TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GENÇ FUTBOLCULARDA FONKSİYONEL ANTRENMANIN ATLETİK PERFORMANSA ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

AYHAN BOZTEPE

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

DANIŞMAN
Doç. Dr. OYA ERKUT

2018 - İSTANBUL

TEZ ONAYI

Kurum	: Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Programın seviyesi	: Yüksek Lisans
Anabilim Dalı	: Beden Eğitimi ve Spor
Tez Sahibi	: Ayhan BOZTEPE
Tez Başlığı	: GENÇ FUTBOLCULARDA FONKSİYONEL ANTRENMANIN ATLETİK PERFORMANSA ETKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
Sınav Yeri	: Beden Eğitimi ve Spor Fakültesi Beykoz Yerleşkesi
Sınav Tarihi	: 19/10/2018

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)	**Kurumu**	**İmza**
Doç. Dr. Oya ERKUT	M.Ü. Sp. Bil.Fak. Har.ve Ant. Bil.	
Sınav Jüri Üyeleri (Unvan, Adı, Soyadı)		
Doç. Dr. Nusret RAMAZANOĞLU	M.Ü. Sp. Bil.Fak. Har.ve Ant. Bil.	
Prof. Dr. Ertuğrul GELEN	S.Ü. Sp. Bil.Fak. Har.ve Ant. Bil.	

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun ..02/Kasım/2018. tarih ve 13. sayılı kararı ile onaylanmıştır.

F. Arıcıoğlu.

Prof. Dr. Feyza ARICIOĞLU
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Ayhan BOZTEPE

İmza



i

TEŞEKKÜR

Öncelikle tez çalışmam süresince bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren, her konuda destek olan ve değerli zamanını bu çalışma için harcayan, danışmanım sayın . Doç. Dr. Oya Erkut' a teşekkür ederim.

Bu zorlu ve uzun süreçte her türlü desteğini benden esirgemeyen sevgili eşim Candan Boztepe' ye ve bilgisayar başında beni yalnız bırakmayan minik oğlum Rüzgar'a çok teşekkür ederim. Futbolcuların organizasyonu ve antrenman programının uygulanmasında yardımcı olan futbol antrenörü Barış Perçin'e, ölçümlerin yapılmasında yardımcı olan Serkan Mutlu'ya, teknoloji konularında desteğini esirgemeyen Taner Yavuz'a ve tez çalışmalarımın tüm aşamasında yanımda olan değerli dostum Rahmi Çolak' a katkılarından dolayı teşekkür ederim.

KISALTMALAR

FHD : Fonksiyonel Hareket Değerlendirme

FHDT: Fonksiyonel Hareket Değerlendirme Testi

FH : Fonksiyonel Hareket

FHT: Fonksiyonel Hareket Testi

FAG : Fonksiyonel Antrenman Grubu

GAG: Geleneksel Antrenman Grubu

KG: Kontrol Grubu

MMS: Merkezi Sinir Sistemi

GTO: Golgi Tendon Organı

EHA: Eklem Hareket Açıklığı

APT: Atletik Performans Testleri

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR i

KISALTMALAR iii

İÇİNDEKİLER iv

TABLOLAR LİSTESİ vii

ŞEKİLLER LİSTESİ viii

ÖZET 1

ABSTRACT 2

1. GİRİŞ 3

2. GENEL BİLGİLER 5

2.1. Fonksiyonel Hareket 6

2.2. Fonksiyonel Hareket Değerlendirme Testi (FHDT) 7

2.3. Fonksiyonel Antrenman 11

2.3.1. Fonksiyonel antrenman piramidi 13

2.3.1.2. Fonksiyonel hareket çeşitliliği 13

2.3.1.3. Uygulanan fonksiyonel kuvvet: 13

2.3.1.4. Fonksiyonel kapasite 13

2.4. Fonksiyonel Egzersiz İçeriği 15

2.4.1. Sinir-kas uyumu 15

2.4.2. Kas iğciği 15

2.4.3. Golgi tendon organı (GTO) 16

2.4.4. Denge 16

2.4.5. Koordinasyon 17

2.4.6. Çeviklik 18

2.4.7. Proprioseptif antrenman 18

2.4.8. Eklem hareket açıklığı (EHA) 18

3. YÖNTEM 20

3.1. Katılımcılar 20

3.2. Antrenman Prosedürü 21
3.3. Ölçüm Prosedürü 23
3.4. Çalışmaya Alınma Kriterleri 28
3.5. Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri 28
3.6. İstatistiksel Çözümleme 29

4. BULGULAR 30
4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri 30
4.2. Grupların Ön Test ve Son Test Performanslarının Karşılaştırılması. 30
4.2.1. Fonksiyonel antrenman grubunun ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması. 31
4.2.2. Geleneksel antrenman grubunun ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması. 31
4.2.3. Kontrol grubunun ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması. 32
4.3. Fonksiyonel ve Geleneksel Antrenman Grubunun Performans Değerleri Puanları
Arasındaki Farkların Karşılaştırılması. 33
4.3.1. Grupların Ön test puanları arasındaki farkın karşılaştırılması. 33
4.3.2. Grupların Son test puanları arasındaki farkın karşılaştırılması. 34
4.4. Grupların Son Test Performans Değerlerindeki Anlamlı Bulunan Parametrelerin
Karşılaştırılması. 34

5. TARTIŞMA ve SONUÇ 37
5.1. Fonksiyonel Hareket Değerlendirmesi (FHD) 37
5.2. Sürat 38
5.3. Çeviklik 39
5.4. Durarak Uzun Atlama 40
5.5. Denge 41

KAYNAKLAR 44

EKLER 50
EK 1: Katılımcı İzin Formu 50
E2: Kulüp İzin Belgesi 51

Ek 3: Katılımcı Bilgilendirme Formu 52
EK 4: Fonksiyonel Antrenman Programı 53
EK 5: Kişisel Bilgiler Bölümü. 61
EK 6: Atletik Performans Testleri 62
EK 7: Fonksiyonel Hareket Değerlendirme Formu 63
EK 8: Geleneksel Antrenman Programı 64
EK 9: Fonksiyonel Hareket Değerlendirmesi (FHD) 72
EK 10: Etik Kurul Onay Formu 74
EK 11: Öz Geçmiş 75

TABLOLAR LİSTESİ

4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri _____ 30
4.2. Grupların Ön Test ve Son Test Performanslarının Karşılaştırılması. __ 30
4.2.1. Fonksiyonel antrenman grubunun ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması. _____ 31
4.2.2. Geleneksel antrenman grubunun ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması. _____ 31
4.2.3. Kontrol grubunun ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması. __ 32
4.3. Fonksiyonel ve Geleneksel Antrenman Grubunun Performans Değerleri Puanları
Arasındaki Farkların Karşılaştırılması. _____ 33
4.3.1. Grupların Ön test puanları arasındaki farkın karşılaştırılması. _____ 33
4.3.2. Grupların Son test puanları arasındaki farkın karşılaştırılması. _____ 34
4.4. Grupların Son Test Performans Değerlerindeki Anlamlı Bulunan Parametrelerin Karşılaştırılması. _____ 34

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Fonksiyonel Hareket Testi Derin Çökme (Deep Squat) 07
Şekil 2: Fonksiyonel Hareket Testi Engel Geçme (Hurdle Step) 08
Şekil 3: Fonksiyonel Hareket Testi Öne Adımlayarak Çömelme 09
Şekil 4: Fonksiyonel Hareket Testi Omuz Hareketliliği 09
Şekil 5: Fonksiyonel Hareket Testi Aktif Düz Bacak Kaldırma 10
Şekil 6: Fonksiyonel Hareket Testi Sabit Gövde Şınavı 11
Şekil 7: Fonksiyonel Hareket Testi Çapraz Sabitleme 11
Şekil 8: Collins Pramidi Fonksiyonel Genişlik 14
Şekil 9: Collins Pramidi Fonksiyonel Kuvvet 14
Şekil 10: T Çeviklik Testi 27

Genç futbolcularda fonksiyonel antrenmanın atletik performansa etkisinin değerlendirilmesi.

Öğrencinin Adı: Ayhan BOZTEPE

Danışmanı: Oya ERKUT

Anabilim Dalı: Beden Eğitimi ve Spor/ Hareket ve Antrenman Anabilim Dalı

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı: kassal dengesi bozulmuş genç futbolculara uygulanan fonksiyonel antrenman programının, futbolcuların atletik performansları ve fonksiyonel hareketlilikleri üzerindeki etkisinin incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Bu araştırmaya İstanbul Kayaşehir Spor Kulübünde futbol oynayan ve Fonksiyonel Hareket Değerlendirme (FHD) skoru 16 ve altında olan 39 genç futbolcu (yaş: 16. 86, boy: 173.53, beden ağırlığı: 66.88) katılmıştır. Futbolcular homojen olarak 3 gruba ayrılmıştır. Tüm gruplar futbol antrenmanlarına haftada 5 gün katıldı. Çalışma 8 hafta sürdü. FAG ilave olarak fonksiyonel antrenman modelini, GAG ise geleneksel antrenman modelini uyguladı. Araştırmanın öncesinde ve sonrasında durarak uzun atlama, sürat, çeviklik, denge ve FHD testleri uygulandı.

Bulgular: Verilere göre KG ile GAG ve FAG arasında sezon başı performans ölçümlerinde fark bulunmazken ($p>0.05$), sezon sonu ölçümlerinde fark bulunmuştur ($p<0.01$). Tekrarlanan ölçümler arasında KG' de denge ve FHD performanslarında artış bulunmuş ($p<0.05$) diğer parametrelerde fark bulunmamıştır ($p>0.05$). GAG denge, çeviklik ve FHD performanslarında düşüş ($p<0.05$), durarak uzun atlama performansında ($p<0.05$) artış bulunurken diğer parametrelerde fark gözlenmemiştir ($p>0.05$). FAG' da tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görülmüştür ($p\leq0.001$).

Sonuçlar: Sonuç olarak fonksiyonel antrenman modelinin, geleneksel antrenman modeline göre; atletik performansı geliştirmede ve FHD skorlarını arttırmada daha etkili bir antrenman modeli olduğu söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Fonksiyonel hareket değerlendirme, Fonksiyonel antrenman, Atletik performans, Futbol.

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study is to investigate the effect of functional training program on the athletic performance and functional mobility of football players.

Material and method:

39 young football players (age: 16. 86, height: 173.53, body weight: 66.88) who played football in İstanbul Kayaşehir Sports Club and who had a Functional Movement Screen (FMS) Scroe of 16. were included in this study. Soccer players are divided into three groups homogeneously. All groups participated in football practice 8 weeks and 5 days a week. The functional training group implemented the FAG football training and functional training model while the traditional training group practiced football training and the traditional training model. Before and after this research, long jump, speed, agility, balance and FHD tests have been applied.

Results: According to the data, while there was no difference between the performance measurements of KG and GAG and FAG in the beginning of the season ($p>0.05$), there was a difference in the end-of-season measurements ($p<0.01$). Among the repeated measurements, there was an increase in the balance and FHD performances in the CG ($p<0.05$) and no difference was found in the other parameters ($p>0.05$). In the TTG, there was a decrease in balance, agility and FHD performances ($p<0.05$), and increased long jump performance ($p<0.05$), but no difference was observed in other parameters ($p>0.05$). A statistically significant improvement was observed in all parameters in FTG ($p\leq0.001$).

Conclusion: As a result, functional training model, according to the traditional training model; It can be said that it is a more effective training model in improving athletic performance and increasing FHD scores.

Key Words: Functional Movement Screen, Functional Training, Athletic Performance, Football

1. GİRİŞ

Futbol; pas verme, top sürme, şut çekme gibi karmaşık becerilerin çok kısa sürede karar verilip rakip oyuncuların müdahalelerinden kurtularak uygulandığı bir spor dalıdır. Futbolun temel teknikleri olan ayak içi, ayak dışı ve ayaküstü vuruş tekniklerini mükemmel bir şekilde öğretmek için antrenmanlarda küçük yaşlardan itibaren çok tekrarlı ve tek taraflı yüklenmeler yaptırılmaktadır (Acar, 2000). Ancak bir kasın veya eklemin aynı hareketi sürekli tekrar etmesi kaslar arası koordinasyonu ve fonksiyonel hareketliliği olumsuz olarak etkiler (King, 2011).

Fonksiyonel hareketlilik ile sportif performans ve sakatlanma arasında pozitif bir ilişki vardır (Yıldız, 2013, Cook ve ark., 2010, Benz 2010, King, 2011, Song ve ark., Çolak, 2016, Ersöz, 2017). Sporcular, koşma, sıçrama, yön değiştirme, dengede kalabilme gibi sportif faaliyetlerini icra ederken enerjilerini daha ekonomik kullanabilmeleri için kaslar arası kuvvet ve gerilim ilişkileri (kas dengesi) optimum düzeyde olması gerekir (Clark ve Lucett, 2012). Sporcular antrenmanlarında tek yönlü ve belirli hareketleri sürekli tekrar etmesi belirli kas gruplarının antagonistlerine karşı daha baskın hale gelerek kas dengesinin bozulmasına neden olur. Kas dengesizliği, yüzme ve tenis sporcularının pektoral kaslarını aşırı kullanımına bağlı olarak yuvarlak sırt postürü gibi duruş bozukluğu ve kas dengesizliğini oluşturduğu sıklıkla karşılaşılan bir durumdur (King, 2011).

Sporcular performanslarını geliştirirken kaslar arası kuvvet çiftleri ve gerilim ilişkilerini optimum düzeyde tutarak yaptığı spor dalına uygun fonksiyonel antrenmanlar yapmalıdır (King, 2011, Boyle, 2004).

Son yıllarda spor teknolojisindeki gelişmeler daha fazla başarı isteyen antrenörleri yeni antrenman modelleri arayışı içine sokarak fitness merkezlerine yönlendirmiştir. Sporcular tarafından bu merkezlerde yapılan antrenmanların tüm kas gruplarını çalıştıran makine tabanlı kuvvet çalışmaları olduğu gözlemlenmiştir (Yıldız, 2013). Makine tabanlı yapılan kuvvet kondisyon çalışmaları sporcunun stabilizasyon ihtiyacı olmadan kuvvetini güvenli bir şekilde geliştirebilmesini sağlar. Ancak birçok spor dalı stabilizasyonun dış çevre tarafından sağlanmadığı koşullarda icra edilir. Bu nedenle yapılan makine tabanlı çalışmaların stabilizasyon ve kinetik zinciri bir bütün olarak

geliştirmediği için sahada yapılacak çalışmalar açısından uygun değildir (Boyle, 2004).

1.1. Amaç ve Kapsam

Antrenörlerin ve sporcuların başarı isteği daha fazla antrenmanı, daha çok tekrarı ve daha çok çalışmayı gerektirmektedir. Antrenman sayıları her geçen gün artarken en iyi antrenmanın hangisi olduğu tartışılmaktadır. Antrenörler, sporcuların performansını arttırmak isterken, yaptıkları tek eksenli çalışmalar ve tek taraflı yüklenmelerle vücudun kassal dengesini bozarak performansı olumsuz yönde etkilemektedirler. Bu yüklenmelerin fonksiyonel hareketliliğe zarar verdiği ve antrenörlerin hedeflerine ulaşamadıkları ortaya konulmuştur (Cook, 2003, Boyle, 2004).

Bu bilgiler ışığında yapacağımız çalışmanın amacı; kassal dengesi bozulmuş genç futbolculara uygulanan fonksiyonel antrenman programının, futbolcuların atletik performansları ve fonksiyonel hareketlilikleri üzerindeki etkisinin incelenmesidir.

1.2. Araştırmanın Hipotezleri

1. Futbolcuların, fonksiyonel antrenman yapmaları, Fonksiyonel Hareket Değerlendirme (FHD) puanlarını olumlu yönde geliştirir.
2. Futbolcuların, fonksiyonel antrenman yapmaları, atletik performanslarını olumlu yönde geliştirir.
3. Futbolcuların, FHD puanlarındaki artış ile atletik performanslarındaki artış arasında olumlu bir ilişki vardır.
4. Futbolcuların, geleneksel antrenman yapmaları, FHD puanlarını olumsuz yönde etkiler.
5. Futbolcuların, geleneksel antrenman yapmaları atletik performanslarını olumsuz yönde etkiler.
6. Futbolcuların, FHD puanlarındaki azalış ile atletik performanslarındaki azalış arasında olumlu bir ilişki vardır.

2. GENEL BİLGİLER

Futbol, 265 milyondan fazla oyuncusu ile dünya çapındaki en popüler spordur (Liebenson 2015). Aynı zamanda ülkeler, futbolu politik amaç ile bir üstünlük aracı olarak da kullanır. Futbola olan bu ilgi rekabeti, rekabet ise daha etkin çalışmayı gerektirmesinden dolayı, antrenman bilimleri alanında büyük gelişmeler olmuştur (Kesler ve ark., 2003).

Bütün spor dallarında olduğu gibi futbolda da başarının temeli sporcuların, fizyolojik, biyomekanik, psikolojik ve taktik gibi performans bileşenlerinin geliştirilmesi ve bu performans düzeyinin uzun süre sürdürülmesidir. Bu nedenle futbolda optimum performansın sürdürülebilmesi için: sürat, çeviklik, patlayıcı kuvvet, reaksiyon, denge gibi atletik performans bileşenlerinin planlı ve hedefli olarak geliştirilmesi gerekir (Kesler ve ark., 2003, Özdemir 2009, Taka 2012). Ancak bu amaca ulaşmak için antrenörlerin belli bir harekete veya belli bir motorik özellik/özellikler üzerine haftalar, aylar ve bazen yıllar süren çalışmaları her ne kadar performansı geliştirse de bazen performansı olumsuz yönde de etkileyebilir. Bu durumun nedenleri arasında kassal denge sorunları önemli bir rol oynamaktadır. Antrenörlerin, ilgili spor dalına ait teknikleri sürekli tekrar ettirmeleri kassal denge sorunlarının oluşmasına neden olur (Page ve ark., 2010).

Kassal dengesizlik; bir hareketin aşırı tekrarına bağlı olabildiği gibi kötü hareket paternleri, sakatlıktan kaynaklı kötü hareket paternleri ve tamamlanmamış rehabilitasyondan kaynaklı değişmiş hareket paternlerine de bağlı olabilir (King, 2011). Kassal denge agonist ve antagonist kas grupları arasında kuvvet ve gerilim ilişkilerini ifade eder. Bu ilişkinin optimum düzeyde olması fonksiyonel hareketlilik için önemlidir (Page ve ark., 2010).

İnsanlar günlük yaşamlarını idame ettirebilmek veya işlerini yapabilmek için: itme-çekme, durma- yer değiştirme, yön ve seviye değiştirme gibi hareketlere ihtiyaç duyarlar. Bu günlük aktiviteleri esnasında, sinir kas sisteminde oluşacak problemler günlük yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (Avois ve ark.,2006, Marshall ve ark.,2011). Bir futbol maçını düşündüğümüzde de, şut çekme, topu kontrol etme, etkili pas verme, sıçrama, yön değiştirme, ivmelenme – yavaşlama gibi kassal denge

gerektiren fonksiyonel hareketlerden oluşur. Bu nedenle sportif performans bileşenlerini geliştirirken fonksiyonel hareketlilikte göz önünde bulundurularak hedeflenen hareketin kinetik zincirini geliştiren bir antrenman programı takip edilmelidir (Boyle, 2004).

Antrenörler, sportif performansı geliştirirken sinir – kas uyumu, kaslar arası kuvvet ve gerilim ilişkilerini gözlemleyerek fonksiyonel hareketliliği optimum düzeyde tutmalıdır. Fonksiyonel hareketlilik, sportif performans için gereklidir (Cook, 2003).

2.1. Fonksiyonel Hareket

Fonksiyonel hareket, hedefe yönelik hareket olarak tanımlanabilir. Hedefe yönelik hareket, insanların yaşadıkları çevreyi öğrenebilmeleri, uyum sağlayabilmeleri ve hayatta kalabilmeleri için önemlidir. Örneğin, yürümek fonksiyonel bir harekettir çünkü yürümek bir yerden bir yere ulaşmanın aracıdır (Libenson, 2015). Fonksiyonel hareket açısından fonksiyon, amaçlanan hareketin etkin bir şekilde yapılabilmesidir (Boyle, 2004).

Bir bireyin günlük işlerinde veya bir sporcu sportif faaliyetlerinde, düşük sakatlık riski ve yüksek performansa sahip olabilmesi için, günlük işlerindeki veya spora ait hareket paternlerini taklit ederek kinetik zinciri geliştirici bir egzersiz, yani amacına uygun hareket (fonksiyonel egzersiz) yapması gerekir (Boyle, 2004; Cook ve ark., 2010).

Etkin bir fonksiyonel egzersiz programı için, hazırlanacak egzersiz programının bireyselleştirilmesi çok önemlidir. Bu nedenle antrenörler önce sporcuların fonksiyonel hareketlilikleri hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Günümüzde fonksiyonel hareketliliği ölçebilen bazı test bataryaları mevcuttur. Gray Cook (1998) tarafından geliştirilip, Minick ve arkadaşları tarafından geçerlilik ve güvenirlik çalışması yapılan fonksiyonel hareket değerlendirme testi (functional movement screen) bunlardan biridir (Minick ve ark., 2010).

2.2. Fonksiyonel Hareket Değerlendirme Testi (FHDT)

Fonksiyonel hareket testi (FHT) mobilizasyon, stabilizasyon ve denge gerektiren 7 temel hareketten oluşur. Bu testte kişi asimetrik, dengesiz ve kısıtlı pozisyonlara sokularak fonksiyonel hareketliliğin kalitesi ölçülür (Cook ve ark., 2010). Fonksiyonel hareket değerlendirmesindeki her test 3 puan üzerinden değerlendirilir. Eğer kişi testi kurallarına uygun olarak güzel bir şekilde tamamlayabiliyorsa 3 puan, testi bir takım eksiklerle tamamlayabiliyorsa 2 puan, testi tamamlayamıyorsa 1 puan, test esnasında kişi ağrı yaşıyorsa 0 puan alır (Letafatkar ve ark., 2014).

1. Harekt Derin Çökme (Deep Squat): Derin çökme birçok fonksiyonel hareketin ayrılmaz bir parçasıdır. Derin çökme düzgün yapıldığında bütün vücut mekanikleri ve sinir-kas kontrol mekanizmaları harekete geçer.

Derin çökme hareketinde, alt ekstremite hareketliliği, postür kontrolü, pelvis ve core stabilizasyonu etkin bir şekilde gösterilebilmektedir. Omuz ve kalçalar simetrik olarak hareket ederken, ekstremitelerdeki mobilite ile core stabilizasyonunun tam koordinasyon içinde olup olmadığı gözlemlenebilir. Test bilateral olarak, vücudun simetrisi ile, kalça, diz ve ayak bileğinin fonksiyonel mobilizasyonunu ve stabilizasyonunu değerlendirmek için kullanılmaktadır (Cook, 2003).



Şekil 1: Fonksiyonel Hareket Testi Derin çökme (Deep Squat)

2. Hareket Engel Geçme (Hurdle Step): Engel geçme testi, hareketin ve hızlanmanın ayrılmaz bir parçasıdır. Çoğu aktivitede bu yükseklikte adım atılmasa da, engel geçme testi adım atma esnasında olası problemleri ve asimetrileri görmemizi sağlar. Bu hareket, tek bacak duruşunda denge ve kontrolü test ederken, vücudun yürüme ve atlama mekaniklerinin değerlendirilmesini sağlar. Engel geçme testi, bilateral olarak kalçaların, dizlerin ve ayak bileklerinin mobilizasyonu ve stabilizasyonunu değerlendirir. Bu test ayrıca, pelvis ve core stabilizasyonunu değerlendirirken, core fonksiyonlarındaki simetriyi de gözlemleme fırsatı sunar (Cook, 2003).



Şekil 2: Fonksiyonel Hareket Testi Engel geçme (Hurdle Step)

3. Hareket Öne Adımlayarak Çömelme (In-Line Lunge): Öne adımlayarak çömelme hareketinde, egzersizler, günlük aktiviteler ve sportif çalışmalar sırasında kullanılan yön değişikliği ve yavaşlama hareketlerinin bir parçasıdır. Durma, yavaşlama ve tek taraflı hareketlerde vücudun gerilimini ölçer. Dönme, yavaşlama ve yanal hareketler sırasında vücut üzerinde oluşan zorlanmaları değerlendirmek için tasarlanmıştır. Dar alan üzerindeki vücut pozisyonu için, başlangıç aşamasında yeterli stabilizasyona ihtiyaç duyulurken, hareketin devamında asimetrik kalça pozisyonunda yükün eşit şekilde dağıtılabilmesi için, dinamik core ve pelvis kontrolü gerektirir.

Öne adımlayarak çömelme harketinde, alt ekstremite split duruş, üst ekstremite ise zıt veya karşılıklı pozisyondadır. Bu pozisyondaki vücut eşleşmeleri, omurganın kendine özgü stabilizasyonuna bağlı olarak, üst ve alt ekstremitelerin doğal olarak birbirlerini dengelemesini sağlar. Bu hareket ayrıca, kalça, diz, ayak bileği ve ayak

stabilite ve mobilitesini değerlendirirken, aynı zamanda latissimus dorsi ve rectus femoris gibi çok eklemli kasların esnekliğinin değerlendirilmesini sağlar (Cook, 2003).



Şekil 3: Fonksiyonel Hareket Testi Öne Adımlayarak Çömelme (In- Lıne Lunge)

4. Hareket Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility): Omuz hareketliliği hareketi, üst ekstremitede karşılıklı omuz hareketleri sırasında, skapula-torasik bölge, torasik omurga ve göğüs kafesinin birbirini tamamlayıcı doğal ritmini gösterir. Bununla birlikte, bilateral olarak omuz hareket genişliklerinin gözlemlenmesini sağlar (glenohumeral eklem bir tarafta ekstansiyon, içe rotasyon, ve addüksiyon, diğer tarafta fleksiyon, dışa rotasyon ve abdüksiyon yapar) (Cook, 2003).



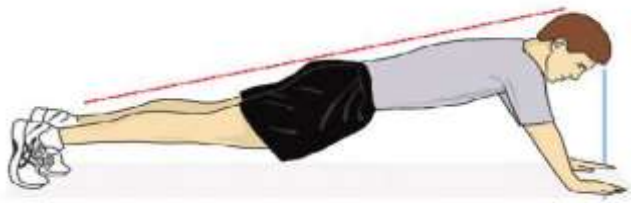
Şekil 4: Fonksiyonel Hareket Testi Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility)

5. Hareket Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise): Aktif düz bacak kaldırma hareketi basit bir analiz gibi görünse de, aslında değildir. Bu hareket sadece kalça fleksiyonundaki aktif mobilizasyonu değil, hareketin başında ve devamındaki core stabilitesini, aynı zamanda diğer kalçanın ekstansiyon hareketinin değerlendirilmesini sağlar. Genellikle gluteus maximus/iliotibial band kompleksi ve hamstring kasları, fleksiyonun kısıtlanmasına neden olan yapılardır. Bununla birlikte ekstansiyonun kısıtlanmasına, sıklıkla iliopsoas ve pelvisin ön tarafında yer alan diğer kasların neden olduğu görülmektedir. Bu hareket, pelvis ve core bölgesi stabilizasyonunu korurken, aktif hamstring ve gastrocnemius-soleus kaslarının esnekliği ile diğer taraftaki bacağın aktif ekstansiyonunun değerlendirilmesini sağlar (Cook, 2003).



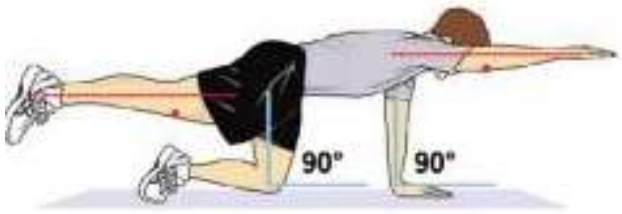
Şekil 5: Fonksiyonel Hareket Testi Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise)

6. Hareket Sabit Gövde Şınavı (Trunk Stability Push-Up): Gövde stabilizasyonunu değerlendirmek için kullanılan şınav tekniği kendine özgüdür. Bu test üst vücut kuvvetini test etmek için değil, refleks core stabilizasyonunu gözlemlemek için kullanılır. Amaç, omurga ve kalçayı hareket ettirmeden, hareketi üst ekstremite ile gerçekleştirmektir. Bu teste özgü şınav hareketi, üst vücudun simetrik kapalı zincir itiş hareketleri sırasında, sagital planda omurgayı stabilize edebilme kabiliyetini test eder (Cook, 2003).



Şekil 6: Fonksiyonel Hareket Testi Sabit Gövde Şınavı (Trunk Stability Push- Up)

7. Hareket Çapraz Sabitleme (Rotary Stability): Çapraz sabitleme hareketi, entegre üst ve alt vücut hareketleri sırasında, omuz kuşağı, core ve pelvisin birçok planda incelenmesini sağlar. Bu hareket yeterli sinir-kas koordinasyonu ve gövdeye doğru enerji transferi gerektiren komplike bir yapıdadır. Testin amacı, temel tırmanma hareketi sırasında, refleks stabilizasyon, transvers plandaki ağırlık transferi ve aynı anda yapılan stabilizasyon ve mobilizasyon hareketleri arasındaki koordinasyon etkinliğinin gözlemlenmesidir (Cook, 2003).



Şekil 7: Fonksiyonel Hareket Testi Çapraz Sabitleme (Rotary Stability)

2.3. Fonksiyonel Antrenman

Günümüzde antrenmanların nasıl yapılması gerektiği üzerine pek çok görüş ve yöntem vardır. Bu görüşler genel olarak: tekrarların yavaş veya hızlı yapılması, bench sehpaları veya fizyo-topların kullanılması, serbest ağırlık çalışmaları veya makinelerin kullanılması gibi farklı yöntemler üzerine yoğunlaşmaktadır. Aslında bütün çaba daha başarılı olabilmek veya daha etkin antrenman programları hazırlayabilmektir. Bu

noktada fonksiyonel antrenman kavramı üzerinde durulmaktadır (Defranscesko ve İnesta, 2012).

Fonksiyonel antrenman yeni bir konsept değildir. Asıl başlangıcı fiziksel rehabilitasyona dayanır (Beckham ve Harper, 2010). Fonksiyonel antrenman, bireyin günlük yaşam aktivitelerini veya özel bir hedefini gerçekleştirebilmesi için yapılan planlı hareketler veya egzersizlerdir (Defranscesko ve İnesta, 2012). Diğer bir deyişle fonksiyonel antrenman, amaca uygun yapılan antrenman olarak ifade edilebilir (Boyle, 2004). Fonksiyonel antrenman, insan için en temel hareketler olan seviye değiştirme, eğilme, adımlama, itme, çekme ve rotasyon gibi çok eklemli hareketleri geliştirmeye odaklanır (Ratemess, 2012).

Fonksiyonel antrenman yaklaşımını daha iyi anlayabilmek için kasların izole eklem hareketlerini nasıl gerçekleştirdiğine değil, kasların ve eklemlerin birlikte kinetik zincir gibi nasıl hareket ettiğine bakmak gerekir. (Boyle, 2004). Kaslar fonksiyonel hareketler esnasında, belli bir sırayla ve düzen içerisinde kasılarak, eklemlere ardışık hareket yaptırırlar. Bu şekilde fonksiyonel bir ünite oluşturan anatomik yapılara kinetik zincir, bu yapıların normal fonksiyonuna uygun olarak çalıştırılmasına da kinetik zincir egzersizleri denir (Leblebici ve ark., 2007). Kinetik zincirde oluşan zayıf bir halka fonksiyonel hareketliliği kısıtlar ve sakatlığa yol açabilir (Beckham ve Harper, 2010). Bu durumda sporcular fonksiyonel kapasitelerini arttırmak için yapılacak fonksiyonel antrenmanlardan önce kas dengesizliklerinin giderilmesi gerekir (Muratlı, 2010).

Sportif başarı hedefleyen antrenörler sakatlığın önlenmesinde ve performansın arttırılmasında kinetik zincir anlayışına göre antrenman planlamalıdırlar. Burada anlatılmak istenen sporcunun amacına uygun olarak çok yönlü ve çok eklemli hareketlerden oluşan çalışma programlarıdır. Bu durumda sadece makineye dayalı antrenman sistemlerinin fonksiyonel antrenman için uygun olmadığı anlaşılmaktadır. Makinelerde yapılan çalışmaların her ne kadar güvenli olduğu savunulsa da denge, stabilizasyon ve proprioseptif sistemlerini iyi çalıştıramazlar. Bu nedenle sabit ve tek yönlü makinelerde çalışmak stabilizasyon ve denge gerektiren hareketlerde sakatlığı önlemede yeterli olmayabilir (Boyle, 2004).

Fonksiyonel antrenman kasların gelişimine değil hareketlerin gelişimine odaklanır (Beckham ve Harper, 2010). Bu nedenle yapılan antrenmanlarda hedef, izole kas çalışmaları içeren geleneksel antrenman değil fonksiyonel hareket modellerini içeren bir antrenman programı ile fonksiyonelliği geliştirmek olmalıdır. Fonksiyonelliği geliştirecek bir antrenman programı tasarlamak için yapılan hareketin amacına uygun olması gerekir (Muratlı, 2010). Gençlerin tüm fiziksel ve fizyolojik fonksiyonları olgunlaşmıştır. Bu bakımdan oyuncular futbolun ihtiyacı her türlü antrenmanı kaldırabilecek kapasitededirler (Eniseler, 2009).

Fonksiyonel bir hareketin yerine getirilebilmesi o hareketin koordine edilmesi, kontrol altında tutulması için sinir-kas sisteminin etkin bir şekilde çalışması gerekir. Bu nedenle statik ve dinamik denge, propriosepsiyon, koordinasyon ve stabilizasyon gibi yetilerin de geliştirilmesi fonksiyonel antrenmanın bir parçasıdır (Beckham and Harper, 2010).

2.3.1. Fonksiyonel antrenman piramidi

Bu piramit, herhangi bir hareket paterni üzerine bir bireyin fonksiyonel kapasitesini anlatmak için kullanılır. Bu piramidi daha iyi anlayabilmek için deadlift hareketi örnek olarak kullanılacaktır (Collins, 2012).

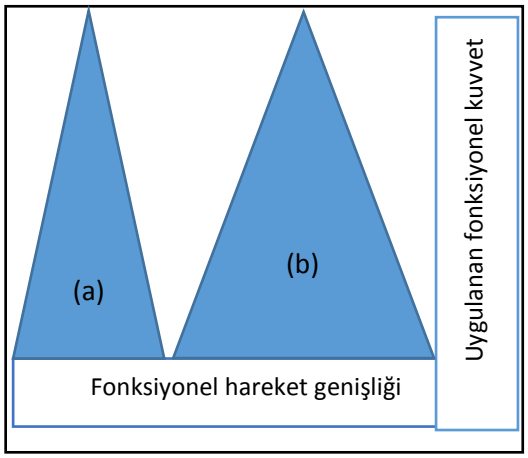
2.3.1.2. Fonksiyonel hareket çeşitliliği: bireyin bir hareketi farklı hız, farklı tutma şekli, farklı duruş ve farklı hareket planları gibi çeşitli varyasyonlarda yapabilme kabiliyetini gösterir. Örnek bir anlatım ile deadlift hareketini bir barbell ile yapabilmek, kettlebell ile tek bacak üzerinde yapabilmek, yerden bir ağırlığı kaldırıp yukarı veya bir yana doğru atabilmek gibi yetiler bireyin fonksiyonel hareket çeşitliliğini gösterir (Collins, 2012).

2.3.1.3. Uygulanan fonksiyonel kuvvet: üçgenin yüksekliği, bireyin bir hareket paterninde üretebileceği maksimum gücü ifade eder. Örneğin, deadlift hareketini 200 kg ile yapabilmek (Collins, 2012).

2.3.1.4. Fonksiyonel kapasite: bireyin bir hareket paternini çeşitli varyasyonlarda yapabilmesini ve bu hareketi ilave bir yük ile yapabilmesini ifade eder. Bireyin

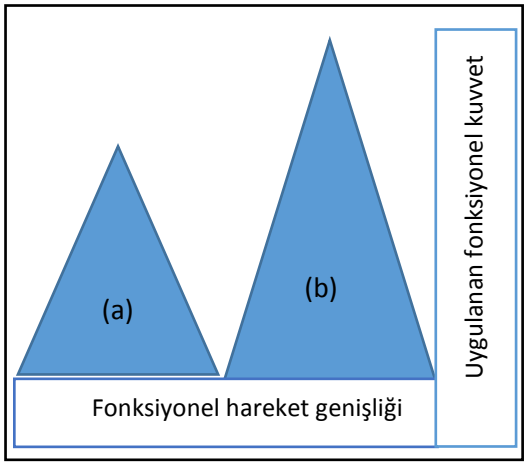
fonksiyonel kapasitesini daha iyi anlayabilmek için 2 farklı örnek ile anlatılabilir (Collins, 2012).

Şekil 1'deki örnekte, (a) piramidi (b) piramidi ile aynı fonksiyonel kuvvete sahiptir. Yani (a) piramidi 200 kg deadlift yapabilirken (b) piramidi de 200 kg deadlift yapabilir. Ancak (a) piramidi deadlift progresyonları açısından (b) piramidine göre daha zayıf kalacaktır. Bu durumda (a) piramidi fonksiyonel hareketliliğini geliştirmelidir.



Şekil 8. Collins Pramidi Fonksiyonel Genişlik

Şekil 2'deki örnekte, (a) piramidi b) piramidi ile aynı fonksiyonel hareket çeşitliliğine sahiptir. Ancak (a) piramidi (b) piramidine göre daha az fonksiyonel kuvvete sahiptir.



Şekil 9. Collins pramidi Fobksiyonel Kuvvet

Sonuç olarak, kuvvette devamlılık, kuvvet, güç gibi özellikler için çalışılan antrenmanlarda fonksiyonel hareket çeşitliliğinin zayıf olması, performansı azaltmak ile kalmaz sakatlık riskini de arttırır. Bu nedenle önce fonksiyonel hareket çeşitliliğini geliştirip iyi bir temel oluşturmak daha sonra uygulanabilen fonksiyonel kuvvetin arttırılması, fonksiyonel kapasiteyi olumlu yönde geliştirecektir. Böylece çeşitli görevleri daha kolay ve verimli bir şekilde gerçekleştirebilme yetisi artacak ve yaralanma riski azalacaktır (Collins, 2012).

2.4. Fonksiyonel Egzersiz İçeriği

Fonksiyonel bir egzersizin etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için egzersizin koordineli ve kontrol altında olması gerekir. Bu nedenle fonksiyonel egzersizler optimum sinir-kas uyumu gerektirir. Optimum sinir-kas uyumu için, statik - dinamik denge, koordinasyon, propriosepsiyon ve stabilizasyon- mobilizasyon gibi yetilerin de geliştirilmesi önemlidir (Beckham ve Harper, 2010, Thompson ve ark. 2010).

2.4.1. Sinir-kas uyumu

Sinir-kas uyumu, sinir kas sisteminin konsantrik olarak güç üretmek, ekzantrik olarak güç azaltmak ve izometrik olarak dinamik stabilizasyonu sağlamak için her 3 düzlemde tüm kinetik zincir içindeki kasların etkin bir şekilde çalışma yeteneğidir. Daha öz bir ifade ile sinir-kas uyumu, her 3 planda tüm kasların birbiri ile uyumlu bir şekilde çalışmasını ifade eder. Sinir sistemi, hareketin ortaya çıkmasında kontrol faktörü olduğu içi kas ve tendon içinde bulunan mekanareseptörlere değinmek önemlidir. Çünkü bu sensörler koordineli hareketlerin ortaya çıkmasında önemli rol oynayan kassal dengeyi etkilerler. Mekanareseptörler kas iğciği ve golgi tendon organı içerirler (Clark ve Lucett, 2011).

2.4.2. Kas iğciği

Kas iğciği, kas gerilimine karşı duyarlıdır ve kas lifleri içinde bulunur. Kısaca kas iğciği merkezi sinir sistemine (MSS) kas geriliminin derecesini belirleyen bilgiler gönderir (Foss, 2011). Kaslar aşırı gerildiğinde kas iğciği gerilir ve kaslar kasıldığında ise kas iğcikleri kısalır. Böylece kas iğciği kasın aşırı gerilmesi durumunda karşıt bir refleks olarak kasın kasılması için MSS'ye bilgi gönderir. Kastaki gerilim ne kadar fazla olursa devreye giren motor ünite sayısı da o kadar fazla olur (Thompson ve ark. 2010, Zang ve Wang, 2011).

Kas iğciği ve golgi tendon organı (GTO) ilişkisi: kas iğciği ve GTO, kas kasılması ve uzamasında farklı yanıtlar verirler. Her iki afferent de kas uzadığı zaman deşarj olur, bu durum GTO'da kas iğciğine oranla daha azdır. Bununla birlikte kas kasıldığında kas iğciği sakin bir şekilde durumunu devam ettirirken GTO ateşleme hızı artar (Muratlı, 2011).

Tendon organı her zaman kasın kasılmasına, kasın uzamasından daha kuvvetli yanıtlar verir. Buna karşın, kas kasıldığı zaman kas iğciğinin ateşleme hızı azalır (Muratlı, 2011).

2.4.3. Golgi tendon organı (GTO)

GTO, kas ve tendonun birleştiği bölgenin içinde bulunur ve kastaki mekanik gerilime karşı duyarlıdır. Bu reseptör uyarıldığında kasın gevşemesi için MSS'ye bilgi gider ve MSS kasın gevşemesi için bir ileti yollar. Böylece kas aşırı gerilimden kurtularak gevşer. (Clark ve ark., 2011). GTO kas iğciğine göre kastaki mekanik gerilime karşı daha az duyarlıdır. Bu nedenle GTO'nun aktive olabilmesi için kasta kuvvetli bir mekanik gerilme ortaya çıkması gerekir. Bu duruma örnek olarak bilek güreşi verilebilir. Bilek güreşi esnasında rakipler maksimum kasılma hareketi gerçekleştirme esnasında GTO'nun uyarılması ile MSS'ye duyusal bir ileti gönderilir. Böylece MSS kası inhibe ederek kastaki aşırı gerilmeyi önler. Bu duruma otojenik inhibisyon adı verilir (Foss, 2011, Muscolino, 2011).

2.4.4. Denge

Denge, statik ve dinamik olarak tanımlanabilir ve doğrudan stabilite ile ilişkilidir. Denge, kütle merkezini destek yüzeyi üzerinde tutabilme becerisi olarak tanımlanabilir. Bir kişinin vücudunu dengede tutması, paralel barda tek el üzerinde durmaktan, denge tahtası üzerinde durmaya, oturma dengesinin sağlanmasına ya da emekleme pozisyonunda iken itildiğinde düşmemek için direnmeye kadar çeşitlilik

gösterebilir (Leveau, 2014, Madureira ve ark. 2005). Dinamik denge ise, çeşitli koşullar (koşu, sabit olmayan bir yüzey üzerinde durma) altında düşmeden yön değiştirebilme ve hareket edebilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Dinamik denge sürat, çeviklik, dayanıklılık, esneklik ve kuvvet gibi diğer nöromüsküler beceriler tarafından güçlü bir şekilde etkilenir. Kötü denge, sakatlık riski ile yakından ilişkilidir (Clark ve ark., 2011).

Sporcular için denge büyük bir öneme sahiptir. Denge yetisi zayıf olan sporcuların diz ve ayak bileği sakatlık riski yüksektir. Sporcuların normal bireylere göre denge yetileri daha gelişmiştir. Denge çalışmaları yapılarak sinir-kas uyumu ve eklem stabilizasyonu arttırılması performansın artmasında, ön çapraz bağ ve eklem sakatlıklarının önlenmesinde etkilidir. Sporcular ve sedanter bireylerin denge çalışmalarından önce denge yetileri test edilmelidir (Ratamess, 2012).

2.4.5. Koordinasyon

Koordinasyon, bir motor becerinin iyi bir teknik, ritim ve keskinlikle yapılabilme yeteneğini ifade eder (Ratamess, 2012). Diğer bir tanımla koordinasyon, amaçlanan bir hareket için merkezi sinir sistemi ile iskelet kaslarının uyumlu çalışması ile hareket akışının kontrol edilmesidir (Muratlı, 2011).Koordinasyon için diğer kritik unsurlar, denge, uzaysal farkındalık, zamanlama ve motor öğrenmedir (Ratamess, 2012).

Koordinasyon çok karmaşık bir motorik yetidir ve sürat, kuvvet, dayanıklılık, ve esneklik yetileri ile yakından ilişkilidir. Bu özellik yeni tekniklerin kazanılmasında ve geliştirilmesinde önemli olduğu kadar sportif bir aktivitede karşılaşılabilecek; alışılmamış zeminler, denge kayıpları ve beklenmedik durumlarda da önemlidir (Bompa, 2011).

Koordinatif yeteneklerin önemi, hareketlerin amaca uygunluğunu sağlamasından kaynaklanır. Ayrıca bu durum en yüksek verimin temelini oluşturur. Koordinasyonun spordaki önemini arttıran bir başka etken ise; müsabaka ve antrenmanlardaki kazaları ve sakatlanmaları azaltmasıdır. Yine antrenman sırasında, öğrenme basamaklarında

karşılaşılan zor ve karmaşık davranışların şekillendirilmesini ve öğrenilmesini kolaylaştırır (Muratlı, 2011).

2.4.6. Çeviklik

Çeviklik genellikle iki çeşit motor fonksiyonu (hız ve yön değiştirme) işaret eder. Çeviklik, vücut kontrolünü sürdürürken ve önemli bir hız kaybı yaşanmadığı durumda patlayıcı bir çıkış, yavaşlama, yön değiştirme ve çabuk bir şekilde ivmelenmeyi ifade eder. Bu bağlamda çeviklik sporda çok önemlidir çünkü hareketler genellikle çeşitli vücut hareketlerinden başlar. Diğer taraftan çeviklik, basketbolda top sürme, futbolda koşma esnasında takım arkadaşına bakarken pas verebilme gibi spora özel görevleri koordineli bir şekilde yapabilme yeteneğidir. Çalışmalar gösteriyor ki bu görevlerdeki çeviklik, sporlarda başarıyı tahmin etmenin temelidir (Brown ve Ferrigno, 2005).

2.4.7. Proprioseptif antrenman

Nöromüsküler kontrol, kasların eklem stabilitesini korumak için afferent duyusal bilgilere cevap verme kabiliyetidir. Bu afferent duyusal bilgi, propriosepsiyon olarak adlandırılır ve derilerde kaslarda tendonlarda, ligamenlerde ve eklem kapsüllerinde bulunur. Propriosepsiyon, dengenin, stabilitenin ve pozisyon duygusunun ve postür kontrolüne bilinçli ve bilinçsiz katkıda bulunur. Örneğin, engebeli bir yüzey üzerinde koşarken, kros koşucuları düşme ve yaralanmaları önlemek için alt ekstremitelerinden gelen duyusal girdiye (propriyosepsiyon) güvenirler; Bu mekanizma nöromüsküler kontroldür (Potach ve Grinstaff, 2016).

2.4.8. Eklem hareket açıklığı (EHA)

Eklem hareket açıklığı belirli bir eklemde mümkün olan hareket miktarıdır (Clark ve ark., 2011). Diğer bir ifade ile eklem hareket açıklığı, eklemin kendi doğal

yönlerinde optimal hareket edebilme yeteneği olarak tanımlanabilir (Muratlı ve ark., 2011). Eklem hareket açıklığı, pasif ve aktif olarak iki türde tanımlanabilir

Pasif eklem hareket açıklığı, bir bireyin eklem hareket açıklığını değerlendiren bir terapist, bireyin yardımı söz konusu olmadan herhangi bir ekleminde gözlemlediği hareket miktarıdır (Clark ve ark, 2011).

Aktif eklem hareket açıklığı, bir bireyin herhangi bir ekleminde istemli kasılma sonucu ortaya çıkartabildiği hareket miktarıdır (Clark ve ark, 2011).

EHA, denge, koordinasyon, dayanıklılık, kuvvet ve güç ile birlikte fonksiyonel hareketliliğin sağlanmasında önemli rol oynar. EHA fonksiyonel hareketliliğin önemli bileşenlerindendir ve fonksiyonel hareketlilikte eklem hareketliliğini sağlamaktadır (Otman ve Köse, 2014). Yetersiz EHA daha fazla kasılma ve enerji gerektirir. Bu nedenle optimum EHA hareketlerin ekonomik bir şekilde yapılmasını sağlar. Eğer birey veya sporcu iyi bir EHA'ya sahipse, o zaman hareketleri daha kuvvetli, koordineli ve kolay yapabilir (Muratlı ve ark, 2011).

3. YÖNTEM

Araştırmada deneme modellerinden tekrarlı ölçümleri içeren kontrol gruplu model kullanılmıştır. Katılımcılar yanlı atama yolu ile Fonksiyonel Antrenman Grubu (FAG), Geleneksel Antrenman Grubu (GAG) ve Kontrol Grubu (KG) olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Gruplar; sürat, çeviklik, sıçrama, denge ve fonksiyonel hareket testi sonuçlarına göre dengeli bir şekilde belirlenmiştir. FAG sporcuları 8 haftalık bir süreçte haftada 2 gün 1' er saat (ardışık olmayan günlerde) rutin antrenmanlarına ilave olarak (Ek 4) fonksiyonel antrenman programına katılacaklardır. GAG sporcuları 8 haftalık bir süreçte haftada 2 gün 1' er saat (ardışık olmayan günlerde) rutin antrenmanlarına ilave olarak geleneksel antrenman programına (Ek 8) katılacaklardır. Kontrol grubu sporcuları bu süreçte sadece spor kulübünün rutin antrenman programına katılacaklardır. Kontrol grubuna günde 1,5 saat haftada 3 gün futbol antrenmanları yaptırılacaktır. Kontrol gurubunun rutin antrenman programlarının dışına çıkmamaları antrenörler tarafından sağlanmıştır.

3.1. Katılımcılar

Araştırma evreni, son 2 yıldır aktif futbol oynayan U-16 / U-17 grubu (16-18 yaş) sporcularından oluşmaktadır. Katılımcıların en az 2 yıl futbol oynamış lisanslı sporcu olmaları tercih edilmiştir. Sporcular Türkiye Futbol Federasyonu'na bağlı İstanbul Kayaşehir Spor Kulübünden seçilmiştir. Kulüp izin formu düzenlenmiştir (Ek 2). Araştırma öncesinde sporculara ve velilere, araştırmayla ilgili bilgi verilmiş ve çalışma planı anlatılmıştır (Ek 3). Araştırmaya katılımda gönüllülük esas alınmış, katılmak istemeyenler dahil edilmemiştir. Araştırma grubundaki sporcular TFF liglerinde lisanslı olarak yer aldıklarından sezon başında sağlık kontrolleri tam teşekküllü hastanelerde yapılmıştır. Antrenmanlara düzenli olarak katılmayanlar ve uzun süren (10 gün) sakatlık problemi yaşayan futbolcular araştırma grubundan çıkarılmıştır. Araştırma evreni 15 fonksiyonel antrenman grubu (FAG), 15 kontrol grubu (KG) 15 geleneksel antrenman (GAG) grubu olmak üzere 45 kişiden oluşmuştur. Çalışma sürecinde sakatlık, disiplin ve antrenmanlara katılım problemleri yaşayan sporcular

araştırmadan çıkarılarak gruplar 13'er kişi olarak çalışma toplamda 39 kişiyle tamamlanmıştır.

Katılımcı Bilgilendirme Oturumu

Katılımcılar 18 yaşından küçük olduğundan dolayı aile izin formu düzenlenmiştir (Ek 1). Katılımcılara ve velilerine çalışmanın amaçları, araştırma dizaynı, antrenman programı, ölçüm prosedürü, katılımcı sorumluluğu, istenen tıbbi şartlar hakkında bilgi verilerek antrenman programının detaylarını içeren sunum yapılmıştır. Her bir deneğe ölçüm prosedürü detaylı olarak tanıtılmış ve antrenman programına katılım sorumluluklarını tanımlayan özetlenmiş bilgi paketi verilmiştir.

3.2. Antrenman Prosedürü

Futbol takımı, sezon planlarına uygun olarak antrenmanlarına devam etmiştir. Çalışmalar 2017-2018 müsabaka sezonunda Kayaşehir spor tesisinde (suni çim saha) yapılmıştır. İstanbul Kayaşehir Spor Kulübü sporcuları, çalışmalarına 17.07.2017 Pazartesi günü başlamıştır. Futbol antrenmanları Pazartesi, Çarşamba ve Cuma günleri yapılmıştır. Tüm sporcular futbol antrenmanlarına katılım göstermiştir. Geleneksel ve fonksiyonel antrenmanlar Salı ve Perşembe günleri yapılmıştır. Sporculara antrenmanlara başlamadan önce ön testler ve sekiz haftalık antrenman programlarından sonra son testler uygulanmıştır. Sporcuların antropometrik (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bacak uzunluğu) ölçümleri ve FHD testleri birlikte aynı gün yapılmıştır. Atletik Performans Testleri APT (sürat, çeviklik, sıçrama, denge) ise FHD ve antropometrik ölçümlerden 24 saat sonra yapılmıştır. FHD testlerinden önce herhangi bir ısınma yapılmamıştır. APT testlerinden önce koşuların, yön değiştirmelerin, sıçramaların ve dinamik germe egzersizlerinin olduğu 10 dk. ısınma çalışmaları yapılmıştır. Katılımcıların testleri 10'arlı gruplar halinde sabah saatlerinde (10.00- 13.00) yapılmıştır. Bir gün öncesinde sporculara, uygulanacak testler hakkında, testlerden en az 3 saat önce yemek yemeleri, testlere dinlenmiş bir şekilde gelmeleri ve kullanılacak kıyafetler hakkında bilgiler verilmiştir.

Geleneksel Antrenman Programı

Geleneksel Antrenman Programı hazırlanırken (Ek 8) literatürdeki benzer çalışmalar örnek alınmıştır. Antrenman programı tek eksenli (genelde sagital) lokal kas gruplarını devreye sokan az eklemli hareketlerden oluşmaktadır. Katılımcıların yaş grupları dikkate alındığında 10-12-15 tekrarlı 2-3 setten oluşan ve dinlenmeyi sağlayan aralarla ana antrenman evresi oluşturulmuştur. Ana evre 10 dk ısınma evresinden sonra 45-50 dk. sürmüştür. Antrenman 10 dk. soğuma evresi ile sonlandırılmıştır. Antrenmanda kullanılan ağırlıkların belirlenmesi için 6 RM testi yapılmıştır. Her hafta tekrar sayıları kontrol edilmiştir. Tekrar sayılarında +2 yapabilenlerin ağırlık miktarı %5-10 artırılmıştır. Antrenman programı ardışık olmayan günlerde haftada 2 gün, 8 hafta süresince devam etmiştir. Bu sporcular aynı zamanda rutin antrenman programlarına da devam etmiştir.

Fonksiyonel Antrenman Programı

FAG' da bulunan sporcuların ihtiyaçlarına göre antrenman programı (Ek 4) hazırlanmış ve bu antrenman programı ardışık olmayan günlerde, haftada 2 gün ve 8 hafta olarak kişinin ihtiyacına göre araştırma ekibi tarafından uygulanmıştır. Hazırlanan antrenman programı kinetik zinciri tamamlayıcı, sporcuların baskın ve çekinik taraflarını eşit düzeye getirecek hareketlerden oluşmaktadır. Bu hareketler itme, çekme, rotasyon, çömelme, kalkma ve sıçrama gibi futbol branşındaki hareketlerde kullanacağı egzersizlerden oluşmaktadır. Sporcuların yerçekimine karşı dirençlerini arttırmak ve derin duyularını geliştirmek için bu hareketler artan düzeyde dengelenme gerektiren ortamlarda yapılmıştır. Bu sporcular aynı zamanda rutin antrenman programlarına da devam etmiştir.

Her antrenman oturumunda her bir deneğin antrenman süreci ve antrenmana adaptasyonları araştırmacılar tarafından sürekli kontrol edilmiştir. Her oturum sonrası antrenmanda kullanılan yük seviyeleri (ağırlık) takip edilerek kaydedilmiştir. Ayrıca oturum sonunda her katılımcıdan antrenmanlar esnasında hissettiklerini (acı hissi, kas krampı ve diğer durumları) sübjektif olarak tanımlamaları istenmiş ve kayıt listesine eklenmiştir.

3.3. Ölçüm Prosedürü

Araştırmanın temel değişkenlerini fonksiyonel kapasite (FHD test) ve atletik performans bileşenleri; Denge (dinamik) Testi, Durarak Uzun Atlama Testi, Sürat Testi (20 m.), Çeviklik Testi (T Testi), oluşturmaktadır.

Her grubun testleri çalışmanın başlangıcında ve 8. haftanın sonunda yapılmıştır. Test bataryası; a) FHD Testi, b) Denge Testi (Dinamik) c) Dikey Sıçrama Testi d) 20 m. Sürat Testi, e) Çeviklik Testi (T Testi) değerlendirmelerinden oluşmaktadır.

Katılımcılar her bir test için 5 dk. hafif tempo koşu ve ardından 5 dk. germe egzersizleri ile ısındıktan sonra teste alınmışlardır.

Fonksiyonel Hareket Değerlendirme Testi (FHDT)

Bu test eklem hareketliliği, denge ve stabilizasyon içeren 7 temel hareketten oluşmaktadır. Her bir hareket 0-3 puan arasında puanlandırılır (Tablo 1). Dolayısıyla değerlendirmeye katılan kişi 0-21 arasında bir puan alabilir. Testler herhangi bir ısınma yapılmadan spor kıyafetlerle uygulanacaktır. Test uzman eğitmen tarafından uygulanırken, sporcu asimetrik, dengesiz ve kısıtlı pozisyonlara sokularak sporcunun fonksiyonel limitleri belirlenir. Testler aşağıdaki belirtilen sırayla yapılacaktır. Testler kapalı alanda kamera ile ön ve yandan kaydedilerek iki uzman tarafından değerlendirilecektir.

Tablo 3.1: FHD puanlandırma tablosu (Okada ve ark., 2011)

Test	3 puan	2 puan	1 puan	0 puan
Derin Çökme	Üst sırt tibia ile paralel ya da dik; Femur Horizontal eksenin altındaysa; dizler ayaklar hizasındaysa; Tutulan sopa ayaklar hizasındaysa;	Topuk altındaki 2 X6 inch ebatlı platformla 3 puanlık kriter; dizler ayaklarla aynı hizada değilse;	Tibia ve üst sırt paralel değilse; femur horizontalin altında değilse; dizler ayaklarla hizada değilse	Eğer testin herhangi bir bölümünde kişide ağrı oluşursa
Engel geçme	Kalça, diz ve ayak bilekleri Sagital planda hizadaysa; lumbar spine hareketsizse; sopa ve engel paralelse	Kalça, dizler ve ayaklardaki hiza bozulduğunda	Lumbar fleksiyon oluşursa; engele ayak teması olursa; denge kaybolursa	Eğer testin herhangi bir bölümünde kişide ağrı oluşursa
Öne Adımlayarak Çömelme	Sırt hareketsizse; ayaklar 2x6 inch ebatlı platformda sagitalde hizadaysa; diz platformda öndeki ayağın topuğunun arkasında temasta ise	Sırtta hareket olursa; ayaklar sagital planda değilse; diz öndeki ayak topuğunun arkasına temas etmiyorsa	Denge kaybolursa	Eğer testin Herhangi bir bölümünde kişide ağrı oluşursa
Omuz Hareketliliği	Yumruklar arasında 1 el mesafe varsa	Yumruklar arasında 1,5 el mesafe varsa	Yumruklar arasında 1,5 elden fazla mesafe varsa	Eğer testin herhangi bir bölümünde kişide ağrı oluşursa
Aktif Düz Bacak Kaldırma	Sopa orta mid-thigh ile ön Üst iliac arasındaysa	Sopa mid-thigh ile diz eklemi arasındaysa	Sopa diz ekleminin Altındaysa	Eğer testin herhangi bir bölümünde kişide ağrı oluşursa
Sabit Gövde Şınavı	Erkekler avuç alın hizasındayken 1 tekrar yapıyorsa; bayanlar avuç çene hizasındayken 1 tekrar yapıyorsa	Modifiye edilmiş versiyonda 1 tekrar yapılıyorsa; Erkekler avuç çene hizasındayken 1 tekrar yapıyorsa, bayanlar avuç göğüs hizasındayken 1tekraryapıyorsa	Kişiler modifiye edilmiş versiyonda 1 tekrar yapamıyorsa	Eğer testin herhangibir bölümünde kişide ağrı oluşursa
Çapraz sabitleme	Kişiler diz ve dirsek platform hizasındayken ve sırt platform paralelken 1 doğru tekrar yapıyorsa	Kişiler sırt Platforma ve yere paralelken 1 doğru diagonal fleksiyon ve ekstansiyon yapıyorsa	Kişiler diagonal Tekrarı yapamıyorsa	Eğer testin herhangibir bölümünde kişide ağrı oluşursa

Antropometrik Ölçümler

Boy: Bedenin dik, topukların bitişik ve baş frankfort pozisyonundayken başın verteks noktası ile yer arasındaki mesafe ile duvar skalası ile ölçülerek cm cinsiden kaydedilmiştir (Özer, 2009).

Ağırlık: Deneklerin üzerinde hafif bir giysi varken çıplak ayak ile 0.1hassalıkta elektronik ağırlık ölçer (Tanıta Corporation) ile ölçülerek kaydedilmiştir (Özer, 2009)

Bacak uzunluğu: Kişi kalçasını platformda kaldırdığında araştırmacı pasif olarak pelvisi eşitlemek için bacakları düzleştirir. Kişinin bacak uzunluğu anterior superior iliak en alt ucundan medial malleolun en uzak kısmına kadar ölçülür (Plisky ve ark., 2006).

Denge Testi (Y)

Dinamik dengeyi ölçmek için Star Excursion Balance Test modifiye edilerek geliştirilen Y Balance Test kullanılmıştır (Plisky ve ark., 2006).

Resmi test öncesi sporculara her 3 yönde iki bacakta 6 deneme yaptırılır. Test ayakkabısız olarak uygulanır. Sporcular plakanın merkezinde tek ayak üzerinde ve parmak uçları kırmızı çizgiyi geçmeyecek şekilde durur ve tek ayak üzerindeyken serbest ayak ile ön, arka dış yan ve arka iç yan yönlere uzanır. Sağ ayak üzerinde dururken her yönde 3 erişim denemesi ve sonra sol ayak üzerinde dururken 3 erişim denemesi yapılır. Test spesifik sırası (sağ ön, sol ön, sağ arka dış yan, sol arka dış yan, sağ arka iç yan, sol arka iç yan) izlenmiştir.

Kişi parmakları kırmızı çizginin arkasında platformda dikilmiş ve test edilen taraf hedef bölgesindeki indikatörü itmiştir. Ulaşılan maksimal erişim mesafesi erişim indikatörünün kenarındaki şerit ölçümü okunarak ölçülmüştür. Her yön için ulaşılan en başarılı sonuç analiz için kullanılmıştır. Her yönden en büyük veriler toplanarak komposit ulaşım mesafesi oluşturulmuş ve test genel performans analizinde kullanılmıştır.

Aşağıdaki durumlarda ölçüm tekrarlanmıştır.

1- Platform üzeri duruş bozulur ve diğer ayak yere değerse ya da kişi platformdan düşerse
2- Hedef alandaki ulaşım indikatörü ile ulaşım ayağının teması sağlanamazsa (ör. Ulaşım göstergesini tekmelerse)
3- Ulaşım göstergesini duruş desteği olarak kullanırsa (ör. Ayağını indikatörün üstüne koyarsa)
4- Ulaşım ayağını başlangıç noktasına kontrollü olarak döndüremezse.Ulaşım ayağı için başlangıç pozisyonu duruş platformu ile duruş ayağının karşısındaki boru arasındaki alandır (Plisky ve ark., 2006).

Puan analizi: Bacak uzunluğu ile total erişim mesafesi karşılaştırması ise şöyle yapılır. Üç erişim yönü toplanır, bacak uzunluğunun (cm) üçle çarpımına bölünür ve 100 ile çarpılır (Plisky ve ark., 2006).

Durarak uzun atlama

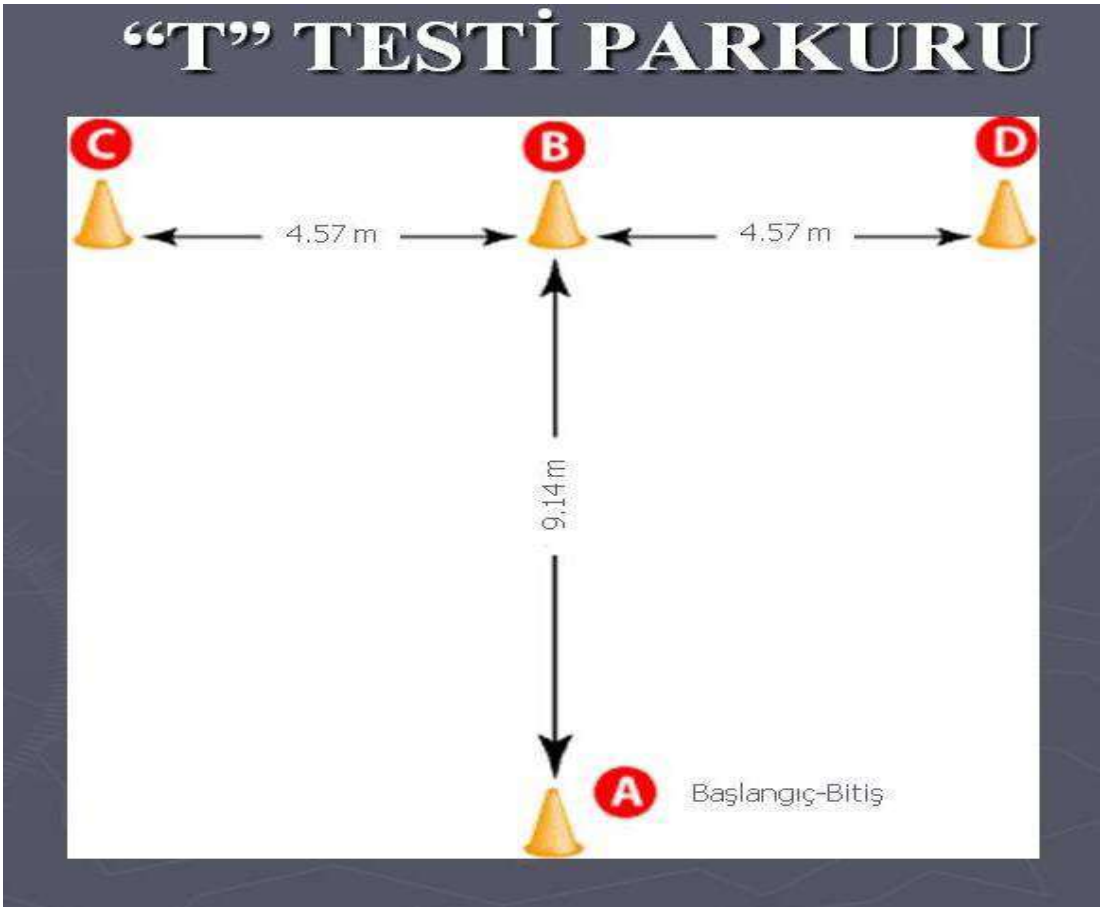
Sporcular sıçrama çizgisi gerisinden, ayakları birbirine paralel pozisyondan, kollarının salınımıyla birlikte çift bacakla atlayabildikleri kadar ileri atlamaları istendi ve atlayış sonrası katılımcıların geride bıraktığı en son iz üzerinden ölçüm yapıldı. Üç atlayış sonunda en iyi derecesi skor olarak kaydedildi. Ölçümler çelik şerit metre ile yapıldı (Erol, 2011).

20 Metre Sürat Testi

Sporculardan 20 metrelik suni çimde maksimum hızla koşmaları istenmiştir. Başlangıç ve bitiş noktalarına fotosel koyulmuş ve dereceleri fotosel ile saniye ve salise cinsinden otomatik olarak kaydedilmiştir. Ölçümlerde Fusion Smarthub v1.1.14 kullanılmıştır. Sporcular ayakta ve istedikleri zaman çıkış yapmaları istenmiştir. Bu çalışmada sporculara 2 dk. dinlenmeler ile 3 tekrar yaptırılmış ve dinlenme süresinde sporcular yürüyerek tekrar başlangıç noktasına gelmiştir. Sporcuların yaptıkları en iyi süre değerlendirilmek üzere forma kaydedilmiştir (Özbar ve ark., 2014).

Çeviklik Testi (T testi)

Bu test için hazırlanmış parkurda fotosel kullanılarak sporcuların çeviklik performansı ölçülmüştür. "T" testi sporcular için öne, yana ve arkaya koşmayı içeren bir çeviklik testidir.



Şekil 11: T Çeviklik Testi

Parkuru hazırlamak için yukarıdaki gibi 4 koni parkura dizilmiştir. Sporcu hazır olduğunda "A" konisinden başlamış, "B" konisine düz koşu ile koşmuş ve sağ eli ile koniye dokunmuştur. Sonra sola "C" konisine doğru yan koşu (side step) ile koşup "C" konisine sol el ile dokunmuş, sonra sağa doğru "D" konisine yan koşarak sağ eli ile dokunmuştur. Sonra "B" konisine gelip yan koşu ile sol el ile dokunduktan sonra "A" konisine geri koşu ile geri dönmüştür. "A" konisine geldiğinde test sonlanmıştır. Bu çalışmada sporculara 3-5 dakikalık dinlenme ile 3 tekrar yaptırılmıştır. Sporcuların en iyi süresi daha sonra değerlendirilmek üzere forma kaydedilmiştir (Parchman ve McBride, 2011).

3.4. Çalışmaya Alınma Kriterleri

İlana cevap verenler aşağıdaki seçim kriterlerine göre deney prosedürüne alınmıştır.

- Yaş aralığı 16-18 arasında ve erkek olmak.
- FHD testinden en fazla 16 ve altında puan almış olmak
- Düzenli olarak bir antrenman programına (teknik, taktik ve kondisyon) devam ediyor olmak.
- Fiziksel yönden sağlıklı olmak.
- Deneye alınmadan önce en az 2 yıl Futbol branşında sporcu olarak faaliyet göstermiş olmak.
- Daha önceki 2 yıl içerisinde diyet ve egzersiz modellerini sürdürüyor olmak.
- Bu antrenman programlarına katılmak için herhangi bir tıbbi engeli bulunmamak. (bel-sırt problemleri, kalp ritim bozukluğu, kanser ya da bilişsel fonksiyon bozukluğu, yakın zamanda cerrahi operasyon geçirmiş veya operasyon hazırlığı içinde olmak)

3.5. Çalışmadan Çıkarılma Kriterleri

- Katılımcı, çalışmadaki sorumluluklarını tam olarak yerine getirmede isteksiz ise,
- Deneğin çalışmayı yapabilme ihtimali yok ise,
- Katılımcı, olağanüstü diyet veya egzersiz yaptığını kabul eder ise,
- Katılımcı çalışmayı bırakır ise,
- Deneğin bir antrenman grubu üyesi olduğu ve 8 haftalık periyotta 18 oturumdan azına devam ettiği anlaşılır ise katılımcı çalışmadan çıkarılır.

3.6. İstatistiksel Çözümleme

Araştırmanın modeli; tekrarlı ölçümler içeren grup içi ve gruplar arası desen [A x (B x S)] olarak belirlenmiştir. Antrenman programının haftalar arasındaki (başlangıç, ve 8. hafta) bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerini değerlendirmek için grupların nonparametrik düzende dağılım göstermeleri nedeniyle grup içi tekrarlı ölçümleri içeren Wilcoxon eşleştirilmiş ikili örnek test analiz yöntemi kullanılmıştır. Wilcoxon post hoc analizleri ile ortalamalar arasındaki farklılıklar test edilmiştir.

Antrenman programının gruplar arasındaki (KG, GAG, FAG) bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerini değerlendirmek için Kruskal-Wallis Test analiz yöntemi kullanılmıştır. Post- Hoc Tamhanes T2 analizleri ile ortalamalar arasındaki anlamlı farklılıklar test edilmiştir.

Tüm prosedür için anlamlılık seviyesi $p \leq 0.05$ olarak belirlenmiş ve istatistiksel analizler SPS 20.0 Windows paket programı kullanılarak yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Araştırmaya katılan katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.1'de gösterilmiştir. Katılımcıların gruplara göre dağılımlarının ortalama değerleri ve her gruptaki katılımcıların homojen olarak dağılıp dağılmadığını gösteren Kruskal -Wallis Testi *p* değerleri ise Tablo 4. 2' de verilmiştir.

Tablo 4.1. Katılımcıların tanımlayıcı özelliklerinin ortalama ve standart sapma değerleri.

	Kişi sayısı (n)	**Ortalama**	**Standart Sapma**
Yaş (Yıl)	39	16. 86	0.99
Boy (cm)	39	173.53	5.03
Beden Ağırlığı (Kg)	39	66.88	7.32
Bacak Uzunluğu (cm)	39	91.83	4.90

Tablo 4.2. Katılımcıların gruplar arası tanımlayıcı özelliklerinin ortalama ve standart sapma değerleri ve bu değerlerin Kruskal-Wallis Testi ile analizi.

	Fonksiyonel Antrenman Grubu (n: 13)	**Geleneksel Antrenman Grubu (n: 13)**	**Kontrol Grubu (n: 13)**	**p Değeri**
Yaş (Yıl)	17.01 ± 0.95	16. 59 ± 0.98	16.99. ± 1.07	0.52
Boy (cm)	171.76 ± 5.79	175.69 ± 4.69	173.10 ± 3.99	0.50
Beden Ağırlığı (Kg)	65.88 ± 8.60	68.30 ± 6.95	66.47 ± 6.63	0.54
Bacak Uzunluğu (cm)	89.84 ± 3.86	93.34 ± 5.99	92.30 ± 4.28	0.21

Katılımcıların tanımlayıcı özelliklerinin elde edilen verilere göre her üç grupta da yaş, boy, beden ağırlığı, bacak uzunluğu değerleri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). Bu sonuçlar grupların demografik özellikler açısından homojen olarak dağıldığını göstermektedir.

4.2. Grupların Ön Test ve Son Test Performanslarının Karşılaştırılması.

Araştırmada uygulanan antrenman yönteminin etkilerini belirleyebilmek için grupların antrenman programları öncesindeki ve sonrasındaki değerleri karşılaştırılmıştır.

4.2.1. Fonksiyonel antrenman grubunun ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması.

Tablo 4.3' teki verilere göre fonksiyonel antrenman grubunun ön test ve son test performans değerleri wilcoxon test analiz yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.3**.** Fonksiyonel antrenman grubunun ön test ve son test puanları arasındaki farkların karşılaştırılması.

n: 13	**Ön test**	**Son test**	***P***
Sürat Koşusu (sn)	2.93 ± 0.17	2.83 ± 0.14	0.001
Çeviklik Testi (sn)	9.86 ± 0.40	9.57 ± 0.25	0.001
Durarak Uzun Atlama (cm)	184.46 ± 16	195.00 ± 18	0.001
Dinamik Sağ Denge (cm)	97.20 ± 6.37	103.44 ± 6.25	0.001
Dinamik Sol Denge (cm)	96.73 ± 6.82	101. 53 ± 6.55	0.001
FHD Toplam Puan	13.84 ± 1.28	19.38 ± 1.04	0.001

Tablo 4.3' deki verilere göre sürat koşusu performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.01), çeviklik performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.01), durarak uzun atlama performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.01), dinamik sağ denge performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.01), dinamik sol denge performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.01), fonksiyonel hareket değerlendirme performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.01).

4.2.2. Geleneksel antrenman grubunun ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması.

Tablo 4.4' teki verilere göre geleneksel antrenman grubunun ön test ve son test performans değerleri wilcoxon test analiz yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.4. Geleneksel antrenman grubunun ön test ve son test puanları arasındaki farkların karşılaştırılması.

n: 13	Ön test	Son test	*P*
Sürat Koşusu (sn)	3.07 ± 0.18	3.09 ± 0.20	0.360
Çeviklik Testi (sn)	10.13 ± 0.98	10.65 ± 0.98	0.007
Durarak Uzun Atlama (cm)	194.00 ± 16.2	198.5 ± 18	0.001
Dinamik Sağ Denge (cm)	98.94 ± 5.43	96.35 ± 5.43	0.006
Dinamik Sol Denge (cm)	97.66 ± 4.85	95.55 ± 5.02	0.011
FHD Toplam Puan	14.07 ± 1.18	13.38 ± 1.19	0.038

Tablo 4.4' teki verilere göre sürat koşusu performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05), çeviklik performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05), durarak uzun atlama performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.01), dinamik sağ denge performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.01), dinamik sol denge performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p>0.05), fonksiyonel hareket değerlendirme performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05).

4.2.3. Kontrol grubunun ön test ve son test puanlarının karşılaştırılması.

Tablo 4.5' teki verilere göre kontrol grubunun ön test ve son test performans değerleri wilcoxon test analiz yöntemi ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 4.5 Kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasındaki farkların karşılaştırılması.

n: 13	Ön test	Son test	*P*
Sürat Koşusu (sn)	3.07 ± 0.16	3.07 ± 0.15	0.439
Çeviklik Testi (sn)	10.18 ± 0.80	10.16 ± 0.80	0.277
Durarak Uzun Atlama (cm)	196.46 ± 22	197.30 ± 23	0.069
Dinamik Sağ Denge (cm)	98.85 ± 6.9	99.75 ± 6.68	0.013
Dinamik Sol Denge (cm)	97.06 ± 6.17	97. 77 ± 6.03	0.014
FHD Toplam Puan	14.53 ± 1.33	15.07 ± 1.44	0.008

Tablo 4.5' deki verilere göre sürat koşusu performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05), çeviklik performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0.05), durarak uzun atlama performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark

bulunmamıştır (p>0.05), dinamik sağ denge performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05), dinamik sol denge performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05), fonksiyonel hareket değerlendirme performanslarındaki ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05).

4.3. Fonksiyonel ve Geleneksel Antrenman Grubunun Performans Değerleri Puanları Arasındaki Farkların Karşılaştırılması.

4.3.1. Grupların Ön test puanları arasındaki farkın karşılaştırılması.

Ön test performans değerlerinin gruplar arası farkının Kruskal-Wallis testi ile karşılaştırılmasıyla elde edilen p değerleri ve grupların ön test değerlerinin aritmetik ortalamaları Tablo 4.6'da verilmiştir. Bu sonuçlara göre hiçbir parametrede gruplar arasında sezon başı performans değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$). Bu durum grupların dağılımlarının homojen olarak yapıldığını göstermektedir.

Tablo 4.6. Grupların ön test puanları arasındaki farkların değerlendirilmesi.

	Kontrol Grubu (n: 13)	**Geleneksel Antrenman Grubu (n: 13)**	**Fonksiyonel Antrenman Grubu (n: 13)**	**P**
Sürat Koşusu (sn)	3.07 ± 0.16	3.07 ± 0.18	2.93 ± 0.17	0.112
Çeviklik Testi (sn)	10.18 ± 0.80	10.13 ± 0.98	9.86 ± 0.40	0.819
Durarak Uzun Atlama (cm)	196.46 ± 22	194.00 ± 16.2	184.46 ± 16	0.134
Dinamik Sağ Denge (cm)	98.85 ± 6.9	98.94 ± 5.43	97.20 ± 6.37	0.617
Dinamik Sol Denge (cm)	97.06 ± 6.17	97.66 ± 4.85	96.73 ± 6.82	0.921
FHD Toplam Puanı	14.53 ± 1.33	14.07 ± 1.18	13.84 ± 1.28	0.270

4.3.2. Grupların Son test puanları arasındaki farkın karşılaştırılması.

Son test performans değerlerinin gruplar arası farkının Kruskal-Wallis testi ile karşılaştırılmasıyla elde edilen *p* değerleri ve grupların son test değerlerinin aritmetik ortalamaları Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7**.** Grupların son test puanları arasındaki farkların değerlendirilmesi.

	Kontrol Grubu (n: 13)	**Geleneksel Antrenman Grubu (n: 13)**	**Fonksiyonel Antrenman Grubu (n: 13)**	***P***
Sürat Koşusu (sn)	3.07 ± 0.15	3.09 ± 0.20	2.83 ± 0.14	0.001
Çeviklik Testi (sn)	10.16 ± 0.80	10.65 ± 0.98	9.57 ± 0.25	0.004
Durarak Uzun Atlama (cm)	197.30 ± 23	198.5 ± 18	195.00 ± 18	0.888
Dinamik Sağ Denge (cm)	99.75 ± 6.68	96.35 ± 5.43	103.44 ± 6.25	0.043
Dinamik Sol Denge (cm)	97. 77 ± 6.03	95.55 ± 5.02	101. 53 ± 6.55	0.049
FHD Toplam Puanı	15.07 ± 1.44	13.38 ± 1.19	19.38 ± 1.04	0.000

Tablo 4.7.'ye göre sürat koşusu performanslarındaki son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.01$), çeviklik performanslarındaki son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.01$), durarak uzun atlama performanslarındaki son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p>0.05$), dinamik sağ denge performanslarındaki son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.05$), dinamik sol denge performanslarındaki son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p>0.05$), fonksiyonel hareket değerlendirme performanslarındaki son test sonuçları arasında anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.01$).

4.4. Grupların Son Test Performans Değerlerindeki Anlamlı Bulunan Parametrelerin Karşılaştırılması.

Grupların son test performanslarında anlamlılık bulunan parametrelerin; anlamlılık oranları, standart hata ve ortalama fark sonuçları Tablo 4.8' de verilmiştir.

Tablo 4.8. Grupların son test performans değerlerine göre anlamlı farklılık bulunan parametrelerin Post Hoc – Hoc (Tamhane ‘ s T2) testi analizi

Bağımlı Değişken	Grup	Grup	Ortalama Fark	Standart Hata	Anlamlılık
Sürat Testi	FAG	Kontrol	-,24462*	,05761	,001
		Geleneksel	-,26000*	,06888	,003
	Kontrol	FAG	,24462*	,05761	,001
		Geleneksel	-,01538	,07020	,995
	Geleneksel	FAG	,26000*	,06888	,003
		Kontrol	,01538	,07020	,995
Çeviklik Testi	FAG	Kontrol	-,59077	,23453	,071
		Geleneksel	-1,07923*	,28220	,006
	Kontrol	FAG	,59077	,23453	,071
		Geleneksel	-,48846	,35343	,449
	Geleneksel	FAG	1,07923*	,28220	,006
		Kontrol	,48846	,35343	,449
Sağ Dinamik Denge	FAG	Kontrol	3,69000	2,53949	,406
		Geleneksel	7,09462*	2,42931	,022
	Kontrol	FAG	-3,69000	2,53949	,406
		Geleneksel	3,40462	2,51714	,466
	Geleneksel	FAG	-7,09462*	2,42931	,022
		Kontrol	-3,40462	2,51714	,466
Sol Dinamik Denge	FAG	Kontrol	3,75923	2,47132	,367
		Geleneksel	5,97846*	2,29856	,048
	Kontrol	FAG	-3,75923	2,47132	,367
		Geleneksel43	2,21923	2,18691	,686
	Geleneksel	FAG	-5,97846*	2,29856	,048
		Kontrol	-2,21923	2,18691	,686
FHD Toplam Puan	FAG	Kontrol	4,30769*	,49355	,000
		Geleneksel	6,00000*	,43965	,000
	Kontrol	FAG	-4,30769*	,49355	,000
		Geleneksel	1,69231*	,51887	,010
	Geleneksel	FAG	-6,00000*	,43965	,000
		Kontrol	-1,69231*	,51887	,010

Sürat verilerine bakıldığında fonksiyonel antrenman grubu ile geleneksel antrenman grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0.01), Fonksiyonel antrenman grubu ile kontrol grubu arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0.01). Geleneksel antrenman grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

Çeviklik verilerine bakıldığında fonksiyonel antrenman grubu ile geleneksel antrenman grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuşken (p<0.05), fonksiyonel antrenman grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05). Geleneksel antrenman grubu ile kontrol grubu arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

Sağ dinamik denge verilerine bakıldığında fonksiyonel antrenman grubu ile geleneksel antrenman grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuşken

(p<0.05), fonksiyonel antrenman grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05). Geleneksel antrenman grubu ile kontrol grubu arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

Sol dinamik denge verilerine bakıldığında fonksiyonel antrenman grubu ile geleneksel antrenman grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuşken (p<0.05), fonksiyonel antrenman grubu ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05). Geleneksel antrenman grubu ile kontrol grubu arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05).

Fonksiyonel hareket değerlendirme verilerine bakıldığında kontrol grubu ile geleneksel antrenman grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuşken (p<0.05), fonksiyonel antrenman grubu ile kontrol grubu ve fonksiyonel antrenman grubu ile geleneksel antrenman grubu arasında istatistiksel olarak daha anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0.001).

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu bölümde, fonksiyonel antrenman modeli yaklaşımının, genç futbolcuların bazı atletik performans değerleri üzerine etkisi, bulgular ışığında tartışılacaktır.

Tartışmada fonksiyonel antrenman grubu, Geleneksel Antrenman Grubu ve Kontrol Grubunun atletik performans değerleri ve FHD puanları arasındaki ilişki düzeyleri ele alınmıştır.

Elde edilen bulgulara göre, Fonksiyonel Antrenman Grubu (FAG) ile Geleneksel Antrenman Grubu (GAG) ve Kontrol Grubu (KG) arasında ön test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ($p>0.05$), son test ölçümlerinde ise FHD toplam puanı, sürat, çeviklik, sağ dinamik denge ve sol dinamik denge performansları açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya çıktığı gözlenmiştir (sırasıyla $p<0.01$, $p<0.01$, $p<0.01$, $p<0.05$, $p<0.05$).

5.1. Fonksiyonel Hareket Değerlendirmesi (FHD)

FAG, GAG ve KG arasında ön test FHD toplam puanı açısından istatiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>0.05$), son test FHD puanı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.01$). Ortaya çıkan bu anlamlı farklılık KG ile FAG, GAG ile FAG ve KG ile GAG arasında bulunmuştur (sırasıyla: $p<0.01$, $p<0.01$ ve $p<0.05$). GAG'nın FHD toplam puanı ön test ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Bu fark FHD toplam puanlarındaki düşüşten kaynaklanmaktadır. KG'nin FHD toplam puanı ön test, ve son test ölçümleri arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Bu farkın, bazı futbolcuların esneklik ve gövde kuvvetlerindeki gelişimlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. FAG'nın FHD toplam puanı ön test ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak çok daha anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.01$). Anlamlılığın FHD toplam puan artışındaki farktan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Literatürdeki birçok çalışma FHD puanları açısından mevcut durumu ortaya koyan, sağlık düzeyini ve ya günlük yaşam kalitesini arttırmaya yönelik çalışmalardır

(Kiesel ve ark., 2007, Sorenson, 2009, Kiesel ve ark., 2009, O'Conner ve ark., 2011, Letafatkar ve ark., 2014). Aynı zamanda, toplam FHD puanlarıyla atletik performansların kıyaslandığı birçok çalışma da yer almaktadır. Yaş ortalaması 15 olan lise futbolcularıyla yapılan bir çalışmada FHD puanlarıyla, sürat çeviklik, sıçrama, baş üstü sağlık topu fırlatma performansları arasındaki ilişki incelenmiş ve toplam FHD skor ile sıçrama performansı arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (Benz J, 2010). Farklı yaş gruplarındaki futbolcuların FHD puanları ile motor test ölçümlerini karşılaştırıldığı bir araştırmada sürat, esneklik, çeviklik ve patlayıcı kuvvet performans değerleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Toplam FHD puanları ile çeviklik, esneklik ve durarak uzun atlama performansları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuştur (Ersöz, 2016). Bu araştırmanın verileri bizim araştırmamızı destekler niteliktedir. Genç golfçularda, FHD ve atletik performans arasındaki ilişkinin incelendiği diğer bir çalışmada, sürat, çeviklik, dikey sıçrama ve vuruş hızları arasındaki ilişkiye bakılmış ve istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (C. Parkman ve J. McBride, 2011).

Literatür incelendiğinde, atletik performansı arttırmak amacıyla fonksiyonel antrenman programının uygulandığı ve FHD puanlarının karşılaştırıldığı çalışmaların oldukça az olduğu görülmüştür. Çocuk tenisçilerde uygulanan fonksiyonel antrenman modeli ile FMS puanları arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada, en fazla FHD puan artışının fonksiyonel antrenman programı uygulayan grupta olduğu gözlenmiştir (Yıldız, 2012). Yetişkin bireylerde özelleştirilmiş düzeltici egzersiz modelinin, fonksiyonel hareketliliğe olan etkisini incelediği bir araştırmada, düzeltici egzersiz programı uygulayan grubun geleneksel antrenman programı uygulayan kontrol grubuna göre daha fazla toplam FHD puan artışı gösterdiğini ortaya koymuştur (Çolak, 2016).

5.2. Sürat

Araştırmada elde edilen bulgulara göre sürat performansı ön test ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). Gruplar arası son test ölçümlerinde sürat performansı açısından KG ile GAG arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken (*p>0.05*); KG ile FAG, GAG ile FAG arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (sırasıyla: p<0.01 ve p<0.01). KG ve GAG sürat performansı ön test son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (*p>0.05*). FAG sürat performans verilerine bakıldığında ön test ve son test ölçümleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (*p<0.01*). Bu durum fonksiyonel hareket değerlendirme toplam puanı artışı ile paralellik göstermektedir.

Literatürde fonksiyonel antrenman çalışmaları ile sürat gibi maksimal bir testin karşılaştırıldığı çalışmalar sınırlı sayıdadır. Çocuk tenisçilerde yapılan bir çalışmada fonksiyonel antrenman grubunun sürat performanslarındaki gelişim, kontrol grubuna ve geleneksel gruba göre anlamlılık göstermiştir (Yıldız, 2012). Diğer bir çalışma, rekreasyonel takım sporcuları üzerinde yapılmıştır. Bu çalışmada FHD testlerinden Derin çökme, engel geçme ve öne adım skorları ile çok yönlü sürat, çeviklik ve dikey sıçrama performansları karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre fonksiyonel hareket eksikliği (problemi) ile sürat performansı arasında anlamlı fark bulunmuştur (Lockie, ve ark. 2015).

5.3. Çeviklik

Araştırmada elde edilen bulgulara göre çeviklik performansında ön test ölçümlerinde gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (*p>0.05*). Gruplar arası son test ölçümlerinde KG ile GAG ve FAG ile GAG arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmezken (*p>0.05*); GAG ile FAG arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0.01). KG ve GAG çeviklik performansı ön test son test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (*p>0.05*). FAG çeviklik performans verilerine bakıldığında ön test ve son test performans ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (*p<0.01*). Bu durum, fonksiyonel hareket değerlendirme toplam puan artışı ile paralellik göstermektedir.

Literatürde aynı yaş grubunda yapılan bir çalışmaya rastlanmamasına rağmen. çocuk tenisçilerde yapılan benzer bir çalışmada, fonksiyonel antrenman grubunun

çeviklik performanslarındaki gelişimin, kontrol grubuna ve geleneksel gruba göre anlamlılık gösterdiği bulunmuştur (Yıldız, 2012). Yaş aralığı 18- 32 arasında olan sağlıklı bireylerde fonksiyonel antrenman ve geleneksel antrenman yönteminin karşılaştırıldığı bir çalışmada, vücut çevre ölçümleri, esneklik çeviklik, tek bacak denge, şınav, mekik, oturma testi, gövde esneklik, maksimal bench press ve squat performansları değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre her iki grup arasında çeviklik performansı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Weiss ve ark., 2010). Rekreasyonel takım sporcuları üzerinde yapılan diğer bir çalışmada, FHD testlerinden Derin çökme, engel geçme ve öne adım skorları ile çok yönlü sürat, çeviklik ve dikey sıçrama performansları karşılaştırılmıştır ve fonksiyonel hareket eksikliği (problemi) ile çeviklik performansı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (Lockie, ve ark. 2015).

5.4. Durarak Uzun Atlama

Araştırmada elde edilen bulgulara göre durarak uzun atlama performans verilerinde ön test ve son test ölçümlerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$). KG durarak uzun atlama ön test son test performans verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken ($p>0.05$), FAG ve GAG durarak uzun atlama ön test son test performans verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunuştur ($p<0.05$).

Genç karate sporcuları üzerinde yapılan bir çalışmada (20 erkek 12 kadın), FHD skoru ile core stabilizasyonu, leg extension izometrik kuvveti, pençe kuvveti, esneklik ve dikey sıçrama gibi bazı atletik yeteneklerin ilişkisi incelenmiştir. Araştırma sonucuna göre dikey sıçrama ile FHD skoru arasında önemli derecede anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0.01$) (Yıldız, 2018). Genç golfçularda, FHD ve atletik performans arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada FHD ve dikey sıçrama arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Parkman ve McBride, 2011). Rekreasyonel takım sporcuları üzerinde yapılan diğer bir çalışmada FHD testlerinden Derin çökme, Engel geçme ve Öne adımlayarak çömelme skorları ile çok yönlü sürat, çeviklik ve dikey sıçrama performansları karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucuna göre Derin çökme

ile bilateral dikey sıçrama (r= -0.428) ve durarak uzun atlama (r= - 0,457) arasında orta düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur (Lockie, ve ark. 2015).

5.5. Denge

Sağ dinamik denge

Araştırmada elde edilen bulgulara göre sağ dinamik denge performansında ön test ölçümlerinde gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (*p>0.05*). Gruplar arası son test ölçümlerinde KG ile GAG ve FAG ile KG arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir (*p>0.05*); GAG ile FAG arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0.05). GAG sağ dinamik denge performansı ön test ve son test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (*p<0.05*). Bu fark sağ dinamik denge performanslarındaki düşüşten kaynaklanmaktadır. KG sağ dinamik denge performansı ön test ve son test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (*p<0.05*). Bu fark sağ dinamik denge performanslarındaki artıştan kaynaklanmaktadır. Bu artışın esneklik gerektiren testlerdeki artışla paralellik gösterdiği görülmüştür. FAG sağ dinamik denge performans verilerine bakıldığında ön test ve son test performans ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (*p<0.01*). Bu durum fonksiyonel hareket değerlendirme toplam puan artışı ile paralellik göstermektedir.

Sol dinamik denge

Araştırmada elde edilen bulgulara göre sol dinamik denge performansında ön test ölçümlerinde gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.05). Gruplar arası son test ölçümlerinde KG ile GAG ve FAG ile KG arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir (p>0.05); GAG ile FAG arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0.05). GAG sol dinamik denge performansı ön test ve son test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (p<0.05). Bu fark sol dinamik denge performanslarındaki düşüşten

kaynaklanmaktadır. KG sol dinamik denge performansı ön test ve son test ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.05$). Bu fark sol dinamik denge performanslarındaki artıştan kaynaklanmaktadır. Bu artışın esneklik gerektiren testlerdeki artışla paralellik gösterdiği görülmüştür. FAG sol dinamik denge performans verilerine bakıldığında ön test ve son test performans ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0.01$). Bu durum fonksiyonel hareket değerlendirme toplam puan artışı ile paralellik göstermektedir.

Genç erkek futbolcularda, iki tip gövde egzersizinin (gövde stabilizasyonu ve kuvveti) denge ve atletik performans üzerindeki etkisinin incelendiği bir çalışmada statik denge, dinamik denge, sıçrama, sürat, dayanıklılık ve çeviklik performansları değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda sadece stabilizasyon egzersiz grubunda, dinamik dengede postlateral ($p = 0.022$) ve postmedial'de ($p < 0.001$), statik denge, sıçrama ve dayanaklılık performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Her iki grupta da dikey sıçrama ve sürat performanslarında artış bulunmuştur ($p < 0.05$) (Imai ve ark.,2014). Bu sonuçlar bizim çalışma sonuçlarımız ile kıyaslandığında, her iki çalışmada da grupların yapmış oldukları egzersizler ve sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Yaş aralığı 18- 32 arasında olan sağlıklı bireylerde fonksiyonel antrenman ve geleneksel antrenman yönteminin karşılaştırıldığı bir başka çalışmada, vücut çevre ölçümleri, esneklik çeviklik, tek bacak denge, şınav, mekik, oturma testi, gövde esneklik, maksimal bench press ve squat performansları değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen bulgulara göre her iki grupta da tek bacak denge bulgularında artış ortaya çıkmıştır ($p < 0.05$) (Weiss ve ark., 2010). Yetişkin bireylerde özelleştirilmiş düzeltici egzersiz modelinin, fonksiyonel hareketliliğe olan etkisini incelediği araştırmasında, her iki grupta da dinamik denge testleri ile dominant olmayan bacak statik BESS skorlarına ait ölçüm çiftlerinin istatistiksel açıdan anlamlı bir farka sahip olduğu bulunmuştur ($p<0,05$) (Çolak, 2016).

Bu araştırma, fonksiyonel hareket puanları ile atletik performans arasındaki ilişkiyi incelemek için yapıldı. Yapılan çalışmada FH puanlarını geliştirebileceği öngörülen antrenman programı ile FH puanlarına geliştiremeyeceği ön görülen geleneksel antrenman programı karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre FAG'nun FH toplam puanın gelişmesi ile atletik performans bileşenlerindeki artış paralellik göstermektedir. GAG'ın ise FH toplam puanının azaldığı ve bazı atletik performans bileşenlerinde (durarak uzun atlama) artış, bazılarında (sürat, çeviklik, denge) azalma bulunmuştur.

Günümüzde fonksiyonel hareketliliği geliştirecek antrenmanlar üzerine yapılan çalışmalar giderek artmaktadır. Bu alanda yaptığımız literatür taraması ve çalışmamızın sonucunda elde ettiğimiz bulgular, fonksiyonel hareketliliği geliştiren antrenmanların, sakatlık riskini azaltmada ve performansın artmasında önemli rolü olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlar ışığında, antrenörler, fitness eğitmenleri ve kondisyonerlere fonksiyonel antrenman ile ilgili yapılan çalışmaları takip etmeleri ve elde ettikleri bilgileri etkin bir şekilde antrenman programlarına entegre etmeleri tavsiye edilir.

Yapmış olduğumuz çalışmada fonksiyonel hareket skorunun artması ile atletik performans arasındaki ilişki incelenmiştir. Yeni çalışmalarda, fonksiyonel hareket skoru ile futbola yönelik beceriler arasındaki ilişki araştırılmalıdır. Böylece fonksiyonel antrenmanların futbola olan katkısı daha iyi anlaşılabilir. Ayrıca bu tür çalışmalar diğer spor dalları üzerinde de yapılmalıdır.

Çalışmamızın sonucuna göre herhangi bir müdahalede bulunulmayan ve antrenmanlarına aynı şekilde devam eden kontrol grubunun FHD skorları incelendiğinde bazı hareketlerin skorlarındaki istatistiksel olarak anlamlı olan artışların nedeni tam olarak anlaşılamamıştır. Bu bağlamda yeni çalışmaların bu durum üzerine yoğunlaşması önerilir.

KAYNAKLAR

1- Acar M. F. Kuramsal Temelleriyle Futbolda Çocuk ve Gençlerin Antrenmanları. Meta basım, İzmir: 2000, s: 145-152.

2- Avois, L., Robinson, N., Saudan, C., Baume, N., Mangin, P., & Saugy, M. . Centralnervous system stimulants and sport practice. [Review]. Br J Sports Med, 2006; 40 (Suppl 1):16-20.

3- Beckham, S. G., Harper M, . Functional Training Fador Here Tostay?. ACSM's Health & Fitness J, 2010 1, 14/6.

4- Benz J. Functıonal Movement Screen to Predıct Athletıc Performance. Department of Physical Education of Kean University, Master of Science, 2010, Union NJ. USA (Approved: Dr.W.Andzel.)

5- Brown LE, Ferrigno VA. Training for speed, agility and quickness. In: Leigh K, eds. 2 st ed. America : www.HumanKinetics.com ; 2005, p:71-76.

6- Bompa, T. O. Theory and Methodology of Training: Periodization Çeviren: Keskin İ, Tuner AB, Küçükgöz H, Bağırgan T. "Dönemleme" Antrenman Kuramı ve Yöntemi. 4. Basım, Spor Yayınevi ve Kitapevi, Ankara; 2011,

7- Boyle M. Functional trainıng for sports. In: Swensen B, eds. Human Kinetics. 1 st ed. America: ED McNecly ; 2004.

8- Clark, M. A., Lucet, S. C., Sutton, B. G. NASM Essentials of Personal Fitness Training. 4st ed. Baltimore: Lippincott Wiliams & Wilkins, Wolters kluver business; 2012, p: 157- 231.

9- Clark, M. A., Lucett, S. C. NASM Essential of Corrective Exercise Training. in: King MA. Textbook of Static Postural Assessment. (1st ed.). Baltimore: Lippincott Wiliams&Wilkins, Wolters kluver business; 2011, p: 155 – 214.

10- Collins A. The complete guide to functional training. In: Cole S, eds. 1st ed.. London: www.bloomsbury.com ; 2012, p: 33- 52.

11- Cook, G. (2003). Athletic Body in Balance. USA: Human Kinetics.

12- Cook G, Burton L, Kiesel K, Rose G, Bryant M.F. Functional movement systems: screening, assessment and corrective strategies. In: Liggitt P, eds On Target Publications. 1st ed California: S Cruz; 2010.

13- Çolak R. Hareket Bozukluğu Olan Yetişkin Bireylerde Düzeltici Egzersiz Yaklaşımı. G.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2016 İstanbul (Danışman: Yrd. Doc. Dr. Y. Pınar).

14- Defranscesko C, İnesta R. Principles of Functional Training for Professional Fitness Trainers;2012, p: 2-8.

15- Erol K. Çocuklarda Fiziksel Uygunluk Düzeyini Belirlemede Kullanılan Eurofit ve Fitnessgram Test Bataryalarının Türk Çocuklarda Uygulanması. M.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2011 İstanbul (Danışman: Yrd. Doc. Dr. U. Alpkaya).

16- Ersöz M. Farklı Yaş Kategorilerindeki Futbolcuların Fonksiyonel Hareket Değerlendirme Test (FMS) Sonuçlarının Sürat, Esneklik, Çeviklik, Patlayıcı Kuvvet (GÜÇ) Özellikleri İle Karşılaştırılması. G.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2017 İstanbul (Danışman: Yrd. Doc. Dr. T. Bıyıklı).

17- Eniseler N. Çocuk ve gençlerde futbol. TFF-FGM Futbol EğitimYayınları. 2009; 8, s: 30-33.

18- Foss, F. B. The Physiological Basis of Physical Education Çeviren: Cerit M. Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. 4. basım, Spor Yayınevi ve Kitapevi, Ankara; 2011, s:110-115.

19- Imai A, Kaneoka K, Okubo Y, Shiraki H. Efefects of two types of trunk exercıses on balance and athletic performance in youth soccer players. The İnternational Journal of Sports Physical Therapy, 2014;9:47-57.

20- Kesler A, Kaya B, Ateş O, Şahin M. Farklı dayanıklılık antrenmanlarının profesyonel futbolcuların maksimal oksijen kapasiteleri üzerine etkisi. İstanbul Üniversitesi Spor Bilim Dergisi.2003; 11 (3).

21- Kiesel K, Plisky P. J, Voight M. L. Can serious injury in professional football be predicted by a presason functional movement screen. North American Journal of Sports Phsical Therapy.2007;2:147-158.

22- Kiesel K, Plisky, P, Butler R. Functional movement test scores improve following a standardized off-season intervention program in professional football players. Scand J Med Sci Sports,2011;21:287-292.

23- Leblebici, B., Adam, M., Yapgu, S., Bağış, S., Akman, M. N. (2007). Rotator Mnşon Problemlerinde Açık ve Kapalı Kinetik Zincir Skapula humeral Stabilite Egzersizlerinin Karşılaşrılması. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Derneği; 53: 135.

24- Letafatkar A, Hadadnezhad M, Shojaedin S, Mohamadie. Relationship between functional movement screenıng score and hıstory of ınjury. The International Journal of Sports Physical Therapy, 2014;*9*:22-26.

25- Leveau BF. Biomechnics of Human Motion Basic and Beyond for the Health Professions. Çeviren: Yakut, Y. İnsan Hareketinde Biyomekanik Sağlık Profesyonelleri İçin Temel ve İlerisi. 1. Basım, Pelikan Yayıncılık Ltd. Şti., Ankara; 2014, s: 20-23.

26- Liebenson C. Functional training hand book. Wolters Kluwers , Integra Software Services Pvt. Ltd. China : 2015, p: 235-245.

27- Lockie RG, Schultz AB, Jordan CA, Callaghan SJ, Jeffriess MD, Luczo TM. Can selected functional movemnet screesn assessments be used to indentify movement deficiencies that could affect multidirectional speed and jump performence. J Strength Cond Res,2015; 29(1):195-205.

28- Madureira, M. M., Galinaro, A. L., Costa, R. A., Takayama, L., & Pereira, R. M. R. Balance training program is highly effective in improving functional status and reducing the risk of falls in elderly women with osteoporosis. Arthritis and Rheumatism, 2007;18(4):419-425.

29- Marshall, P. W., McEwen, M., & Robbins, D. W. Strength and neuromuscularadaptation following one, four, and eight sets of high intensity resistance exercise intrained males. [Randomized Controlled Trial Research Support, Non-U.S. Gov't]. Eur JAppl Physiol, 2011;111(12):3007-3016.

30- Minick K. I, Kiesel K. B, Burton L, Taylor A, Plisky P, Butler R. J. Interrater reliability of the functional movement screen. J Strength Cond Res,2010;24:479-486.

31- Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G. Antrenman ve Müsabaka. 3.baskı. Kalyoncu Spor Danışmanlık San. Tic. Ltd. Şti., İstanbul: 2011, s:230- 556.

32- Muscolino, J. E. . Kinesiology the skeletal system and muscle function.In: White K. eds 2 st ed. Elsevier Mosby. New York 2011, p: 573-601.

33- O'Connor F. G, Deuster P. A, Davıs J, Pappas C. G , and Knapık J.J. Functional Movement Screening: Predicting Injuries in Officer Candidates. Med. Sci. Sports Exerc, 2011;43(12):2224–2230.

34- Okada T, Huxel, K. C, Nesser T. W. Relationship between core stability, functional movement, and performance.J Strength Cond Res,2011: 25(1);252-261.

35- Otman AS. Egzersiz tedavisinde temel prensipler ve yöntemler. 4. Baskı. Pelikan Yayıncılık. Ankara; 2014.

36- Özbar N, Ateş S, Agopyan A. The Effect of Plyometric Training on Leg Power, Jump and Sprınt Performance in Female Soccer Players. Journal of Strength and Conditioning Research, 2014;28(10):2888-2894.

37- Özdemir S. 14–16 Yaş Grubu Erkek Futbolcularda Kompleks Antrenman Programının Patlayıcı Güç, Kuvvet, Sürat ve Çeviklik Gelişimine Etkisi. M.Ü.Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2009 (Danışman: Yrd. Doç. Dr. A.Kızılet).

38- Özer K. Kinantropometri Sporda Morfolojik Planlama. Nobel Yayın, Ankara; 2009, s: 143.

39- Page P, Frank C, Lardner R. Assessment and Treatment of Muscle Imbalance the Janda Approach. USA: Human kinetic; 2010.

40- Parchmann C. J, McBride J. M. Relationship between Functional Movement Screen and Athletic Performance. Journal of Strength and Conditioning Research, 2011;25(12):3378-338.

41- Plisky P. J, Rauh M. J, Kaminski T. W, Underwood F. B. Star excursion balance test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 2006;36(12):911-919.

42- Potach DH, Grinstaff TL. Essentials of strength training and conditioning. In: Haff GG, Triplett NT eds. 4 st ed. America; 2016, p: 605-623.

43- Ratamess, N. ACSM's Foundation of Strength Training and Conditioning. 1st ed. Indianapolis: Lippincott Wiliams&Wilkins, Wolters kluver business. 2012, p: 13-20

44- Sorenson Eric A. Functıonal Movement Screen As A Predıctor Of Injury In Hıgh School Basketball Athletes. Presented to the Department of Human Physiology of the University of Oregonin Doctor of Philosophy 2009, USA (Approved: Phd. G. A. Klug).

45- Sun Song H, Seook Woo S, Young So W, Jun Kim K, Lee J, Young Kim J. Effects of 16-week functional movement screen training program on strength and flexibility of elite high school baseball players. Journal of Exercise Rehabilitation 2014;10(2):124-130.

46- Taka Ö. Futbol Oyuncularında Fiziksel Uygunluk Düzeylerinin Oynadıkları Pozisyonlara Göre Karşılaştırılması. H.Ü.Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2012,Ankara (Danışman: Prof. Dr.Bayrakcı Tunay V.)

47- Yıldız S. Çocuk Tenisçilerde Fonksiyonel Antrenman Yaklaşımı. M.Ü.Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2013, İstanbul (Danışman: Prof. Dr. S. Pınar).

48- Yıldız S. Relationship between functional movement screen and some athletic abilities in karate athletes. Journal of Education and Training Studies. 2018;6:66-69.

49- Thompson, W. R., Bushman, B. A., Kravitz, L. ACSM's Resources for the Personal Trainer. 3st ed. Baltimore: Wolters kluver; (2010), p: 152- 353.

50- Zhang, J. H., & Wang, X. J. Neural Network Approach for a New B3LYP Functional with an Enlarged Training Set. Acta Physico-Chimica Sinica, 2010;26(1);188-192.

51- Weiss T, Kreitinger J, Wilde H, Wiora C, Steege M, Dalleck L , Janot J. Efeckt of functional resistance training on muscular fitness outcomes in young adults. Exerc Sci Fit 2010;2(8):113-122.

EKLER

EK 1: Katılımcı İzin Formu

Proje Adı: Genç Futbolcularda Uygulanan Fonksiyonel Antrenmanların Atletik Performansa Etkisinin Değerlendirilmesi

Bu formun ekindeki 'Genç Futbolcularda Uygulanan Fonksiyonel Antrenmanların Futbol Performanslarına ve FHD skorlarına Etkisinin Değerlendirilmesi' adlı araştırmayı tamamen okudum ve anladım. Bana verilen bilgiler ışığında bu araştırmanın tamamen ağrısız, güvenilir bir yöntem olduğuna, çocuğumun gelişimine katkısı için bilgilenmemi sağlayacağına ve test süresince güvenlik ve koruyucu önlemlerin alındığına ikna oldum. Bu bilgiler doğrultusunda herhangi bir baskıya maruz kalmadan tamamen kendi isteğimle ekte belirtilen araştırmaya oğlum …….gönüllü olarak katılmasını kabul ediyorum.

Sporcu Velisinin;

Adı Soyadı :
Doğum Tarihi :
Adresi :

Ev - GSM No:
İş Tel:
İmza:

Sporcunun;

Adı Soyadı :
Doğum Tarihi:
GSM No:
İmza:

E2: Kulüp İzin Belgesi

EK 2: Kulüp İzin Belgesi: Tarih: 08.04 .2015

MARMARA ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM DALI

Hareket ve Antrenman Bölümünüzde okuyan Ayhan Boztepe 'U-19 Genç Futbolcularda Uygulanan Fonksiyonel Antrenmanların Atletik Performansa Etkisinin Değerlendirilmesi isimli tezini Kulübümüzün U-19 Grubunda uygulamasına, Kulübümüzün imkan ve olanaklarını kullanmasına izin verilmiştir. Saygılarımızla.

Kulüp Başkanı
Selim G.ELEBİ

İSTANBUL KAYAŞEHİR SPOR KULUBU
0541 479 31 92
Avcılar V. D.: 4810571698

21

Ek 3: Katılımcı Bilgilendirme Formu

Proje Adı: Genç Futbolcularda Uygulanan Fonksiyonel Antrenmanların Atletik Performansa Etkisinin Değerlendirilmesi.

Sayın Veli ve Sporcular;

Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Hareket ve Antrenman Bilimi Lisansüstü eğitimimi sürdürmekteyim. Araştırmada çalışma grubuna, fonksiyonel antrenmanlar uygulayarak futbolcuların atletik performansları üzerindeki etkisi araştırılacaktır. Antrenmanlar takım antrenörü ile iş birliği içerisinde yapılacak antrenmanlar sırasında sporcuların yorgunluk ve sakatlık durumları göz önünde bulundurulacaktır. Antrenmanlar, takım antrenmanlarının olmadığı günlerde 1er saat haftada 2 gün 8 hafta boyunca uygulanacaktır. Kontrol grubu da antrenörleri eşliğinde günlük antrenman programlarına devam edeceklerdir Bu çalışmaya katılacak sporcularda herhangi bir ücret talep edilmeyecek ve sporculara herhangi bir ücret ödenmeyecektir. Araştırmaya katılacak sporcuların kişisel bilgileri saklı tutulacaktır. İstenildiğinde kişisel değerlendirmeler rapor halinde verilecektir.

Katkılarınız için teşekkür ederiz.

Ayhan BOZTEPE
Tel: 5308855786
Mail:ayhan8boztepe@hotmail.com

EK 4: Fonksiyonel Antrenman Programı

1.HAFTA				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açıklama**
Self-myofascial release Static stretching	1	15 sn	-	Silindir köpük üzerinde soleus, hamstring, , TFL/IT-band, adductor ve piriformis kaslarını kaydırma yapılır, swisball üzerinde latisümüs dorsi germe ve ardından aynı kas gruplarına statik olarak germe hareketleri uygulanır.
Plank	3	30 sn	Bire bir	Yüz üstü yatay pozisyonda dirsekler ve ayak parmak uçları yerde durulur. Ardından tüm gövde ayak parmakları ve dirsekler üzerinde yükselir ve sabit bir şekilde beklenir.
Ball Bridge Floor	3	15	Bire bir	Yerde sırt üstü yatar pozisyonda, topuklar swis ball üzerinde kalçayı yukarı kaldırma
Single leg balance touch down	3	15	Bire bir	Tek ayak üzerinde durarak yerdeki ayak ucuna dokunup yukarıya uzanmak.
Squat	3	15	Bire bir	Eller baş üzerinde ayakta dik pozisyonda, sırt ve kollar düz pozisyonda öne doğru eğilip ardından topuklar kalkmayacak şekilde çömelmek. Ardından tek tek kolları baş üstüne kaldırıp yükselmek.
Push-up	3	30 sn	Bire bir	Şınav pozisyonunda, eller alın hizasında yerde, şınav çekilir.
Standing dumbell row	3	15	Bire bir	Ayakta öne eğilerek dambıllar vücudun yanına doğru çekilir.
Vertical jump	3	10	Bire bir	Çift ayak üzerinde çömelip en üst noktaya sıçramaya çalışılır.

2.Hafta				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açıklama**
Self-myofascial release Static stretching	1	15 sn	-	Silindir köpük üzerinde soleus, hamstring, , TFL/IT-band, adductor ve piriformis kaslarını kaydırma yapılır, swisball üzerinde latisümüs dorsi germe ve ardından aynı kas gruplarına statik olarak germe hareketleri uygulanır.
Plank	3	45 sn	Bire bir	Yüz üstü yatay pozisyonda dirsekler ve ayak parmak uçları yerde. Ardından tüm gövde ayak parmakları ve dirsekler üzerinde yükselir ve sabit bir şekilde beklenir.
Ball Bridge Floor	3	15	Bire bir	Yerde sırt üstü yatar pozisyonda, topuklar swisball üzerinde kalçayı yukarı kaldırıp bacakları öne uzatıp geriye çekme.
Single leg lift and chop	3	15	Bire bir	Tek ayak üzerinde durarak sağlık topunu ayak ucuna yaklaştırıp, çapraz yukarıya uzanmak.
Squat	3	15	Bire bir	Topuk altına bir engel koyulur, sağlık topunu baş üzerinde tutarak çökülür ve kalkılır.
Push-up	3	30 sn	Bire bir	Ayaklar swisball üzerinde şınav çekilir.
Standing dumbell row	3	15	Bire bir	Bosu üzerinde öne eğilerek dambıllar vücudun yanına doğru çekilir.
Vertical jump	3	10	Bire bir	Çift ayak üzerinde çömelip en üst noktaya sıçramaya çalışılır ve dizler karına çekilir.

3.Hafta				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açıklama**
Self-myofascial release Static stretching	2	30 sn	-	Silindir köpük üzerinde soleus, hamstring, , TFL/IT-band, adductor ve piriformis kaslarını kaydırma yapılır, swisball üzerinde latisümüs dorsi germe ve ardından aynı kas gruplarına statik olarak germe hareketleri uygulanır.
Bosu Plank	3	45 sn	Bire bir	Yüz üstü yatay pozisyonda dirsekler boşu üzeinde ayak parmak uçları yerde. Ardından tüm gövde ayak parmakları ve dirsekler üzerinde yükselir ve sabit bir şekilde beklenir.
Ball one leg bridge floor	3	20	Bire bir	Yerde sırt üstü yatar pozisyonda, topuklar swisball üzerinde kalçayı yukarı kaldırıp tek bacağı öne uzatıp geriye çekme.
Single leg romanian deadlift	3	20	Bire bir	Ayakta tek ayak üzerinde durarak sağlık topunu yere değdirip, baş üzerine uzatama.
Squat	3	20	Bire bir	Bosu üzeinde çift ayak durarak çökülür ve kalkılır.
Push-up	3	30 sn	Bire bir	Bosuyu ters çevirerek şınav çekilir.
Standing medicine ball trow	3	15	Bire iki	Ayakta, sağlık topu baş üzerinden yere maksimum hızla fırlatılır.
Jump and back turn	3	15	Bire iki	Çift ayak üzerinde en üst noktaya sıçramaya çalışılır ve havada 360 derce kendi etrafında dönmeye çalışır.

4.Hafta				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açıklama**
Self-myofascial release Static stretching	2	30 sn	-	Silindir köpük üzerinde soleus, hamstring, , TFL/IT-band, adductor ve piriformis kaslarını kaydırma yapılır, swisball üzerinde latisümüs dorsi germe ve ardından aynı kas gruplarına statik olarak germe hareketleri uygulanır.
Bosu Plank	4	45 sn	Bire bir	Yüz üstü yatay pozisyonda dirsekler boşu üzeinde ayak parmak uçları yerde. Ardından tüm gövde ayak parmakları ve dirsekler üzerinde yükselir ve sabit bir şekilde beklenir.
Ball one leg bridge floor	4	20	Bire bir	Yerde sırt üstü yatar pozisyonda, topuklar swisball üzerinde kalçayı yukarı kaldırıp tek bacağı öne uzatıp geriye çekme.
Single leg romanian deadlift	4	20	Bire iki	Ayakta tek ayak üzerinde durarak sağlık topunu yere değdirip, baş üzerine uzatama.
Squat	3	20	Bire iki	Bosu üzeinde çift ayak üzerinde dururken elindeki sağlık topunu bacakarasından baş üzerine kaldırarak çökülür ve kalkılır.
Push-up	4	30 sn	Bire iki	Bosuyu ters çevirerek şınav çekilir.
Swis ball medicine ball trow	3	20	Bire iki	Swisball topu üzerinde sırt üstü yatılır ve sağlık topunu baş üzerinden maksimum hızla karşıya fırlatılır.
One leg side jump	3	20	Bire iki	Tek ayak üzerinde sağ ve sol çapraza sırayla en yüksek seviyeye ulaşmaya çalışılarak sıçranır.

5.Hafta				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açıklama**
Self-myofascial release Static stretching	2	30 sn	-	Silindir köpük üzerinde soleus, hamstring, , TFL/IT-band, adductor ve piriformis kaslarını kaydırma yapılır, swisball üzerinde latisümüs dorsi germe ve ardından aynı kas gruplarına statik olarak germe hareketleri uygulanır.
Rotational stability plank	3	15	Bire bir	Yüz üstü yatay pozisyonda dirsekler ve ayak parmak uçları yerde. Ardından tüm gövde ayak parmakları ve dirsekler üzerinde yükselir ve çapraz kol ve bacak yerden 4-5 cm yükseltilir.
Bosu lunge and medicine ball	3	15	Bire iki	Çif ayak üzerinde sağlık topu elde başlanır. Bosu üzerine adım atılarak çökülür ve sağlık topunu sağa- sola uzatarak başlangıç pozisyonunda dönülür.
Prone dumbell scaption	3	15	Bire bir	Swisball üzerine yüz üstü yatarak dambılları vücudun yanında yukarıya kaldırıp 3-4 sn beklenir.
Barbell Squat	3	15	Bire iki	Barı omuzlara alınır, çift ayak üzerinde ve ayaklar omuz genişliğinde açılır, topukları yerden kaldırmadan çökülür ve kalkılır.
Push-up	3	30 sn	Bire iki	Eller bosu üzerinde ayaklarda swisball üzerinde şınav çekilir.
Barbell deadlift	3	15	Bire iki	Bar ayakta bacakların önünde tutulur ve öne eğilip tekrar başlangıç pozisyonuna dönülür.
Bosu jump	3	15	Bire iki	Bosu üzerinde çift ayak en üst noktaya sıçranır ve düşmeden top üzerinde dengede durmaya çalışılır.

6.Hafta				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açklama**
Self-myofascial release Static stretching	3	30 sn	-	Silindir köpük üzerinde soleus, hamstring, , TFL/IT-band, adductor ve piriformis kaslarını kaydırma yapılır, swisball üzerinde latisümüs dorsi germe ve ardından aynı kas gruplarına statik olarak germe hareketleri uygulanır.
Rotational stability plank	4	15	Bire bir	Yüz üstü yatay pozisyonda dirsekler ve ayak parmak uçları yerde. Ardından tüm gövde ayak parmakları ve dirsekler üzerinde yükselir ve çapraz kol ve bacak yerden 4-5 cm yükseltilir.
Bosu lunge and medicine ball	4	15	Bire iki	Çif ayak üzerinde sağlık topu elde başlanır. Bosu üzerine adım atılarak çökülür ve sağlık topunu sağa- sola uzatarak başlangıç pozisyonunda dönülür.
Prone dumbell scaption	4	15	Bire bir	Swisball üzerine yüz üstü yatarak dambıllar avucunun yanında yukarıya kaldırıp 3-4 sn beklenir.
Barbell Squat	4	15	Bire iki	Barı omuzlara alınır, çift ayak üzerinde ve ayaklar omuz genişliğinde açılır, topukları yerden kaldırmadan çökülür ve kalkılır.
Push-up	4	30	Bire iki	Eller bosu üzerinde ayaklarda swisball üzerinde şınav çekilir.
Barbelldeadlift	4	15	Bire iki	Bar ayakta bacakların önünde tutulur ve öne eğilip tekrar başlangıç pozisyonuna dönülür.
Bosujump	4	15	Bire iki	Bosu üzerinde çift ayak en üst noktaya sıçranır ve düşmeden bosu üzerinde dengede durmaya çalışılır.

7.Hafta				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açıklama**
Self-myofascial release Static stretching	3	45 sn	-	Silindir köpük üzerinde soleus, hamstring, , TFL/IT-band, adductor ve piriformis kaslarını kaydırma yapılır, swisball üzerinde latisümüs dorsi germe ve ardından aynı kas gruplarına statik olarak germe hareketleri uygulanır.
Plank	3	45 sn	Bire bir	Dirsekler bosu üzerinde, ayaklar swisball üzerinde sabit durmaya çalışılır.
Bosu one leg and pas	4	15	Bire iki	Tek ayak bosu üzerinde durulur ve karşıdan atılan topa ayak içi vurularak dengede durulmaya çalışılır.
Prone military press	3	15	Bire bir	Swisball üzerine yüz üstü yatılır, dirsekleri bükerek dambıllar vücudun yanınaçekilip karşıya doğru uzatılır.
Barbell Squat	3	15	Bire iki	Barı omuzlara alınır, çift ayak üzerinde bosu üzerinde durulur ve ayaklar omuz genişliğinde açılır, topukları yerden kaldırmadan çökülür ve kalkılır.
Push-up	3	45 sn	Bire iki	Bir el sağlık topu üzerinde şınav çekerken top diğer ele aktarılır.
Barbell deadlift and row	3	15	Bire iki	Bar ayakta bacakların önünde tutulur önce karına çekilip aşağıya bırakılır daha sonra başlangıç pozisyonuna dönülür.
Bosu jump one leg cross	3	15	Bire iki	Bosu üzerinde tek ayak üzerinde çapraz yerleştirilmiş bosu toplarının üzerinden sıçrayarak ilerlenir.

8.Hafta				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açıklama**
Self-myofascial release Static stretching	3	45 sn	-	Silindir köpük üzerinde soleus, hamstring, , TFL/IT-band, adductor ve piriformis kaslarını kaydırma yapılır, swisball üzerinde latisümüs dorsi germe ve ardından aynı kas gruplarına statik olarak germe hareketleri uygulanır.
Plank	4	45 sn	Bire bir	Dirsekler bosu üzerinde, ayaklar swisball üzerinde sabit durmaya çalışılır.
Bosu one leg and pas	4	15	Bire iki	Tek ayak bos üzerinde durulur ve karşıdan atılan topa ayak içi vurularak dengede durulmaya çalışılır.
Prone military press	4	15	Bire bir	Swisball üzerine yüz üstü yatılır, dirsekleri bükerek dambılları vücudun yanında çekip karşıya doğru uzatılır
Barbell Squat	4	15	Bire iki	Bar omuzlara alınır, çift ayak üzerinde bosu üzerinde durulur ve ayaklar omuz genişliğinde açılır, topukları yerden kaldırmadan çökülür ve kalkılır.
Push-up	4	45 sn	Bire iki	Bir el sağlık topu üzerinde şınav çekerek top diğer ele aktarılır.
Barbell deadlift and row	4	15	Bire iki	Bar ayakta bacakların önünde tutulur önce karına çekilip aşağıya bırakılır daha sonra başlangıç pozisyonuna dönülür.
Bosu jump and pas	3	20	Bire iki	Bosu üzerinde çift ayak üzerinde sıçranır ve karşıdan atılan topa kafa vurulur.

EK 5: Kişisel Bilgiler Bölümü.

Adı:		Fotoğraf
Soy Adı:		
Doğum Tarihi:	../../19.. gün/ay/yıl	
Okul Adı:		
Sınıfı:		
Kilo		
Boy:		
Hangi Ayağınızı Kullanıyorsunuz	Sağ ( ) Sol ( )	
Baba Adı:		
Anne Adı:		
Tel. No:		
Mail:		
Adres:		

EK 6: Atletik Performans Testleri

ATLETİK PERFORMANS TESTLERİ						
AD	SOYAD	DOĞ. TARİHİ	V.AĞIRLIĞI	BOY UZUN.	BACAK UZUN.	MEVKİ

20 METRE SÜRAT	1.DENEME	2.DENEME	3.DENEME

ÇEVİKLİK	1.DENEME	2.DENEME	3.DENEME

D.UZUN ATLAMA	1.DENEME	2.DENEME	3.DENEME

DENGE	SAĞ AYAK			SOL AYAK		
	ÖN	ARKA İÇ	ARKA DIŞ	ÖN	ARKA İÇ	ARKA DIŞ

EK 7: Fonksiyonel Hareket Değerlendirme Formu

FONKSİYONEL HAEREKET DEĞERLENDİRME TESTİ			
ADI SOYADI		BOY	
DOĞUM TARİHİ		AĞIRLIK	
GSM		VÜCUT YAĞ ORANI	
TEST TARİHİ		e-mail	

FONKSİYONEL HAREKET DEĞERLENDİRME TESTİ

TEST		AYRINTILI PUAN	SON PUAN	DEĞERLENDİRME
Derin Çökme				
Engel Geçme	Sağ			
	Sol			
Öne Adımlayarak Çömelme	Sağ			
	Sol			
Omuz Hareketliliği	Sağ			
	Sol			
Aktif Düz Bacak Kaldırma	Sağ			
	Sol			
Sabit Gövde Şınavı				
Çapraz Sabitleme	Sağ			
	Sol			

EK 8: Geleneksel Antrenman Programı

1.HAFTA				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açıklama**
Bench press	2	15	45 sn	Barı yukarıya itme.
Rowing machine	2	15	45 sn	Dirsekleri vücudun yanından geriye çekme.
Shoulder Press machine	2	15	45 sn	Omuz yukarı itiş
Barbell biceps curl	2	15	45 sn	Barı vücudun önünde yukarı kaldırma.
Triceps pushdown	2	15	45 sn	Arka kol itiş.
Leg extension	2	15	45 sn	Bacak yukarı itiş.
Leg curl	2	15	45 sn	Bacak aşağı çekiş.
Calf machine	2	15	45 sn	Ayak pençesi ile ileri itiş.
Abdominal machine	2	15	45 sn	Öne bükülme.
Hyper extension	2	15	45 sn	Geriye doğrulma.

2.HAFTA				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açıklama**
Bench press	2	15	45 sn	Barı yukarıya itme.
Rowing machine	2	15	45 sn	Dirsekleri vücudun yanından geriye çekme.
Shoulder Press machine	2	15	45 sn	Omuz yukarıya itiş.
Barbell biceps curl	2	15	45 sn	Barı vücudun önünde yukarı kaldırma.
Triceps pushdown	2	15	45 sn	Arka kol itiş.
Leg extension	2	15	45 sn	Bacak yukarı itiş.
Leg curl	2	15	45 sn	Bacak aşağı çekiş.
Calf machine	2	15	45 sn	Ayak pençesi ile ileri itiş.
Abdominal machine	2	15	45 sn	Öne bükülme.
Hyper extension	2	15	45 sn	Geriye doğrulma.

3.HAFTA				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açıklama**
Bench press	3	12	45 sn	Barı yukarıya itme.
Rowing machine	3	12	45 sn	Dirsekleri vücudun yanından geriye çekme.
Shoulder Press machine	3	12	45 sn	Omuz yukarıya itiş.
Barbell biceps curl	3	12	45 sn	Barı vücudun önünde yukarı kaldırma.
Triceps pushdown	3	12	45 sn	Arka kol itiş.
Leg extension	3	12	45 sn	Bacak yukarı itiş.
Leg curl	3	12	45 sn	Bacak aşağı çekiş.
Calf machine	3	12	45 sn	Ayak pençesi ile ileri itiş.
Abdominal machine	3	12	45 sn	Öne bükülme.
Hyper extension	3	12	45 sn	Geriye doğrulma.

4.HAFTA				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açıklama**
Bench press	3	12	45 sn	Barı yukarıya itme.
Rowing machine	3	12	45 sn	Dirsekleri vücudun yanından geriye çekme.
Shoulder Press machine	3	12	45 sn	Omuz yukarıya itiş.
Barbell biceps curl	3	12	45 sn	Barı vücudun önünde yukarı kaldırma.
Triceps pushdown	3	12	45 sn	Arka kol itiş.
Leg extension	3	12	45 sn	Bacak yukarı itiş.
Leg curl	3	12	45 sn	Bacak aşağı çekiş.
Calf machine	3	12	45 sn	Ayak pençesi ile ileri itiş.
Abdominal machine	3	12	45 sn	Öne bükülme.
Hyper extension	3	12	45 sn	Geriye doğrulma.

5.HAFTA				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açıklama**
Bench press	3	10	45 sn	Barı yukarıya itme.
Rowing machine	3	10	45 sn	Dirsekleri vücudun yanından geriye çekme.
Shoulder Press machine	3	10	45 sn	Omuz yukarıya itiş.
Barbell biceps curl	3	10	45 sn	Barı vücudun önünde yukarı kaldırma.
Triceps pushdown	3	10	45 sn	Arka kol itiş.
Leg extension	3	10	45 sn	Bacak yukarı itiş.
Leg curl	3	10	45 sn	Bacak aşağı çekiş.
Calf machine	3	10	45 sn	Ayak pençesi ile ileri itiş.
Abdominal machine	3	10	45 sn	Öne bükülme.
Hyper extension	3	10	45 sn	Geriye doğrulma.

6.HAFTA				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açıklama**
Bench press	3	10	45 sn	Barı yukarıya itme.
Rowing machine	3	10	45 sn	Dirsekleri vücudun yanından geriye çekme.
Shoulder Press machine	3	10	45 sn	Omuz yukarıya.
Barbell biceps curl	3	10	45 sn	Barı vücudun önünde yukarı kaldırma.
Triceps pushdown	3	10	45 sn	Arka kol itiş.
Leg extension	3	10	45 sn	Bacak yukarı itiş.
Leg curl	3	10	45 sn	Bacak aşağı çekiş.
Calf machine	3	10	45 sn	Ayak pençesi ile ileri itiş.
Abdominal machine	3	10	45 sn	Öne bükülme.
Hyper extension	3	10	45 sn	Geriye doğrulma.

7.HAFTA				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açıklama**
Bench press	3	10	45 sn	Barı yukarıya itme.
Rowing machine	3	10	45 sn	Dirsekleri vücudun yanından geriye çekme.
Shoulder Press machine	3	10	45 sn	Omuz yukarıya itiş.
Barbell biceps curl	3	10	45 sn	Barı vücudun önünde yukarı kaldırma.
Triceps pushdown	3	10	45 sn	Arka kol itiş.
Leg extension	3	10	45 sn	Bacak yukarı itiş.
Leg curl	3	10	45 sn	Bacak aşağı çekiş.
Calf machine	3	10	45 sn	Ayak pençesi ile ileri itiş.
Abdominal machine	3	10	45 sn	Öne bükülme.
Hyper extension	3	10	45 sn	Geriye doğrulma.

8.HAFTA				
Egzersiz	**Set**	**Tekrar**	**Dinlenme**	**Açıklama**
Bench press	3	10	45 sn	Barı yukarıya itme.
Rowing machine	3	10	45 sn	Dirsekleri vücudun yanından geriye çekme.
Shoulder Press machine	3	10	45 sn	Omuz yukarıya itiş.
Barbell biceps curl	3	10	45 sn	Barı vücudun önünde yukarı kaldırma.
Triceps pushdown	3	10	45 sn	Arka kol itiş.
Leg extension	3	10	45 sn	Bacak yukarı itiş.
Leg curl	3	10	45 sn	Bacak aşağı çekiş.
Calf machine	3	10	45 sn	Ayak pençesi ile ileri itiş.
Abdominal machine	3	10	45 sn	Öne bükülme.
Hyper extension	3	10	45 sn	Geriye doğrulma.

EK 9: Fonksiyonel Hareket Değerlendirmesi (FHD)

Derin Çökme



Engel Geçme



Öne Adımlayarak Çömelme



Omuz hareketliliği



Aktif Düz Bacak Kaldırma



Sabit Gövde Şınavı



Çapraz Sabitleme



EK 10: Etik Kurul Onay Formu

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Etik Kurulu

PROJENİN ADI: Genç Futbolcularda Fonksiyonel Antrenmanın Atletik Performansa Etkisinin Değerlendirilmesi
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ: Doç.Dr. Oya ERKUT
PROJEDEKİ ARAŞTIRICILAR: Ayhan BOZTEPE
ONAY TARİHİ VE ONAY SAYISI: 23.02.2015-18

Sayın Doç.Dr. Oya ERKUT

17 protokol nolu "Genç Futbolcularda Fonksiyonel Antrenmanın Atletik Performansa Etkisinin Değerlendirilmesi" isimli projeniz Enstitümüz Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve etik yönden uygunluğuna karar verilmiştir.

F. Arıcıoğlu.
Prof. Dr. Feyza ARICIOĞLU
Komisyon Başkanı

Prof. Dr. İnci ALİCAN

Prof. Dr. Serap AKYÜZ

Prof. Dr. Aysel PEHLİVAN

Doç. Dr. Nefise BAHÇECİK

Doç. Dr. Hakkı ARIKAN

Doç. Dr. Zübeyir SARI

Doç. Dr. Tolga GÜVEN

Doç. Dr. Dilşad SAVE

Yrd. Doç.Dr. Ümit UĞURLU

Yrd. Doç. Dr. Betül OKUYAN

Marmara Üniversitesi Göztepe Kampüsü Sağlık Bilimleri Enstitüsü 34688 Kadıköy / İSTANBUL
0 (216) 414 44 23/12 (Yüksek)
0 (216) 414 44 23
Ayrıntılı bilgi için
saglik.ogrenci@marmara.edu.tr
http://saglik.marmara.edu.tr

EK 11: Öz Geçmiş

Adı	AYHAN	**Soyadı**	BOZTEPE
Doğum Yeri	SİVAS	**Doğum Tarihi**	01.01.1986
Uyruğu	TC	**Tel**	(0530) 885- 57- 86
E-mail	ayhan8boztepe@gmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	**Mezuniyet Yılı**
Yüksek Lisans	Marmara Üniversitesi Sağlık bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı	
Lisans	Marmara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu / Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği	2010
Lisans	Anadolu Üniversitesi /Spor Yöneticiliği	2017
Lise	Şehremini Lisesi	2003

İş Deneyimi

Görevi	**Kurum**	**Süre**
Futbol Alt Yapı Antrenörlüğü	Eroğluspor	2006-2008
Masa Tenisi Eğitmenliği	Spor Aş	2006-2008
Yüzme Eğitmenliği	Spor Aş	2007- 2011
Fitness Eğitmenliği	Park İçi Spor Tesisleri	2007- 2008

Özel Öğrenci Eğitmenliği	Bağımsız Yaşam Özel Eğitim Mer.	2008-2009
Fitness Eğitmenliği	Spor Aş.	2006- 2015
Futbol Alt Yapı Antrenörlüğü	İst. Kayaşehir Spor Kulübü	2012-2015
Futbol A Takım Antrenörlüğü	Damlaspor	2013-2014
Futbol A Takım Antrenörlüğü	İst. Kayaşehir Spor Kulübü	2015- 2017
Gençlik Hizmetleri Şefi	Başakşehir Belediyesi	2015-

Yabancı Dilleri	**Okuduğunu Anlama***	**Konuşma***	**Yazma***
İngilizce	Orta		

Yabancı Dil Sınav Notu #								
YDS	ÜDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE

	Sayısal	**Eşit Ağırlık**	**Sözel**
ALES Puanı	67.82	67.63	66.66

Bilgisayar Bilgisi

Program	**Kullanma becerisi**
Word, Exell, Point	İyi