



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**GENÇ FUTBOLCULARDA FONKSİYONEL ANTRENMANLARIN
FUTBOLA ÖZGÜ BAZI TEKNİK BECERİLERE VE
FONKSİYONEL HAREKET ANALİZİ (FMS) SKORLARINA
ETKİSİ**

Mehmet İLERİ

**SPOR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Recep Sürhat MÜNİROĞLU**

**ANKARA
2023**

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GENÇ FUTBOLCULARDA FONKSİYONEL ANTRENMANLARIN
FUTBOLA ÖZGÜ BAZI TEKNİK BECERİLERE VE
FONKSİYONEL HAREKET ANALİZİ (FMS) SKORLARINA
ETKİSİ

Mehmet İLERİ

SPOR BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Doç. Dr. Recep Sürhat MÜNİROĞLU

ANKARA
2023

ETİK BEYAN

Ankara Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Genç Futbolcularda Fonksiyonel Antrenmanların Futbola Özgü Bazı Teknik Becerilere ve Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) Skorlarına Etkisi” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma/araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Mehmet İLERİ
Tarih:
İmza:

KABUL VE ONAY

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

Spor Bilimleri Anabilim Dalında Mehmet İLERİ Tarafından hazırlanan “Genç Futbolcularda Fonksiyonel Antrenmanların Futbola Özgü Bazı Teknik Becerilere ve Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) Skorlarına Etkisi”aşağıdaki jüri tarafından DOKTORA TEZİ olarak OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi:/.../2023

İmza

Unvanı Adı ve Soyadı

Üniversitesi

Jüri Başkanı

İmza

Unvanı Adı ve Soyadı

Üniversitesi

Raportör

İmza

Unvanı Adı ve Soyadı

Üniversitesi

Üye

İmza

Unvanı Adı ve Soyadı

Üniversitesi

Üye

İmza

Unvanı Adı ve Soyadı

Üniversitesi

Üye

Bu tez, yukarıdaki jüri tarafından oy birliği ile kabul edilmiştir.

İmza

Unvanı Adı ve Soyadı

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	i
Kabul ve Onay	ii
İçindekiler	iii
Önsöz	vi
Simgeler ve Kısaltmalar	vii
Şekiller	viii
Çizelgeler	ix
1.GİRİŞ	1
1.1. Futbol	3
1.1.1. Futbol Antrenmanı	3
1.1.2. Futbolda Teknik Beceriler	4
1.1.2.1. Top Sürme	4
1.1.2.2. Şut	5
1.1.2.3. Pas	6
1.1.3. Futbolda Fiziksel Performans	6
1.1.3.1. Kuvvet	6
1.1.3.3. Güç	6
1.1.3.4. Sürat	7
1.1.3.5. Çeviklik	7
1.2. Fonksiyonel Antrenman Kavramı	8
1.2.1. Genel Fonksiyonel Antrenman Ekipmanları	9
1.2.1.1. TRX	10
1.2.1.2. Kettle Bell	10
1.2.1.3. Bosuball	11
1.2.1.4. Wave Rope	11
1.2.1.5. Sağlık Topu	12
1.2.2. Fonksiyonel Antrenman Piramidi	12
1.2.2.1. Fonksiyonel Hareket Çeşitliliği	13
1.2.2.2. Uygulanan Fonksiyonel Kuvvet	13
1.2.2.3. Fonksiyonel Kapasite	13
1.2.3. Fonksiyonel Hareket	15
1.2.4. Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS)	15
1.2.4.1. Derin Çömelme (Deep Squat):	16
1.2.4.2. Engel Adımlama (Hurdle Step)	17
1.2.4.3. Tek Çizgide Hamle (In-Line Lunge)	18
1.2.4.4. Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility)	19
1.2.4.5. Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise)	20
1.2.4.6. Sabit Gövde Şınavı (Trunk Stability Push-Up)	21
1.2.4.7. Rotasyon Stabilitate (Rotary Stability)	22
1.3. Amaç ve Hedefler	23
1.4. Problem	23
1.5. Alt problemler	23
1.6. Denenceler	24

1.7. Sayıtlılar	25
1.8. Araştırmanın Önemi	25
1.9. Özgünlüğün Belirlenmesi	26
2. GEREÇ VE YÖNTEM	27
2.1. Araştırma Yöntemi ve Prosedürü	27
2.2. Araştırma Grubu	28
2.3. Araştırma Test ve Antrenman Planı	28
2.4. Veri Toplama Araçları	29
2.4.1. Antropometrik Ölçüm Araçları	30
2.4.2. Fonksiyonel Hareket Analizi Ölçümü	31
2.4.3. Anaerobik Güç Ölçümü	31
2.4.4. Top Fırlatma Ölçümü	32
2.4.5. Shuttle Dripling ve Sprint Ölçümü	32
2.4.6. Slalom Dripling	32
2.4.7. Loughborough Soccer Passing Test (LSPT)	33
2.4.8. Algılanan Zorluk Derecesi (AZD)	33
2.5. Veri Toplama Yöntemleri	33
2.5.1. Boy Uzunluğu Ölçümleri	34
2.5.2. Vücut Ağırlığı Ölçümleri	34
2.5.3. BKİ ve Yağ Oranı Ölçümleri	34
2.5.4. Fonksiyonel Hareket Analizi Ölçümü	34
2.5.5. Anaerobik Güç Ölçümü	35
2.5.6. Top Fırlatma Ölçümü	35
2.5.7 Shuttle Dripling ve Sprint Ölçümü	36
2.5.8. Slalom Dripling	36
2.5.9. Loughborough Soccer Passing Test (LSPT)	37
2.5.10. Algılanan Zorluk Derecesi (AZD)	40
2.6. Verilerin Analizi	40
3.BULGULAR	41
3.1. Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Değerlerinin Karşılaştırılması	41
3.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması	41
3.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Fiziksel Performans ve Teknik Becerilerinin Karşılaştırılması	42
3.1.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test FMS Skorlarının Karşılaştırılması	43
3.2. Deney ve Kontrol Grubunun Son Test Değerlerinin Karşılaştırılması	44
3.2.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması	44
3.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Fiziksel Performans ve Teknik Becerilerinin Karşılaştırılması	45
3.2.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test FMS Skorlarının Karşılaştırılması	46
3.3. Deney Grubunun Ön-Son Test Farklarının Karşılaştırılması	47
3.3.1. Deney Grubunun Fiziksel Performans ve Teknik Becerilerine Ait Ön-Son Test Farklarının Karşılaştırılması	47
3.3.2. Deney Grubunun FMS skorlarına Ait Ön-Son Test Farklarının Karşılaştırılması	48

3.4. Kontrol Grubunun Ön-Son Test Farklarının Karşılaştırılması	49
3.4.1. Kontrol Grubunun Fiziksel Performans ve Teknik Becerilerine Ait Ön-Son Test Farklarının Karşılaştırılması	49
3.4.2 Kontrol Grubunun FMS Skorlarına Ait Ön-Son Test Farklarının Karşılaştırılması	50
3.5. Deney Grubunun Egzersiz Süresince Algılanan Zorluk Derecesindeki Değişiminin Karşılaştırılması	50
4.TARTIŞMA	52
5.SONUÇ VE ÖNERİLER	70
ÖZET	73
SUMMARY	74
KAYNAKÇA	75
EKLER	87
EK-1. Etik Kurul Kararı	87
EK-2. Aydınlatılmış Veli Onam Formu	88
EK-3. Aydınlatılmış Çocuk Onam Formu	90
EK-4. Kulüp İzin Belgesi	92
EK-5. Borg Skalası	93
ÖZGEÇMİŞ	94

ÖNSÖZ

Bu araştırma, gelişim çağındaki futbolculara uygulanan fonksiyonel antrenmanların fiziksel ve teknik beceriler üzerindeki etkisinin yanı sıra kuvvet antrenmanlarının genç yaştan itibaren uygulanabilirliğini göstermek adına literatüre kazandırılması amaçlanmıştır. Çalışma sonuçlarının antrenman bilimine ve antrenörlere katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Doktora eğitimim boyunca bütün tecrübeleri ile ışık tutan ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışmanım Doç. Dr. Recep Sürhat MÜNİROĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Lisans, Yüksek lisans ve Doktora eğitimim boyunca her zaman yanımda olan kıymetli arkadaşlarım Dr. Kerem GÜNDÜZ, Rafet Can YAYLACI ve Öğr Gör. Barış YILMAZTÜRK'e teşekkürü borç bilirim.

Doktora eğitimim süresince fikir alışverişinde bulunduğumuz, bilgileri ve tecrübeleri ile sürekli yanımda hissettiğim değerli hocalarım Prof. Dr. Mitat KOZ ve Doç. Dr. Dicle ARAS'te teşekkürlerimi sunarım. Lisans eğitiminden beri yanımda olan antrenörlük ve akademik anlamda her zaman yanımda olan Doç. Dr. Kazım NAS'a teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma kapsamında hiçbir desteğini esirgemeyen ve kolaylıklar sağlayan MKE Ankaragücü alt yapı koordinatörü ve bütün kulüp çalışanlarına teşekkür ederim.

Bütün eğitim hayatım boyunca her zaman yanımda olan ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen canım babama, anneme ve kardeşlerime sonsuz teşekkür ederim.

SİMGELER VE KISALTMALAR

FMS	Functional Movement Screen (Fonksiyonel Hareket Analizi)
DG	Deney Grubu
KG	Kontrol Grubu
TRX	Total Body Resistance Training
BOSU	Both Sides Up Balance Trainer
CMJ	Counter Movement Jump
SJ	Squat Jump
BKI	Beden Kitle İndeksi
AZD	Algılanan Zorluk Derecesi
LMB	Lying Overarm Medicine Ball Throw
SMB	Standing Overarm Medicine Ball Throw
LSPT	Loughborough Soccer Passing Test
MM	Milimetre
CM	Santimetre
M	Metre

ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Collins Piramidi Fonksiyonel Genişlik	14
Şekil 1.2. Collins Piramidi Fonksiyonel Kuvvet	14
Şekil 1.3. Derin çömelme (Deep Squat)	17
Şekil 1.4. Engel Adımlama (Hurdle Step)	18
Şekil 1.5. Tek Çizgide Hamle (In- Line Lunge)	19
Şekil 1.6. Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility)	20
Şekil 1.7. Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise)	21
Şekil 1.8. Sabit Gövde Şınavı (Trunk Stability Push- Up)	22
Şekil 1.9. Rotasyon Stabilitesi (Rotary Stability)	22
Şekil 2.1. Harpenden stadiometre	30
Şekil 2.2. Tanita, Japan	30
Şekil 2.3. Fonksiyonel Hareket Analizi Test Bataryası	31
Şekil 2.4. Sıçrama matı	31
Şekil 2.5. Metre	32
Şekil 2.6. (Microgate marka) fotosel	32
Şekil 2.7. (Microgate marka) fotosel	33
Şekil 2.8. Kronometre ve kamera	33
Şekil 2.9. Top fırlatma ölçümü	36
Şekil 2.10. Dripling test sahası	37
Şekil 2.11. Dripling ve shuttle sprint toplu topsuz test	37
Şekil 2.12. Loughborough Soccer Passing Test (LSPT)	39
Şekil 2.13. LSPT Sahası	39

ÇİZELGELER

Çizelge 2.1. Fonksiyonel Kuvvet Antrenman Planı	29
Çizelge 3.1. Deney ve kontrol gruplarının ön test fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması	41
Çizelge 3.2. Deney ve kontrol gruplarının ön test fiziksel performans ve teknik becerilerinin karşılaştırılması	42
Çizelge 3.3. Deney ve kontrol gruplarının ön test FMS skorlarının karşılaştırılması	43
Çizelge 3.4. Deney ve kontrol gruplarının son test fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması	44
Çizelge 3.5. Deney ve kontrol gruplarının son test fiziksel performans ve teknik becerilerinin karşılaştırılması	45
Çizelge 3.6. Deney ve kontrol gruplarının son test FMS skorlarının karşılaştırılması	46
Çizelge 3.7. Deney grubunun fiziksel performans ve teknik becerilerine ait ön-son test farklarının karşılaştırılması	47
Çizelge 3.8. Deney grubunun FMS skorlarına ait ön-son test farklarının karşılaştırılması	48
Çizelge 3.9. Kontrol grubunun fiziksel performans ve teknik becerilerine ait ön-son test değerlerinin karşılaştırılması	49
Çizelge 3.10. Kontrol grubunun FMS skorlarına ait ön-son test değerlerinin karşılaştırılması	50
Çizelge 3. 11. Egzersiz süresince algılanan zorluk derecesindeki değişiminin karşılaştırılması	50

1.GİRİŞ

Futbol; dayanıklılık, hız, kısa sprintler, hızlı ivmelenmeler, yavaşlamalar, çabuk yön değiştirme becerisi ve sıçrama gibi birçok aksiyonu içeren bir takım sporudur (Kaplan ve ark., 2009). Birçok spor dalında olduğu gibi futbolda da başarı elde etmenin temeli, fiziksel, biyomekanik, psikolojik ve teknik performanslarının geliştirilmesi ve bu performans bileşenlerinin uzun süre sürdürebilmesidir (Fiorilli ve ark., 2017). Günümüzde futbolun performans alanları sürekli olarak değişim ve gelişim içerisinde olup büyük bir rekabet ortamı oluşturmaktadır. Bu bağlamda futbolda performans gelişimi oyuncuların teknik, taktik, psikolojik ve fiziksel birçok nedene bağlıdır (Andersson,Ekblom, & Krustup, 2008; Carling ve ark., 2008). Oyuncuların teknik kapasitesi birçok spor dalında performansa doğrudan etki eden bir parametredir. Futbol müsabakasında ise top sürme, şut ve pas atma gibi teknik beceriler performans çıktısı için önemli bir yer oluşturmaktadır (Bangsbo, 1994; Reilly ve ark., 2000; Ali, 2007). Bunun yanı sıra bu teknik parametreler geliştirildiğinde müsabakanın sonucunun belirlenmesinde de önemli rol aldığı belirtilmektedir (Reilly, 2000).

Günümüzde spora katılım yaşının düşmesi ile birlikte sportif başarının daha genç yaşlarda elde edilebilirliğinin ortaya çıkması, genç sporcularda antrenman yapmayı daha da önemli hale getirmiştir. Ancak çocukların ve gençlerin antrenman yüklemelerine verdikleri yanıtların yetişkinlerle aynı olmadığı bu durumun sebebinin de büyüme ve gelişme ile ilişkili olduğu görülmüştür. Çocuklarda kuvvet, büyümeyle birlikte yaş ile doğru orantılı gelişim göstermektedir. Çocuklarda yaş ilerledikçe kas gücünde belirgin artışlar meydana gelmektedir. Erken yaşlarda çocuklara yaptırılacak aşırı antrenman ve zorlayıcı ağırlıklar bedensel gelişim üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir (Dündar, 1998). Kuvvet gelişiminin amaçlandığı çalışmalarda çocukların öncelikle genel kuvvet özelliğinin geliştirilmesi gerekmektedir. Buradaki amaç kasların kuvvetini geliştirmekten ziyade kasların niteliğini geliştirmek ve yaralanmalara karşı koruyucu bir etki sağlamaktır (Karatosun, 2012). Bu bağlamda fonksiyonel antrenmanın, gelişim çağındaki çocuklarda kendi vücut ağırlıkları ile

birlikte bütün kas gruplarını işleve sokarak, ağır kuvvet antrenmanlarının olası zararlı etkileri oluşmadan kuvvet ve kuvvet ile ilişkili motorik özelliklerin gelişimine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Spor bilimciler, kondisyonerler ve antrenörler sürekli olarak sporcularının performansını artırmak ve sağlıkla ilgili parametrelerini geliştirecek yeni antrenman metotları arayışı içindedirler (Issurin, 2010). Bu noktada fonksiyonel antrenman yeni bir metot olmamasına rağmen spor alanında son zamanlarda popüler hale gelmektedir. Kuvvet, dayanıklılık, koordinasyon, denge ve kas güçlendirme gibi çeşitli ölçümler yapmak ve geliştirmek için geleneksel kuvvet antrenmanına alternatif olarak görülmektedir (De Vreede ve ark., 2005; Milton ve ark., 2006; Whitehurst ve ark., 2005). Fonksiyonel antrenman, birbirinden farklı olarak dizayn edilen çok eklemlili hareket kalıplarının çeşitli şekillerde uygulandığı bir egzersiz şeklidir (Milton ve ark., 2006). Bireyin herhangi bir makineye bağımlı kalmadan, kendi vücut ağırlığı ile limitlerini zorlayarak gerçekleştirdiği çalışmalardır (Whitehurst ve ark., 2005). Uzman Gambetta ve Gray, (1995)'a göre fonksiyonel antrenman tek eklemlili izole hareketlerin kullanıldığı egzersizler değil, farklı birçok kas gruplarının harekete katıldığı çok eklemlili egzersiz kalıplarıdır. Fonksiyonel antrenmanda genel amaç sporcuyla yapmış olduğu spor branşına hazır hale getirmek, sakatlıklardan korumak ve kendi vücut ağırlıklarını kullanmalarını sağlayan bir antrenman sürekliliği geliştirmektir. Bunun yanı sıra günlük yaşamsal faaliyetleri daha pratik hale getirmeye olanak sağlayan bir yöntemdir (Boyle, 2016). Fonksiyonel antrenmanın içeriği kaslara değil, hareketlere odaklanmaktadır (Gambetta ve Gray, 1995). Bu doğrultuda insan hareketinin bileşenlerini birlikte değerlendirmek için standart bir yöntem bulunmamaktadır. Fakat Functional Movement Screen (Fonksiyonel Hareket Analizi; FMS); pahalı ekipmanlara gerek duyulmadan alanda kolay uygulanabilen bir ölçüm aracı olarak ön plana çıkmaktadır (Chorba ve ark., 2010). Bu yöntem günümüzde hareket kapasitesini işlevsel ve pratik bir şekilde değerlendirmek için uygulanan bir test aracı olarak kullanılmaktadır (Dorrel ve ark., 2015; Minthorn ve ark., 2015).

Bu çalışmada, genç futbolcuların fonksiyonel antrenmanlar ile birlikte ani yön değişiklikleri, hızlanma, maksimum hıza ulaşma, topu fırlatma gücü, anaerobik güç, dripling yeteneği, pas isabet oranı gibi futbola özgü teknik becerilerin yanı sıra FMS puanları üzerindeki etkisinin incelenmesinin, antrenörler ve kondisyonerlere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.1. Futbol

Futbol, dünya üzerinde milyonlarca insan tarafından hem izlenen hem de oynanan en popüler spor branşlarından biridir (Liebenson, 2015). Futbol oyununun yapısı gereği kısa mesafe koşuları ani yön değişiklikleri, ani duruşlar, ani hızlanmalar, sıçramalar, şut, pas ve top kapmalar içermektedir. Dahası futbol, yüksek şiddetli aktiviteleri, belirli aralıklardaki yüklenmeleri, sprintleri, dayanıklılığı, topla ilişkileri, dengeyi, zihinsel dayanıklılığı, planlı ve istikrarlı bir şekilde ilerletmeyi içerir. Bununla birlikte 90 dakikalık bir müsabaka içerisinde düşük yoğunluktaki aktivitelerin daha fazla olduğu ancak yüksek şiddetteki aktiviteleri fazlasıyla içeren ve dayanıklılık gerektiren bir oyundur (Karakaş, 2011). Fiziksel kapasite ile birlikte teknik ve taktik beceriler de modern futbolda çok önemli bir yere sahiptir (Anderson ve ark., 2008; Carling ve ark., 2008).

1.1.1. Futbol Antrenmanı

Futbolculara yönelik hazırlanan antrenmanların amacı, belirli bir plan ve program çerçevesinde performansı korumak, artırmaktır (Günay ve Yüce, 2008). Yapılan maç analiz çalışmaları sonucunda doksan dakika boyunca, hafif tempo yürüyüşler, jogging, kısa- uzun mesafe koşuları, sprint gibi aralıklı ve sürekli olarak yapılan aktiviteler yer almaktadır. Bu çalışmalarda futbol müsabakasının kısa sürelerde uygulanan maksimal, submaksimal ve tekrarlı fiziksel aksiyonlar sonrası toparlanma sürelerinde kısa olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bundan dolayı futbol, aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin birlikte kullanıldığı bir spor branşdır (Aslan ve ark., 2012; Mohr ve Iaia, 2014; Spencer ve ark., 2005). Bu doğrultuda futbolcuların aerobik ve anaerobik kapasitelerini artırmaya yönelik antrenman

planlanması oldukça önemlidir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde aerobik kapasitesi daha iyi olan sporcuların müsabaka esnasında daha fazla mesafe kat ettiği gözlemlenmiştir (Aslan ve ark., 2012; Mohr ve ark., 2003; Bangsbo ve ark., 2006; Mohr ve Iaia, 2014; Crnjac ve ark., 2013). Bununla birlikte yapılan başka çalışmalarda ise, ivmelenme, sprint, yön değiştirme, sıçrama gibi anaerobik kapasitenin de müsabakada fazlasıyla kullanıldığı belirtilmiştir (Aslan ve ark., 2012; Rampinini ve ark., 2007). Müsabaka içerisinde yüksek yoğunluk içeren bu aktivitelerden dolayı toparlanma süresinin kısalması, gerekli olan enerjinin anaerobik yollardan alınmasına yol açmaktadır. Toparlanma sürelerinin kısa olduğu, yüksek yoğunluklu ve kısa süreli patlayıcı aktiviteler içeren anaerobik antrenmanlar futbolcuların performansını artırması açısından önemlidir (Spencer ve ark., 2005). Ancak bu antrenmanlar yüksek yoğunluklu olmasından dolayı antrenmanların sıklığı, kapsamı ve şiddeti, müsabaka dönemlerine göre azaltılıp, artırılabilir. Oyuncular özel hazırlık dönemlerinin sonlarına doğru, maç performansına ulaştırılabilmesi için laktik anaerobik antrenmanlar daha fazla tercih edilirken, müsabaka dönemlerinde sık sık maç olması nedeni ile bu tarz antrenmanların sıklığı azaltılabilir. Ancak bu tarz antrenmanların uygulanabilmesi için oyunculara iyi bir aerobik alt yapı oluşturulması gerekmektedir (Spencer ve ark., 2005).

1.1.2. Futbolda Teknik Beceriler

1.1.2.1. Top Sürme

Futbolda birçok aktivite kısa süreli devamlı koşular ya da topla birlikte hareket etmelerden oluşmaktadır. Bu yüzden top sürme; topa sahip olmak, topu rakip sahaya götürmek ve rakip oyuncuları ekarte etmek için önemli olan bir teknik parametredir. Futbolcuların top ile birlikte hareket etmesi, hızlanmalar, ani yön değişiklikleri ve topla birlikte yapmış olduğu slalomlar top sürme becerisi olarak adlandırılmaktadır (Bloomfield, 2007; Little ve Williams, 2005; Sheppard ve Young, 2006). Futbolcuların müsabaka içerisinde performansını artırması için top sürme becerileri önemli bir yere sahiptir. Topla birlikte hızlı hareket etmesi top sürme hızının iyi olması önemli bir performans çıktısıdır. Örneğin; Rampini (2010) yapmış olduğu bir

araştırmada, başarılı olan takımların başarısız olan takımlara göre daha fazla toplu koşu ve top ile yüksek hızlara ulaştıklarını belirtmiştir. Ayrıca Rampini top sürme becerisi ve topu yüksek hızlarda sürme becerisinin takımların başarılı ve başarısız olarak ayırt edilmesinde belirleyici bir parametre olabileceği sonucuna ulaşmıştır (Rampini, 2010). Yapılan bir başka araştırmada ise, Brezilya'lı elit genç oyuncuların oyun pozisyonlarına göre top sürme becerileri karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonucu incelendiğinde hücum ve hücuma dönük orta saha oyuncularının savunma oyuncularına göre daha fazla top ile birlikte koşu yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır (Pereira ve ark., 2007). Yapılan araştırmalarda bildirildiği üzere futbolda top sürme becerisi müsabaka esnasında oyuncular tarafından sürekli olarak kullanılmaktadır ve performans için önemli bir teknik parametredir.

1.1.2.2. şut

şut, futbolda top ile en temel becerilerden bir tanesi olan ve maçın sonucuna doğrudan etki eden en önemli teknik becerilerden biridir (Jana ve ark., 2016). Bu becerinin hedefe yönelik ve yüksek hızda yapılması şutun kalitesini göstermektedir. Kaleye atılan topların isabetli ve maksimal hıza ulaşması skor üretme ihtimalini artırmaktadır (Sterzing, 2008). şut becerisi şutun ulaştığı hız ve isabeti olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. şutun isabetli ve hızlı bir şekilde atılması için genellikle ayaküstü şut tekniği kullanılmaktadır. Ayaküstü şut tekniği kullanıldığında isabetli ve yüksek hıza ulaştığı zaman skor üretme oranını artıracakı düşünülmektedir. şut esnasında destek ayağının pozisyonu, dominant ayağın hareketi, ayağın hızı ve topla buluştuğu nokta şut hızını ve isabetini etkileyen faktörlerdir. şut esnasında vücut stabilizasyonunun sağlanması destek bacakının pozisyonu oldukça önemli bir rol oynamaktadır ve şut performansını pozitif yönde etkileyebileceği belirtilmektedir (Lee ve ark., 2010). şut esnasında destek bacakının yere temas etmesi ile birlikte kalçanın hareket hızını yavaşlatmakta ve bu yüzden vücudun hareketi de yavaşlatmaktadır. Bu yavaşlamadan dolayı şut atacak bacakın daha fazla g   üretilmesine etki ederken aynı zamanda hareketinde stabilizasyonunu sağlamaktadır (Lee ve ark., 2009).

1.1.2.3. Pas

Futbol oyunun temelini oyuncuların pas becerisi oluşturmaktadır. Futbolda yapılan pasın sayısından çok pasın isabetli olması önemlidir. Atılan pasların isabetli olması için birçok faktör bulunmaktadır. Destek ayağının yeri ve yönü isabetli pas yapılması açısından önemlidir. Şut ile benzer şekilde destek ayağının konumu pas isabetinin en önemli belirleyicisidir (Rampini ve ark., 2008; Göral, 2015).

1.1.3. Futbolda Fiziksel Performans

1.1.3.1. Kuvvet

Kuvvet, futbolda performans üretebilmek için en önemli performans çıktılarından biri olarak ele alınmaktadır (Bompa, 2011). Performans çıktısı olarak kuvvet, bir direnç ile karşı karşıya kalma ve kalan kasların kasılabilme ya da bu direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Bock et al., 1972). Diğer bir ifade ile kasların gerilme ve gevşeme ile dirençlere karşı koyabilme yeteneğidir (T. O. Bompa & Haff, 2015). Futbol oyunun yapısı gereği hızlanmalar, yavaşlamalar, ani yön değişiklikleri, sıçramalar yer almaktadır (Karatosun, 2012). Bununla birlikte müsabaka esnasında hava toplarına çıkma, sert şutlar atma, güçlü ortalar ve ikili mücadelelerde ayakta kalabilmeleri için kuvvet en önemli ihtiyaçlardan bir tanesidir (Karatosun, 2012; Menevşe, 2011; Willigenburg, McNally ve Hewett, 2015).

1.1.3.3. Güç

Futbolda kuvveti en iyi şekilde kullanmak ve performansı en üst düzeye çıkartmak için kullanılan önemli parametrelerden bir tanesinde güçtür. Güç yapılan çalışmaların ve egzersizlerin zamansal olarak tanımlanmasıdır (güç = çalışma / zaman). Genellikle maksimal kuvveti belirlerken kullanılır (Newton & Kraemer, 1994; Stone et al., 2003). Örneğin; sporcular birbirleri ile aynı maksimal kuvvete

sahip ise kuvveti daha hızlı bir şekilde oluşturan sporcu performans olarak bir adım daha önde olacaktır (Ratamess, 2011). Gücü değerlendirmek için izometrik, izokinetik ve izoinertial yöntemler kullanılmaktadır (Cronin & Sleivert, 2005). Güç ortalama güç (OG), ortalama itme gücü (OİG) ve zirve güç (ZG) olarak ifade edilmektedir (Sánchez-Medina, González-Badillo, Perez, & Pallarés, 2014). Patlayıcı kuvvet çalışmaları, Mekanik gücü ve performansı artırmak için bu parametreler yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Baker, Nance, & Moore, 2001).

1.1.3.4. Sürat

Sürat birçok spor branşında önemli bir yere sahip olan motor özelliktir (Ünveren, 2015: 361). Bompa'ya göre 'sürat çok hızlı hareket etme veya yer değiştirme yeteneği' olarak tanımlanmaktadır (Akdeniz, 2014: 25). Sürat, müsabakalarda oyunun gidişatına doğrudan etki eden bir parametredir ve bu nedenle futbolda çok önemli bir yere sahiptir (Weineck, 2011: 357; Sever, 2016: 45). Futbolcular için hızlı hareket etme ile birlikte algılama, sezinleme, karar verme, tepki ve hareket sürati gibi psikofizyolojik birçok faktöre bağlıdır (Weineck, 2011: 357). Sürat genellikle gen ile kazanılan, fiziksel olarak geliştirilme olanağı olan ve diğer motor beceri ile karşılaştırıldığı zaman geliştirilme olanağı kısıtlı olan bir motor özelliktir (Akçınar, 2014: 30). Bundan dolayı sürat antrenmanları mümkün olan en düşük alt yapı kademesinden başlanarak planlı ve belirlenen amaçlar doğrultusunda yürütülmesi gerekmektedir (Akçınar, 2014: 30; Alpşahin, 2018: 20). Futbolda bilişsel faktörler oyuncuların süratini etkileyen en önemli faktörlerden bir tanesi olarak gösterilmektedir. Performans olarak geride kalan sporcular kararlılık, sezinleme ve algı becerileri gibi bilişsel faktörler sayesinde performans açığını kapatabilirler (Sever, 2016: 47). Bu yüzden sürat antrenmanları bilişsel faktörleri geliştirici özel çalışmalar ile birlikte kombine edilebilir.

1.1.3.5. Çeviklik

Birçok spor branşında başarı elde edebilmek adına ihtiyaç duyulan önemli bir performans bileşenidir. Futbol branşında da çeviklik başarı için oldukça önemlidir

(Hadi, 2015: 12; Hazır, Mahir ve Açıkada, 2010: 147). Çeviklik yön değişikliklerini sağlayan lokomotor bir yetenek olarak tanımlanmaktadır. Çeviklik dikey veya yatay yöndeki motor kontrolü sağlama, ani yön değişikliği, ivmelenme ve durma gibi kombinasyonların istenilen düzeyde yapılması olarak da tanımlanmasıdır (Okudur ve Sanioğlu, 2012: 166). Futbolun oyun yapısı gereği doğrusal hızlanmalardan ziyade hızlanma, durma ve ani yön değiştirmeleri kapsamaktadır. Bundan dolayı çeviklik performansı oyuncuların avantaj elde etmesi için önemli bir beceridir (Sever, 2016: 46-47) .

1.2. Fonksiyonel Antrenman Kavramı

Fonksiyonel antrenman, birbirinden farklı olarak dizayn edilmiş çok eklemlili hareket kalıplarının çeşitli şekillerde uygulandığı bir egzersiz şeklidir (Milton D ve ark., 2006). Bireyin herhangi bir makineye bağımlı kalmadan, kendi vücut ağırlığı ile limitlerini zorlayarak gerçekleştirdiği çalışmalardır (Whitehurst, M ve ark., 2005). Uzman (Gambetta & Gray, 1995)'a göre fonksiyonel antrenman tek eklemlili izole hareketlerin kullanıldığı egzersizler değil farklı birçok kas gruplarının harekete katıldığı çok eklemlili egzersiz kalıplarıdır (Gambetta ve Gray, 1995). Fonksiyonel antrenman Brill (2008)'e göre ise üst vücut ve alt vücut hareketlerini birleştirerek, vücudun daha fazla kullanılmasına olanak sağlayan çoklu kas ve eklem aktiviteleri olarak tanımlanmıştır (Brill, 2008). Spor yapan bireyler için seviyeleri fark etmeksizin performansın geliştirilmesi açısından alternatif olarak kullanılan bir yöntemdir (Oliver G. D. ve Di Brezzo, R. 2009; Weis T ve ark 2010). Sporculardaki fonksiyonel yetersizlikler doğrultusunda oluşturulan fonksiyonel antrenman ile birlikte bireyler spor branşı için gerekli olan fonksiyonel yeterliğe ulaşabilmektedir (Cook ve ark., 2010). Sporcu fonksiyonel yeterliğe ulaştığında fiziksel performansı da olumlu etkilenmektedir (Cowen, 2010; Thomas ve ark., 2007). Bununla birlikte fonksiyonel antrenmanda genel amaç sporcuyla yapmış olduğu spor branşına hazır hale getirmek, sakatlıklardan korumak ve kendi vücut ağırlıklarını kullanmalarını sağlayan bir antrenman sürekliliği geliştirmektir. Ek olarak, günlük yaşamsal faaliyetleri daha pratik hale getirmeye olanak sağlayan bir yöntemdir (Boyle, 2016). Profesyonel bir şekilde uygulanan fonksiyonel antrenman stabilite ve eklem

hareketliliği sağlayıp bununla birlikte motor hareketlilik performansının da artmasına olanak sağlamaktadır (Burton, 2007; Cannone, 2007). Fonksiyonel antrenman adım atma, çekme, itme ve çömelme gibi hareketlerin basit varyasyonları kullanılarak yapılmaktadır. Antrenman esnasında hareketi daha fonksiyonel hale getirmek için de çeşitli ekipmanlar kullanılmaktadır. Bu ekipmanların başında sağlık topları, ağırlık yelekleri, çeviklik merdiveni stabilite topu, Trx, bosu topu, kettlebell ve mini bant gibi ekipmanlar gelmektedir (Boyle, 2016). Çeşitli ekipmanlarla birlikte yapılan fonksiyonel antrenmanın içeriği kaslara değil, hareketlere odaklanmaktadır. Belirli bir bölge üzerinde yapılan kuvvet antrenmanın gelişimine değil itme ve çekme egzersizlerinin dengeli bir şekilde yapılmasına vurgu yapılmaktadır (Gambetta ve Gray, 1995). Özellikle daha az sakatlık riski teşkil etmek ve daha fazla performans üretmek için vücudun birlikte hareket etmesi önem arz etmektedir.

1.2.1. Genel Fonksiyonel Antrenman Ekipmanları

Fonksiyonel antrenman, gündelik yaşamın ve sporun bir parçası olan üçlü hareketleri barındırır (Liebenson, 2002). Uygulanan hareketler birden çok hareket düzleminde gerçekleşerek, birbirinden farklı açısal hızlar ile meydana gelmektedir. Fonksiyonel antrenmanlarda amaç genel olarak, performansı geliştirmek, performansı korumak, spor yaralanmalarını azaltmak için kuvvet, denge ve güç geliştirmektir. Genellikle vücut ağırlığı ile yapılan (şınav, barfiks, dips, squat) hareketlerden oluşmaktadır. Ancak tüm vücudu harekete geçirmek için halat, kum torbası, tekerlek gibi ekipmanlar da kullanılabilir. Dahası, kas gruplarına odaklanan ve kuvvet geliştirici hareketler dumbel ve kettlebell gibi ekipmanlarla birlikte yapılırken esneklik geliştirici hareketler direnç bandı gibi ekipmanlarla birlikte uygulanmaktadır. Core bölgesinin işlevselliğini ve stabilizasyonunu artıran hareketler plank gibi egzersizlerden oluşmaktadır (Bruscia, 2015). Yapılan araştırmalarda, fonksiyonel antrenman ekipmanları genellikle TRX, kettlebell, bosuball, medicine ball ve squattan oluşmaktadır (Boyle, 2004).

1.2.1.1. TRX

TRX fonksiyonel antrenman ekipmanlarının bir parçasıdır. Bu tür araçlar ile yapılan direnç antrenmanlarına, asılmalı antrenmanlar (suspension training), bu alanda kullanılan en yaygın antrenman ekipmanına da; TRX (Total Body Resistance Training)'dir (Bettendorf, 2010). TRX' de yer alan iki tane tutma yerine eller veya ayakları kullanarak çeşitli antrenmanlar uygulanmaktadır. TRX çok eklemlili, çok düzlemli ve sabit olmayan yer veya koşullarda alt ve üst ekstremitelere etki edilerek antrenmanların yapılmasına olanak tanır. Antrenmanları çeşitlendirmek açısından kayışların yerden yükseklikleri ve açıları değiştirilerek hareketlerin farklı yüklerde gerçekleştirilmesine imkân sağlar (Eckstein ve ark., 2006; McGill, 2014). TRX ile birlikte gerçekleştirilen antrenmanlarda hareketlerin şiddetini ya da etki düzeylerini ayarlarken vektörel direnç, sabitlik-denge (stabilite), sarkaç (pendulum) olmak üzere üç prensip kullanılır. Vektörel direnç; maruz kalınan direncin artırılıp ya da azalttırılarak vücudun yer ile olan açısının değiştirilerek uygulandığı prensiptir. Sabitlik-denge (stabilite); el ve ayak pozisyonlarının destek bölgeleri değiştirilerek hareketin sabitliğinin ve dengesinin ayarlandığı prensiptir. Sarkaç (pendulum) ise; hareketin TRX ile asıldığı bölgenin altından ya da uzaklaşarak başlangıç pozisyonuna göre direncin ayarlandığı prensiptir (Bettendorf, 2010).

1.2.1.2. Kettle Bell

Performansı ve işlevselliği artırmak için tasarlanmış alternatif yöntemlerden biri de kettlebell'dir (Chelly MS ve ark., 2009; Stone MH ve ark., 2005; Vizcaya FJ ve ark., 2009). Geniş bir antrenman yelpazesine sahip, popüleritesi artan ancak henüz kapsamlı bir şekilde araştırılmamış olan bir alettir. Kettlebell, saplı bir gülleyi andıran dökme demir bir ağırlıktır ve genellikle güç ve kondisyon kazanımları elde etmek için kullanılmaktadır. Bir kettlebell'in tasarımı, ağırlık merkezinin elin ötesine uzanmasını sağlar. Bu halterdeki koparmada ve silkmeye bulunan hareketlere benzer şekilde tüm vücudun balistik hareketlerini kolaylaştırmaktadır. Yaygın kettlebell egzersizleri, sallanmaları, kaldırmaları ve presleri içermektedir ancak halter veya güç kaldırmanın aksine, kettlebell antrenmanının bir sınırlaması olarak, egzersizleri

uygun teknik ve yoğunlukta gerçekleştirmek için gerekli olabilecek alışma süresidir. Bununla birlikte, kettlebell'ler çeşitli ağırlıklardan oluşabilir ve kettlebell egzersizleri, basit tüm vücut hareketlerinden tek taraflı veya daha karmaşık rotasyon içeren egzersizlerle ilerletilebilmektedir. Ek olarak kettlebell'ler daha küçüktür daha az fiziksel alan gerektirir daha erişilebilirdir ve halter ağırlık plaklarına göre sakatlık riskinin daha az olduğu söylenebilir. Bu özellikleri ile çeşitli popülasyonlar için kettlebeller daha erişilebilir hale gelebilmektedir. Kettlebell'ler günümüzde rekreatif faaliyetlerden, elit seviye antrenmanlarına kadar geniş güç ve kondisyon programı yelpazesinde kullanılabilmektedir (Manocchia ve ark., 2013).

1.2.1.3. Bosuball

BOSU topu (Both Sides Up Balance Trainer), özellikle sporcularda ve rekreasyonel olarak aktif bireylerde denge eğitimi için tasarlanmış bir alettir. Yarıya bölünmüş bir topu andıran şişirilebilir kauçuk bir iç lastikle entegre sağlam plastik tabana sahiptir. Aşağı bakan sağlam bir yüzeye sahiptir ve sabit zeminde dengesiz bir yüzey sağlamaktadır. Ayrıca, kullanıcı yatay konumda olduğu kadar dik konumda kaldığında stabiliteyi artırmak için de kullanılmaktadır (Yaggie JA ve ark., 2006). Çeşitli vücut ağırlıklarının ve geleneksel serbest ağırlık direnç egzersizlerinin zorluk derecesini artırmak için kullanılmaktadır (Jain PS ve ark., 2019). BOSU topu gibi dengesiz yüzeyler, gücü, dengeyi ve koordinasyonu geliştirmek için kullanılabilir. Stabil olmayan yüzeylerde gerçekleştirilen core antrenmanları ile core kaslarının aktivitesinde artışlar meydana geldiği gözlemlenmiştir (Saeterbakken AH ve ark., 2014). BOSU topu üzerinde yapılan egzersizler incelendiğinde; mekik, plank, tek bacak denge, yukarı ve aşağı adımlama, sınav, sırt üstü uzanma, çift bacak kaldırma, çapraz mekik vb.'dir (Nepocaty S ve ark., 2018; Saeterbakken AH ve ark., 2014; Yaprak, 2018).

1.2.1.4. Wave Rope

Halat, güç ve kondisyon sporcuları arasında giderek popüler hale gelen bir egzersiz aracı olarak görülmektedir. Yaygın bir yöntem olarak 'metabolik bitirici'

olarak adlandırılan kapsamlı bir direnç antrenmanı olarak kullanılmaktadır. Halat egzersizlerinin kullanılmasındaki ana fikir, sporcuların kalp atış hızını artırmak ve direnci en üst düzeye çıkarmaya yardımcı olmaktır. Tumminello, (2013) yapmış olduğu bir araştırmada, halatlarla yapılan egzersizlerin, orta derecede ağır yüklerle yapılan geleneksel direnç egzersizlerinden nispeten daha yüksek akut metabolik talepler ortaya çıkardığını göstermiştir (Ratamess ve ark., 2015).

1.2.1.5. Sağlık Topu

Sağlık topları, fiziksel kondisyon çalışmalarının ilk günlerinden beri antrenmanlarda kullanılmaktadır. Sağlık topu çalışmalarının en büyük faydası, bütün vücudu veya yalnızca belirli bölgeleri çalıştırabilmesi ve böylece genel kondisyonun yanı sıra çekirdek stabiliteye de fayda sağlamasıdır (Sporcular için kondisyon, 2005; Michael A, 2005). Sağlık topları antrenmanları, kas kuvvetini, kas gücünü, esnekliği, dayanıklılığı, koordinasyonları, çevikliği, dengeyi ve hızı geliştirmek için kullanılabilir (Avery Faigenbaum, 2006). Sağlık topu, çekirdek kuvveti oluşturmak için kullanılan en etkili kuvvet antrenmanı araçlarından bir tanesidir. Çekirdek kuvvet bölgesi alt karın ve bel çevresini içermektedir. Birçok egzersiz tüm vücut hareketlerini içermektedir. Tüm vücut hareketleri, kardiyovasküler ve kuvvet antrenmanını aynı antrenmanda birleştirme imkânı sağlamaktadır. Sağlık topu antrenmanları, geleneksel kuvvet antrenmanlarına dâhil edilemeyebilecek döndürme ve bükme hareketlerini içerebilir (Jessica Vincent, 2012).

1.2.2. Fonksiyonel Antrenman Piramidi

Fonksiyonel antrenman piramidi, sporcuların uyguladığı bir hareket paterni ya da fiziksel aktivite yaparken fonksiyonel kapasitesi hakkında fikir vermesi için kullanılmaktadır. Fonksiyonel antrenman piramidini detayları ile anlatılabilmesi için deadlift hareketi üzerinden örneklendirilecektir (Collins, 2012).

1.2.2.1. Fonksiyonel Hareket Çeşitliliği

Kişilerin herhangi bir hareketi hız, tutma şekli, duruş ve hareket planı olarak farklı bir şekilde gerçekleştirerek çeşitli varyasyonlarda uygulama yeteneğini göstermektedir. Örneğin deadlift hareketini barbell ile yapabilmek, tek bacak üzerinde kettlebell ile yapabilmek, bir ağırlığı yerden kaldırıp, yukarı ya da sağa sola doğru atabilmek gibi aksiyonlar fonksiyonel hareket çeşitliliğini göstermektedir (Collins, 2012).

1.2.2.2. Uygulanan Fonksiyonel Kuvvet

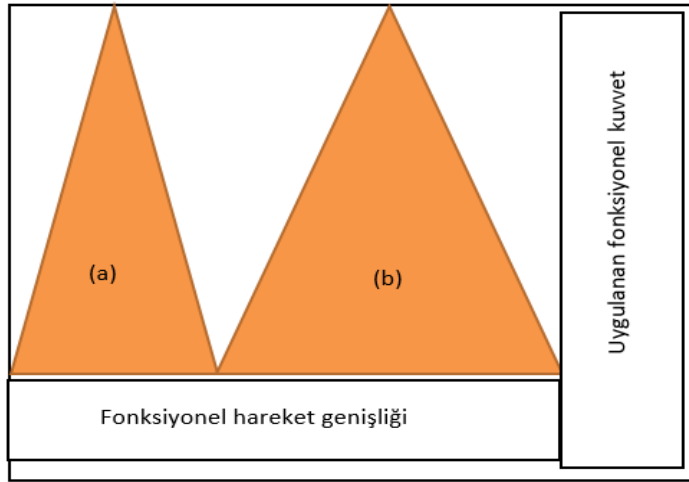
Bireylerin bir hareket üzerinde üretebileceği maksimum güç, üçgenin yüksekliği ile ilişkilidir. Örnek; deadlift hareketini 200 kg ile yapabilmek (Collins, 2012).

1.2.2.3. Fonksiyonel Kapasite

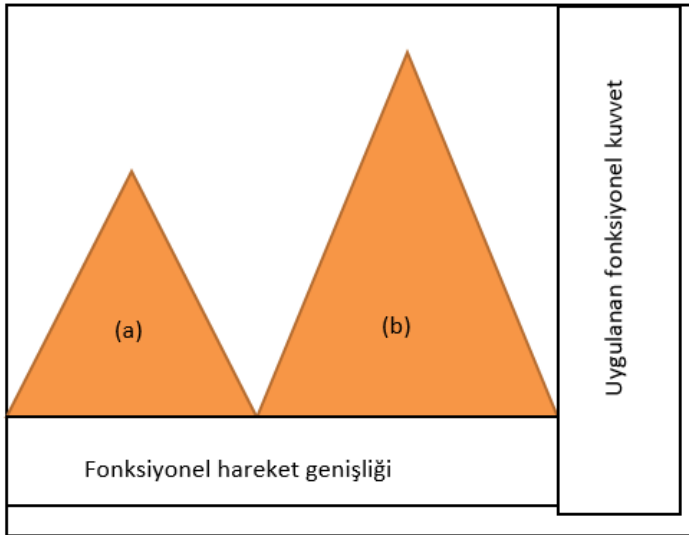
Bireyin hareketleri çeşitli varyasyonlarla ve ekstra yüklerle yapabilmesini ifade eder. Fonksiyonel kapasite iki farklı örnek ile detaylı anlatılabilir (Collins, 2012).

Şekil 1.1.'de (a) ve (b) piramidinin fonksiyonel kuvvet üretme oranı eşit düzeydedir. Örneğin a piramidine bakıldığında zaman 200 kilogram ile deadlift hareketini yapılabilirken (b) piramidin de ise aynı ağırlık ile deadlift hareketini yapılabilir. Fakat (a) piramidi hareket progresyonları bakımından (b) piramidine kıyasla daha yetersiz kalacaktır. Bunun sonucunda (a) piramidi fonksiyonel hareket kapasitesini arttırmaktadır.

Şekil 1.2.'de (a) ve (b) piramidinin ise fonksiyonel hareket kapasitesi eşit düzeydedir. Fakat (a) piramidinin fonksiyonel kuvvet kapasitesi (b) piramidine göre daha az düzeydedir.



Şekil 1.1. Collins Piramidi Fonksiyonel Genişlik



Şekil 1.2. Collins Piramidi Fonksiyonel Kuvvet

Sonuç olarak, fonksiyonel hareket çeşitliliğinin zayıf olması, kuvvet, güç ve kuvvette devamlılık gibi antrenmanlarda performansı azaltmakla birlikte sakatlık riskini de artırmaktadır. Bu yüzden fonksiyonel kapasiteyi olumlu yönde geliştirmek için fonksiyonel kuvvetin artırılmasından önce fonksiyonel hareket çeşitliliğinin geliştirilip iyi bir temel oluşturulmalıdır. Bununla birlikte olası sakatlık riskleri azalacak ve bireyler görevlerini verimli bir şekilde gerçekleştirebilecektir (Collins, 2012).

1.2.3. Fonksiyonel Hareket

Fonksiyonel hareket amaca göre yapılan eylemler olarak adlandırılabilir. Amaca göre yapılan hareketler, bireylerin içinde bulunduğu ortamı tanıyabilmeleri, adapte olabilmeleri ve yaşamını sürdürmeleri için önemlidir. Örnek olarak, yürümek fonksiyonel bir eylemdir çünkü yürümek bir noktadan bir noktaya ulaşmanın aracıdır (Libenson, 2015). Fonksiyonel hareketin bir parçası olarak fonksiyon, belirlenen hedef doğrultusunda uygulanan hareketin etkin bir biçimde yapılabilmesidir (Boyle, 2004). Herhangi bir spor dalı ile ilgilenen bir sporcunun veya sedanter bir bireyin, yüksek bir performansa sahip olabilmesi ve düşük sakatlık riski teşkil etmesi için gündelik faaliyetleri veya spor branşına ait hareket paternlerine benzer kinetik zinciri geliştirecek şekilde bir antrenman yani hedefe yönelik bir hareket (fonksiyonel antrenman) yapması gerekmektedir (Boyle, 2004; Cook ve ark., 2010). Etkili bir fonksiyonel antrenman programı için uygulanacak olan antrenman içeriğinin bireye göre olması önem arz etmektedir. Bundan dolayı spor bilimciler ve antrenörler antrenmanlardan önce sporcuların fonksiyonel eksiklikleri hakkında bilgi sahibi olmalıdırlar. Günümüzde fonksiyonel hareketi analiz eden ölçüm araçları bulunmaktadır. Bunlardan biri Gray Cook (1998) tarafından geliştirilen, Minick ve arkadaşları tarafından geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılan fonksiyonel hareket analizidir (FMS) (Minick ve ark., 2010).

1.2.4. Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS)

FMS, Cook ve Burton, (2006) tarafından geliştirilen fonksiyonel hareket eksikliklerine neden olan asimetrisi tanımlamak, sportif performans ve olası sakatlıkları önceden tahmin etmek, kas-iskelet sistemi hareket analizini belirlemek için kullanılan test bataryasıdır (Cook, G., Burton L. & Hoogenboom B., 2006; Cook G. 2010). FMS mobilite ve stabilite gerektiren, bireysel puanlamalar için 7 hareket testinden oluşmaktadır. FMS; sırasıyla, derin çömelme, yüksek adımlama, tek çizgide hamle, omuz mobilitesi, aktif düz bacak kaldırma, gövde stabilite sınavı, rotasyon stabilitesi hareketlerini içerir (Cook G., Burton L. & Hoogenboom B., 2006; Cook G., 2010; Beardsley C. & Contreras B., 2014; Bodden J ve ark., 2015; Cook,

2003). FMS testinin her hareketteki skor aralığı 0'dan 3'e kadardır. Sporcular her hareket için bir puan alırlar. 7 hareketin 3'ü genel fonksiyonel hareket kapasitesi, 2'si mobilite, diğer 2 hareket ise stabilite hakkında fikir vermektedir. Toplam skor 21 puan üzerinden hesaplanır ve 14 puanın altı düşük mobilite olarak adlandırılmaktadır. Hareket esnasında ağrı oluşmaması ve postürün bozulmaması kazanılacak 3 puanı ifade etmektedir. Hareket uygulanırken oluşan postür bozukluğu ile birlikte ağrı hissedilmemesi 2 puanı ifade eder. Hareketi uygulayamaz ise 1 puan alınırken hareket esnasında ağrı oluşması 0 puanı ifade etmektedir. Sporcu bütün hareketleri doğru şekilde gerçekleştirmesi ve bu esnada ağrı hissetmemesi sonucu 21 puan toplamaktadır (Cook G., Burton L. & Hoogenboom B., 2006; Cook G., 2010).

1.2.4.1. Derin Çömelme (Deep Squat):

Fonksiyonel hareketlerin en önemli parçalarından biridir. Derin çömelme hareketi nizami bir şekilde yapıldığı zaman vücudun bütün mekanikleri ve sinir kas kontrol mekanizmaları harekete geçer. Hareket uygulanırken, postür kontrolü, alt ekstremitte hareketliliği, core ve pelvis stabilizasyonu etkin bir şekilde uygulanmaktadır. Kalça ve omuz birlikte simetrik bir şekilde hareket ederken alt ekstremitelerdeki mobilite ile core bölgesindeki stabilizasyonun tam koordine içinde olup olmadığı gözlemlenebilir. Sporcuların vücudunun iki tarafını da kullanarak değerlendirme imkânı sağlar. Sporcu testi bir çubuk desteği ile yapar, çubuğu omuz genişliğinden biraz daha geniş olacak şekilde tutar ve başı ile kollar arasında 90 derecelik açı ile gerçekleştirir (Cook, 2003).



Şekil 1.3. Derin çömelme (Deep Squat)

1.2.4.2. Engel Adımlama (Hurdle Step)

Engel adımlama testi, hareketin ve hızlı hareket etmenin ayrılmaz bir parçasıdır. Test vücudun iki tarafını da işleve sokarak kalça, diz ve ayak bileklerinin mobilizasyonunu ve stabilizasyonunu değerlendirmeyi hedefler. Ayrıca bu test tek bacak üzerinde vücut kontrolü ve dengeyi test etmek ile beraber atlama ve yürüyüş mekaniklerini değerlendirilme olanağı sağlar. Engel adımlama testini uygularken testin yüksekliği katılımcının tibial tüberozitesinin yüksekliği ile belirlenir. Sporcu bir bacağı üzerinde dengede kalarak engel üzerinden karşı tarafa dokunup tekrar bacağı engel üzerinden geçirerek başlangıç pozisyonuna getirmelidir. Test bilateral olarak uygulanır (Cook, 2003;Hall, 2014).



Şekil 1.4. Engel Adımlama (Hurdle Step)

1.2.4.3. Tek Çizgide Hamle (In-Line Lunge)

Bu hareket, herhangi bir spor branşında, antrenman esnasında ve günlük aktiviteler esnasında yapılan yön değiştirme ve yavaşlama hareketlerinin bir parçasıdır. Tek taraflı yapılan hareketlerde vücudun geriliminin değerlendirilmesine olanak tanır. Yön değiştirme, yavaşlama ve yana yapılan hareketler esnasında vücut üzerinde meydana gelen zorlanma ve gerilimleri test eder. Dar alanda vücut pozisyonu için testin başlangıç pozisyonunda yüksek stabilizasyon gerekirken, devamında asimetrik kalça pozisyonunda oluşan yükün eşit bir şekilde kontrol edilebilmesi için dinamik core ve pelvis kontrolü gerektirir. Test kalça hareketliliği, kuadriseps esnekliği, diz, ayak bileğinin stabilite ve mobilizasyonunu değerlendirir. Test aynı zamanda latissimus dorsi ve rectus femoris kaslarının esnekliğinin gözlemlenmesine olanak tanır. Testte iki ayak arasındaki mesafe tibial tüberozitenin yüksekliği ile belirlenir. Sporcu çubuğu sırt bölgesinde tutar, arka diz ön ayağın topuğundaki yere dokunmalı ve hareket esnasında ayaklar sagittal düzlemde tutulmalıdır. Test bilateral olarak uygulanır (Hall, 2014;Cook, 2003).



Şekil 1.5. Tek Çizgide Hamle (In- Line Lunge)

1.2.4.4. Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility)

Bu hareket üst ekstremitede birlikte uygulanan omuz hareketi esnasında, skapula-torasik bölge, torasik omurga ve göğüs kafesinin tamamlayıcı etkisini ortaya çıkarır. Bununla beraber, tek taraflı olarak omuz hareketlerinin genişliklerinin değerlendirilmesini sağlar (glenohumeral eklem bir tarafta ekstansiyon, içe rotasyon, ve addüksiyon, diğer tarafta fleksiyon, dışa rotasyon ve abdüksiyon yapar). Testi uygularken sporcular ellerini yumruk yaparak göğüs bölgesinde bir araya getirir ve ardından biri aşağıdan diğeri yukarıdan olacak şekilde arka bölümde birleştirir. Metre ile sporcuların el uzunluğu ölçülür ve daha sonra çubuk yardımı ile yumrukları birleştirmeye çalıştığı nokta ölçülür (Cook, 2003;Hall, 2014).



Şekil 1.6. Omuz Hareketliliği (Shoulder Mobility)

1.2.4.5. Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise)

Aktif düz bacak kaldırma testi, hareket kalça fleksiyonundaki aktif mobilizasyonun yanı sıra hareketin başlangıcında ve hareket esnasında ihtiyaç duyulan core stabilitesi ve diğer kalçanın ekstansiyon hareketinin değerlendirilmesine olanak sağlar. Testte pelvis ve core bölgesi stabilizasyonunu sağlarken aktif olan hamstring ve gastrocnemius soleus kaslarının esnekliği ile diğer bacağın aktif ekstansiyonun değerlendirme olanağını sağlar (Cook, 2003). Testte sporcu yere sırtüstü uzanır. Test edilmeyen bacak düz bir şekilde yer ile temas halindedir. Test edilen bacak düz bir şekilde yukarı kaldırır. Çubuk ayak bileğinin medial malleosuna uygun bir şekilde yerleştirilerek skor belirlenir. Test iki taraflı olarak uygulanır (Hall, 2014).



Şekil 1.7. Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight Leg Raise)

1.2.4.6. Sabit Gövde Şınavı (Trunk Stability Push-Up)

Kendine özgü bir şınav tekniği olarak uygulanan bu test, gövdenin sabitliği ve üst vücut kuvvetinden ziyade refleks core stabilizasyonunu değerlendirmesi amaçlanmaktadır. Testin genel amacı, omurga ve kalçayı sabit tutarak, hareketi üst ekstremitelerle yapmaktır. Testte sporcu yüzü aşağı bakacak şekilde uzanır ve elleri omuz genişliğinde açıktır. Erkek sporcuların başparmakları alın seviyesinde yer almaktadır. Sporcular vücudunu sabit bir şekilde bir birim kaldırır ve şınav hareketini yerine getirir. Eğer sporcu şınav hareketini tamamlayamazsa el pozisyonu değiştirilir (Hall, 2014; Cook, 2003).



Şekil 1.8. Sabit Gövde Şınavı (Trunk Stability Push- Up)

1.2.4.7. Rotasyon Stabilité (Rotary Stability)

Rotasyon stabilite hareketi, birbiri ile bütünleşmiş üst ve alt vücut hareketleri esnasında, omuz kuşağı, core ve pelvisin birden fazla şekilde değerlendirilmesine olanak sağlar. Testin amacı vücudun ağırlık transferi durumunda yapılan stabilizasyon ve mobilizasyon hareketleri arasındaki koordinasyonun gözlemlenmesidir. Sporcu iki eli ve iki ayağı yere 90 derecelik açı ile gelecek şekilde eller ve dizler yere temas edecek şekilde pozisyon alır. Sporcu diyagonal bir şekilde diz ve dirseğe birlikte dokunmaya çalışır. Test iki taraflı olarak uygulanır (Cook, 2003; Hall, 2014).



Şekil 1.9. Rotasyon Stabilité (Rotary Stability)

1.3. Amaç ve Hedefler

Bu çalışma, genç futbolculara uygulanan fonksiyonel antrenmanların bazı teknik beceriler, fiziksel performans ve FMS puanları üzerindeki etkilerini incelemek amacı ile yapılmıştır.

1.4. Problem

Futbol antrenmanlarına ek olarak uygulanan fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının genç futbolcuların teknik beceri, fiziksel performans ve FMS puanlarına etkisi var mıdır?

1.5. Alt problemler

1. Futbolda fonksiyonel antrenmanların pas isabet testi genel performansına olumlu bir etkisi var mıdır?
2. Futbolda fonksiyonel antrenmanların başarılı pas sayısı performansına olumlu bir etkisi var mıdır?
3. Futbolda fonksiyonel antrenmanların slalom dribbling performansına olumlu bir etkisi var mıdır?
4. Futbolda fonksiyonel antrenmanların shuttle sprint (toplu) performansına olumlu bir etkisi var mıdır?
5. Futbolda fonksiyonel antrenmanların shuttle sprint (topsuz) performansına olumlu bir etkisi var mıdır?
6. Futbolda fonksiyonel antrenmanların counter movement jump (CMJ) performansına olumlu bir etkisi var mıdır?

7. Futbolda fonksiyonel antrenmanların squat jump (SJ) performansına olumlu bir etkisi var mıdır?
8. Futbolda fonksiyonel antrenmanların top fırlatma (LMB) performansına olumlu bir etkisi var mıdır?
9. Futbolda fonksiyonel antrenmanların top fırlatma (SMB) performansına olumlu bir etkisi var mıdır?
10. Futbolda fonksiyonel antrenmanların fonksiyonel hareket analizi (FMS) skorlarına olumlu bir etkisi var mıdır?

1.6. Denenceler

1. Futbolda fonksiyonel antrenmanların pas isabet testi genel performansında olumlu bir etkisi vardır.
2. Futbolda fonksiyonel antrenmanların başarılı pas sayısı performansında olumlu bir etkisi vardır.
3. Futbolda fonksiyonel antrenmanların slalom dripling performansında olumlu bir etkisi vardır.
4. Futbolda fonksiyonel antrenmanların shuttle sprint(toplu) performansında olumlu bir etkisi vardır.
5. Futbolda fonksiyonel antrenmanların shuttle sprint (topsuz) performansında olumlu bir etkisi vardır.
6. Futbolda fonksiyonel antrenmanların counter movement jump (CMJ) performansında olumlu bir etkisi vardır.

7. Futbolda fonksiyonel antrenmanların squat jump (SJ) performansında olumlu bir etkisi vardır.
8. Futbolda fonksiyonel antrenmanların top fırlatma (LMB) performansında olumlu bir etkisi vardır.
9. Futbolda fonksiyonel antrenmanların top fırlatma (SMB) performansında olumlu bir etkisi vardır.
10. Futbolda fonksiyonel antrenmanların fonksiyonel hareket analizi (FMS) skorlarına olumlu bir etkisi vardır.

1.7. Sayıtlar

Bu çalışma Ankara ilinde MKE Ankaragücü futbol kulübünün U13 ve U14 kategorilerinde forma giyen, en az 2 yıl futbol oynamış ve haftada en az 3 gün antrenman yapan 30 genç futbolcu ile sınırlandırılmıştır.

1.8. Araştırmanın Önemi

Futbol teknik beceriler, kuvvet ve motorik özelliklerle birleşen bir oyun yapısına sahiptir. Bu bağlamda futbolda teknik becerilerin oyuna ve antrenmanlara yansıtmak, sağlam bir fiziksel yapı olmadan mümkün değildir. Fiziksel performansı geliştirmek için birçok antrenman metodu kullanılmaktadır ancak alternatif antrenman yöntemleri arayışı da sürmektedir. Fonksiyonel kuvvet antrenmanı alternatif bir yöntem olarak antrenman programlarında kullanılmaktadır. Literatür incelendiğinde alt yaş kategorilerinde oynayan futbolcuların fonksiyonel kuvvet antrenmanı ile teknik beceri ve FMS skorlarını ilişkilendiren sınırlı sayıda çalışma vardır. Bu çalışmanın önemi futbolda alt yaş kategorilerinden itibaren uygulanması mümkün olan fonksiyonel kuvvet antrenmanların gelişim çağındaki futbolculara ve

ilgili literatüre olumlu katkı sağlayacağı ve gelecekte yapılacak çalışmalara örnek teşkil edeceği düşünülmektedir.

1.9. Özgünlüğün Belirlenmesi

Günümüzde fonksiyonel kuvvet antrenmanları modern yöntemler olarak düşünülmektedir. Bu antrenman yöntemlerinin genç futbolcular üzerinde uygulanıp farklı metotlar ile değerlendirilmesinin antrenörler ve spor bilimciler açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

Literatür incelendiğinde genç futbolcuların teknik gelişimi ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak ilgili literatürde, fonksiyonel antrenmanların genç futbolcuların teknik becerileri üzerine etkisinin incelendiği çalışmaların sayısı sınırlıdır. Bunun yanı sıra erken yaşlarda uygulanacak kuvvet çalışmalarının bazı sınırlılıklarının olmasından dolayı fonksiyonel antrenmanlar ile birlikte literatüre yeni bilgilerin kazandırılması düşünülmektedir. Bu bağlamda genç futbolculara uygulanan fonksiyonel antrenmanın teknik becerilere ve erken yaşlarda kuvvet gelişimine etkileri ile bilimsel bulgular literatüre kazandırılabilir.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Araştırma Yöntemi ve Prosedürü

Bu çalışmada ön test- son test kontrol grubu modeli kullanılmıştır. Araştırmada katılımcılar deney ve kontrol grubu olmak üzere rastgele iki gruba ayrıldı. Deney grubuna araştırma kapsamında özel fonksiyonel kuvvet antrenman programı uygulanırken kontrol grubu bu süre içerisinde rutin futbol antrenman programlarına devam ettirildi. Çalışma programı müsabaka döneminden önce hazırlık döneminde yapıldı. Tüm testlerden önce katılımcılara normal beslenme rutinlerine devam etmeleri ve ergojenik yardım kapsamına giren maddeleri kullanmamaları hususunda bilgilendirme yapıldı. Testlerden önce oyuncular ağır antrenmanlardan kaçındılar. Katılımcılarla yapılan ilk görüşmede araştırma ile ilgili gerekli bilgiler anlatılarak “Bilgilendirilmiş Onay Formu” doldurdu. Araştırma kapsamında katılımcılar 2 hafta ön test, 2 hafta antrenman programına uyum, 6 hafta fonksiyonel antrenman programı ve 2 hafta son test olmak üzere toplamda 12 haftalık bir uygulama sürecine dâhil edildi. Futbolcularda sezon öncesi hazırlık kamp çalışmalarının genellikle 6 hafta sürmesi nedeniyle hem branşa hem de literatüre uyumlu olabilmesi için bu çalışmada 6 haftalık antrenman planlaması yapıldı. Uygulama sürecinde yapılan performans ve teknik testler sonucunda araştırma grubunun fiziksel ve teknik performans parametreleri analiz edildi. Araştırma 2021-2022 futbol sezonu içerisinde yürütüldü. Antrenman uygulamaları ve fiziksel performans testleri MKE Ankaragücü Tandoğan Spor Tesisleri’nde yapıldı. Araştırma öncesinde bu araştırmanın yürütüldüğü tesislerin kullanımı ve çalışma sonunda elde edilen verilerin kullanımı için MKE Ankaragücü Yönetim Kurulu’ndan resmi izinler alındı. Araştırmanın bilimsel etik kurallarına ve ölçütlerine uygunluğu Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından değerlendirildi ve 14.10.2021 tarih ve İ9-573-21 karar yazısı ile etik kurul onayı alındı. Araştırma kapsamında yapılacak tüm testler gerekli sağlık ve güvenlik tedbirleri alınarak yapıldı.

2.2. Araştırma Grubu

Bu çalışmanın katılımcı grubunu MKE Ankaragücü U13 ve U14 kategorilerinde bulunan en az 2 yıl lisanslı futbol oynamış ve haftada 3 gün antrenman yapan 30 genç erkek futbolcu oluşturmuştur. Katılımcılar 15 kişi kontrol grubu (KG) ve 15 kişi deney grubu (DG) (fonksiyonel kuvvet antrenmanı) olmak üzere rastgele iki gruba ayrıldı. Hem deney hem de kontrol grubu kendi kategorilerinde haftalık rutin antrenmanlarına devam ederken deney grubuna ek olarak fonksiyonel kuvvet antrenmanı uygulanmıştır. Çalışma öncesinde her katılımcıya çalışma ile ilgili ayrıntılı bilgi verilmiştir. Katılımcıların 18 yaşından küçük olması sebebi ile aile onaylı bilgilendirilmiş gönüllü olur formu ailelerine okutularak imzalatılmıştır.

2.3. Araştırma Test ve Antrenman Planı

Araştırma, sezon içerisinde 12 haftalık bir süreçte 23 Kasım 2021 -1 şubat 2022 tarihleri arasında tamamlandı. Araştırmaya katılan futbolcular 6 haftalık fonksiyonel antrenman program öncesi ve sonrası olmak üzere toplamda 2 fiziksel teste katıldı. 1. lm; katılımcıların, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ölçümü, 2. lm; fonksiyonel hareket analizi (FMS) testi, 3. lm; futbola özgü teknik testler pas isabet oranı ve top sürme (dripling), 4. lm; sprint, tekrarlı sprint, yön değiştirme testi, 5. lm; ağırlık topu fırlatma ve anaerobik güç performansını için counter movement ve squat jump testlerini içermektedir. Her antrenman programının başında futbolculara vücut ısısının ve kan dolaşımının arttırılması için 15 dakikalık ısınma (5 dakika jog, 10 dakika hareketlilik ve dinamik esnetme egzersizleri) hareketleri yaptırıldı. Yüklenme; oyuncuların adaptasyonu sağlandııka sonraki uyumlar için artan yüklenme ilkesi kapsamında egzersizin şiddeti ve süresi değişkenler artırılarak uygulandı. 15 denekten oluşan araştırma grubuna 6 hafta, haftada 3 gün futbola özgü fonksiyonel egzersizler içeren fonksiyonel kuvvet antrenmanı uygulandı. Egzersiz kapsamı, hareket süresi ve set sayısı olarak belirlendi. Yük artışı; hareket süresinin ve set sayısının artışı ile sağlanmıştır. Set sayısı 1 ve 2. haftada 2, 3.ve 4. haftada 3, 5.ve 6. haftada 4 (izelge

2. 1) olarak uygulandı. İlk hafta, egzersizler değişmekle beraber, hareket süresi 20-30 saniye arasında başlanmış olup 6. Hafta sonunda 30- 40 saniye seviyesine ilerletildi. Hareketler arası dinlenme tam, setler arası dinlenme süresi ise 1-2 dakika olarak belirlendi. Fonksiyonel antrenman programının uygulaması, ısınma ile beraber 30-35 dakika arasında sürdürüldü. Ayrıca, sporcuların egzersizlerin zorluğuna bağlı olarak hissettiği dereceyi, antrenman şiddetinin sözlü ifadesinin sayısal olarak nitelendirilmesi için Borg Skalası (Borg, 1982) kullanılmış olup, futbolcularla sürekli iletişim halinde olundu. Antrenmanlar ve ölçüm esnasında yapılan tüm testler antrenörler gözetiminde olup, gerekli güvenlik ve sağlık tedbirleri alınarak yapıldı.

Çizelge 2.1. Fonksiyonel Kuvvet Antrenman Planı

Antrenman Programı	1-2. Hafta	3-4. Hafta	5-6. Hafta
	*Squat	*Squat-Direnç bandı çekiş	*Squat-Swing
	*Lunge	*Lunge- Dönüş (Twist)	*Lunge- DB press
	*Deatlift	*Single Leg deatlift	*Bulgarian split squat
	*Şınav, Plank, Twist	*Bosu üzerinde şınav, Plank	*Bosu topu denge squat
	*Core: Çift ayak köprü, Süpermen	*Core: Stabilite topu itiş çekiş	*Burpee
	*Mobilite:	*Sağlık topu yanal fırlatma	*TRX power pull
	*Ayak bileği Mobilite drill	*Tek bacak köprü	*Core:Stabilite topu ile bacak çekme
	*Kalça mobilite drill	*Mobilite:	*Plank T-spine rotation
		*Ayak bileği mobilite drill	
Antrenman Sıklığı	3	3	3
Set Tekrarı	2	3	4
Antrenman Süresi	20-30 sn	20-30 sn	30-40 sn
Setler arası Dinlenme	Tam Dinlenme	Tam Dinlenme	Tam Dinlenme

(Boyle, 2016)

2.4. Veri Toplama Araçları

2.4.1. Antropometrik Ölçüm Araçları

Futbolcuların boy uzunlukları $\pm 0,01$ mm olan Harpenden (Holtain, U.K) (Şekil 2.1) marka stadiometre ile ölçülmüştür.



Şekil 2.1. Harpenden stadiometre

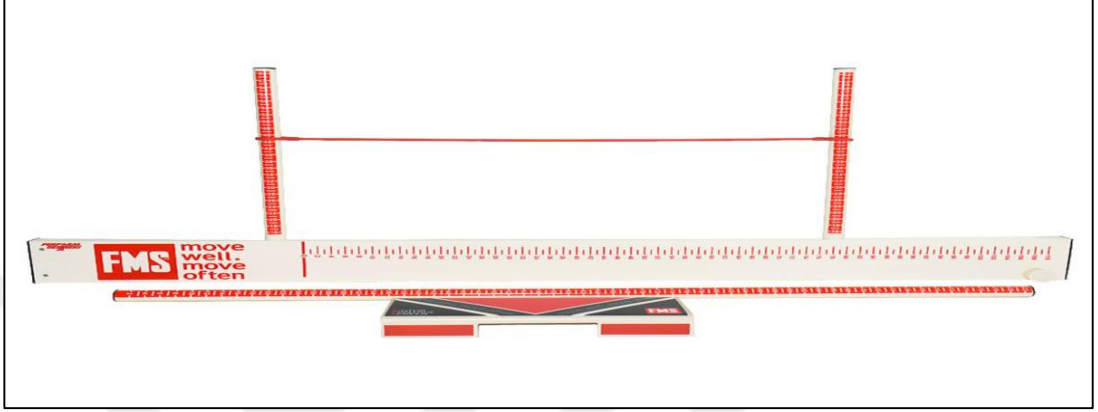
Futbolcuların vücut ağırlıkları, BKI ve yağ oranları Tanita BC-418 (Tanita, Japan) (Şekil 2.2) marka dijital vücut kitle analizi ile ölçülmüştür.



Şekil 2.2. Tanita, Japan

2.4.2. Fonksiyonel Hareket Analizi Ölçümü

Katılımcıların fonksiyonel hareket analizleri FMS (şekil 2.3) test bataryası ile analiz edilmiştir (Cook 2006).



Şekil 2.3. Fonksiyonel hareket analizi test bataryası

2.4.3. Anaerobik Güç Ölçümü

Katılımcıların alt ekstremitelerin anaerobik gücünü değerlendirmek için countermovement jump (CMJ) ve squat jump (SJ) kullanılmıştır. Katılımcıların sıçrama değerleri Smartspeed (Smartspeed, Fusion Sport Pty Queensland, Australia) (Şekil 2.4) cihazıyla test edilmiştir.



Şekil 2.4. Sıçrama matı

2.4.4. Top Fırlatma Ölçümü

Katılımcıların top fırlatma değerleri metre ile ölçülmüştür (şekil 2.5.).



Şekil 2.5. Metre

2.4.5. Shuttle Dripling ve Sprint Ölçümü

Katılımcıların sprint değerleri Smartspeed (Smartspeed, Fusion Sport Pty Queensland, Australia) (Şekil 2.6) cihazıyla test edilmiştir.



Şekil 2.6. (Microgate marka) fotosel

2.4.6. Slalom Dripling

Katılımcıların sprint değerleri Smartspeed (Smartspeed, Fusion Sport Pty Queensland, Australia) (Şekil 2.7) cihazıyla test edilmiştir.



Şekil 2.7. (Microgate marka) fotosel

2.4.7. Loughborough Soccer Passing Test (LSPT)

Katılımcıların pas isabet testi değerleri kronometre ile kayıt edilmiştir. Puanlama kamera kaydı ve görsel gözlem ile gerçekleştirilmiştir. (Şekil 2.8)



Şekil 2.8. Kronometre ve kamera

2.4.8. Algılanan Zorluk Derecesi (AZD)

Deneklerin antrenman şiddetini değerlendirmek için her antrenman sonunda AZD (algılanan zorluk derecesi) Borg CR-10 ölçeği kullanılmıştır.

2.5. Veri Toplama Yöntemleri

Araştırmada katılımcıların testlerden 24 saat öncesinde alkol, kafein ve ergojenik yardım kapsamına giren maddeleri kullanmamaları konusunda genel bilgilendirme yapılmıştır. Futbolculara araştırma ile ilgili gerekli bilgilendirmeler

yapılmış ve ön testlerden önce çalışmanın amacı, dizaynı, antrenman programı, ölçüm prosedürü, katılımcı sorumluluğu ile ilgili bilgi verilmiştir.

2.5.1. Boy Uzunluğu Ölçümleri

Futbolcular, çıplak ayak ve dik pozisyonda, ayak topukları bitişik, gözler karşıya bakacak şekilde başın üzerinde en yukardaki noktada 1mm hassasiyetle ölçülmüştür (Ehrman, 2010).

2.5.2. Vücut Ağırlığı Ölçümleri

Futbolcuların vücut ağırlığı, çıplak ayak ve üzerlerinde sadece şort olacak şekilde anatomik pozisyonda ölçülmüştür (Hoffman, 2006).

2.5.3. BKİ ve Yağ Oranı Ölçümleri

Futbolcuların vücut kitle indeksi (BKİ) ve vücut yağ oranları, çıplak ayak, çıplak el ve üzerlerinde sadece şort olacak şekilde ölçülmüştür.

2.5.4. Fonksiyonel Hareket Analizi Ölçümü

Futbolcuların fonksiyonel hareket analizi ölçümü, futbol sahasında FMS test bataryası ile ölçülmüştür. Antrenman kıyafetleri ve spor ayakkabı ile test uygulanmıştır. Futbolcular sırasıyla, derin çömelme, yüksek adımlama, tek çizgide hamle, omuz mobilitesi, aktif düz bacak kaldırma, gövde stabilite sınavı, rotasyon stabilitesi hareketlerine tabi tutulmuştur (Cook G., Burton L. & Hoogenboom B., 2006; Cook, 2010; Beardsley C. & Contreras B., 2014; Bodden J ve ark., 2015; Kraus K ve ark., 2014). FMS testinin her hareketteki skor aralığı 0'dan 3'e kadardır. Sporcular her hareket için bir puan alırlar. 7 hareketin 3'ü genel fonksiyonel hareket kapasitesi, 2'si mobilite, kalan 2 hareket ise stabilite hakkında fikir vermektedir. Toplam skor 21 puan üzerinden hesaplanır ve 14 puanın altı düşük mobilite olarak

adlandırılmaktadır. Hareketin ağrısız ve kusursuz uygulanması 3 puanı temsil eder. Hareketi bazı kompensasyonlarla ve ağrısız uygularsa 2 puan alır. Hareketi tamamen başaramaz ise 1 puan alır. Uygulama sırasında ağrı hissediyorsa da 0 puan almaktadır. Bütün testi ağrısız ve hareketleri kusursuz uygulayan sporcu 21 puan toplamaktadır (Cook G., Burton L. & Hoogenboom B., 2006; Cook, 2010). Bu puanlama sistemi kullanılarak sporcular üç kişiden oluşan atletik performans ekibinin görsel gözlemi ile değerlendirilmiştir.

2.5.5. Anaerobik Güç Ölçümü

Futbolcuların anaerobik güç ölçümü için iki farklı ölçüm gerçekleştirilmiştir. Futbolcular antrenman kıyafeti ve spor ayakkabı ile teste katılmışlardır. Oyuncular teknik olarak doğru üç sıçramaya tabi tutulmuştur. CMJ kollar serbest bir şekilde uygulanmıştır. SJ testini katılımcılar eller kalçanın yanında çömelme hareketi ile birlikte dikey sıçrayış gerçekleştirerek uygulanmıştır. Her test üç kez tekrarlanacak olup en iyi elde edilen derece kullanılmıştır (Glatthorn J.F ve ark., 2011).

2.5.6. Top Fırlatma Ölçümü

Futbolcular, teste antrenman kıyafetleri ve futbol ayakkabıları ile katılmışlardır. Fırlatma gücünü ölçmek için sahada iki farklı ölçüm uygulanmıştır. SMB: Teste katılan oyuncu ayakları hafif aralıklı ve topun atılması gereken yöne bakacak şekilde çizgide durmuştur. 1 kg'lık sağlık topunu baskın elleriyle kol üzerinden atma talimatı verilmiştir. Deneklerin, top elden çıkarıldıktan sonra çizgiyi geçmelerinde herhangi bir sorun yoktur. Atış mesafesini en üst düzeye çıkarmak için bunu yapmaları gerektiği söylenmiştir. Atıştan sonra mesafe ölçülmüştür ve ardışık üç denemenin en iyisi kaydedilmiştir. LMB: Oyuncular sırt üstü uzanmış ve kollar tamamen uzatılmış halde omuzlar başlangıç çizgisinde olacak şekilde 3 kg'lık bir sağlık topunu başlarının üzerinde yerde tutmuş vaziyette hazır beklemişlerdir. Oyuncu hazır olduğunda ağırlık topunu fırlatması istenmiştir. Yapılan ardışık 3 denemeden sonra en iyi derece kayıt edilmiştir (Tomljanović M ve ark., 2011).



Şekil 2.9. Top fırlatma ölçümü

2.5.7 Shuttle Dripling ve Sprint Ölçümü

Oyuncular sırasıyla, Shuttle Sprint ve Dribble teste katılmışlardır. Başlangıç ve bitiş çizgisine yerleştirilen fotosel ile birlikte teste başlanmıştır. Test toplu ve topsuz olmak üzere ikiye ayrılır ve toplamda dört defa uygulanmıştır. Tekrarlar arasında oyunculara tam dinlenme süresi verilmiştir. Bu testler ile birlikte hızlı yön değişiklikleri ile kısa mesafelerde (5, 6, 9 ve 10 m) hızlanma, koşma ve dripling becerilerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Test yön değiştirme, sprint ve dripling becerilerini değerlendirmek için toplu ve topsuz olmak üzere dört sürat koşusu ve üç 180 derece dönüşten oluşmaktadır (Huijgen BCH ve ark., 2010; Lemmink K ve ark., 2004). Verileri elde etmek için (Microgate marka) fotosel kullanılmıştır. Sprint ve slalom dripling süreleri başlangıç ve bitiş çizgisine yerleştirilen fotosel ile ölçülmüştür. Bu test hızlı ve keskin yön değişiklikleri ile rakibi aldatma şeklinde futbola özgü eylemleri ölçmektedir (Lemmink K ve ark., 2004).

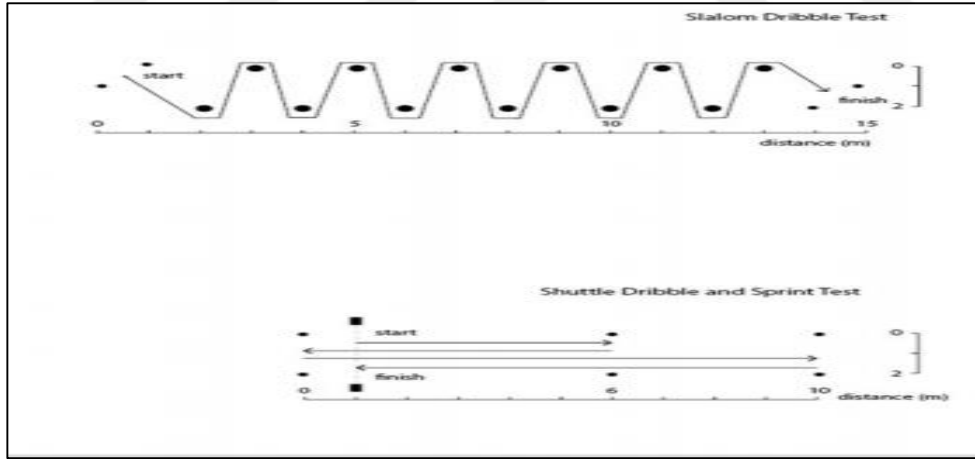
2.5.8. Slalom Dripling

Test, başlangıç çizgisine ve bitiş çizgisine yerleştirilen fotosel ile uygulanmıştır. Oyuncular toplamda iki defa testi gerçekleştirdi ve en iyi derecesi kaydedildi. Testler arasında oyunculara tam dinlenme süresi verildi. Slalom dripling,

hızlı ve keskin yön değişiklikleri ile rakibi aldatma şeklinde futbola özgü eylemleri ölçmektedir (Lemmink K ve ark., 2004).



Şekil 2.10. Dripling test sahası



Şekil 2.11. Dripling ve shuttle sprint toplu topsuz test

2.5.9. Loughborough Soccer Passing Test (LSPT)

12 x 9.5-m panoyu (tahtaların içine) işaretleyen 4 çizginin her birine gösterildiği gibi dört adet futbola özgü plastik sıçrama tahtası yerleştirilmiştir. Yerleştirmeden önce, her panonun ortasına 4 renkli hedef alan (kırmızı, mavi, yeşil

ve sarı; 0,6 x 0,3 m) eklenmiştir. Ayrıca hedef alanların ortasına 0,1 x 0,15 m siyah bir parça boyanmıştır. Farklı bölgeleri ayırt etmek için renkli koniler kullanılmıştır. Oyuncuların, merkezi koniden futbol topuyla başlaması ile topun iç dikdörtgenin dışında oynandığı andan itibaren testin zamanlaması başlamıştır. Oyuncu geçerli geçişi tamamlamadan hemen önce belirli renk söylenmiştir. Renklerin sırası antrenörlerle birlikte randomize bir şekilde belirlenmiştir. Oyuncular arası değişkenliği ortadan kaldırmak için aynı renk yöntem sırası kullanılmıştır. Oyuncular, geçişlerin yalnızca geçiş alanı içinden yapılabileceği konusunda bilgilendirilmiştir. Ayrıca oyunculara, LSPT'de en iyi performansı elde etmek için testi olabildiğince çabuk gerçekleştirirken en az hata yapmaları gerektiği söylenmiştir. Son geçiş tamamlandığında kronometre durdurulup kaydedilmiştir. Yardımcı Antrenörler test sırasında ceza zaman puanlarını kaydetmişlerdir. Bu nedenle, antrenörler 4 hedef alanın da görülebileceği bir pozisyonda katılımcıları gözlemlemişlerdir.

Ceza süreleri aşağıdaki hatalara göre belirlenmiştir.

Sırayı tamamen kaçırmak veya yanlış hedefi geçmek için beş saniye.

Hedef alanı kaçırmak için üç saniye.

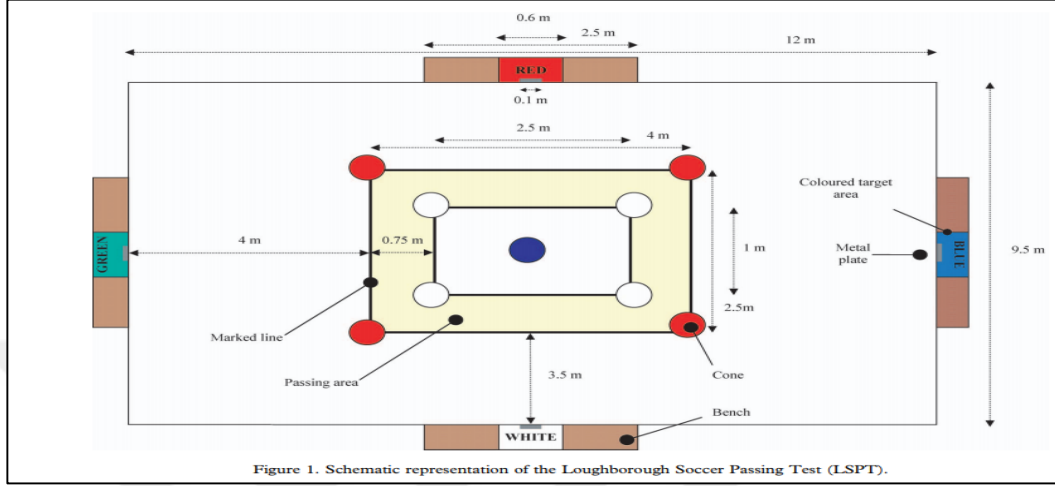
Topa dokunmak için üç saniye.

Topu, belirlenen alanın dışından geçirmek için iki saniye.

Topun herhangi bir koniye dokunması için iki saniye.

Testin tamamlanması için ayrılan 43 saniyenin üzerinden geçen her saniye için bir saniye.

Ek olarak, topun hedefin ortasındaki 10 cm'lik şeride çarpması durumunda toplam süreden 1 saniye düşülmüştür (Ali A., Williams C., Hulse M. ve ark., 2007).



Şekil 2.12. LSPT



Şekil 2.13. LSPT Sahası

2.5.10. Algılanan Zorluk Derecesi (AZD)

Deneklerin antrenman şiddetini değerlendirmek için her antrenman sonunda AZD (algılanan zorluk derecesi) Borg CR-10 ölçeği kullanılmıştır. Oyunculara antrenmandan sonra ölçeği detaylı okumaları ve doldurmaları konusunda bilgi verilmiştir. AZD sporcunun müsabaka ya da bir egzersiz sırasında kalp atış hızı (HR) ile ilişkili olan ve fiziksel aktivitenin sübjektif olarak değerlendirilmesini sağlayan bir yöntemdir (Gros Lambert A. & Mahon A. D., 2006). AZD bir kişinin artan kalp atış hızı, artan solunum veya solunum hızı, artan terleme ve kas yorgunluğu gibi fiziksel hislerine dayanır (Borg G., 1990). Ayrıca sporcuların AZD ile antrenman şiddetlerini değerlendirirken antrenmanın şiddetinin yanı sıra psikolojik ve durumsal faktörlerden de etkilenebilir (Eston R., 2012). Bu yöntem, birçok egzersiz çeşidinde egzersizin şiddetini belirten fizyolojik göstergeler ile yüksek ilişkili olmasından dolayı spor alanlarında sıklıkla kullanılmaktadır (Coutts AJ, ve ark., 2009; Robinson DM ve ark., 1991).

2.6. Verilerin Analizi

Deney ve kontrol grubunun fiziksel özellikleri, fiziksel performansları ve FMS skorlarına ait basıklık ve çarpıklık katsayıları incelenmiştir. Değişkenlere ait basıklık ve çarpıklık katsayılarının büyük oranda ± 2 aralığında olduğu sonucuna varılmıştır ve bu nedenle değişkenler normallik varsayımını karşıladığı görülmektedir (George ve Mallery, 2010). Bu nedenle verilerin analizinde parametrik istatistikler kullanılmıştır. Bu kapsamda deney ve kontrol grubunun ön test ve son test fiziksel özellikleri, motor özellikleri ve FMS skorlarını karşılaştırmak için bağımsız örneklemelerde t testi kullanılmıştır. Bunun yanında deney grubunun ve kontrol grubunun ön test ve son test değerleri arasındaki artış ve azalış arasındaki farklılığı karşılaştırmak için ilişkili örneklemelerde t testi kullanılmıştır. Çalışmanın etki büyüklüğünü belirlemek için Cohen d analizi uygulanmıştır. (Cohen d değerleri; 0,2-0,49 aralığında ise küçük, 0,5-0,79 aralığında ise orta, 0,8' den büyük ise yüksek oranda etkili olduğu anlaşılır). Analizler SPSS 22 paket programında yapılmış ve anlamlılık düzeyi $p=0,05$ olarak belirlenmiştir.

3.BULGULAR

Bu bölümde öncelikle deney ve kontrol grubunun fiziksel özellikleri, fiziksel performansları, teknik becerileri ve FMS skorlarına ait ön test ve son test değerleri karşılaştırılmıştır. Ek olarak testler arası karşılaştırmalar yapılarak grup içi değişimler incelenmiştir. Son olarak da deney grubunun egzersiz süresince algılanan zorluk derecesindeki değişimi incelenmiştir. Elde edilen bulgular sırayla sunulmuştur.

3.1. Deney ve Kontrol Grubunun Ön Test Değerlerinin Karşılaştırılması

3.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması

Çizelge 3.1. Deney ve kontrol gruplarının ön test fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması

GRUP		n	Ortalama	SS	T	p
YAŞ (yıl)	Deney	15	13,47	0,64	1,629	,115
	Kontrol	15	13,07	0,70		
BOY (cm)	Deney	15	162,73	11,00	1,168	,253
	Kontrol	15	157,93	11,51		
VÜCUT AĞIRLIĞI (kg)	Deney	15	49,05	8,94	,457	,651
	Kontrol	15	47,36	11,22		
BKİ	Deney	15	18,37	1,83	-,435	,667
	Kontrol	15	18,69	2,10		
YAĞ ORANI (%)	Deney	15	13,85	2,04	-2,411	,023
	Kontrol	15	15,99	2,76		

BKİ: Beden Kitle İndeksi

Çizelge 3.1'deki analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun ön test değerlerinden yaş, boy, vücut ağırlığı ve BKİ değerleri arasında anlamlı fark

bulunmazken ($p>0,5$); yağ oranında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,5$). Kontrol grubunun vücut yağ oranı değerleri deney grubunun vücut yağ oranı değerlerinden daha yüksek bulunmuştur.

3.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Fiziksel Performans ve Teknik Becerilerinin Karşılaştırılması

Çizelge 3.2. Deney ve kontrol gruplarının ön test fiziksel performans ve teknik becerilerinin karşılaştırılması

		n	Ortalama	SS	t	p
SHUTLE SPRİNT (topsuz)	Deney	15	8,68	0,30	-4,43	,000**
	Kontrol	15	9,19	0,33		
SHUTLE SPRİNT (toplu)	Deney	15	10,76	0,53	-3,20	,003**
	Kontrol	15	11,54	0,79		
SLALOM DRİPLİNG	Deney	15	23,33	1,88	-1,96	,061
	Kontrol	15	24,61	1,69		
TOP FIRLATMA (SMB)	Deney	15	10,26	1,96	1,14	,265
	Kontrol	15	9,59	1,16		
TOP FIRLATMA (LMB)	Deney	15	3,50	0,94	0,70	,492
	Kontrol	15	3,30	0,63		
PAS İSABET TESTİ	Deney	15	41,41	2,52	-1,90	,068
	Kontrol	15	43,62	3,73		
BAŞARILI PAS SAYISI	Deney	15	6,47	2,56	0,37	,712
	Kontrol	15	6,13	2,33		
PAS TESTİ PUANI	Deney	15	48,77	8,81	-1,03	,313
	Kontrol	15	52,80	12,39		
CMJ	Deney	15	35,11	4,31	2,38	,024
	Kontrol	15	31,93	2,86		
SJ	Deney	15	31,33	5,39	1,99	,056
	Kontrol	15	28,09	3,28		

* $P<0,05$; ** $P<0,01$; SJ: Squat Jump; CMJ: Counter Movement Jump; LMB: Lying Overarm Medicine Ball Throw
SMB: Standing Overarm Medicine Ball Throw

Çizelge 3.2’deki analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun ön test değerlerinden shuttle sprint (toplu, topsuz) ve CMJ puanlarında anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,5$). Ön test değerlerinden shuttle sprint değerlerinde kontrol grubunun ortalaması daha yüksekken CMJ puanlarında deney grubunun ortalaması daha yüksektir.

3.1.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test FMS Skorlarının Karşılaştırılması

Çizelge 3.3. Deney ve kontrol gruplarının ön test FMS skorlarının karşılaştırılması

		n	Ortalama	SS	t	P
SQUAT	Deney	15	2,20	0,68	2,510	,018
	Kontrol	15	1,60	0,63		
HURDLE STEP	Deney	15	1,87	0,83	,664	,512
	Kontrol	15	1,67	0,82		
LUNGE	Deney	15	1,67	0,62	1,293	,207
	Kontrol	15	1,40	0,51		
OMUZ MOBİLİTE	Deney	15	1,33	0,49	0,000	1,000
	Kontrol	15	1,33	0,49		
BACAK KALDIRMA	Deney	15	2,13	0,52	2,854	,008
	Kontrol	15	1,60	0,51		
PUSH UP	Deney	15	2,40	0,51	3,780	,001
	Kontrol	15	1,73	0,46		
ROTASYON STABİLİTE	Deney	15	1,40	0,51	0,000	1,000
	Kontrol	15	1,40	0,51		
FMS TOPLAM	Deney	15	13,07	2,05	2,896	,007
	Kontrol	15	10,67	2,47		

Çizelge 3.3’deki analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun ön test değerlerinden squat, bacak kaldırma, push up ve FMS toplam puanda anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Ön test değerlerinde deney grubunun ortalaması kontrol grubunun ortalamasından daha yüksek bulunmuştur.

3.2. Deney ve Kontrol Grubunun Son Test Değerlerinin Karşılaştırılması

3.2.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Fiziksel Özelliklerinin Karşılaştırılması

Çizelge 3.4. Deney ve kontrol gruplarının son test fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması

GRUP		n	Ortalama	SS	t	P
YAŞ (yıl)	Deney	15	13,47	0,64	1,629	,115
	Kontrol	15	13,07	0,70		
BOY (cm)	Deney	15	164,00	11,36	1,199	,240
	Kontrol	15	158,93	11,77		
KİLO (kg)	Deney	15	50,18	8,87	,598	,554
	Kontrol	15	48,01	10,86		
BKİ	Deney	15	18,48	1,67	-,312	,757
	Kontrol	15	18,69	1,95		
YAĞ ORANI (%)	Deney	15	13,35	1,82	-1,283	,210
	Kontrol	15	14,47	2,83		

BKİ: Beden Kitle İndeksi

Çizelge 3.4'deki analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun son test fiziksel özellikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir. ($p>0,05$)

3.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Fiziksel Performans ve Teknik Becerilerinin Karşılaştırılması

Çizelge 3.5. Deney ve kontrol gruplarının son test fiziksel performans ve teknik becerilerinin karşılaştırılması

		n	Ortalama	SS	t	p	EB
SHUTLE SPRINT (topsuz)	Deney	15	8,23	0,29	-5,57	,000**	2,04
	Kontrol	15	8,91	0,37			
SHUTLE SPRINT (toplu)	Deney	15	9,70	0,76	-4,40	,000**	1,61
	Kontrol	15	10,87	0,69			
SLALOM DRIPLİNG	Deney	15	21,51	2,01	-4,24	,000**	1,99
	Kontrol	15	24,35	1,63			
TOP FIRLATMA (SMB)	Deney	15	11,97	2,55	2,79	,009**	1,02
	Kontrol	15	9,87	1,39			
TOP FIRLATMA (LMB)	Deney	15	4,74	1,46	2,54	,017*	1,18
	Kontrol	15	3,65	0,83			
PAS İSABET TESTİ	Deney	15	39,93	2,65	-2,03	,052	-
	Kontrol	15	42,46	4,05			
BAŞARILI PAS SAYISI	Deney	15	8,27	1,39	4,06	,000**	1,79
	Kontrol	15	5,60	2,13			
PAS TESİ PUANI	Deney	15	44,66	6,49	-2,12	,043*	0,77
	Kontrol	15	51,52	10,73			
CMJ	Deney	15	38,47	4,25	4,05	,000**	1,47
	Kontrol	15	33,09	2,90			
SJ	Deney	15	33,46	5,41	2,77	,010*	1,01
	Kontrol	15	28,94	3,28			

*P<0,05; **P<0,01; EB: Etki Büyüklüğü; SJ: Squat Jump; CMJ: Counter Movement Jump; LMB: Lying Overarm Medicine Ball Throw SMB: Standing Overarm Medicine Ball Throw

Çizelge 3.5'teki analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun son test değerlerinden shuttle sprint (toplu, topsuz), slalom dripling, top fırlatma (SMB, LMB), başarılı pas sayısı, pas testi puanı, CMJ ve SJ değerlerinde anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,5$). Bu değerlerden shuttle sprint (toplu, topsuz), slalom dripling ve pas testi değerleri kontrol grubunun daha yüksekken, top fırlatma (SMB,

LMB), başarılı pas sayısı, CMJ ve SJ değerlerinde deney grubunun ortalaması daha olduğu tespit edilmiştir.

3.2.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test FMS Skorlarının Karşılaştırılması

Çizelge 3.6. Deney ve kontrol gruplarının son test FMS skorlarının karşılaştırılması

		n	Ortalama	SS	t	p	EB
SQUAT	Deney	15	2,53	0,52	2,779	,010*	1,00
	Kontrol	15	2,00	0,53			
HURDLE STEP	Deney	15	2,33	0,62	2,523	,018*	0,90
	Kontrol	15	1,67	0,82			
LUNGE	Deney	15	2,33	0,49	3,282	,003**	1,18
	Kontrol	15	1,67	0,62			
OMUZ MOBİLİTE	Deney	15	1,80	0,56	2,854	,008**	1,03
	Kontrol	15	1,27	0,46			
BACAK KALDIRMA	Deney	15	2,40	0,51	4,036	,000**	1,45
	Kontrol	15	1,67	0,49			
PUSH UP	Deney	15	2,47	0,52	2,824	,009**	1,03
	Kontrol	15	2,00	0,38			
ROTASYON STABİLİTE	Deney	15	1,93	0,46	3,024	,005**	1,09
	Kontrol	15	1,40	0,51			
FMS TOPLAM	Deney	15	15,80	1,74	5,595	,000**	2,04
	Kontrol	15	11,53	2,39			

*P<0,05; **P<0,01; EB: Etki Büyüklüğü

Çizelge 3.6'daki analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubunun son test değerlerinden squat, hurdle step, lunge, omuz mobilite, bacak kaldırma, push up, rotasyon stabilite ve FMS toplam puanda anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Anlamlı fark görülen bu değişkenlerde deney grubunun ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

3.3. Deney Grubunun Ön-Son Test Farklarının Karşılaştırılması

3.3.1. Deney Grubunun Fiziksel Performans ve Teknik Becerilerine Ait Ön-Son Test Farklarının Karşılaştırılması

Çizelge 3.7. Deney grubunun fiziksel performans ve teknik becerilerine ait ön-son test farklarının karşılaştırılması

	Ön test-Son test Farkı		t	p	EB	YG
	Ortalama	SS				
SHUTLE SPRINT (topsuz)	0,45	0,22	7,97	,000**	1,52	% 5,18
SHUTLE SPRINT (toplu)	1,05	0,52	7,86	,000**	1,61	%9,85
SLALOM DRIPLİNG	1,82	0,94	7,48	,000**	0,93	%7,80
TOP FIRLATMA (SMB)	-1,71	1,09	-6,07	,000**	0,75	%16,66
TOP FIRLT (LMB)	-1,24	0,72	-6,64	,000**	1,00	%35,42
PAS İSABET TESTİ	1,48	2,03	2,83	,013*	0,50	%3,57
BAŞARILI PAS SAYISI	-1,80	1,57	-4,45	,001**	0,87	%27,82
PAS TESTİ GENEL PUANI	4,11	3,28	4,85	,000**	0,53	%8,42
CMJ	-3,36	1,85	-7,04	,000**	0,78	%9,56
SJ	-2,13	1,52	-5,43	,000**	0,39	%6,79

*P<0,05; **P<0,01; EB: Etki Büyüklüğü; YG: Yüzdelik Gelişim; SJ: Squat Jump; CMJ: Counter Movement Jump; LMB: Lying Overarm Medicine Ball Throw SMB: Standing Overarm Medicine Ball Throw

Çizelge 3.7'deki analiz sonuçlarına göre deney grubunun tüm fiziksel performans ve teknik beceri ön test son test değerleri arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Shuttle sprint (toplu, topsuz), slalom dripling, pas isabet testi ve pas genel testi değerlerinde düşüş görülürken, top fırlatma (SMB, LMB), başarılı pas sayısı, CMJ ve SJ değerlerinde artış görülmüştür.

3.3.2. Deney Grubunun FMS skorlarına Ait Ön-Son Test Farklarının Karşılaştırılması

Çizelge 3.8. Deney grubunun FMS skorlarına ait ön-son test farklarının karşılaştırılması

	Ön test-Son test Farkı		t	p	EB	YG
	Ortalama	SS				
SQUAT	-0,33	0,72	-1,78	,096	-	%14,99
HURDLE STEP	-0,47	0,64	-2,82	,014*	0,62	%24,59
LUNGE	-0,67	0,72	-3,57	,003**	1,18	%25,59
OMUZ MOBİLİTE	-0,47	0,52	-3,50	,004**	0,89	%35,33
BACAK KALDIRMA	-0,27	0,59	-1,74	,104	-	%12,67
PUSH UP	-0,07	0,26	-1,00	,334	-	%2,91
ROTASYON STABİLİTE	-0,53	0,64	-3,23	,006**	1,09	%37,85
FMS TOPLAM	-2,73	2,05	-5,16	0,00**	1,43	%20,88

*P<0,05; **P<0,01 EB: Etki Büyüklüğü; YG: Yüzdelik Gelişim

Çizelge 3.8'deki analiz sonuçlarına göre deney grubunun hurdle step, lunge, omuz mobilite, rotasyon stabilite ve FMS toplam puanlarında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

3.4. Kontrol Grubunun Ön-Son Test Farklarının Karşılaştırılması

3.4.1. Kontrol Grubunun Fiziksel Performans ve Teknik Becerilerine Ait Ön-Son Test Farklarının Karşılaştırılması

Çizelge 3.9. Kontrol grubunun fiziksel performans ve teknik becerilerine ait ön-son test farklarının karşılaştırılması

	Ön test-Son test Farkı		t	P
	Ortalama	SS		
SHUTLE SPRİNT (topsuz)	0,28	0,20	5,25	,000
SHUTLE SPRİNT (toplu)	0,67	0,44	5,91	,000
SLALOM DRIPLİNG	0,26	0,92	1,07	,302
TOP FIRLATMA (SMB)	-0,28	0,45	-2,45	,028
TOP FIRLT (LMB)	-0,34	0,53	-2,52	,025
PAS İSABET TESTİ	1,16	2,31	1,94	,073
BAŞARILI PAS SAYISI	0,53	1,36	1,52	,150
PAS TESTİ PUAN	1,28	3,16	1,58	,137
CMJ	-1,17	1,14	-3,96	,001
SJ	-0,85	0,56	-5,86	,000

SJ: Squat Jump; CMJ: Counter Movement Jump; LMB: Lying Overarm Medicine Ball Throw SMB: Standing Overarm Medicine Ball Throw

Çizelge 3.9'daki analiz sonuçlarına göre kontrol grubunun shuttle sprint (toplu, topsuz), top fırlatma (SMB, LMB), CMJ ve SJ değerlerine ait ön test son test ölçümleri arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Shuttle sprint (toplu, topsuz) değerlerinde düşüş görülürken, top fırlatma (SMB, LMB), CMJ ve SJ değerlerinde artış görülmüştür.

3.4.2 Kontrol Grubunun FMS Skorlarına Ait Ön-Son Test Farklarının Karşılaştırılması

Çizelge 3.10. Kontrol grubunun FMS skorlarına ait ön-son test farklarının karşılaştırılması

	Ön test-Son test Farkı		t	P
	Ortalama	SS		
SQUAT	-0,40	0,51	-3,06	,009
LUNGE	-0,27	0,46	-2,26	,041
OMUZ_MOBİLİTE	0,07	0,26	1,00	,334
BACAK_KALDIRMA	-0,07	0,46	-0,56	,582
PUSH_UP	-0,27	0,46	-2,26	,041
ROTASYON_STABİLİTE	0,00	0,53	0,00	1,000
FMS_TOPLAM	-0,87	1,41	-2,38	,032

Çizelge 3.10'daki analiz sonuçlarına göre kontrol grubunun squat, lunge, push up ve FMS toplam değerlerinde anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

3.5. Deney Grubunun Egzersiz Süresince Algılanan Zorluk Derecesindeki Değişiminin Karşılaştırılması

Çizelge 3. 11. Egzersiz süresince algılanan zorluk derecesindeki değişiminin karşılaştırılması

	N	Ortalama	SS	Kareler ortalaması	Kareler toplamı	F	p	post-hoc
Hafta 1-2 (1)	15	4,367	0,716	22,335	11,167	114,916	0,000	1 < 2 < 3
Hafta 3-4 (2)	15	5,322	0,510					
Hafta 5-6 (3)	15	6,089	0,495					

Çizelge 3.11'deki analiz sonuçlarına göre katılımcılardan elde edilen üç ölçüm (Hafta 1-2, Hafta 3-4, Hafta 5-6) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($F=114,916$, $p<0,001$). Farkın hangi ölçümler arasında olduğunu belirlemek için post-hoc testlerden olan Bonferroni testi yapılmıştır. Bonferroni testi sonucuna göre

tüm ölçümler arasında anlamlı fark vardır. İlk 2 haftanın ortalaması 4,37 ile en düşük zorlanmayı ifade ederken, 3-4.haftalar 5,32 ile daha fazla zorlanmayı, son iki hafta ise 6,09 ortalama ile en yüksek zorlanmayı ifade etmektedir.



4.TARTIŞMA

Bu çalışmada, U13- U14 kategorilerinde mücadele eden elit genç sporculara uygulanan fonksiyonel antrenmanların teknik beceri, fiziksel performans ve fonksiyonel hareket analizi (FMS) skorlarına etkisi incelenmiştir. Çalışmada deneysel araştırma yöntemi kullanılarak antrenmanların etkisini tespit etmek amacı ile 30 elit genç futbolcu kontrol ve deney grubu olmak üzere randomize bir şekilde iki gruba ayrıldı. Deney grubu 6 hafta boyunca fonksiyonel antrenman programına katılırken kontrol grubu rutin futbol antrenman programlarına devam etmiştir. Çalışma 2 hafta ön test, 2 hafta antrenman programına uyum, 6 hafta fonksiyonel antrenman programı ve 2 hafta son test olmak üzere toplamda 12 haftada gerçekleştirildi. Çalışmada fonksiyonel antrenmanların genç futbolculara etkisini değerlendirirken güvenilir veriler elde etmek amacı ile literatürde kabul gören, geçerli, güncel ve yaygın kullanıma sahip ölçüm araçları ve testler kullanıldı. Çalışmanın hipotezlerini değerlendirmek için ölçüm ve test verilerinin sonuçları istatistiksel analiz protokolleri kullanılarak yapıldı. Çalışmanın sonuçları 6 haftalık fonksiyonel antrenman uygulama döneminde futbolcuların teknik beceri, fiziksel performans ve fonksiyonel hareket analizi parametrelerinde anlamlı değişiklikler olduğu gözlemlenirken, gruplar arasında da gelişimsel açıdan farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir.

Literatür incelendiğinde teknik beceri antrenmanlarından ziyade uygulanan farklı kuvvet antrenmanlarının teknik beceri üzerindeki etkisini inceleyen araştırmaların sınırlı olduğu gözlemlenmiştir. Bu bağlamda araştırmamız fonksiyonel antrenmanların teknik beceriler üzerindeki etkisini inceleyen sınırlı çalışmalardan bir tanesidir. Bu kısımda çalışmada elde edilen verilerin analiz sonuçları doğrultusunda, fonksiyonel antrenmanların futbolcuların performans parametreleri üzerine etkileri değerlendirilerek literatür çalışmaları dikkate alınarak yorumlanmış ve değerlendirilmiştir.

Araştırmaya katılan futbolcuların fiziksel özelliklerini belirlemek amacı ile yaş, boy, vücut ağırlığı, BKİ ve yağ oranı hesaplanmıştır. Deney grubunun yaş ortalaması 13,47, boy 162,73 cm, vücut ağırlığı 49,05 kg, BKİ 18,37 ve yağ oranı % 13,85 olarak bulunurken, kontrol grubunun yaş ortalaması 13,07, boy 157,93 cm, vücut ağırlığı 47,36 kg, BKİ 18,69 ve yağ oranı % 15,99 (Çizelge 3.12.) olarak bulunmuştur. Araştırmanın ön test fiziksel özellikleri analiz sonucunda deney ve kontrol grubunun ön test değerlerinde yaş, boy, kilo ve BKİ değerleri arasında anlamlı fark yokken yağ oranında anlamlı fark vardır. Kontrol grubunun vücut yağ oranı deney grubunun yağ oranından daha yüksek bulunmuştur. Araştırmanın son test fiziksel özellikleri incelendiğinde; deney grubunun yaş ortalaması 13,47, boy 164,00 cm, vücut ağırlığı 50,18 kg, BKİ 18,48 ve yağ oranı % 13,35 olarak bulunurken, kontrol grubu yaş ortalaması 13,07, boy 158,93 cm, vücut ağırlığı 48,01 kg, BKİ 18,69 ve yağ oranı % 14,47 olarak bulunmuştur. (Çizelge 3.13.) Araştırmanın sonucunda deney ve kontrol grubunun son test fiziksel özelliklerinde anlamlı fark yoktur ($p>0,05$). Araştırma kapsamında elit genç futbolcuların büyüme ve gelişim çağında olmalarından dolayı bu farklılıklar göz önünde bulundurulmuştur. Araştırmaya katılan futbolcuların fiziksel özelliklerinde çalışma dönemi içerisinde farklılık meydana gelmesine rağmen bu farklılığın anlamlı düzeyde olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmamızın teknik beceri boyutu aşağıda incelenmiştir. Futbolda teknik beceri, oyunun gidişatına doğrudan etki eden bir performans parametresidir. Bu nedenle fiziksel performans geliştirici antrenmanlar ile birlikte teknik beceri antrenmanları da müsabakanın sonucu ve oyuncuların gelişimi açısından önem arz etmektedir. Çalışmamızda 6 haftalık fonksiyonel antrenmanların teknik beceri üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmamızın bulguları ele alındığında; kontrol ve deney grubu ön test değerlerinde pas isabet testi puanı, pas isabet testini tamamlama süresi, başarılı pas sayısı ve slalom dripling testlerinde anlamlı bir fark elde edilmemiştir. (Çizelge 3.14.) Ancak shuttle sprint (toplu) değerlerinde kontrol grubunun ortalaması daha yüksektir. Bu yükseklik deney grubunun shuttle sprint (toplu) testini daha hızlı gerçekleştirdiğini göstermektedir. Deney grubu ön test son test sonuçları incelendiğinde deney grubunun teknik beceri parametrelerinde ön test son test

değerleri arasında anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). (Çizelge 3.15.) Shuttle sprint (toplu), slalom dripling, pas isabet testini tamamlama süresi, pas isabet testi genel puanlarında düşüş görülürken, başarılı pas sayısı puanlarında artış görülmüştür. Slalom dripling, pas isabet testi, pas isabet testi genel puanlarındaki düşüş, deney grubunun son test verilerinde testi daha hızlı tamamladıklarını ifade etmektedir. Başarılı pas sayısı değerlerinde meydana gelen artış ise deney grubunun son test verilerinde ön teste göre daha fazla başarılı pas isabeti sağladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Kontrol grubu ön test son test sonuçları incelendiğinde kontrol grubunun teknik beceri testlerinde shuttle sprint (toplu) değerlerinde anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). (Çizelge 3.16.) Shuttle sprint (toplu) test değerlerinde düşüş gözlemlenmiştir. Bu düşüş kontrol grubunun son test verilerinde testi daha hızlı tamamladıklarını ifade etmektedir. Araştırmanın kontrol ve deney grubu son test sonuçları incelendiğinde shuttle sprint (toplu), slalom dripling, başarılı pas ve pas isabet testi genel puanında anlamlı bir fark görülmüştür ($p<0,05$). (Çizelge 3.17.) Shuttle sprint (toplu), slalom dripling ve pas isabet testi genel puanın kontrol grubunun daha fazlayken başarılı pas sayısının deney grubunun daha yüksektir. Shuttle sprint (toplu), slalom dripling, ve pas isabet testi genel puanının deney grubunun daha düşük olması futbolcuların toplu sprint, topla slalom ve pas isabet testi performansını daha hızlı bir şekilde gerçekleştirdiklerini göstermektedir. Deney grubunun başarılı pas performansının daha yüksek olması kontrol grubuna göre daha fazla pas isabeti gerçekleştirdiğini göstermektedir. Araştırmamızın sonuçları incelendiğinde deney grubunun futbol antrenmanlarına ek olarak uyguladıkları fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının teknik parametreler üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Literatür incelendiğinde fonksiyonel antrenman ile teknik beceriler arasındaki ilişkiyi inceleyen sınırlı çalışma mevcuttur. Ancak antrenman içeriği olarak benzer bir şekilde gerçekleştirilmiş olan core, denge ve kuvvet çalışmalarının teknik beceriler üzerindeki etkisi ve genç futbolcuların teknik becerilerini inceleyen çalışmalar mevcuttur (Huijgen ve ark., 2009; Huijgen ve ark., 2013; Dardouri ve ark., 2014; Huijgen ve ark., 2014; Höner ve ark., 2015; Keller ve ark., 2016; Höner ve

Votteler, 2016; Aquino ve ark., 2017; Bekris ve ark., 2018; Hendry ve ark., 2018). Literatürde çalışmamızın bulgularını destekleyen araştırmalar mevcuttur.

Evangelos ve arkadaşları, (2012) amatör futbolcular üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında BOSU üzerinde yapılan proprioseptif antrenmanların kısa ve uzun pas becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Bu araştırma kapsamında BOSU üzerinde gerçekleştirilen çok yönlü antrenmanlar ile birlikte bacaklarda olan denge becerisinin ve kuvvet artışının pas becerilerine yansıdığı söylenebilir.

Zago ve arkadaşları, (2016) kombine edilmiş teknik ve çeviklik antrenman programlarının genç futbolcularda teknik beceri üzerine etkisini inceledikleri araştırmaya 20 genç futbolcu katılmış ve kontrol ve deney grubu olmak üzere rastgele iki gruba ayrılmışlardır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde deney grubunun ortalama sırası ile shuttle sprint (toplu) 9,79, slalom dripling 22,02, LSPT 64,47 olarak bulunurken kontrol grubunun ortalaması sırası ile shuttle sprint (toplu) 10,26, slalom dripling 22,83, LSPT 70,40 olarak bulunmuştur. Deney grubuna uygulanan kombine antrenman metotlarının gelişim çağında yer alan futbolculara pozitif etkileri olduğu gözlemlenmiştir. Futbolun oyun yapısı gereği içerisinde bulundurduğu ani yön değiştirme becerisi, ani hızlanmalar, ani yavaşlamalar oldukça önemli bir yere sahip olduğu düşünülmektedir (Anderson ve ark., 2008; Carling ve ark., 2008). Bu bağlamda teknik becerilerin sahaya yansıtılması için futbolcuların iyi bir fiziksel performansa sahip olması gerektiği söylenebilir. Bu araştırma kapsamında gerçekleştirilen çeviklik antrenmanları ile kombine edilen teknik antrenmanların gelişim çağındaki futbolculara olumlu etkileri olduğu söylenebilir.

Cerrah ve arkadaşları, (2016) fonksiyonel denge antrenmanlarının şut hızı üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmalarında fonksiyonel denge antrenmanlarının şut hızını olumlu yönde etkilediğini belirtmektedirler. Futbolda şut anında destek ayağının pozisyonu ve baskın ayağın hareketi şutun isabetini ve hızını etkileyen faktörler olarak bilinmektedir. Bu bağlamda araştırmada gerçekleştirilen denge

antrenmanlarının destek ayağı ve baskın ayağın gelişiminde önemli rol oynadığı söylenebilir.

Güler, (2018) yapmış olduğu araştırmasında 8 haftalık fonksiyonel denge antrenmanlarının futbola özgü teknik beceriler üzerindeki etkisini incelemiştir. Sekiz haftalık fonksiyonel denge antrenmanları sonrasında, antrenman grubu grup içi ön test ve son test verileri pas, şut ve top sürme becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Futbolda pas atma, top sürme ve şut atma gibi parametrelerin genellikle baskın olan ayak ile yapıldığı bilinmektedir. Denge çalışmalarının her iki ayak ile yapılması, çalışma sonucunda pas isabeti ve top sürme gibi becerileri geliştirmesinin nedeni olarak söylenebilir.

Şimşek, (2019) araştırmasında 8 haftalık core ve pliometrik antrenman programı uygulamış ve slalom drible, johanson pas testi, top sektirme testi, kaleye şut testi puanları incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda core ve pliometrik antrenmanların futbolcuların motorik ve teknik becerilerini geliştirdiği gözlemlenmiştir. Futbol branşının içerisinde bulundurduğu sıçramalar, patlayıcı kuvvet, sürat gibi fiziksel performanslar core ve pliometrik antrenmanlar ile gelişim gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu araştırma kapsamında core ve pliometrik antrenmanlar ile birlikte futbolcularda meydana gelen teknik gelişimin, futbolcunun kendisini daha güçlü hissetmesi ve fiziksel performansının artması ile paralellik gösterdiği söylenebilir.

Savaş ve arkadaşları, (2020)'nin yapmış olduğu bir başka çalışmada 10-12 yaş grubu futbolcularda 6 haftalık core antrenmanlarının teknik beceri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonuçları incelendiğinde; statik, dinamik ve yardımcı aletlerle uygulanan core antrenmanlarının, gelişim dönemindeki sporcuların, futbola özgü teknik becerilerini olumlu yönde etkilediği gözlemlenmiştir.

Yapılan bir başka çalışmada kadın futbolcularda 12 haftalık core kuvvet antrenmanlarının seçili bazı motor performans parametreleri ile futbol teknik becerileri üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırmaya katılan kadın futbolcuların Mor-

Christian genel futbol yetenek testi ön test, ara test, son test skorları incelendiğinde hem kontrol grubu hem de deney grubu kadın futbolcuların pas verme ön test, ara test ölçümleri ve ön test, son test ölçümleri istatistiksel olarak olumlu yönde anlamlı farklılaştığı; deney grubu kadın futbolcuların pas verme ara-test, son-test ölçümleri olumlu yönde anlamlı farklılaşma olduğu gözlemlenmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda 12 haftalık core kuvvet antrenmanlarının futbolcuların teknik beceri özelliklerini geliştirdiği tespit edilmiştir (Uluç, 2022). Kor bölgesinin karın, sırt, diyafram, pelvik taban kaslarını içermesi ve bu kasların vücudun merkez bölgesini oluşturması, denge performansı için sporcularda kor kaslarının önemini artırmaktadır. Bu bağlamda teknik becerilerin denge ve kuvvet ile birlikte paralel olarak gelişim gösterdiği söylenebilir.

Çalışmalar incelendiğinde fiziksel performansın artması ile birlikte teknik becerilerin geliştiği gözlemlenmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda fiziksel performans ile birlikte teknik becerilerin ilişkilendirildiği ve etki düzeylerinin incelendiği çalışmalarda literatürde yer almaktadır.

Aktuğ ve ark, (2019) futbolcuların motor becerileri ile futbola özgü teknik becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amacı ile yapmış oldukları çalışmaya 6-14 yaş arası 337 erkek futbolcu katılmıştır. Çalışmanın bulguları incelendiğinde motor beceri test sonuçları ile şut ve pas becerisi arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmiştir. Çalışmanın sonucunda motor becerisi yüksek olan sporcuların futbola özgü teknik becerilerini daha iyi sergiledikleri ortaya çıkmıştır. Yine benzer bir çalışmada Aktuğ ve İri (2018), genç futbolcuların durarak uzun atlama performansı ile şut performansı arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu durumun nedeni olarak da hem şut hem de sıçrama esnasında bacak kuvvetinin performansı belirleyen önemli faktörlerden bir tanesi olması söylenebilir.

Araştırma bulgularımızın aksine, literatürde çalışmamızın bulgularını desteklemeyen araştırmalarda da mevcuttur.

Aksoy, (2008) yapmış olduğu çalışmasında kuvvet, koordinasyon, denge ve anaerobik güç çalışmalarının pas isabet yeteneği üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Araştırma bulgularına göre; kuvvet, koordinasyon, denge ve anaerobik güç çalışmalarının pas isabet yeteneği üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Ancak pas isabet oranında %8,2'lik bir gelişim olduğu gözlemlenmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda çalışma sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen meydana gelen yüzdelik gelişimin futbolcuların müsabaka performansını olumlu yönde etkileyeceği düşünülebilir. Bu araştırma kapsamında pas isabet yeteneğinin yapılan çalışmalar ile geliştiği gözlemlenirken bu gelişimin anlam düzeyinde olmamasının nedeni olarak; yaş, gelişimsel farklılıklar, araştırmaya katılan sporcuların teknik düzeylerindeki farklılıklar olabilir.

Alpşahin, (2018) yapmış olduğu araştırmasında; futbolculara uygulanan sekiz haftalık core antrenmanın denge ve futbol becerilerine etkilerini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda sürat, çeviklik ve drifling performanslarında anlamlı bir değişikliğin meydana gelmediğini, ancak denge ve pas becerilerinde anlamlı bir farklılığın olduğu sonucuna ulaşmıştır. Araştırmanın sonuçları sürat ve drifling performanslarında çalışmamız ile benzerlik göstermezken pas becerilerinde benzerlik göstermektedir.

Şen, (2018) genç futbolcuların futbol antrenmanlarına ilave edilmiş pilates mat egzersizlerinin futbolcularda; denge, esneklik ve futbola özgü temel beceriler (şut, pas verme, top sürme) üzerine etkisinin olup olmadığını incelemiştir. Araştırmanın sonucunda, deney grubu pas ölçümlerinde ön test, son test ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Deney grubu top sürme ve şut verilerinde gözle görülür bir iyileşme olmasına karşın elde edilen değerlerin anlamlı düzeyde olmadığı gözlemlenmiştir. Sonuç olarak genç futbolcular üzerinde gerçekleştirilen pilates mat antrenmanlarının pas becerilerinde anlamlı değerler elde edilirken şut ve top sürme becerilerinde meydana gelen gelişimlerin anlamlı düzeyde olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Literatür incelendiğinde araştırmamızda kullanılan teknik testlerin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yer almaktadır.

Ali ve ark, (2007) LSPT ve LSST protokollerinin geçerlilik ve güvenirliği değerlendirmek amacı ile 24 elit ve 24 elit olmayan futbolcu üzerinde çalışma uygulamışlardır. Çalışma sonucunda elit sporcuların LSPT test genel performans puanı ortalaması 43,6 bulunurken, elit olmayan sporcuların puanı 52,5 bulunmuştur. Yapılan bir başka çalışmada Le Moal ve ark, (2014) genç futbolcularda loughborough pas isabet testinin (LSPT) geçerlilik ve güvenirliğini incelemişlerdir. 14-17 yaş arası toplamda 87 oyuncuyu elit, yarı elit ve elit olmayan şeklinde toplamda üç grup halinde incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda futbolcuların LSPT puanları sırasıyla elit 40,3, yarı elit 58,1, elit olmayan 66,6 olarak bulunmuştur. Araştırmanın sonucunda LSPT, genç futbolcularda futbol beceri performansındaki farklılıkları değerlendirmek için geçerli güvenilir bir protokol olduğu ve oyuncuların oyun seviyelerine göre ayırt edilebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte LSPT'nin yetenek belirleme amacı ile de kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Huijgen ve ark, (2014) yapmış oldukları çalışmalarında yetenekli olarak seçilen ve seçilmeyen futbolcuların performans özelliklerini incelemişlerdir. Çalışmanın bulguları incelendiğinde; seçili olan futbolcuların slalom dripling 20.48 ve shuttle dripling 9.38 sonucuna ulaşılırken seçilmeyen futbolcuların slalom dripling 21.03 ve shuttle dripling 9.61 sonucuna ulaşılmıştır.

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde genç futbolculara uygulanan birçok farklı antrenman metotları ve teknik çalışmaların, teknik beceriler üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Ancak literatürde tezimizi desteklemeyen çalışmalarda mevcuttur. Teknik becerilerde meydana gelen gelişimin, uygulanan antrenman guruplarının genellikle gelişim çağına olmalarından kaynaklı olduğu söylenebilir. Ancak futbolcular gelişim çağına olsa dahi var olan belirli bir teknik kapasiteleri mevcut olması ve var olan teknik kapasitenin yapılacak çalışmalar ile geliştirilebileceği incelenen literatürde ve çalışmamızda gözlemlenmiştir.

Çalışmamızın fiziksel performans bulguları aşağıda incelenmiştir. Fonksiyonel antrenman, günlük hayatta yaptığımız bazı hareketleri taklit ederek, serbest ağırlıklar ve alternatif özel ekipmanlarla yapılan bir antrenman sistemidir. Bu sistem kasları güçlendirmeye, vücudu sıkılaştırmaya, kişinin günlük fonksiyonel hareketlerini rahat bir şekilde yapabilmesine yardımcı olur ve günlük hayatımızın kolaylaşmasına destek olmaktadır (Oliver ve Di brezzo, 2009). Fonksiyonel antrenman; kişiye daha fazla kas hâkimiyeti daha fazla denge daha fazla güç artışı sağlar. Kasların daha farklı açılarda ve çeşitli olarak çalıştırılması, büyük ve küçük kas gruplarında güç dağılımında değişiklikler göstererek daha kısa sürede daha fazla verim almayı sağlamaktadır (Francesco ve İnesta, 2010). Fonksiyonel antrenman, kas dayanıklılığını artırırken aynı anda sporcuların güç ve kuvveti ayrıca aerobik ve anaerobik kapasitelerini geliştirmeye imkân sağlar (Heinrich ve ark., 2012). Bu bağlamda araştırmamızda 6 haftalık fonksiyonel antrenmanların elit genç futbolcuların fiziksel performansları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmamızda fiziksel performans bileşenleri olarak elit genç futbolcuların, shuttle sprint (topsuz), top fırlatma (SMB, LMB), anaerobik güç (CMJ ve SJ) değerleri incelenmiştir. Çalışmamızın bulgularına göre; deney ve kontrol grubunun ön test değerlerinden shuttle sprint (topsuz) ve CMJ değerlerinde anlamlı fark görülmüştür ($p < 0,05$). (Çizelge 3.18.) Ön test sonuçlarında shuttle sprint değerlerinde kontrol grubunun ortalaması daha yüksek bulunurken, CMJ değerlerinde deney grubunun ortalaması daha yüksek bulunmuştur. Deney ve kontrol grubunun son test değerleri incelendiğinde shuttle sprint (topsuz), top fırlatma (SMB, LMB), anaerobik güç (CMJ ve SJ) değerlerinde anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). (Çizelge 3.19.) Bu değerlerden shuttle sprint (topsuz) performansı kontrol grubunun daha fazlayken top fırlatma (SMB, LMB), anaerobik güç (CMJ ve SJ) değerlerinde deney grubunun ortalaması daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Son olarak deney ve kontrol grubunun fiziksel performans özelliklerinin ön ve son test değerleri karşılaştırıldığında anlamlı fark görülmüştür ($p < 0,05$). (Çizelge 3.20.) Yapılan antrenmanlar sonucunda deney grubunun shuttle sprint (topsuz), top fırlatma (SMB, LMB), anaerobik güç (CMJ ve SJ) değerlerinde artış görülmüştür. Genel sonuçlar ele alındığında deney grubunun kontrol grubuna kıyasla yüzdelik olarak daha fazla gelişim gösterdiği gözlemlenmiştir. (Çizelge 3.21.) Fonksiyonel antrenmanların bir

veya birden fazla kas grubuna yönelik olmadan, vücudun büyük ve küçük daha fazla kas grubunu işleve sokması, bunları yaparken de kasları birbirinden farklı hareketlerle farklı açılarla çalıştırması ile futbolcuların kaslarını kontrol ederek, fiziksel ve teknik becerilerini geliştirdiği söylenebilir (Feito, Heinrich, Butcher ve Poston, 2018).

Literatür incelendiğinde futbolcularda fiziksel performansı geliştirmek için fonksiyonel antrenman ve fonksiyonel antrenman içeriğine benzer farklı antrenman metotlarının kullanıldığı çalışmalar yer almaktadır (Tomljanovic ve ark., 2011; Cerrah ve ark., 2016; Song ve ark., 2016; Güneş- Atabaş, 2017; Goss ve ark., 2009; Weiss ve ark., 2010).

Shaikh ve Samiran, (2012) fonksiyonel antrenmanların fiziksel uygunluk parametrelerine olan etkilerini inceledikleri çalışmada, 8 hafta boyunca gerçekleştirilen fonksiyonel egzersiz eğitimin dikey sıçramaya % 5.2' lik bir artış sağladığını belirtmişlerdir.

Heinrich ve arkadaşları, (2012) fonksiyonel kuvvet antrenman programının ile geleneksel kuvvet antrenmanını karşılaştırmıştır. Çalışmaya katılan sporculara kas gücünü arttırmak için 8 haftalık fonksiyonel kuvvet antrenmanı uygulanmış ve çalışma sonucunda fonksiyonel antrenman metodunun geleneksel antrenman metoduna göre daha iyi gelişim sağladığını tespit etmişlerdir.

Aydın, (2019) 11-13 yaş gruplarında futbola özgü fonksiyonel antrenmanların fiziksel uygunluğa etkisini incelediği araştırmasına, deney ve kontrol grubu olmak üzere toplamda 20 genç futbolcu katılmıştır. Araştırmanın sonucunda futbola özgü fonksiyonel antrenmanlarına katılan çalışma grubunun fiziksel uygunluk parametrelerine olumlu yönde etkisinin olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Zikica ve arkadaşları, (2020) fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının futbolcularda motor performans ve çevikliğe olan etkisini inceledikleri çalışmaya, 17

ile 30 yaş aralığında 50 futbolcu katılmıştır. Çalışmada temel motor performansı değerlendirmek için 30 metrelik koşu, 30 saniyede tors kaldırma, şınav, SJ, CMJ ve CMJA olmak üzere 6 test uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde fonksiyonel kuvvet antrenmanının motor performansa olumlu yönde pozitif etkileri olduğu tespit edilmiştir.

Turna ve Alp, (2020) yapmış oldukları çalışmada fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının futbolcularda bazı biyomotor ve fizyolojik etkilerini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda ön ve son testler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiş, fonksiyonel antrenmanın biyomotor yetenekleri geliştirdiği belirlenmiştir.

Yapılan bir başka çalışmada Baron ve arkadaşları, (2020) fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının hız üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmaya 20 (U17) futbolcu katılmış ve çalışmanın sonucunda fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının 5-10 metre ve 15-30 metre arasında ki hızlanma üzerinde pozitif etkileri olduğunu tespit etmişlerdir.

Tomljanoviç ve arkadaşları, (2011) 22-25 yaş arası 23 kişilik gruba 5 haftalık fonksiyonel ve geleneksel antrenmanların antropometrik ve çeşitli motorik özelliklere olan etkisini incelemişlerdir. Araştırmanın sonucunda antropometrik ölçüm sonuçları arasında anlamlı farklılıklar elde edilmemiştir. Ancak motorik özellikler incelendiğinde; fonksiyonel antrenman grubunun geleneksel antrenman grubuna kıyasla SMB değerlerinde önemli iyileşmeler meydana gelirken her iki grupta da anaerobik güç, çeviklik ve 10-20-30 m sprint değerlerinde olumlu yönde iyileşmeler meydana gelmiştir. Araştırmanın son test SMB ve LMB değerleri sırasıyla 26.01 ve 10.30 olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Futbolcular üzerinde gerçekleştirilen bir başka araştırmada, 22-23 yaş aralığındaki 24 futbolcu deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmış olup deney grubu 6 hafta boyunca pilometrik egzersizlerden oluşan fonksiyonel antrenman programına katılmışlardır. Araştırma sonucunda, fonksiyonel antrenman

programının, futbolcularının çeviklik performansını önemli ölçüde geliştirdiği tespit edilmiştir (Váci, Tollár, Meszler, Juhász ve Karsai, 2013).

Yıldız ve Pınar, (2013) tenis oynayan çocuklar üzerinde yaptığı araştırmanın bulgularına göre fonksiyonel antrenman yönteminin geleneksel kuvvet antrenman yöntemine göre dikey sıçrama, hız, esneklik, çeviklik, denge ve fonksiyonel kapasiteyi artırdığını tespit etmişlerdir.

Boyacı ve Bıyıklı, (2013) 10 haftalık core antrenmanlarının futbolcuların fiziksel performansları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın bulgularına göre, core antrenmanlarının durarak uzun atlama, dikey sıçrama, 20 m sprint, sırt kuvveti ve bacak kuvveti performansları üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Core antrenmanının etkisinin incelendiği bir başka çalışmada, Doğan, Mendes, Akcan ve Tepe, (2016) 8 haftalık core antrenmanlarının futbolcuların fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerinde ki etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda core antrenmanlarının futbolcuların bacak kuvveti, sırt kuvveti, esneklik, 20 m sürat, dikey sıçrama ve VO₂max değerlerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan bir başka araştırmada Taşkın, (2016) core antrenmanlarının kadın futbolcuların fiziksel performans parametreleri üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda core antrenmanlarının hız, hızlanma, dikey sıçrama ve durarak uzun atlama becerileri üzerinde olumlu etkilerinin olduğu gözlemlenmiştir.

Literatür incelendiğinde antrenman içeriği bakımından fonksiyonel antrenman ya da benzer şekilde gerçekleştirilen ve fiziksel performans üzerine etkileri olan çalışmalardan elde edilen sonuçlar bulgularımızı desteklemektedir.

Literatürde çalışmamızın bulgularını desteklemeyen araştırmalar da yer almaktadır.

Sever ve Zorba, (2018) yapmış oldukları çalışmada futbolculara 8 hafta boyunca haftada 1 gün olmak üzere 30 dakikalık statik kor antrenmanı uygulamışlardır. Araştırmanın sonucunda anaerobik güç (dikey sıçrama ve durarak uzun atlama) sonuçlarının anlamlı olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer olarak Sever, (2016) tarafından yapılan bir başka çalışmada da 8 haftalık statik ve dinamik kor antrenmanlarının futbolcuların sürat, çabukluk ve sıçrama performanslarının gelişimine katkı sağlamadığı bildirmiştir.

Bir başka çalışmada ise haftada iki gün olarak toplamda 6 hafta boyunca uygulanan fonksiyonel antrenman programının genç futbolcuların çeviklik değerleri üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırma bulgularına göre uygulanan fonksiyonel antrenman programı sonucunda futbolcuların çeviklik değerlerinde anlamlı farklılık bulunamamıştır (Padrón-Cabo, Lorenzo-Martínez, Pérez-Ferreirós, Costa ve Rey, 2021).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde fonksiyonel antrenmanların ve buna benzer şekilde oluşturulan antrenman programlarının fiziksel performansı geliştirdiğini destekleyen birçok çalışma yer almaktadır. Ancak literatürde bu durumu desteklemeyen sınırlı sayıda çalışmalarda bulunmaktadır. Bu bağlamda fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının hem tüm vücut kaslarını çalıştırması hem de kasın işlevini arttırmasından dolayı performansı geliştireceği düşünülmektedir. Mevcut sonuçlar hipotezimizi destekler niteliktedir.

Çalışmamızın fonksiyonel hareket analizi sonuçları aşağıda incelenmiştir. Futbol, günümüzde yüksek maliyetli bir spor branşı haline gelmiştir. Bütün spor dallarında olduğu gibi futbolda da başarının temeli sporcuların fizyolojik, biyomekanik, psikolojik ve teknik gibi performans bileşenlerinin geliştirilmesi ve bu performans düzeyinin uzun süre sürdürülmesidir (Fiorilli ve ark., 2017). Futbol gibi temas sporlarında, rakibe baskı yapma, topu takımına kazandırma, topu kaptırmamak için yön değiştirme becerisi, çeviklik veya tepki hızı gibi atletik performans bileşenleri futbolcular için önemli parametrelerdir (Fiorilli ve ark., 2017; Kaplan ve ark., 2010). Bu bilgiler doğrultusunda oyuncular bir müsabakada ya da antrenmanda

birçok aksiyon ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Spor bilimciler ve antrenörler futbolcuların performansını üst düzeyde sürdürebilmesi ve sakatlıkların önceden tahmin edilmesi için çalışmalar yapmaktadırlar (Issurin, 2010). Literatür incelendiğinde sakatlık risklerini tahmin etmek ve değerlendirmek için uygulanan standart bir yöntem bulunmamasına karşın son yıllarda fonksiyonel hareket analizi (FMS) alanda rahat uygulanabilen popüler bir ölçüm aracı haline gelmiştir (Chorba ve ark 2010). Bu bağlamda araştırmada 6 haftalık fonksiyonel antrenmanların genç futbolcuların fonksiyonel hareket analizi skorlarına etkisi incelenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının ön test FMS skor farklarının karşılaştırılması amacıyla yapılan analiz sonucunda deney grubunun FMS toplam değerinin 13,07 sonucuna ulaşılırken, kontrol grubunun FMS toplam değerinin 10,67 olduğu sonucuna ulaşılmıştır. (Çizelge 3.22) Deney ve kontrol grubunun ön test değerlerinden squat, bacak kaldırma, push up ve FMS toplam değerinde anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). Anlamlı fark görülen bu değerlerde deney grubunun ortalaması kontrol grubundan anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Deney grubunun ön test ve son test FMS skor farklarının karşılaştırılması amacıyla yapılan analiz sonucunda deney grubunun FMS toplam değeri 13,07'den 15,80'e yükselmiştir. (Çizelge 3.23.) Deney grubunun hurdle step, lunge, omuz mobilite, rotasyon stabilite ve FMS toplam değerlerinde anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). Kontrol grubunun ön test ve son test FMS skor farklarının karşılaştırılması amacıyla yapılan analiz sonucunda kontrol grubunun FMS toplam değeri 10,67'den 11,53'e yükselmiştir. (Çizelge 3.24.) Kontrol grubunun squat, lunge, push up ve FMS toplam değerlerinde anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). Deney ve kontrol gruplarının son test FMS skorlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan analiz sonucunda deney ve kontrol grubunun son test değerlerinden squat, hurdle step, lunge, omuz mobilite, bacak kaldırma, push up, rotasyon stabilite ve FMS toplam değerinde anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). (Çizelge 3.25.) Anlamlı fark görülen bu değişkenlerde deney grubunun ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksektir.

Literatür incelendiğinde fonksiyonel antrenman ve fonksiyonel hareket analizi (FMS) skorlarının incelendiği birçok çalışma yer almaktadır (Song ve ark., 2014;

Cavaggioni ve ark., 2014; Nakagawa ve ark., 2017; Wright ve Rehfeldt, 2016; Zalai ve ark., 2014; Lloyd ve ark., 2015; Fox ve ark., 2014).

Kiesel ve arkadaşları, (2011) 62 profesyonel futbolcu üzerinde yapmış oldukları araştırmalarında, sezon programına ek uygulanan fonksiyonel antrenmanların FMS skorlarına etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın öncesinde 39 sporcu 14 puanın altında FMS skoruna sahip olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmayla beraber son testte %11' lik bir artış meydana gelmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, standart bir sezon antrenman programına ek düzeltici egzersiz programının FMS' deki puanları önemli ölçüde artırabileceğini desteklemektedir. Ancak çalışmanın sınırlılıkları denek ve kontrol grubu olmadığı için detaylı sonuçlara ulaşılmasına izin verilmemiştir.

Yapılan bir başka çalışmada Campa ve arkadaşları, (2018) 20 haftalık bir fonksiyonel egzersiz programının genç elit erkek futbolcularda fonksiyonel hareket kalıpları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmaya İtalya'da aynı şampiyonaya katılan 4 profesyonel takımdan 65 genç futbolcu katılmıştır. Çalışma haftada 2 gün 30 dakika fonksiyonel egzersiz ile gerçekleştirilmiş olup, deney grubu (32) ve kontrol grubu (30) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. FMS toplam skorunu (FMStotal) göz önünde bulundurmanın yanı sıra test 3 kısıma (FMSmove, FMSflex ve FMSstab) ayrılmıştır. Egzersiz süresince hiçbir sporcu ciddi yaralanma yaşamamıştır. Çalışmanın bulgularında FMStotal, FMSmove ve FMSstab için sadece deney grubu değerlerinde egzersizden sonra artış gözlemlenmiştir. Çalışma sonuçları incelendiğinde genç seçkin futbolcuların sezon içi düzeltici bir egzersiz ile FMS puanlarını iyileştirebileceklerini göstermektedir. Bu çalışmada sunulan düzeltici egzersiz programı, oyunculardaki asimetrisi ve işlevsiz hareketleri azaltmada etkili olmuştur.

Bir başka çalışmada Baron ve arkadaşları, (2020) Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) protokolünün seçilmiş testlerini (F1Derin çömelme, F2Engel adımlama, F3Öne adımlama) kullanarak genç futbolcuların fonksiyonel durumunu ve 12 haftalık fonksiyonel eğitimin hız parametreleri üzerindeki etkisini incelemişlerdir.

Araştırma iki aşamada yürütülmüştür. Çalışmanın ilk aşamasında FMS testi kullanılarak fonksiyonel değerlendirme ve ardından ikinci aşamada fotosel sistemi ile hız parametrelerinin ölçümü yapılmıştır.(5, 10 ve 30 metrelerde ölçüm kapıları) İlk testte de futbolcuların FMS değerleri ortalamanın üzerinde bulunmuştur. Çalışmanın sonucunda incelenen oyuncuların fonksiyonel durumunun önemli ölçüde iyileştiği tespit edilmiştir. Ancak hızlanmada böyle bir gelişme kaydedilmemesine rağmen antrenman programından sonra koşu temposunun arttığı gözlemlenmiştir.

Boztepe, (2018) genç futbolculara uygulanan fonksiyonel antrenmanın atletik performansa etkisinin değerlendirilmesi amacı ile yaptığı çalışmaya 39 futbolcu katılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, FMS toplam puanı, sürat, çeviklik, sağ dinamik denge ve sol dinamik denge performansları açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya çıktığı gözlenmiştir. Sonuç olarak fonksiyonel antrenman modelinin, geleneksel antrenman modeline göre; atletik performansı geliştirmede ve FMS skorlarını arttırmada daha etkili bir antrenman modeli olduğu söylenebilir. Yapılan bu araştırmalar çalışmamızın bulgularını destekler niteliktedir.

Literatür incelendiğinde fonksiyonel antrenmanların FMS skorları üzerine etkisinin yanı sıra FMS skorlarının farklı parametreler ile ilişkisini inceleyen çalışmalarda mevcuttur.

Marques ve arkadaşları, (2017) 14-20 Yaş arası elit genç futbol oyuncularında fonksiyonel hareket analizi FMS skorlarını incelemişlerdir. Çalışmanın genel sonucuna bakıldığında yüksek performanslı genç futbolcuların, özellikle derin çömelme ve gövde stabilitesini içeren görevlerde önemli fonksiyonel eksiklikleri olduğu saptanmıştır. Çalışmanın sonuçları yaş ile paralel olarak FMS skorlarının ve performansın değişkenlik gösterdiği söylenebilir. Bu değişkenliklerin yaş ile paralel olarak artması olağan bir durum olmasından dolayı yapılan çalışma bu durumu desteklemektedir.

Kryger ve arkadaşları, (2019) Fonksiyonel hareket ekranı sonuçlarının futbol oyuncularında spor yaralanmalarının sıklığına etkisini incelemişlerdir. Çalışmaya 102 genç futbolcu katılmıştır. Çalışma, düşük aralıktaki (14-17) FMS puanlı oyuncuların, yüksek aralıktaki (18-21) FMS puanlı oyuncuların sakatlık riskinin karşılaştırılması amacı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın amacında düşük aralıktaki FMS puanlı oyuncuların yüksek aralıktaki FMS puanlı oyunculara göre daha sık sakatlanma yaşayacağı düşünülmektedir. Ancak çalışma sonunda araştırma hipotezi doğrulanamamıştır. Bunun nedeni olarak futbolun bir temas oyunu olması ve ikili mücadelelerin yüksek olması, sakatlık çeşitliliğini artırabilir.

Silva ve arkadaşları, (2017) Genç elit futbolcuların FMS skorları ile alt ekstremité gücünün fiziksel performans değişkenleri, tekrarlanan sprint, dikey sıçrama ve şut hızı arasındaki ilişkiyi test etmek amaçlı çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmaya U16 ve U19 liginden toplamda 48 futbolcu katılmıştır. Çalışmada dikey sıçrama, RAST, ATS II Radar (Fotosel) ve FMS kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda bireysel FMS puanlarının, performansı üzerinde çok fazla belirleyici bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. FMS puanları ile fiziksel değişkenler arasında minimum ilişki kurduğunu göstermektedir. Buna dayanarak, yapmış oldukları çalışmanın sonucunda, FMS, fiziksel işlevi belirleme amaçları için uygun olabildiği, ancak fiziksel performansı ayırt etmek için uygun olmadığı düşünülmektedir. Bunun nedeni olarak FMS test bataryasının bir hareket analiz cihazı olduğu ve performansı ayırt etmede öngörücü olmadığı söylenebilir.

Rusling ve arkadaşları, (2015) FMS ile bir sezon boyunca temassız yaralanma vakası arasındaki ilişkiyi belirlemek amacı ile yapmış oldukları araştırmalarına; İngiltere’de bir profesyonel futbol kulübünün genç takımından 8-21 yaş arası 135 futbolcu katılmıştır. Araştırmanın sonucunda temassız sakatlıkta önemli öngörücü olarak derin çömelme, gövde dayanıklılığı bulunmuştur. Gövde dayanıklılığı puanı 3 olan oyuncular, 1 puan alan oyunculara oranla sakatlanma riski düşük bulunmuştur. Toplam FMS skoru istatistiksel olarak sakatlanma ile ilişkili bulunmamıştır. FMS skorları gövde dayanıklılığı iyi olan sporcuların kötü olan sporculara göre daha az sakatlık yaşamasının nedeni olarak; core bölgesi olarak adlandırılan bölgenin gövde

dayanıklılığı testinde belirleyici bir rol aldığı söylenebilir. Bundan dolayı core bölgesi güçlü olan sporcuların diğerlerine nazaran daha az sakatlık yaşayabileceği söylenebilir. FMS toplam skorlarının sezon içerisinde sakatlanma ile ilişkisinin olmamasının nedeni olarak da; futbolun yüksek tempoda, yüksek temas ile oynanmasından dolayı farklı sakatlıklara yol açabileceği söylenebilir.

Aydın, (2021) genç amatör futbolcularda bazı fizyolojik parametrelerin FMS skorları ile arasındaki ilişkiyi incelemek amacı ile 17 futbolcu üzerinde araştırma gerçekleştirmiştir. Araştırmada futbolcuların FMS skorları ile vücut analizleri, denge ve kuvvet parametreleri arasında ki ilişki incelenmiştir. Sporcuların FMS skorları ile boy, vücut yağ oranı ve vücut ağırlığı değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna varılırken, FMS skorları ile BKİ parametreleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Diğer sonuçlar incelendiğinde katılımcıların FMS skorları ile bacak kuvveti parametresi arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Buna bağlı olarak vücut yağ oranı düşük olan sporcuların esneklik, kuvvet ve denge parametrelerinin yüksek olmasının FMS skorlarını pozitif yönde etkileyeceği söylenebilir.

Cengizhan ve Eyüboğlu, (2017) sporcuların fonksiyonel hareket analiz (FMS) skorları ile fiziksel özellikleri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapmış oldukları araştırmada, sporcuların vücut yapısının iyi olmasının, sportif performansın iyi olmasına etki ederek sakatlık riskini de azaltabileceğini tespit etmiştir.

Ersöz, (2016) futbol antrenmanı yapan sporcuların fonksiyonel hareket analizi puanlarını tespit etmek amacıyla yapmış oldukları araştırmada sporculara uygulanan kuvvet, sürat, çeviklik, esneklik antrenmanlarının fonksiyonel hareketliliği önemli ölçüde etkilediğini tespit etmiştir.

Yapılan çalışmalar incelendiğinde fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının FMS skorları üzerine olumlu etkilerinin olduğu gözlemlenmiştir. FMS skorlarının incelendiği farklı çalışmalarda ise, FMS'in sakatlıkları önceden tahmin etme konusunda öngörücü olduğu söylenebilir. Literatürde incelenen diğer çalışmalarda

ise, FMS skorlarının fiziksel performans ile ilişkisini destekleyen çalışmalar olduğu gibi bu çalışmaların aksine fiziksel performans ile ilişkisinin olmadığı çalışmalarda yer almaktadır.

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma futbol antrenmanlarına ek olarak uygulanan fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının bazı teknik becerilere, fiziksel performansa ve FMS skorlarına etkisinin olup olmadığının anlaşılabilmesi için uygulanmıştır. Çalışmamızın belirlenen hedefler neticesinde yanıtları elde edilmiştir. Çalışmamızın son test sonuçları incelendiğinde aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

Deney ve kontrol grubunun son test fiziksel özelliklerinde anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,05$). (Çizelge 3.4)

Deney ve kontrol grubunun fiziksel performans ve teknik becerilerine ait son test puanlarından shuttle sprint (toplu, topsuz), slalom drifing, top fırlatma (SMB, LMB), başarılı pas sayısı, pas isabet testi genel puanı, anaerobik güç (CMJ ve SJ) puanlarında anlamlı fark görülmüştür. Bu puanlardan shuttle sprint (toplu, topsuz), slalom drifing ve pas isabet testi genel puanı kontrol grubunun daha fazlayken top fırlatma (SMB, LMB), başarılı pas sayısı, anaerobik güç (CMJ ve SJ) puanlarında deney grubunun ortalaması daha yüksektir. (Çizelge 3.5)

Deney ve kontrol grubunun FMS skorları son test puanlarından squat, hurdle step, lunge, omuz mobilite, bacak kaldırma, push up, rotasyon stabilite ve FMS toplam puanda anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). Anlamlı fark görülen bu değişkenlerde deney grubunun ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksektir. (Çizelge 3.6)

Deney grubunun tüm fiziksel performans ve teknik becerilerine ait ön test son test puanları arasında anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). Shuttle sprint (toplu,

topsuz), slalom dripling, pas isabet testini tamamlama süresinde ve pas isabet testi genel puanlarında düşüş görülürken, top fırlatma (SMB, LMB), başarılı pas sayısı, anaerobik güç (CMJ ve SJ) puanlarında artış görülmüştür. (Çizelge 3.7)

Deney grubunun FMS skorları ön test ve son test puanlarından hurdle step, lunge, omuz mobilite, rotasyon stabilite ve FMS toplam puanlarında anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). (Çizelge 3.8)

Kontrol grubunun fiziksel performans ve teknik becerilerine ait ön test son test ölçümleri incelendiğinde, shuttle sprint (toplu, topsuz), top fırlatma (SMB, LMB), CMJ ve SJ puanları arasında anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). Shuttle sprint (toplu, topsuz) puanlarında düşüş görülürken, top fırlatma (SMB, LMB), anaerobik güç (CMJ ve SJ) puanlarında artış görülmüştür. (Çizelge 3.9)

Kontrol grubunun FMS skorları ön test ve son test puanlarından squat, lunge, push up ve FMS toplam puanlarında anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). (Çizelge 3.10)

Deney grubuna uygulanan algılanan zorluk derecesi ölçek analiz sonuçlarında, deney grubundan elde edilen üç ölçüm (Hafta 1-2, Hafta 3-4, Hafta 5-6) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür ($F=114,916$, $p<0,001$). Farkın hangi ölçümler arasında olduğunu belirlemek için post-hoc testlerden olan Bonferroni testi yapılmıştır. Bonferroni testi sonucuna göre tüm ölçümler arasında anlamlı fark vardır. Yani ilk 2 haftanın ortalaması 4,37 ile en düşük zorlanmayı ifade ederken, 3-4.haftalar 5,32 ile daha fazla zorlanmayı, son iki hafta ise 6,09 ortalama ile en yüksek zorlanmayı ifade etmektedir. (Çizelge 3.11)

Öneriler;

Bu araştırma U13 ve U14 grubu futbolcular üzerinde uygulanmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda farklı yaş kategorilerinde uygulanması araştırmanın geçerliliğini arttıracaktır.

Bu araştırma 2 haftalık uyum süreci dâhil toplamda 8 hafta yürütülmüştür. Farklı sürelerde araştırma yapılması sonuçlara etkisi açısından tartışma imkânı sağlar.

Bu araştırmada deney grubuna özel fonksiyonel kuvvet antrenman programı uygulanırken kontrol grubu rutin futbol antrenman programına devam etmiştir. Yapılacak olan çalışmalarda kontrol grubunun farklı bir antrenman programına dâhil olup fonksiyonel kuvvet antrenmanı ile karşılaştırmalar yapılabilir.

Bu araştırmada teknik parametre olarak pas isabet, top sürme ve dripling becerileri ölçülmüştür. Bundan sonraki araştırmalarda teknik beceri farklı boyutlarda incelenebilir.

Bu araştırmada fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının teknik beceri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Yapılacak diğer çalışmalarda farklı antrenman metotlarının teknik beceri üzerindeki etkisi incelenebilir.

Bu araştırmada genç futbolcuların fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının fiziksel performans, teknik beceri ve FMS skorları incelenmiştir. Araştırmanın sonucundaki anlamlı ilişki göz önüne alındığında birçok spor branşında değerlendirilmesinin spor bilimi alanına katkı sağlayabilir.

Bu çalışma, ilgili yaş kategorilerinde üst düzey rekabetçi futbolcuların FMS performansına ilişkin antrenörler, atletik performans antrenörleri ve fizyoterapistler için faydalı olabilir.

ÖZET

Genç Futbolcularda Fonksiyonel Antrenmanların Futbola Özgü Bazı Teknik Becerilere ve Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) Skorlarına Etkisi

Bu araştırma, genç futbolcuların antrenman programlarına ek uygulanan fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının bazı teknik becerilere, fiziksel performans parametrelerine ve Fonksiyonel hareket analizi (FMS) skorlarına olan etkisini incelemek amacı ile yapılmıştır. Araştırmaya MKE Ankaragücü alt yapısında U13 ve U14 grubunda yer alan yaş ortalaması 13.27 (boy uzunluğu ortalama 160,33 cm, vücut ağırlığı 48.20 kg, BKİ 18.53 ve yağ oranı % 14.92) olan ve haftada en az 3 gün antrenman yapan 30 genç futbolcu katıldı. Ön testlerden sonra rastgele yöntem ile katılımcılar kontrol ve deney grubu olmak üzere iki gruba ayrıldı. Deney grubuna futbol antrenman programına ilaveten fonksiyonel kuvvet antrenmanları uygulanırken kontrol grubu rutin futbol antrenmanlarına devam etti. Deney grubu 2 haftalık fonksiyonel antrenmanlara uyum sürecinden sonra artan yüklenme ilkesi kapsamında 6 haftalık fonksiyonel kuvvet antrenmanına dâhil oldu. Uygulanan antrenmanın şiddetini belirlemek için Algılanan zorluk derecesi (AZD) ölçeği her antrenmandan sonra katılımcılar tarafından dolduruldu. Deney ve kontrol grubunun ön test ve son test fiziksel özellikleri, fiziksel performansları ve FMS skorlarını karşılaştırmak için bağımsız örneklemelerde t testi kullanılmıştır. Bunun yanında deney grubunun ve kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasındaki artış ve azalış arasındaki farklılığı karşılaştırmak için ilişkili örneklemelerde t testi kullanılmıştır. Analizler SPSS 22 paket programında yapılmış ve anlamlılık düzeyi $p=0,05$ olarak belirlenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda deney ve kontrol grubunun son test fiziksel özelliklerinde anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,05$). Deney ve kontrol grubunun fiziksel performans son test değerlerinden shuttle sprint (toplu, topsuz), slalom drifing, top fırlatma (SMB, LMB), başarılı pas sayısı, pas isabet testi genel puanı, CMJ ve SJ puanlarında anlamlı fark görülmüştür. Bu değerlerden shuttle sprint (toplu, topsuz), slalom drifing ve pas isabet testi genel puanları kontrol grubunun daha fazlaken top fırlatma (SMB, LMB), başarılı pas sayısı, CMJ ve SJ puanlarında deney grubunun ortalaması daha yüksektir. Deney ve kontrol grubunun FMS skorları son test değerlerinden squat, hurdle step, lunge, omuz mobilite, bacak kaldırma, push up, rotasyon stabilite ve FMS toplam puanda anlamlı fark görülmüştür ($p<0,05$). Anlamlı fark görülen bu değişkenlerde deney grubunun ortalaması kontrol grubuna göre daha yüksektir.

Araştırmanın sonuçları incelendiğinde fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının teknik beceri, fiziksel performans ve FMS skorları üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Futbol, Teknik Beceri, Fiziksel Performans Fonksiyonel Antrenman, FMS

SUMMARY

Some Football-Specific Technical Skills of Functional Training in Young Football Players and Its Effect on Functional Movement Analysis (FMS) Scores

This research was carried out to examine the effect of functional strength training applied in addition to the training programs of young football players on some technical skills, physical performance parameters and Functional Movement Analysis (FMS) scores. 30 young football players with an average age of 13.27 (height average 160.33 cm, body weight 48.20 kg, BMI 18.53 and fat ratio 14.92%) in the U13 and U14 groups of MKE Ankaragücü infrastructure and who train at least 3 days a week participated in the study. After the pre-tests, the participants were randomly divided into two groups as control and experimental groups. While functional strength training was applied to the experimental group in addition to the football training program, the control group continued their routine football training. Experimental group was included in 6-week functional strength training within the scope of increasing load principle after 2 weeks of compliance with functional training. The Perceived difficulty level (AZD) scale was completed by the participants after each workout to determine the intensity of the exercise applied. Independent samples t-test was used to compare the pre-test and post-test physical characteristics, motor characteristics and FMS scores of the experimental and control groups. In addition, to compare the difference between the increase and decrease between the pre-test and post-test scores of the experimental group and the control group, the t-test was used in related samples. Analyzes were made in SPSS 22 package program and the level of significance was determined as $p=0.05$.

As a result of the analysis, no significant difference was observed in the post-test physical properties of the experimental and control groups ($p>0.05$). A significant difference was observed in the physical performance post-test values of the experimental and control groups in shuttle sprint (with or without the ball), slalom dribbling, ball throwing (SMB, LMB), number of successful passes, pass hit test general score, CMJ and SJ scores. Among these values, shuttle sprint (with or without ball), slalom dribbling and pass hit test general scores are higher in the control group, while the average of the experimental group in ball throwing (SMB, LMB), number of successful passes, CMJ and SJ scores is higher. There was a significant difference in the FMS scores of the experimental and control groups in the post-test values of squat, hurdle step, lunge, shoulder mobility, leg lift, push up, rotation stability and FMS total score ($p<0.05$). In these variables with a significant difference, the mean of the experimental group is higher than that of the control group.

When the results of the research were examined, it was observed that functional strength training had positive effects on technical skills, physical performance and FMS scores.

Key words: Football, Technical Skill, Physical Performance Functional Training, FMS

KAYNAKÇA

- AGOSTINI PR. (1998) Medical and orthopedic issues of active and athletic women. Hanley & BelfusInc, 87.
- AKÇINAR F. (2014). 11-12 Yaş çocuklarda pliometrik antrenmanın denge ve futbola özgü beceriler üzerine etkileri. Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- AKDENİZ H. (2014). Süper ligde oynayan buz hokeycilerde uygulanan pliometrik antrenmanların çabuk kuvvet ve maksimal kuvvetlerine etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- AKSOY F. (2008). Futbol-Alt yapıda saha içi uygulamalar. Erol Ofset, Samsun
- AKTUĞ Z, IRI R, ÇELENK Ç. (2019). Çocuklarda motor beceri ile futbola özgü teknik beceriler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, **10**(1): 13-23.
- AKTUĞ ZB, IRI R. (2018) The effect of motor performance on sportive performance of children in different sports branches. *Asian Journal of Education and Training*, **4**(2): 75-79.
- ALI A, WILLIAMS C, HULSE M, STRUDWICK A, REDDIN J, HOWARTH L, ELDRED J, HIRST M, MCGREGOR S. (2007). Reliability and validity of two tests of soccer skill. *J Sports Sci*, **25**(13): 1461-1470.
- ALPŞAHİN İ. (2018). Futbolculara uygulanan sekiz haftalık core antrenmanın denge ve futbol becerilerine etkileri. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- ANDERSSON H, EKBLOM B, KRUSTRUP P. (2008) Elite Football On Artificial Turf Versus Natural Grass: Movement Pattern, Technical Standard And Player Opinion. *Journal of Sports Sciences*, **8**: 1-10
- AQUINO R, ALVES IS, PADILHA MB, CASANOVA F, PUGGINA EF, MAIA J.(2017) Multivariate profiles of selected versus non-selected elite youth Brazilian soccer players. *J Hum Kinet.*, **60**(1):113-21. <https://doi.org/10.1515/hukin-2017-0094>.
- ASLAN A, AÇIKADA C, GÜVENÇ A, GÖREN H, HAZIR T, ÖZKARA A. (2012) Metabolic demands of match performance in young soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*, **11**: 170-179
- ATEŞ M, ATEŞOĞLU U. (2007). Pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremitelerinde kuvvet parametreleri üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, **5**(1): 21-28.
- AYDIN K. (2021). Genç futbolcularda Fms skorlarının bazı fiziksel parametrelerle ilişkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- AYDIN M. (2019). 11-13 yaş gruplarında futbola özgü fonksiyonel antrenmanların fiziksel uygunluğa etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

- BAKER D, NANCE S, MOORE M. (2001). The load that maximizes the average mechanical power output during jump squats in power-trained athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **15**(1): 92-97.
- BANGSBO J, IAIA FM. (2013). Principles of fitness training. In Science and soccer. Routledge, New York, NY, 24–42.
- BANGSBO J, MOHR M, KRUSTRUP P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, **24**(07): 665-674.
- BANGSBO J, MOHR M, KRUSTRUP P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*. **24**(7):665–674.
- BARON J, BIENIEC A, SWINAREW AS, GABRYŚ T, STANULA A. (2020). Effect of 12-Week Functional Training Intervention on the Speed of Young Footballers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **17**(1): 160.
- Baron J, Bieniec A, Swinarew AS, Gabrys T, Stanula A. (2020). Effect of 12-week functional training intervention on the speed of young footballers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **17**(1): 160.
- BEARDSLEY C, CONTRERAS B. (2014). The functional movement screen: A review. *Strength & Conditioning Journal*, **36**(5): 72-80.
- BEKRIS E, GISSIS I, ISPYRLIDIS I, MYLONIS E, AXETI G. (2018). Combined visual and dribbling performance in young soccer players of different expertise. *Research in Sports Medicine*, **26**(1): 43-50.
- BETTENDORF B. (2010). TRX suspension training bodyweight exercises: Scientific foundations and practical applications. Fitness Anywhere Inc., San Francisco, CA,
- BLOOMFIELD J. (2007). Physical Demands Of Different Positions In Fa Premier League Soccer. *Journal Of Sports Science And Medicine*, **6**: 63–70.
- BOCK HE, HOLLMANN W, KEUL J, HARALAMBIE G, MELLEROWICZ H, GROH H. (1972). Contributions to sport medicine. In The scientific view of sport. Springer, 215-286
- BODDEN JG, NEEDHAM RA, CHOCKALINGAM N. (2015). The effect of an intervention program on functional movement screen test scores in mixed martial arts athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **29**(1): 219-225.
- BOMPA TO, HAFF GG. (2015). Dönemleme: Antrenman kuramı ve yöntemi. Çev. Tanju Bağırhan, Beşinci Basım, Spor Yayınevi ve Kitabevi, Ankara, 262.
- BOMPA TO. (1998). Antrenman kuramı ve yönetimi (A. Keskin, A.B. Tunar, Çev.). Bağırhan Yayınevi, Ankara, 140-141.
- BOMPA TO. (2011). “Dönemleme” Antrenman kuramı ve yöntemi (4.baskı). Ilknur Keskin, Burcu Tüner, Hatice Küçüköz, Tanju Bağırhan (Çev.). Spor Yayınevi ve Kitabevi, Ankara
- BORG G. (1990). Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, **16**: 55-58.
- BOYACI A, BIYIKLI T. (2013). Core antrenmanın fiziksel performansına etkisi: Erkek futbolcular örneği. Kilis Üniversitesi, *Bedensel Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **2**(2): 74-78.

- BOYAS S, GUÉVEL A. (2011). Neuromuscular fatigue in healthy muscle: underlying factors and adaptation mechanisms. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, **54**(2): 88-108.
- BOYLE M. (2004). Functional training for sports. Human Kinetics, USA
- BOYLE M. (2016). New functional training for sports. Human Kinetics USA
- BOZTEPE A. (2018). Genç futbolcularda fonksiyonel antrenmanın atletik performansa etkisinin değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- BRILL PA. (2008). Exercise your independence: Functional fitness for older adults. Paper Presented at The Journal of Aging and Physical Activity
- BRISEBOIS MF, RIGBY BR, NICHOLS DL. (2018). Physiological and fitness adaptations after eight weeks of high-intensity functional training in physically inactive adults. *Sports*, **6**(4): 146.
- BRUSCIA G. (2015). The functional training bible. Meyer & Meyer Sport
- BURTON C. (2007). What is functional training. Resistance Training. *Body Article*, 08-26.
- CAMPA F, SPIGA F, TOSELLI S. (2019). The effect of a 20-week corrective exercise program on functional movement patterns in youth elite male soccer players. *Journal of Sport Rehabilitation*, **28**(7): 746-751.
- CANNONE J. (2007). Functional training. *Retrieved*, 8.
- CARLING C, BLOOMFIELD J, NELSEN L, REILLY T. (2008). The role of motion analysis in elite soccer: contemporary performance measurement techniques and work rate data. *Sports Medicine*, **33**(8): 839-862.
- CAVAGGIONI L, TRECROCI A, MILLEFANTI A, ALBERTI G. (2014). Functional movement screen test during a soccer game in young players. 19. Annual Congress of the European College of Sport Science, 2-5 July, Amsterdam, The Netherlands.
- CERRAH AO, BAYRAM I, YILDIZER G, UĞURLU O, ŞİMŞEK D, ERTAN H. (2016). Fonksiyonel denge antrenmanının adölesan futbolcuların statik ve dinamik denge performansları üzerine etkileri. *International Journal Of Sports, Exercise And Training Science*, **2**(2): 73-81.
- CHELLY MS, FATHLOUN M, CHERIF N, AMAR MB, TABKA Z, VAN PRAAGH E. (2009). Effects of a back squat training program on leg power, jump, and sprint performances in junior soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **23**(8): 2241-2249.
- CHORBA RS, CHORBA DJ, BOUILLON LE, OVERMYER CA, LANDIS JA. (2010). Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. *North American Journal of Sports Physical Therapy: NAJSPT*, **5**(2): 47.
- COLLINS A. (2012). The complete guide to functional training. A&C Black, London, p: 33- 52.
- COOK G, BURTON L, HOOGENBOOM B. (2006). Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*, **1**(2): 62-72.
- COOK G, BURTON L, KIESEL K, ROSE G, BRYANT M. (2010). Functional movement screen descriptions. Movement: Functional movement systems: Screening, assessment and corrective strategies. On Target Publications, Santa Cruz, California, 81-106.

- COOK G, BURTON L, KIESEL K, ROSE G, BRYNT MF. (2010). Movement: Functional movement systems: Screening, assessment. Corrective Strategies (1st ed.). On Target Publications, Aptos, CA, 73-106.
- COOK, G. (2003). Athletic Body in Balance. Human Kinetics USA, (pp. 19-48).
- COUTTS AJ, RAMPININI E, MARCORA SM, CASTAGNA C, IMPELLIZZERI FM. (2009). Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **12**(1): 79-84.
- COWEN VS. (2010). Functional fitness improvements after a worksite-based yoga initiative. *Journal of bodywork and movement therapies*, **14**(1), 50-54
- CRNJAC D, BLAŽEVIĆ S, BREKALO M, KOSTOVSKI Ž, MARIĆ K. (2013). The efficiency of interval and continuous aerobic training in young soccer players. *Research In Physical Education, Sport & Health*, **2**(2): 95-100.
- CRONIN J, SLEIVERT G. (2005). Challenges in understanding the influence of maximal power training on improving athletic performance. *Sports medicine*, **35**(3), 213-234
- DA SILVA NP, KIRKENDALL DT, NETO TLDB. (2007). Movement patterns in elite Brazilian youth soccer. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **47**(3): 270.
- DARDOURI W, SELMI MA, SASSI RH, GHARBI Z, REBHI A, MOALLA W. (2014). Reliability and discriminative power of soccer-specific field tests and skill index in young soccer players. *Science & Sports*, **29**(2): 88-94.
- DE VREEDE PL, SAMSON MM, VAN MEETEREN NL, DUURSMA SA, VERHAAR HJ. (2005). Functional-task exercise versus resistance strength exercise to improve daily function in older women: a randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, **53**(1): 2-10.
- DOĞAN G, MENDEŞ B, AKCAN F, TEPE A. (2016). Futbolculara uygulanan sekiz haftalık core antrenmanın bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **10**(1): 1-12.
- DORREL BS, LONG T, SHAFFER S, MYER GD. (2015). Evaluation of the functional movement screen as an injury prediction tool among active adult populations: a systematic review and meta-analysis. *Sports Health*, **7**(6): 532-537
- DÜNDAR U. (1998). Antrenman teorisi. Ankara: *Bağırhan yayımevi*.
- ECKSTEIN F, HUDELMAIER M, PUTZ R. (2006). The effects of exercise on human articular cartilage. *J Anat* **208**: 491-512.
- ESTON R. (2012) Use of ratings of perceived exertion in sports. *Int J Sports Physiol Perform*. **7**(2): 175-82. [Crossref] [PubMed]
- Evangelos B, Georgios K, Konstantinos A, Gissis I, Papadopoulos C, Aristomenis S. (2012). Proprioception and balance training can improve amateur soccer players' technical skills. *Journal of Physical Education and Sport*, **12**(1): 81-89.
- FAIGENBAUM A, MEDIATE P. (2006). Medicine ball for all: A novel program that enhances physical fitness in school-age youths. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, **77**(7): 25-45.

- FEITO Y, HEINRICH KM, BUTCHER SJ, POSTON WSC. (2018). High-intensity functional training (HIFT): Definition and research implications for improved fitness. *Sports*, **6**(3): 76.
- FERGUSON B. (2014). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription 9th Ed. 2014. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, **58**(3): 328.
- FIMLAND MS, HELGERUD J, GRUBER M, LEIVSETH G, HOFF J. (2009). Functional maximal strength training induces neural transfer to single-joint tasks. *European Journal of Applied Physiology*, **107**: 21-29.
- FIORILLI G, IULIANO E, MITROTASIOS M, PISTONE EM, AQUINO G, CALCAGNO G, DI CAGNO A. (2017). Are change of direction speed and reactive agility useful for determining the optimal field position for young soccer players?. *Journal of Sports Science and Medicine*, **16**(2): 247-253.
- FOX D, O'MALLEY E, BLAKE C. (2014). Normative data for the Functional Movement Screen™ in male Gaelic field sports. *Physical Therapy in Sport*, **15**(3): 194-199.
- FRANCESCO C, INESTA R. (2010). Principles of functional exercise. Indianapolis Press Ceylan HI. USA
- GAMBETTA V, GRAY G. (1995). Following a functional path. *Training & Conditioning*, **5**(2): 25-30.
- George, D. ve Mallery, M. (2010). SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, Boston: Pearson.
- GLATTHORN JF, GOUGE S, NUSSBAUMER S, STAUFFACHER S, IMPELLIZZERI FM, MAFFIULETTI NA. (2011). Validity and reliability of Optojump photoelectric cells for estimating vertical jump height. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **25**(2): 556-560. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181ccb18d
- GOSS DL, CHRISTOPHER GE, FAULK RT, MOORE J. (2009). Functional training program bridges rehabilitation and return to duty. *Journal Of Special Operations Medicine: A Peer Reviewed Journal For SOF Medical Professionals*, **9**(2): 29-48.
- GÖRAL K. (2015). Passing success percentages and ball possession rates of successful teams in 2014 FIFA World Cup. *International Journal of Sport Culture and Science*, **3**(1): 86-95.
- GROSLAMBERT A, MAHON AD. (2006). Perceived exertion. *Sports Medicine*, **36**(11): 911-928.
- GÜLER Ö. (2018). Futbolcularda 8 haftalık denge antrenmanlarının futbola özgü teknik becerilere etkileri ve biyomekanik analizi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- GÜNAY M, YÜCE IA. (2008). Futbol antrenmanının bilimsel temelleri. 3. Baskı: Öz Baran Ofset, Ankara
- GÜNEŞ ATABAŞ E. (2017). Genç erkek yüzücülere uygulanan 8 haftalık fonksiyonel antrenman yaklaşımının kuvvet, esneklik ve yüzme performanslarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- HADI G. (2015). Futbolda dar alan çalışmalarıyla, topsuz sürat çalışmalarının sürat, çeviklik, hızlanma ve beceri özelliklerine etkisinin incelenmesi. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- HALL TR. (2014). Prediction of Athletic Injury with a Functional Movement Screen™, Master Thesis, Presented To the Faculty of the Department of Kinesiology, East Carolina University, 35-39.
- HAZIR T, MAHIR ÖF. AÇIKADA C. (2010). Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Spor Bilimleri Dergisi*, **21**(4): 146-153.
- HEINRICH KM, SPENCER V, FEHL N, CARLOS POSTON WS. (2012). Mission essential fitness: comparison of functional circuit training to traditional Army physical training for active duty military. *Military Medicine*, **177**(10): 1125–1130. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-12-00143>
- HENDRY DT, WILLIAMS AM, HODGES NJ. (2018). Coach ratings of skills and their relations to practice, play and successful transitions from youth-elite to adult-professional status in soccer. *Journal of Sports Sciences*, **36**(17): 2009-2017. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1432236>
- HOFFMAN J (2006). Norms for fitness, performance and health. Human Kinetics, Champaign, IL., 107–115.
- HÖNER O, VOTTELER A, SCHMID M, SCHULTZ F, ROTH K. (2015). Psychometric properties of the motor diagnostics in the German football talent identification and development programme. *Journal of Sports Sciences*, **33**(2): 145-159.
- HÖNER O, VOTTELER A. (2016). Prognostic relevance of motor talent predictors in early adolescence: A group-and individual-based evaluation considering different levels of achievement in youth football. *Journal of sports sciences*, **34**(24): 2269-2278. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1177658>.
- HUIJGEN BC, ELFERINK GEMSER MT, ALI A, VISSCHER C. (2013). Soccer skill development in talented players. *International Journal of Sports Medicine*, **34**(08): 720-726. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1323781>.
- HUIJGEN BC, ELFERINK-GEMSER MT, LEMMINK KA, VISSCHER C. (2014). Multidimensional performance characteristics in selected and deselected talented soccer players. *European Journal of Sport Science*, **14**(1): 2-10. <https://doi.org/10.1080/17461391.2012.725102>
- HUIJGEN BC, ELFERINK-GEMSER MT, POST W, VISSCHER C. (2010). Development of dribbling in talented youth soccer players aged 12–19 years: A longitudinal study. *Journal of Sports Sciences*, **28**(7): 689-698.
- HUIJGEN BC, ELFERINK-GEMSER MT, POST WJ, VISSCHER C. (2009). Soccer skill development in professionals. *International Journal of Sports Medicine*, **30**(08): 585-591. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1202354>.
- IESEL K, PLISKY P, BUTLER R. (2011). Functional movement test scores improve following a standardized off-season intervention program in professional football players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, **21**(2): 287-292.
- ISSURIN VB. (2010) New horizons for the methodology and physiology of training periodization *SportMed-2010*, **40**(3): 189-206.
- IZOVSKA J, MALY T, ZAHALKA F. (2016). Relationship between speed and accuracy of instep soccer kick. *Journal of Physical Education and Sport*, **16**(2): 459.

- KAPLA T, ERKMEN N, TASKIN H. (2009). The evaluation of the running speed and agility performance in professional and amateur soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **23**(3): 774-778.
- KARAKAŞ S, YILDIZ Y, KÖSE H, TEMOÇIN S, KIZILKAYA K. (2011). Profesyonel ve amatör futbolcularda takım, mevki ve fiziksel yapı faktörlerinin vücut kompozisyonu üzerine etkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, **12**(1): 63-69.
- Karatosun H. (2012). Futbol da fiziksel performans gelişimi. Altıntuğ Ofset, Isparta
- KELLER BS, RAYNOR AJ, BRUCE L, IREDALE F. (2016). Technical attributes of Australian youth soccer players: Implications for talent identification. *International Journal of Sports Science & Coaching*, **11**(6): 819-824. <https://doi.org/10.1177/1747954116676108>.
- KRAUS K, SCHÜTZ E, TAYLOR WR, DOYSCHER R. (2014). Efficacy of the functional movement screen: a review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **28**(12): 3571-3584
- KRYGER K, WIECZOREK A, WIECZOREK J, ŚLIWOWSKI R. (2019). The influence of functional movement screen results on the frequency of sports injuries in soccer players. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, **27**(3): 41-53.
- LE MOAL E, RUE O, AJMOL A, ABDERRAHMAN AB, HAMMAMI MA, OUNIS OB, ZOUHAL H. (2014). Validation of the Loughborough Soccer Passing Test in young soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **28**(5): 1418-1426.
- LEES A, ASAI T, ANDERSEN TB, NUNOME H, STERZING T. (2010). The biomechanics of kicking in soccer: A review. *Journal of Sports Sciences*, **28**(8): 805-817.
- LEES A, STEWARD I, RAHNAMA N, BARTON G. (2009). Lower limb function in the maximal instep kick in soccer. In T. Reilly & G. Atkinson (Eds.), *Proceedings of the 6th international conference on sport, leisure and ergonomics*. Routledge, London, 149–160
- LEMMINK KAPM, ELFERINK-GEMSER MT, VISSCHER C. (2004). Evaluation of the reliability of two field hockey specific sprint and dribble tests in young field hockey players. *British Journal of Sports Medicine*, **38**(2): 138-142.
- LIEBENSON C. (2002). Fonksiyonel eğitim bölümü 1: Yeni gelişmeler. *Bodywork ve Hareket Terapileri Dergisi*, **6**(4): 248-254.
- LIEBENSON C. (2014). Functional training handbook. Lippincott Williams & Wilkins, 235-245.
- LITTLE T, WILLIAMS AG. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **19**(1): 76–78. <https://doi.org/10.1519/14253.1>
- LLOYD RS, OLIVER JL, RADNOR JM, RHODES BC, FAIGENBAUM AD, MYER GD. (2015). Relationships between functional movement screen scores, maturation and physical performance in young soccer players. *Journal of Sports Sciences*, **33**(1): 11-19.
- MANOCCHIA P, SPIERER DK, LUFKIN AK, MINICHIELLO J, CASTRO J. (2013). Transference of kettlebell training to strength, power, and endurance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **27**(2): 477-484.

- MARQUES VB, MEDEIROS TM, DE SOUZA STIGGER F, NAKAMURA FY, BARONI BM. (2017). The Functional Movement Screen (FMS™) in elite young soccer players between 14 and 20 years: Composite score, individual-test scores and asymmetries. *International Journal of Sports Physical Therapy*, **12**(6): 977.
- MCGILL SM, CANNON J, AND ANDERSEN J. (2014). Analysis of pushing exercises: Muscle activity and spine load while contrasting techniques on stable surfaces with a labile suspension strap training system, *J Strength Cond Res*, **28**(1): 105-116.
- MENEVŞE A. (2011). Erkek taekwandocu ve futbolcuların bazı motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *Türkiye Kickbox Federasyonu Spor Bilimleri Dergisi*, **4**(1): 14-22.
- MILTON DE, PORCARI J, FOSTER C, GIBSON M, UDERMANN B. (2006). The effect of functional exercise training on functional fitness levels of older adults. Doctoral dissertation, University of Wisconsin--La Crosse
- MINICK KI, KIESEL KB, BURTON L, TAYLOR A, PLISKY P, BUTLER RJ. (2010). Interrater reliability of the functional movement screen. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **24**(2): 479-486.
- MINTHORN LM, FAYSON SD, STOBIEFSKI LM, WELCH CE, ANDERSON BE. (2015). The Functional Movement Screen's ability to detect changes in movement patterns after a training intervention. *Journal of Sport Rehabilitation*, **24**(3): 322-326.
- MOHR M, IAIA FM. (2014). Physiological basis of fatigue resistance training in competitive football. *Sports Science Exchange*, **27**(126): 1-9.
- MOHR M, KRUSTRUP P, BANGSBO J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, **21**(7): 519-528.
- MOHR M, KRUSTRUP P, BANGSBO J. (2003). Match Performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal Of Sports Sciences*, **21**: 519-528
- NAKAGAWA K, ENDO Y, INOMATA N, OKUI Y, SASAKI S, OBOKATA Y, OKAVARA K, TAKEI K. (2017) 22. Annual Congress of the European College of Sport Science, 5-8 July, Metropolis Ruhr, Germany.
- NEPOCATYCH S, KETCHAM CJ, VALLABHAJOSULA S, BALILIONIS G. (2018). The effects of unstable surface balance training on postural sway, stability, functional ability and flexibility in women. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, **58**(1-2): 27-34.
- NEWTON RU, KRAEMER WJ. (1994). Developing explosive muscular power: Implications for a mixed methods training strategy. *Strength & Conditioning Journal*, **16**(5): 20-31.
- OKUDUR A, SANIOĞLU A. (2012). 12 yaş tenisçilerde denge ile çeviklik ilişkisinin incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **14**(2): 165-170.
- OLIVER GD, DI BREZZO R. (2009). Functional balance training in collegiate women athletes. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, **23**(7): 2124- 2129.
- PADRÓN-CABO A, LORENZO-MARTÍNEZ M, PÉREZ-FERREIRÓS A, COSTA PB, REY E. (2021). Effects of Plyometric Training with Agility Ladder on Physical Fitness in Youth Soccer Players. *International Journal of Sports Medicine*, **42**(10): 896-904.
- PATEL G, DESHPANDE V. (2019). Effectiveness of swiss ball exercises and mini stability ball exercises on core strength, endurance and dynamic balance in mechanical low back pain. *Scopus Ijphrd Citation Score*, **10**(5): 70.

- POPE RP, HERBERT RD, KIRWAN JD, GRAHAM BJ. (2000). A randomized trial of preexercise stretching for prevention of lower-limb injury. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **32**(2): 271-277
- PRAMOD R, DIVYA K. (2019). The effect of medicine ball training on shoulder strength and abdominal strength and endurance among Sudan school boy's football players in Qatar. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, **6**(1): 151-4.
- RAMPININI E, BISHOP D, MARCORA SM, BRAVO DF, SASSI R, IMPELLIZZERI FM. (2007). Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, **28**(03): 228-235.
- RAMPININI E, IMPELLIZZERI FM, CASTAGNA C, ABT G, CHAMARI K, SASSI A, MARCORA SM. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, **25**(6): 659-666.
- RAMPININI E, SASSI A, AZZALIN A, CASTAGNA C, MENASPA P, CARLOMAGNO D, IMPELLIZZERI FM. (2010). Physiological determinants of Yo-Yo intermittent recovery tests in male soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, **108**(2): 401.
- RATAMESS N. (2011). ACSM's foundations of strength training and conditioning. Lippincott Williams & Wilkins
- RATAMESS NA, ROSENBERG JG, KLEI S, DOUGHERTY BM, KANG J, SMITH CR, ROSS RE, FAIGENBAUM AD. (2015). Comparison of the acute metabolic responses to traditional resistance, body-weight, and battling rope exercises. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **29**(1): 47-57.
- ROBINSON DM, ROBINSON SM, HUME PA, HOPKINS WG. (1991). Training intensity of elite male distance runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, **23**(9): 1078-1082.
- RUSLING C, EDWARDS K, BHATTACHARYA A, REED A, IRWIN S, BOLES A, HODGSON L. (2015). The functional movement screening tool does not predict injury in football. *Progress in Orthopedic Science*, **1**(2): 1.
- SAETERBAKKEN AH, ANDERSEN V, JANSSON J, KVELLESTAD AC, FIMLAND MS. (2014). Effects of BOSU ball (s) during sit-ups with body weight and added resistance on core muscle activation. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **28**(12): 3515-3522.
- SÁNCHEZ-MEDINA L, GONZÁLEZ-BADILLO J, PEREZ C, PALLARÉS J. (2014). Velocity-and power-load relationships of the bench pull vs. bench press exercises. *International Journal of Sports Medicine*, **35**(03): 209-216.
- SAVAS S, EŞKİL KG, TÜRKMEN I, YILMAZ SH, FAKAZLI AE. (2020). 10-12 Yaş Grubu Erkek Futbolculara Uygulanan Kor Antrenmanın Teknik Beceri Düzeylerine ve FMS Skorlarına Etkilerinin İncelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **25**(4): 349-364.
- SEVER O, ZORBA E. (2018). Comparison of effect of static and dynamic core exercises on speed and agility performance in soccer players. *Isokinetics and Exercise Science*, **26**(1): 29-36.
- SEVER O. (2016). Statik ve dinamik core egzersiz çalışmalarının futbolcuların sürat ve çabukluk performansına etkisinin karşılaştırılması. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- SEVER O. (2016). Statik ve Dinamik Core Egzersiz Çalışmalarının Futbolcuların Sürat ve Çabukluk Performansına Etkisinin Karşılaştırılması. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- SHAIKH A, MONDAL S. (2012). Effect of functional training on physical fitness components on college male students-a pilot study. *Journal of Humanities and Social Science*, **1**(2): 01-05.
- SHEPPARD JM, YOUNG WB. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, **24**(9): 919-932.
- SILVA B, CLEMENTE FM, CAMÕES M, BEZERRA P. (2017). Functional movement screen scores and physical performance among youth elite soccer players. *Sports*, **5**(1): 16.
- SMITH MR, COUTTS AJ, MERLINI M, DEPREZ D, LENOIR M, MARCORA SM. (2016). Mental fatigue impairs soccer-specific physical and technical performance. *Med Sci Sports Exerc*, **48**(2): 267-76.
- SONG HS, WOO SS, SO WY, KIM KJ, LEE J, KIM JY. (2014). Effects of 16-week functional movement screen training program on strength and flexibility of elite high school baseball players. *Journal of Exercise Rehabilitation*, **10**(2): 124-130.
- SONG HS, WOO SS, SO WY, KIM KJ, LEE J, KIM JY. (2014). Effects of 16-week functional movement screen training program on strength and flexibility of elite high school baseball players. *Journal of Exercise Rehabilitation*, **10**(2): 124. <https://doi.org/10.12965/jer.140101>
- SPENCER M, BISHOP D, DAWSON B, GOODMAN C. (2005). Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities: specific to field-based team sports. *Sports Medicine*, **35**: 1025-1044.
- STERZING T, HENNIG EM. (2008). The influence of soccer shoes on kicking velocity in full-instep kicks. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, **36**(2): 91-97.
- STONE MH, SANDS WA, PIERCE KC, CARLOCK JON, CARDINALE M, NEWTON RU. (2005). Relationship of maximum strength to weightlifting performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, **37**(6), 1037-1043.
- ŞEN G. (2018). Sekiz haftalık pilates egzersizlerinin futbol eğitiminde denge, esneklik ve futbola özgü teknik beceriler üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- ŞİMŞEK T. (2019). Adölesan dönemdeki futbolculara uygulanan core ve pliometrik antrenmanın motorik ve teknik beceriye etkisi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Hitit Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çorum.
- TAŞKIN C. (2016). Effect of core training program on physical functional performancein female soccer players. *International Education Studies*, **9**(5): 115-123.
- THOMAS GA, KRAEMER WJ, SPIERING BA, VOLEK JS. (2007). Maximal power at different percentages of one repetition maximum: Influence of resistance and gender. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **21**(2): 336.
- TOMLJANOVIĆ M, SPASIĆ M, GABRILO G, ULJEVIĆ O, FORETIĆ N. (2011). Effects of five weeks of functional vs. traditional resistance training on anthropometric and motor performance variables. Kinesiology. *International Journal Of Fundamental And Applied Kinesiology*, **43**(2): 145-154.
- TOMLJANOVIĆ M, SPASIĆ M, GABRILO G, ULJEVIĆ O, FORETIĆ N. (2011). Effects of five weeks of functional vs. traditional resistance training on anthropometric and motor performance variables. *Kinesiology*, **43**(2): 145-154.

- TURNA B, ALP M. (2020). The Effects of Functional Training on Some Biomotor Abilities and Physiological Characteristics in Elite Soccer Players. *Journal of Education and Learning*, **9**(1): 164-171.
- ULUÇ S. (2022). Kadın futbolcularda 12 haftalık core kuvvet antrenmanlarının seçili bazı motor performans parametreleri ile futbol teknik ve becerileri üzerine etkisinin incelenmesi. Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- ÜNVEREN A. (2015). Investigating Women Futsal and Soccer Players Acceleration, Speed and Agility Features. *Anthropologist*, **21**(1/2): 361-365.
- VÁCZI M, TOLLÁR J, MESZLER B, JUHÁSZ I, KARSAI I. (2013). Short-term high intensity plyometric training program improves strength, power and agility in male soccer players. *Journal of Human Kinetics*, **36**: 17.
- VINCENT J. (2012). Strength training with medicine ball, University of Arkansas, United State
- VIZCAYA FJ, VIANA O, DEL OLMO MF, ACERO RM. (2009). Could the deep squat jump predict weightlifting performance?. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **23**(3): 729-734.
- WEINECK J, BAĞIRGAN T. (2011). Futbolda kondisyon antrenmanı. Spor Yayınevi ve Kiatbevi
- WEISS T, KREITINGER J, WILDE H, WIORA C, STEEGE M, DALLECK L, JANOT J. (2010). Effect of functional resistance training on muscular fitness outcomes in young adults. *Journal of Exercise Science & Fitness*, **8**(2): 113-122.
- WHITEHURST MA, JOHNSON BL, PARKER CM, BROWN LE, FORD AM. (2005). The benefits of a functional exercise circuit for older adults. *Journal of Strength and Conditioning Research*, **19**(3): 647.
- WILLIGENBURG NW, MCNALLY MP, HEWETT TE. (2014). Quadriceps and Hamstrings Strength in Athletes. In: Kaeding, C., Borchers, J. (eds) Hamstring and Quadriceps Injuries in Athletes. Springer, Boston, MA, 15-28.
- WRIGHT P, REHFELDT J. (2016) Comparison of functional movement screen results in different groups of athletes. 21. Annual Congress of the European College of Sport Science, 6-9 July, Vienna, Austria.
- YAGGIE JA, CAMPBELL BM. (2006). Effects of balance training on selected skills. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **20**(2): 422-428.
- YAPRAK Y. (2018). The effect of core exercise program on motoric skills in young people. *Int. J. Sports Exerc. Med*, **4**: 108.
- YILDIZ S, PINAR S, GELEN E. (2019). Effects of 8-week functional vs. traditional training on athletic performance and functional movement on prepubertal tennis players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **33**(3): 651-661.
- YILDIZ S. (2013). Çocuk tenisçilerde fonksiyonel antrenman yaklaşımı. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- ZAGO M, GIURIOLA M, SFORZA C. (2016). Effects of a combined technique and agility program on youth soccer players' skills. *International Journal of Sports Science & Coaching*, **11**(5): 710-720.

ZALAI D, LOSADA P, HORVATH P, KOVACS I, VARGA PP, VARSZEGL J. (2014). Analysis of YO-YO intermittent recovery test, functional movement and body composition in elite-level male professional football players. 19. Annual Congress of the European College of Sport Science, 2-5 July, Amsterdam, The Netherlands.

ZIKICA T, NEBOJSA M, SERJOZA G, MISOVSKI A, NEDELKOVSKI V. (2020). Influence of specially designed functional training in improving basic motoric abilities with senior football players playing in different positions. *Homo Sporticus*, 1: 54-59.



EKLER

EK-1. Etik Kurul Kararı

İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU				
ETİK KURULUN ADI	ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU			
AÇIK ADRES				
TELEFON				
FAKS				
E-POSTA				
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Genç Futbolcularda Fonksiyonel Antrenmanların Futbola Özgü Bazı Teknik Becerilere ve Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) Skorlarına Etkisi		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. Recep Sürhat MÜNİROĞLU		
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TUBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Hareket ve Antrenman Bilimleri		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Hareket ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı		
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 19-573-21	Tarih: 14 Ekim 2021		
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.			
İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU				
ÇALIŞMA ESASI	İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu			
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Nuray YAZIHAN			
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Araştırma ile ilişkisi	İmza
Prof. Dr. Nuray YAZIHAN	Fizyopatoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. Serenay ELGÜN ÜLKAR	Tıbbi Biyokimya	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. Hakan ERGÜN	Tıbbi Farmakoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. Hatice İLGİN RUHİ	Tıbbi Genetik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. Sevin AYDIN	Histoloji ve Embriyoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. Berna SAVAŞ	Tıbbi Patoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. Yasemin YAVUZ	Biyoistatistik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. Deniz BALCI	Genel Cerrahi	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒	
Prof. Dr. M. Kürşat GÖKCAN	Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒	
Doç. Dr. Yüksel ÜRÜN	Tıbbi Onkoloji	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒	
Doç. Dr. Cihangir AKYOL	Genel Cerrahi	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒	
Doç. Dr. Başak Ceyda MEÇO	Anesteziyoloji ve Reanimasyon	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒	
Doç. Dr. Halil ÖZDEMİR	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒	
Doç. Dr. Emel OKULU	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒	
Doç. Dr. Mustafa Volkan KAVAS	Tıp Tarihi ve Etik	A.Ü. Tıp Fakültesi	E ☐ H ☒	

EK-2. Aydınlatılmış Veli Onam Formu

Aydınlatılmış Veli Onam Formu

Araştırmanın Adı: Genç Futbolcularda Fonksiyonel Antrenmanların Futbola Özgü Bazı Teknik Becerilere ve Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) Skorlarına Etkisi

“Sayın veli,

Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Bilimleri Anabilim Dalı Doktora programı kapsamında planlanmış olan yukarıda adı yazılı araştırmaya katılmak üzere yasal velisi olduğunuz çocuğunuz davet edilmiş bulunmaktadır. Bu araştırmada çocuğunuzun yer almasını kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınız olursa sorunuz ve açık yanıtlar isteyiniz.

Çalışmanın amacı: Bu çalışmanın amacı fonksiyonel antrenmanın genç futbolcuların teknik beceri, motor performans ve fms puanları üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmaktır.

Çalışmaya katılma koşulları: Çalışmamıza 12-14 yaş aralığında sağlıklı en az 2 yıl lisanslı futbol oynamış gönüllü futbolcular katılacaktır.

Araştırmanın yöntemi: Bu çalışmada fonksiyonel antrenman içerikli antrenman programının erkek genç futbolcuların teknik, motor performans ve FMS puanlarına kronik etkisi araştırılacaktır. Çalışmaya en az 2 yıl lisanslı futbol oynayan genç futbolcular davet edilecektir. Sizi ön testler için 3 defa arasında 24 saat olacak şekilde çalışmaya davet edeceğiz. İlk ölçüm günü deneklerin, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ölçümleri yapıldıktan sonra aynı gün de fonksiyonel hareket analizi (FMS) testine katılarak FMS skorları belirlenecektir. İkinci ölçüm günü futbol sahasında pas isabet oranı, şut isabet oranı, şut hızı ve top sürme (dripling) futbola özgü teknik testlere katılacaklardır. Üçüncü ölçüm gününde ise sprint, tekrarlı sprint, yön değiştirme, fırlatma yeteneği ve patlayıcı güç testlerine tabi tutulacaklardır. Daha sonra 6 hafta boyunca haftada üç gün her seferinde 30 dk antrenmana katılmanızı isteyeceğiz. Her antrenman sonrası AZD Borg skalası gösterilecek ve not edilecektir. Antrenmanlar tamamlandıktan sonra son 3 ay sonucunda da aynı antropometrik ölçüm ve testler tekrar yapılarak ilk test ve son test sonuçları karşılaştırılacaktır.

Çalışmaya Dâhil Edilecek Katılımcı Sayısı: Araştırmaya 30 genç erkek futbolcu katılacaktır.

Çalışmaya Katılan Gönüllülerin Çalışma İçin Harcayacakları Toplam Süre: Bu araştırma yaklaşık 1,5 ay sürecektir.

Araştırmaya Katılacak Gönüllülerin Karşılaşabilecekleri Olası Riskler:

1)Çocuğunuza fonksiyonel antrenman programında yer alan bütün hareketler öğretilcektir. Fonksiyonel antrenmanın içeriği gereği yüksek ağırlıklara değişik hareket kalitesine odaklanacağız.

2)Çocuğunuzda ölçümler ve antrenmandan sonra yorgunluk hissedebilir. Ancak bu geçici bir durumdur.

Gönüllülerin Araştırmaya Katılmayı Kabul Etmemeleri Ya Da Araştırmadan Ayrılmaları: Bu araştırmaya katılmayı reddetmeniz veya araştırmadan ayrılmanız sonucunda herhangi bir olumsuz durumla karşı karşıya kalmayacaksınız.

Güvence: Araştırmamız, yasal olarak katılımcının bağlı bulunduğu kurumdan ve Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan gerekli izinler alınmak kaydıyla yapılacaktır.

Yapılacak araştırma için katılımcıya herhangi bir ücret ödenmeyecek ve katılımcıdan herhangi bir ücret talep edilmeyecektir”

Velisi bulunduğunuz katılımcının Bu araştırmada yer alması tümüyle katılımcının ve sizin isteğine bağlıdır. Bu araştırmada bulunmasını reddedebilirsiniz ya da başladıktan sonra yarıda bırakabilirsiniz. Aynı şekilde Katılımcılardan da çocuk onam formu alındıktan sonra çalışmaya dâhil edilecektir. Eğer siz izin verseniz dahi katılımcı bu çalışmaya katılmayı reddedebilir veya yarıda bırakabilir. Bu durumda da herhangi olumsuz bir durumla karşı karşıya kalmayacaktır. Bu araştırmanın sonuçları tamamen bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Araştırmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından katılımcının araştırmadan çıkarılması halinde, katılımcıya ait ilgili veriler kullanılmayacaktır. Ancak veriler bir kez anonimleştikten sonra araştırmadan çekilmeniz mümkün olmayacaktır. Katılımcıdan elde edilen tüm bilgiler gizli tutulacak, araştırma yayınlandığında da varsa kimlik bilgilerinin gizliliği korunacaktır.”

Onay: “Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllülere verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum (ya da sözlü olarak dinledim). Eksik kaldığını düşündüğüm konularda sorularımı araştırmacılara sordum ve doyurucu yanıtlar aldım. Yazılı ve sözlü olarak tarafıma sunulan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anladığım kanısındayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğim konusunda karar vermem için yeterince zaman tanındı.

Bu koşullar altında, araştırma kapsamında elde edilen velisi bulunduğum katılımcıya ait bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulmasını ve yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın, kendi özgür irademle kabul ettiğimi beyan ederim.”

Araştırmacı

Doç. Dr. R. Sürhat MÜNİROĞLU

Araştırmacı

Mehmet İLERİ

A

Veli:

Adı soyadı:

İmza:

Tarih:

Not: İlgili form iki kopya hazırlanacak olup, imzalı kopyalardan biri katılımcıya teslim edilecektir

EK-3. Aydınlatılmış Çocuk Onam Formu

Aydınlatılmış Çocuk Onam Formu

Araştırmanın Adı: Genç Futbolcularda Fonksiyonel Antrenmanların Futbola Özgü Bazı Teknik Becerilere ve Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) Skorlarına Etkisi

“Sevgili kardeşim,

Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Bilimleri Anabilim Dalı Doktora programı kapsamında planlanmış olan yukarıda adı yazılı araştırmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunuyorsunuz. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme çerçevesinde özgürce vermeniz gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınız olursa sorunuz ve açık yanıtlar isteyiniz.

Çalışmanın amacı: Bu çalışmanın amacı fonksiyonel antrenmanın genç futbolcuların teknik beceri, motor performans ve fms puanları üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmaktır.

Çalışmaya katılma koşulları: Çalışmamıza 12-14 yaş aralığında sağlıklı en az 2 yıl lisanlı futbol oynamış gönüllü futbolcular katılacaktır.

Araştırmanın yöntemi: Bu çalışmada fonksiyonel antrenman içerikli antrenman programının erkek genç futbolcuların teknik, motor performans ve FMS puanlarına kronik etkisi araştırılacaktır. Çalışmaya en az 2 yıl lisanslı futbol oynayan genç futbolcular davet edilecektir. Sizi ön testler için 3 defa arasında 24 saat olacak şekilde çalışmaya davet edeceğiz. İlk ölçüm günü deneklerin, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ölçümleri yapıldıktan sonra aynı gün de fonksiyonel hareket analizi (FMS) testine katılarak FMS skorlarınız belirlenecektir. İkinci ölçüm günü futbol sahasında pas isabet oranı, şut isabet oranı, şut hızı ve top sürme (dripling) futbola özgü teknik testlere katılacaksınız. Üçüncü ölçüm gününde ise sprint, tekrarlı sprint, yön değiştirme, fırlatma yeteneği ve patlayıcı güç testlerine tabi tutulacaksınız. Daha sonra 6 hafta boyunca haftada üç gün her seferinde 30 dk antrenmana katılmanızı isteyeceğiz. Her antrenman sonrası AZD Borg skalası gösterilecek ve not edilecektir. Antrenmanlar tamamlandıktan sonra son 3 ay sonucunda da aynı antropometrik ölçüm ve testler tekrar yapılarak ilk test ve son test sonuçları karşılaştırılacaktır.

Çalışmaya Dâhil Edilecek Katılımcı Sayısı: Araştırmaya 30 genç erkek futbolcu katılacaktır.

Çalışmaya Katılan Gönüllülerin Çalışma İçin Harcayacakları Toplam Süre: Bu araştırma yaklaşık 1,5 ay sürecektir.

Araştırmaya Katılacak Gönüllülerin Karşılaşabilecekleri Olası Riskler:

- 1)Fonksiyonel antrenman programında yer alan bütün hareketler size öğretilecektir. Fonksiyonel antrenmanın içeriği gereği yüksek ağırlıklara değişik hareket kalitesine odaklanacağız.
- 2)Ölçümler ve antrenmandan sonra yorgunluk hissedebilirsiniz. Ancak bu geçici bir durumdur.

Gönüllülerin Araştırmaya Katılmayı Kabul Etmemeleri Ya Da Araştırmadan Ayrılmaları: Bu araştırmaya katılmayı reddetmen veya araştırmadan ayrılmam sonucunda herhangi bir olumsuz durumla karşı karşıya kalmayacaksınız. Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısınız. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. “Bu araştırmada yer almak tümüyle senin isteğine bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsin ya da başladıktan sonra yarıda bırakabilirsiniz.

Güvence: Bu araştırmanın sonuçları bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Bu araştırmada sana herhangi bir ücret ödenmeyecek ve senden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Araştırmadan çekilmen ya da araştırmacı tarafından araştırmadan çıkarılman halinde, seninle ilgili veriler kullanılmayacaktır. Ancak veriler bir kez anonimleştikten sonra araştırmadan çekilmen mümkün olmayacaktır. Senden elde edilen tüm bilgiler gizli tutulacak, araştırma yayınlandığında da varsa kimlik bilgilerinin gizliliği korunacaktır.”

Onay: Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllülere verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum (ya da sözlü olarak dinledim). Eksik kaldığımı düşündüğüm konularda sorularımı araştırmacılara sordum ve doyurucu yanıtlar aldım. Yazılı ve sözlü olarak tarafıma sunulan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anladığımı kanıslındayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğim konusunda karar vermem için yeterince zaman tanındı. Bu koşullar altında, araştırma kapsamında elde edilen bana ait bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulmasını ve yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın, kendi özgür irademle kabul ettiğimi beyan ederim.

Araştırmacı

Doc. Dr. R. Sürhat MÜNİROĞLU

Araştırmacı

Mehmet İLERİ

Katılımcı:

Adı soyadı:

İmza:

Tarih:

Not: İlgili form iki kopya hazırlanacak olup, imzalı kopyalardan biri katılımcıya teslim edilecektir

EK-4. Kulüp İzin Belgesi

Tarih:05.10.2021

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
İNSAN ARAŞTIRMALARI ETİK KURUL BAŞKANLIĞINA**

Sorumlu araştırmacısı Doç.Dr. Recep Sürhat MÜNİROĞLU, yardımcı araştırmacısı Mehmet İLERİ'nin sorumluluğunda 12-14 yaş aralığında gerçekleştirilecek olan "Genç Futbolcularda Fonksiyonel Antrenmanların Futbola Özgü Bazı Teknik Becerilere ve Fonksiyonel Hareket Analizi (FMS) Skorlarına Etkisi" adlı çalışmanın Ankaragücü kulübü alt yapı oyuncularının katılımı ile gerçekleştirilecektir.

EK-5. Borg Skalası

Değerlendirme	Tanımlayıcı
0	rahat
1	çok çok kolay
2	kolay
3	orta
4	biraz zor
5	zor
6	-
7	çok zor
8	-
9	-
10	maksimal

ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı ve Soyadı : Mehmet İLERİ

Uyruğu : T.C.

II- Eğitimi

Yüksek Lisans: 2019 - Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi / Sosyal Bilimleri Enstitüsü / Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans (Tezli)

Lisans : 2016- Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi / Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği

III- Ünvanları:

Futbol antrenörü, Futsal antrenörü, Beden eğitimi öğretmeni

IV- Diğer Bilgiler

Sertifikalar:

- Türkiye Futbol Federasyonu, Grassroots C Antrenörlük Lisansı
- Wellness 1. Kademe Antrenörlük Belgesi – Ankara
- Artistik Cimnastik 1.kademe
- Bronz Cankurtaran
- 10.Ulusal Spor Bilimleri Öğrenci Kongresi Katılım Sertifikası
- 1st International Conference on Scientific and Academic Research