53, Sayı: 624, s.60-67.

Thomas, S., & Dawe, R. (2003). *Review or Ways To Transport Natural Gas Energy From Countries Which Do Not Need The Gas Domestic Use*, Petroleum Engineering Unit. The University of West Indies, St. Trinidad and Tobago,:

Department of Chemical Engineering. Energy No. 28, pp.1461-1477. doi:10.1016/S0360-5442(03)00124-5.

Ulusoy, A., & Vural, T. (2001). Kentleşmenin Sosyo Ekonomik Etkileri. *Belediye Dergisi, Cilt 7, Sayı 12*, s.8-14.

Winebrake, J. J., Corbett, J. J., Umar, F., & Yuska, D. (2019). *Pollution Tradeoffs for Conventional and Natural Gas-Based Marine Fuels.* Sustainability 11, (2235) doi:10.3390/su11082235.

Гаралов, А.Ш., Пресс, Б.А., Сильвестрова, И.Ю., Мамедова, Р.С. (2010) Методические Рекомендации Для Расчета Немобильных Остатков Нефти В Нефтепроводе. *Elmi Əsərlər, Ocak Sayısı,* S.66-72. DOI: 10.5510/OGP20100100014.

Rapor, Analiz

AIIB. (2016). *Republic of Azerbaijan TANAP Project* . Project Document of The Asian Infrastructure Investment Bank, PD0015-AZE, December, https://www.aiib.org/en/projects/approved/2016/_download/trans-anatolian/document/tanap

Bayramzade, Y. (2011). *Yanacaq-Enerji Resurslarının Coğrafi Bölgüsü və Dünya İqtisadiyyatının İnkişafındakı Rolu.* Bakü: Azerbaycan Vergi Haberleri, s.97-112, UOT 553:339.9:622:551.509.33.

BMWI. (2014). *Sustainable Energy For Devolompent.* Germany: German Devolompent Coorperation in The Energy Sector.

BP in Azerbaijan. (2018). *Sustainability Report 2018.*

BP. (2009). *Statistical Review of World Energy.* June, British Petreleum.

BP. (2013, November). *Shah Deniz 2nd Project Environmental & Socio-Economic Impact Assessment.* Chapter 1: Introduction

https://www.bp.com/content/dam/bp/country-sites/en_az/azerbaijan/home/pdfs/esias/sd/sd2/1_introduction.pdf

BP. (2016). *Statistical Review of World Energy, 65th Edition.* British Petroleum.

BP. (2017). *Statistical Review of World Energy 2017, 66th Edition.* British Petroleum.

BP. (2018). *Statistical Review of World Energy 2018, 67th Edition.* British Petroleum.

BP. (2019). *Statistical Review of World Energy, 68th Edition.* British Petroleum.

BP. (2019a). *Insights from the Evolving Transition Scenario – European Union.* Energy Outlook.

BP. (2019b). *Global Energy Market in 2018.* Statistical Review: British Petroleum.

BP. (2019c). *Insights from the Evolving Transition Scenario – United State*, Energy Outlook.

BP. (2019d). *China's Energy Market in 2018.* British Petroleum.

CAPP. (2018). *Economic Report Series: Leveraging Opportunities: Diversifying Canada's Oil and Natural Gas Markets.* Canada.

Cheney, D. (2011). *National Energy Policy, Chapter 8.* Washington: Report of the National Energy Policy Development Group.

Cornot-Gandolphe, S. (2018, November). *Underground Gas Storage in The World.* CEDİGAZ: https://cdn2.hubspot.net/hubfs/1982707/Overview%20of%20underground%20gas%20storage%20in%20the%20world%202018%20(1)

Document of World Bank. (2016, Kasım 22). *International Bank for Reconstruction and Development Project Appraisal Document* . Report No: PAD1665, official use: http://documents.worldbank.org/curated/en/224911483470754491/text/PAD1665-REVISED

EapGreen. (2016). *Aİ-nın Şərq Tərəfdaşlığı Ölkələrində Enerji Subsidiyaları İnventarı: Azərbaycan*, founded by the UN. https://www.oecd.org/environment/outreach/Azerbaijan_Energy

EIA. (2014). *Global Natural Gas Markets Overview, A Report Prepared by Leidos Inc. Under Contract to EIA, Working Paper Series.* Washington: DC 20585.

EIA. (2019, 7 Mart). *Background Reference: Iran, Independet Statistics & Analysis,*. U.S. Energy Information Administration.

EIA. (2019a, 7 Ocak). *Country Analysis Executive Summary: Iran, Independet Statistics & Analysis*, U.S. Energy Inforation Administration.

EIA. (2019b, 7 Ocak). *Country Analysis Executive Summary: Canada, Independet Statistics & Analysis,* U.S. Energy Information Administration.

EIA. (2019c, 7 Şubat). *Background Reference: Azerbaijan.* U.S. Energy İnformation Administrate.

European Commission. (2010). *Guideline for the Energy Planning Tool. The Purpose of Energy Planning.* EU.

Hackett, J. T. (2011). *Prudent Development, Realizing the Potential of North America's Abundant Natural Gas and Oil Resources, A report of the National Petroleum Council*, Committee on Resource Development, Washington, D.C. 20006-1656.

Hubbert, M. K. (1969). Energy Resources. *Report of Committee on Resources and Man*, Freeman,San Francisco: National Academy of Science- National Research Council. 157-242.

IEA. (2015, 10 Kasım). World Energy Outlook, OECD.

IEA. (2018). *Gas 2018: Analysis and Forecasts to 2023.* OECD/IEA: Market Report Series.

IEEJ. (2020). *Outlook 2020.* Japon: The Institute of Energy Eceomics. https://eneken.ieej.or.jp/data/8650.pdf

İktisadi İcmal. (2000, Nisan). *TASİS Avropa Ekspertiza Bülleteni.* Azerbaycan.

Karagöl, E. T., & Kaya, S. (2014). *Enerji Arz Güvenliği ve Güney Gaz Koridoru.* Analiz, Türkiye: SETA, Sayı 108, http://file.setav.org/Files/Pdf/20141015164109_enerji-arz-guvenligi-ve-guney-gaz-koridoru-pdf.pdf

Li, M. (2018). *World Natural Gas 2018-2050, World Energy Annual Report (Part 3).*

OECD. (2008). *Annual Report.* France: OECD Publications https://www.oecd.org/newsroom/40556222.pdf

Reid, A. (2007). *Energy Policy.* The Information Centre, The Scottish Parliament.

Sadıglı, Ş. (2017, Temmuz-Eylül). Ölkədə İnvestisiya Mühitinin Yaxşılaşdırılması, İnnovasiyaların Tətbiqi və Bu Sahədə Atılmış Addımlar. *Azerbaycan Devlet İstatistik Şubesi, Cilt 3, Sayı 3*, s.39-47.

State Statistical Committee. (2016). *The Foreign Trade of Azerbaijan, Statistical Yearbook.* Azerbaijan/ Baku: Official Publication.

State Statistical Committee. (2019). *Energy of Azerbaijan, Statistical Yearbook,.* Azerbaijan/ Baku: *Official Publication*.

State Statistical Committee. (2019a). *National Accounts of Azerbaijan,* Statistical Yearbook. Azerbaijan/Baku: *Official Publication.*

State Statistical Committee. (2019b). *Labour Market, Statistical Yearbook.* Azerbaijan/Baku: Official Publication.

State Statistical Committee. (2019c). *The Foreign Trade of Azerbaijan, Statistical Yearbook.* Azerbaijan/Baku: Official Publication.

State Statistical Committee. (2019d). *Construction in Azerbaijan, Statistical Yearbook.* Azerbaijan/Baku: Official Publication.

State Statistical Committee. (2019e). *Transport in Azerbaijan, Statistical Yearbook.* Azerbaijan/Baku: Official Publication.

State Statistical Committee. (2020). *New Jobs*, Issue-January: Bakü/Ayerbaijan: Offical Publication.

TANAP. (2014). *Referans Doküman: Bilgi Notu.* https://www.tanap.com/referans-dokumanlar

TANAP. (2018). *TANAP Hakkında Müfredat*. https://www.tanap.com/referans-dokumanlar

TBMM. (2009, 10 Haziran). *23. Dönem 3. Yasama Yılı Faaliyet ve Değerlendirme Raporu, 102. Birleşim, Türkiye.* https://www.tbmm.gov.tr/komisyon/abuyum/faaliyet.htm

The Ministery of Energy of Azerbaijan. (2020). *Azərbaycan Respublikasının Energetika Nazirliyi tərəfindən 2019-cu ildə görülmüş işlərə dair Hesabat.* http://minenergy.gov.az

TMMOB. (2006). *Tükiye'nin Doğalgaz Temin ve Tüketim Politikalarının Değerlendirilmesi Raporu.* Yayın No= MMO2008\469, Mart.

UNDP. (2010). Energy Security. *World Energy Assessment: Energy Policies for Sustainable Development, Chapter 4*, pp.112-131.

UNDP. (2010a). World Energy Assessment: Energy and the Challenge of Sustainability. *Energy And Major Global İssues, Part I, Chapter 1*, pp.31-91.

UNDP. (2010b). Energy Policies For Sustainable Development. *World Energy Assessment: Energy and the Challenge of Sustainability, Part 4, Chapter 12*, pp.416-452.

United Nations. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.*

USGS. (2000). *World Petroleum Assisment.* USA: Geological Survey Publication.

Whitney, G., Behrens, C. E., & Glover, C. (2009). *U.S. Fossil Fuel Resources: Terminology, Reporting, and Summary.* Congressional Research Service.

Konferans, Sempozyum, Tebliğ

Aliyev, İ. (2004, 21 Ekim). Azərbaycan Respublikasında Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələrindən İstifadə Olunması Üzrə "Dövlət Proqramı"nın Təsdiq Edilməsi Haqqında. *Cumhurbaşkanı Beyannamesi № 462*. Bakü, Azerbaycan.

Azerbaycan Cumhurbaşkanı Fermanı. (2014, 25 Şubat). *"Şahdəniz" qaz-kondensat yatağının istismarının ikinci mərhələsi və Cənub Qaz Dəhlizinin yaradılmasına dair digər layihələrlə bağlı bəzi tədbirlər haqqında*. Bakü, Azerbaycan: № 287.

Cano, G., & Stephen, G. (2005). CNG Marine Transports a Gas Transportation Company Perspective. *Offshore Technology Conference 2-5 May,* Houston, Texas https://doi.org/10.4043/17171-MS

Hazar Denizi'nin Hukuki Statüsü Hakkında Sözleşme Onayı. (2019, 12 Şubat). *Azerbaycan Cumhuriyeti Kanunu, No 1488-VQ* http://e-qanun.gov.az/framework/41551

MİDA. (2016, 6 Aralık). Azərbaycan Respublikasının Milli İqtisadiyyat Perspektivi Üzrə Strateji Yol Xəritəsi. *Azerbaycan Cumhuriyeti Cumhurbaşkanının Fermanı, No.1138*. Bakü.

Nalley, S. (2019). U.S. Natural Gas Outlook. *National Conference of State Legislatures* Chicago: IL, EIA. https://www.eia.gov/pressroom/presentations/nalley_08282019.pdf

Pamir, N. (2005). Enerji Politikaları ve Küresel Gelişmeler. (s.57-83). içinde *Türkiye 5. Enerji Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Ankara.

Rahman, N. A., Katon, M., Manap, N., Rahman, N., & Ghazali, H. (2019). Analysis of Automatic Transmission Fluid in CNG Bus Engine By Ferro Graphic Technique. *Journal of Physics: Conference Series*, pp.2-8 , doi:10.1088/1742-6596/1432/1/012045 .

Rynn, P., Patel, H., & Gaughan, J. (2005). ABS Development of a guide for Compressed Natural Gas Carriers. *International Offshore and Polar Engineering Conference June 19-24*, Seoul Korea: ABS Technical Papers, pp.59-65

TANAP Hükemetlerarası Anlaşma. (2012, 26 Haziran). *Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti İle Azerbaycan Cumhuriyeti Hükümeti Arasında Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı Sistemine İlişkin Hükümetlerarası Anlaşma*. TANAP: https://www.tanap.com/content/file/TANAP_Hukumetlerarasi_Anlasma.pdf

WGC. (2012). Development of Natural Gas Hydrate Supply Chain. *World Gas Conferance June 4-8*, Kuala Lumpur.

Xyntéo. (2011, June). *The Future Role of Natural Gas, A Position Paper by the European Gas Advocacy Forum.*

Yiğit, A. (1999). Elektrik Enerjisi Planlaması ve Bazı Temel Kavramlar. *2000'li Yıllarda Ulusal Enerji Politikaları*. Türkiye: II. Enerji Sempozyumu 22-24 Kasım. s.237-258.

Gazete

A. C. Halk Gazetesi. (2019, 19 Eylül). Kamu siyasi Gazetesi. *Sayı 206 (29178)*. Bakü, Azerbaycan.

A. C. Vergiler Gazetesi. (2020, 19 Haziran). *TAP layihəsinin 96 faizi yekunlaşıb*. Vergiler, Sosial İqtisadi Online Qəzet: https://vergiler.az/news/economy/9133.html (Erişim tarihi: 27 Haziran, 2020).

A.C. Vergiler Gazetesi. (2019, 1 Haziran). *Azərbaycan Bir Yataqdan 280,4 Milyon Ton Mənfəət Nefti Satıb.* Vergiler, Sosial İqtisadi Online Qəzet: https://vergiler.az/news/economy/2413.html (Erişim tarihi: 25 Nisan, 2020).

Bahşaliyev, R. (2020, 1 Mart). Cənub Qaz Dəhlizi. *Azərbaycan Gazetesi, Sayı 47*. Bakü.

Bayramov, V. (2018, 18 Ağustos). TANAP Dünyada Həyata Keçirilən Ən Nəhəng İqtisadi Layihələrdən Biridir. *Halk Gazetesi, Sayı 184*. Bakü, Azerbaycan.

Bayramov, V. (2020, 1 Mart). Cənub Qaz Dəhlizi Azərbaycanın Böyük Tarixi Qələbəsidir. *Halk Gazetesi, Sayı 47*. Bakü, Azerbaycan.

Dailynews. (2019, 31 Mayıs). *Caspian Oil Gas Azerbaijan Conference 30-31 May, Sayı 3*. Bakü, https://oilgasconference.az/dailynews_oilgasconference_2019.html (Erişim tarihi: 20 Nisan, 2020).

Elmanoğlu, S. (2011, Ocak). Azərbaycanda Alternativ Enerji Mənbələrindən İstifadə Üçün Potensial İmkanlar. *Azərbaycan Gazetesi*. Bakü, Azerbaycan.

ETKB. (2012, 25 Şubat). *Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012-2023*, Karar No. 2012/1, Resmi Gazete Sayı 28215, https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/02/20120225-7.htm , (Erişim tarihi: 21 Mayıs, 2020).

İki Sahil Gazetesi. (2011, 2 Temmuz). *Azərbaycanın Enerji Siyasətində Təbii Qaz Faktoru.* Bakü, Azerbaycan.

Mahmutkızı, M. (2010, Mayıs 20). Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələrindən İstifadə. *Ses Gazetesi*. Bakü, Azerbaycan: s.11.

Sadıglı, F. (2018, Aralık 15). Azərbaycanın Təşəbbüsü və Liderliyi ilə Həyata Keçirilən Möhtəşəm Layihə. *Azerbaycan Gazetesi, Sayı 283*. Bakü, Azerbaycan.

Yagubzade, M. (2016, Kasım 27). "Əsrin Müqaviləsi" Azərbaycanın Davamlı İqtisadi İnkişafının Təməl Daşıdır. *Halk Gazetesi, Sayı 263*. Bakü, Azerbaycan.

Yeni Müsavat Gazetesi. (2017, 15 Eylül). *Yeni Asrın Anlaşması İmzalandı*. Online Kamu Siyasi Gazetesi: https://musavat.com/news/yeni-esrin-muqavilesi-imzalandi-tarixi-sazis-ve-novbeti-32-il-ucun-qarantiya_468180.html (Erişim tarihi: 22 Mayıs, 2020).

Abdulhasanlı T. (2008, 25 Ekim). Azərbaycanın Tərəqqisinə Xidmət Edən Neft Kəməri. *Respublika Gazetesi, Sayı 238.* Bakü, Azerbaycan.

Atakişiyev M. (2009, 20 Eylül). *Neft Gəlirlərini İnsan Kapitalına Çevirən Uğurlu Strategiya*. Azərbaycan Gazetesi, http://www.anl.az/down/meqale/azerbaycan/azerbaycan_sentyabr2009/90440.htm

Bayramov, R. (2009, 15 Kasım). *Enerji İxracı Marşrutları Azərbaycanın Geosiyasi Əhəmiyyətini Daha da Artırır.* Azerbaycan Gazetesi, http://www.anl.az/down/meqale/azerbaycan/azerbaycan_noyabr2009/96789.htm

Akademik Tezler (Doktora, Yüksek lisans)

Aydın, L. (2007). Enerji Politikalarının Türkiye Ekonomisi Üzerine Etkileri: Türkiye İçin Genel Denge Analizi. *Doktora Tezi*. Ankara, Türkiye: Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enistütüsü.

Babazade, N. (2016). Azerbaycan Neft Biznesinin İnkişafı ve Perspektivleri. *Yüksek Lisans Tezi. Bakü, Azerbaycan:* Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, Sanayi Düzeni ve İdaresi.

Başdemir, M. (2013). Türkiye'de Kritik Alt Yapı Güvenliği: Boru Hatlarının Korunması Özelinde Mevcut Uygulamalar ve İdeal Bir Yapı İçin Öneriler. *Doktora Tezi*. Ankara, Türkiye: Kara Harp Okul komutanlığı.

Calilova, E. (2015). Azərbaycan Neft Sənayesi ve Onun İnkişaf Mərhələləri. *Yüksek Lisans Tezi.* Bakü, Azerbaycan: Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, Dünya Ekonomisi.

Emirov, R. (2017). Azərbaycandan Avropa Bazarlarına Qaz İxracatının İstiqamətləri və Perspektivləri. *Yüksek Lisans Tezi*. Bakü, Azerbaycan: Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, Dünya Ekonomisi.

Enerji Strategiyası. Hasanov, O. (2016). *Yüksek Lisans Tezi*. Azerbaycan: Bakü:Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, Dünya Ekonomisi.

Erdal, L. (2011). Enerji Arz Güvenliğini Etkileyen Faktörler ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Alternatifi . *Doktora Tezi*. Aydın, Türkiye: Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Ünistütüsü.

Hasanov, O. (2016). Yanacaq-Enerji Sərvətlərindən İstifadə və Energetikanın İnkişafının İqtisadi-Ekoloji Aspektləri. *Yüksek Lisans Tezi*. Azerbaycan: Bakü:Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi.

Hüseynov, B. (2016). Müasir Dünya İqtisadiyyatında Enerji Problemi və Azərbaycanın

İbrahimli, İ. (2019). İnvestisiya Layihələrinin Qiymətləndirilməsi Meyarları. *Yüksek Lisans Tezi*. Bakü, Azerbaycan: Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi.

İbrahimova, G. (2010). Avrupan'ın Enerji Siyasəti. *Bitirme tezi*. Bakü: Bakü Devlet Üniversitesi.

Kamalzade, T. (2017). Neft Strategiyası və Xarici İnvestisiyaların Milli İnkişaf Strategiyasında Rolu. *Yüksek Lisans Tezi*. Bakü, Azerbaycan: Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi.

Mahmudova, S. (2015). Dünya İnvestisiya Prosesləri və MDB Regionunda Birbaşa Xarici İnvestisiya Əməkdaşlığının Müasir Meylləri. *Yüksek Lisans Tezi* . Bakü, Azerbaycan: Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, Dünya Ekonomisi.

Miriyeva, M. (2015). Azərbaycanın Geoiqtisadi Strategiyasında Neft-Qaz Amili. *Yüksek Lisans Tezi*. Bakü, Azerbaycan: Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, Dünya Ekonomisi.

Şirinli, Q. (2015). Azerbaycan'ın Enerji Təhlükəsizliyi və Onun Təminatı. *Yüksek Lisans Tezi*. Bakü, Azerbaycan: Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi.

Veliyeva, K. (2016). Azərbaycanın Neft Strategiyası və Onun Xarici Ticarət Əlaqələrinə Təsiri. *Yüksek Lisans Tezi*. Bakü, Azerbaycan: Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi. Dünya Ekonomisi.

Yılmaz, V. (2010). Enerji Talebi ve Tokat'ta Elektrik Enerjisi Talebi Üzerine Bir Uygulama. *Yüksek Lisans Tezi*. Tokat, Türkiye: Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enistütüsü.

Zamanlı, T. (2015). Azərbaycanın Neft Strategiyası və Ölkənin Sosial-İqtisadi İnkişafında Onun Rolu. *Yüksek Lisans Tezi*. Bakü: Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi.

İnternet adresi

ASIS. (2019, Ekim 30). "*Primary Energy Sources"*. 27 Nisan, 2020 tarihinde Azerbaijan Statistical Inforation Service: https://www.azstat.org/portal/tblInfo/TblInfoList.do;JSESSIONID=AC63F5FFEE11FB6DFA128103BAFA57E2 adresinden alındı.

Azerenergy. (2015). "*Our History*". 21 Mayıs, 2020 tarihinde Azerışık Açıq Sehmdar Cəmiyyəti: https://www.azerishiq.az/page/our-history adresinden alındı.

Azerigaz. (2020). "*Haqqımızda"*. 21 Mayıs, 2020 tarihinde http://azeriqaz104.az/az/content/1/1 adresinden alındı.

Azertaç. (2018, Mayıs 30). "*Ali Hasanov: Cənub Qaz Dəhlizi Azərbaycanın liderliyi ilə həyata keçirilən qlobal və tarixi layihədir"*. 19 Mayıs, 2020 tarihinde Azərbaycan Dövlət İnformasiya Agentliyi: https://azertag.az/xeber/Ali_Hesenov_Cenub_Qaz_Dehlizi_Azerbaycanin_liderliyi_ile_heyata_kechirilen_qlobal_ve_tarixi_layi adresinden alındı.

BOTAŞ TANAP Kamulaştırma Direktörlüğü. (2019). "*TANAP"*. 10 Haziran, 2020 tarihinde https://www.botas.gov.tr/Sayfa/sivaskompresoristasyonuyede/122 adresinden alındı.

BOTAŞ TANAP Kamulaştırma Direktörlüğü. (2019a). "*BOTAŞ - TANAP Turkey Part Expropriation map"*. 12 Haziran, 2020 tarihinde http://botas-ahk.gov.tr/en/document/maps.aspx adresinden alındı.

CEICDATA. (2019). "*Global Economic Data, Indicators, Charts & Forecasts"*. 1 Nisan, 2020 tarihinde https://www.ceicdata.com adresinden alındı.

EIA. (2018, Aralık). "*Naturel Gas Explained"*. 15 Eylül, 2019 tarihinde U.S. Energy Information Administration : https://www.eia.gov/energyexplained adresinden alındı.

EIA. (2019). "*What are the major factors affecting natural gas prices?, Natural Gas Explained"*. 7 Ocak, 2020 tarihinde U.S. Enaergy Information Administration : https://www.eia.gov/energyexplained/natural-gas/factors-affecting-natural-gas-prices.php adresinden alındı.

EIA. (2019a, Haziran 4). "*Liquefied Natural Gas"*. 15 Şubat, 2020 tarihinde U.S. Energy Information Administration: https://www.eia.gov/energyexplained/natural-gas/liquefied-natural-gas.php adresinden alındı.

EIA. (2020). "*How Much Natural Gas Does The United States Have and How Long Will İt Last?"* 12 Nisan, 2020 tarihinde U.S. Energy Information Administration: https://www.eia.gov adresinden alındı.

Golubkova, K., Antidze, M., & Bagirova, N. (2017, Şubat 24). "*Azerbaijan's Main Gas Fields"*. 21 Mart, 2020 tarihinde Reuters: https://www.reuters.com/article/us-azerbaijan-gas-factbox/factbox-azerbaijans-main-gas-fields-idUSKBN1630SG adresinden alındı.

IEA. (2019). "*Total Primary Energy Supply (TPES) By Source"*. 21 Nisan, 2020 tarihinde International Energy Agency: www.iea.org adresinden alındı.

IEA. (2019a, Mart). "*Global Energy Demand Rose By 2.3% in 2018". 20* Şubat, 2020 tarihinde İnternational Energy Agency: https://www.iea.org/news/global-energy-demand-rose-by-23-in-2018-its-fastest-pace-in-the-last-decade adresinden alındı.

IEA. (2019b). "*Development of World Natural Gas Demand by Selected Regions, 1998-2018"*. 11 Şubat, 2020 tarihinde Iinternational Energy Agency: www.iea.org adresinden alındı.

IEA. (2019c, Haziran 7). "*Demand From Asia is Set to Power the Growth of the Global Gas İndustry Over The Next Five Years"*. 12 Şubat, 2020 tarihinde International Energy Agency: https://www.iea.org/news/demand-from-asia-is-set-to-power-the-growth-of-the-global-gas-industry-over-the-next-five adresinden alındı.

IEA. (2019d). "*Gas Demand By Region and Scenario, 2018-2040"*. 11 Şubat, 2020 tarihinde International Energy Agency: www.iea.org adresinden alındı.

IEA. (2019e). "*Gas 2019, "Analysis and Forecasts to 2024, Changes in LNG markets"*. 11 Mart, 2020 tarihinde https://www.iea.org/gas2019 adresinden alındı.

Lawrence, P. (2019). "*Naturel Gas; Why is Natural Gas Valuable?"*. 12 Eylül, 2019 tarihinde https://commodity.com/energy/natural-gas adresinden alındı

Lee, J. (2016). 2*Natural Gas History"*. 17 Aralık, 2019 tarihinde Croftsystems: https://www.croftsystems.net/oil-gas-blog adresinden alındı.

Natural Gas. (2013). "*Natural Gas Transportation"*. 12 Ocak, 2020 tarihinde Natural Gas: www.naturelgas.org adresinden alındı

Natural Gas. (2014). "*Energy Quest"*. 21 Kasım, 2019 tarihinde Natural gas: www.naturelgas.org adresinden alındı

Naturel Geographic. (2018). "*Natural Gas, Resource Library/Encyclopedic Entry"*. 17 Aralık, 2019 tarihinde Naturel Geographic: https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/natural-gas adresinden alındı.

OEC. (2019). "*USA, Countries Trade Balance"*. 25 Mart, 2020 tarihinde The Observatory of Economic Complexity: https://oec.world/en/profile/country/usa adresinden alındı.

OEC. (2019a). "*Russia, Countries Trade Balance"*. 27 Mart, 2020 tarihinde The Observatory of Economic Complexity: https://oec.world/en/profile/country/rus adresinden alındı.

OEC. (2019b). "*Iran, Countries Trade Balance"*. 27 Mart, 2020 tarihinde The Observatory of Economic Complexity: https://oec.world/en/profile/country/irn/ adresinden alındı.

OEC. (2019c). "*Canada, Countries Trade Balance"*. 21 Mart, 2020 tarihinde The Observatory of Economic Complexity: https://oec.world/en/profile/country/can/ adresinden alındı.

OEC. (2019d). "*Chine, Countries Trade Balance"*. 21 Mart, 2020 tarihinde The Observatory of Economic Complexity: https://oec.world/en/profile/country/chn adresinden alındı.

SGC. (2020). "*Trans-Anatolian Pipeline"*. 20 Nisan, 2020 tarihinde https://www.sgc.az/en/project/tanap adresinden alındı.

SGC. (2020a). "*Trans Adriatic Pipeline"*. 27 Nisan, 2020 tarihinde https://www.sgc.az/en/project/tap adresinden alındı.

SOCAR. (2018, Kasım 21). "*Natural gas exploration, Processing"*. 21 Mart, 2020 tarihinde http://www.socar.az/socar/az/activities/ adresinden alındı.

SOCAR. (2019). "*Activities*". 29 Nisan, 2020 tarihinde http://www.socar.az/socar/en/activities/exploration adresinden alındı.

SOCAR. (2020, Nisan 14). "*Drilling, Production, Processing and Export Indicators in the First Quarter of 2020"*. 2 Mayıs, 2020 tarihinde http://www.socar.az/socar/en/news-and-media/news- archives / news-archives / id /11460 adresinden alındı.

SOCAR. (2020a, Mayıs 5). "*A new well has been drilled in the Umid gas condensate field"*. 30Mayıs, 2020 tarihinde http://www.socar.az/socar/az/news-and-media/n adresinden alındı.

SOCAR Midstream. (2020). "*Trans Anatolian Pipeline: Gas Export Pipeline".* 20 Nisan, 2020 tarihinde http://www.socarmidstream.az adresinden alındı.

SOCAR Midstream. (2020a). "*Trans Adriatic Pipeline: Gas Export Pipeline".* 14 Mayıs, 2020 tarihinde http://www.socarmidstream.az adresinden alındı.

State Statistical Committee. (2019, Mayıs 5). "*Electricity Production"*. 12 Nisan, 2020 tarihinde https://www.stat.gov.az/source/industry adresinden alındı.

State Statistical Committee. (2019a, Mart 30). "*Export of Energy Sources"*. 20 Mayıs, 2020 tarihinde https://www.stat.gov.az/source/industry adresinden alındı.

State Statistical Committee. (2019b, Kasım 30). "*Foreign trade of Azerbaijan"*. 17 Mart, 2020 tarihinde https://www.stat.gov.az/source/trade/ adresinden alındı.

State Statistical Committee. (2020, Mart 30). *Oil Rezervs*. 21 Nisan, 2020 tarihinde https://www.stat.gov.az/source/balance_fuel adresinden alındı.

State Statistical Committee. (2020a, Mart 30). *Change of Rezervs*. Nisan 21, 2020 tarihinde http://www.stat.gov.az adresinden alındı.

State Statistical Committee. (2020b, Haziran 1). "*Energy"*. 5 Haziran, 2020 tarihinde https://www.stat.gov.az/source/balance_fuel/ adresinden alındı.

TANAP. (2014, Ekim 14). "*TANAP Projesi'nin Ana Hat Borularının Temin Edileceği Firmalarla Sözleşmeler İmzalandı"*. 12 Nisan, 2020 tarihinde https://www.tanap.com/medya/basin-bultenleri/tanap-projesinin-ana-hat-borularinin-temin-edilecegi-firmalarla-sozlesmeler-imzala adresinden alındı.

TANAP. (2014a, Temmuz 25). "*TANAP ihale süreçlerine İlişkin Önemli Açıklama".* 15 Mayıs, 2020 tarihinde https://www.tanap.com/medya/basin-bultenleri/trans-anadolu-dogalgaz-boru-hatti-tanap-projesi/ adresinden alındı.

TANAP. (2018, Nisan 25). "*TANAP Sosyal ve Çevresel Yatırım Programları 1.Hibe Çağrısı Kapsamında İmzalar atıldı"*. 12 Mart, 2020 tarihinde https://www.tanap.com/medya/basin-bultenleri/tanap-sosyal-ve-cevresel-yatirim-programlari-1hibe-cagrisi-kapsaminda-imzalar-atildi/ adresinden alındı.

TANAP. (2018a, Temmuz 31). "*Avrupa Komisyonu'ndan TANAP'a 5 milyon Euro'luk finansal destek"*. 25 Mart, 2020 tarihinde https://www.tanap.com/medya/basin-bultenleri/avrupa-komisyonundan-tanapa-5-milyon-euroluk-finansal-destek/ adresinden alındı.

TANAP. (2019, Kasım 30). "*TANAP Avrupa Bağlantısı Tamamlandı"*. 1 Mayıs, 2020 tarihinde TANAP: https://www.tanap.com/medya/basin-bultenleri/tanap-avrupa-baglantisi-tamamlandi/ adresinden alındı.

The Ministery of Energy of Azerbaijan. (2018). "*South Gas Corridor"*. 12 Nisan, 2020 tarihinde http://minenergy.gov.az/az/layiheler/cenub-qaz-dehlizi_2196 adresinden alındı.

The Ministery of Energy of Azerbaijan. (2019, Kasım 5). "*Transport of Natural Gas"*. 30 Nisan, 2020 tarihinde http://minenergy.gov.az/az/qaz/cenubi-qafqaz-boru-kemeri-cqbk adresinden alındı

The Ministery of Energy of Azerbaijan. (2020, Nisan 11). "*Renewable energy and energy efficiency"*. 1 Mayıs, 2020 tarihinde http://minenergy.gov.az/az/alternativ-ve-berpa-olunan-enerji adresinden alındı.

The Ministery of Energy of Azerbaijan. (2020a, Ocak 31). "*Contract of the Century"*. 12 Mayıs, 2020 tarihinde http://minenergy.gov.az/az/neft/esrin-muqavilesi adresinden alındı

The Ministery of Energy of Azerbaijan. (2020b, Nisan 22). "*South Gas Corridor"*. 29 Nisan, 2020 tarihinde http://minenergy.gov.az adresinden alındı.

Vakhshouri, S. (2020, January). "*Iran Natural Gas Report".* 24 Şubat, 2020 tarihinde CEDIGAZ: www.cedigaz.org adresinden alındı.

Woolsey, R. J., Lovins, A. B., & Lovins, L. H. (2002). "*Energy Security: It Takes More Than Drilling, The Christian Science Monitor".* 21 Ekim, 2019 tarihinde Rocky Mountain Institute: http://www.rmi.org/rmi/Library/S02-05_EnergySecurityMoreThanDrilling adresinden alındı.