

FUTBOLCULARDA STATİK VE DİNAMİK CORE ANTRENMANLARIN FİZİKSEL PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ

Dr. MAHMUT KURTAY



EDİTÖR
Prof. Dr. MURAT TAŞ

Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • C. Cansın Selin Temana

Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Serüven Yayınevi

Birinci Basım / First Edition • © Ocak 2024

ISBN • 978-625-6644-61-8

© copyright

Bu kitabın yayın hakkı Serüven Yayınevi'ne aittir.

Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz. The right to publish this book belongs to Serüven Publishing. Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

Serüven Yayınevi / Serüven Publishing

Türkiye Adres / Turkey Address: Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak

Ümit Apt No: 22/A Çankaya/ANKARA

Telefon / Phone: 05437675765

web: www.seruvenyayinevi.com

e-mail: seruvenyayinevi@gmail.com

Baskı & Cilt / Printing & Volume

Sertifika / Certificate No: 47083

**FUTBOLCULARDA STATİK
VE DİNAMİK CORE
ANTRENMANLARIN FİZİKSEL
PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. MAHMUT KURTAY

Editör
Prof. Dr. MURAT TAŞ

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	1
KISALTMALAR ve SİMGELER.....	2
1. ÖZET	3
2. ABSTRACT	5
3. GİRİŞ VE AMAÇ.....	7
4. GENEL BİLGİLER	11
4.1. Core Anatomisinin Tanımı.....	11
4.2. Core Anatomisi ve Pasif Dokular	12
4.3. Core Anatomisi-Kaslar	15
4.4. Sinirsel Katılım.....	17
4.5. Sportif Performansta Core Anatomisinin Biyomekaniği	18
4.6. Core Gelişim Egzersizleri ve Drilleri	19
4.6.1. Dinamik Core Egzersizleri	20
4.6.1.1. Bisiklet Crunch.....	20
4.6.1.2. Bird Dog.....	21
4.6.1.3. Ters Pendulum.....	22
4.6.1.4. Yan Çift Bacak Kaldırma.....	24
4.6.1.5. Palet Vuruşu.....	24
4.6.1.6. Yüzme Hareketi.....	25
4.6.1.7. Jacknife	26
4.6.2. Statik Core Egzersizleri	27
4.6.2.1. Prone Plank.....	27
4.6.2.2. Yan Köprü	29
4.6.2.3. Sirtüstü Köprü	30
4.6.2.4. Omuz Köprü (Denge toplu)	30
4.6.2.5. Superman	31
5. GEREÇ ve YÖNTEM	36
5.1. Araştırma Modeli	36
5.2. Araştırma Grubu	36
5.3. Araştırmanın Hipotezleri	36
5.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	37
5.5. Veri Toplama Araçları.....	37
5.5.1. Antropometrik Ölçümler:.....	37

5.5.1.1. Boy Uzunluğu Ölçümü	37
5.5.1.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü	37
5.5.1.3. Vücut Kütle İndeksi Ölçümü	37
5.5.1.4. Bel - Kalça Çevresi ve Bel/Kalça Oranı Ölçümleri	38
5.5.1.4.1. Bel Çevresi:	38
5.5.1.4.2. Kalça Çevresi:	38
5.5.1.4.3. Bel – Kalça Oranı:	38
5.5.2. Saha Ölçümleri	38
5.5.2.1. 10-20-30 Metre Sürat Testi:.....	38
5.5.2.2. Patlayıcı Kuvvet Testi (Dikey sıçrama ve Durarak çift bacak uzun atlama):.....	38
5.5.2.2.1. Dikey Sıçrama:	38
5.5.2.2.2. Durarak Çift Bacak Öne Sıçrama Testi:	39
5.5.2.3. Altıgen (Koordinasyon) Testi	39
5.5.2.4. Pro Agility (Çeviklik) Testi	39
5.5.2.5. Fonksiyonel Hareket Analizi.....	39
5.6. Verilerin Toplanması	40
5.7. Verilerin Analizi	42
6. BULGULAR.....	43
7. TARTIŞMA	50
7.1. Vücut Kütle İndeksi (VKİ), Bel/Kalça Oranı, Bel Çevresi, Kalça.....	50
7.2. 10 m, 20 m ve 30 m Sürat Koşusu	54
7.3. Dikey Sıçrama, Durarak Çift Bacak Öne Sıçrama, Altıgen (Koordinasyon), Pro Agility (Çeviklik)	56
8. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	61
9. KAYNAKLAR.....	64

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Statik core antrenman programı.....	41
Tablo 2. Dinamik core antrenman programı.....	41
Tablo 3. Katılımcıların VKİ, bel/kalça, bel çevre ve kalça oranı değişkenlerinin ölçüm zamanları arasındaki değişimi.....	43
Tablo 4. Katılımcıların 10 m, 20 m ve 30 m değişkenlerinin ölçüm zamanları arasındaki değişimi	44
Tablo 5. Katılımcıların dikey sıçrama, altıgen, agility ve durarak uzun atlama değişkenlerinin ölçüm zamanları arasındaki değişimi .	45
Tablo 6. Katılımcıların FHA değişkeninin ölçüm zamanlarına göre değişimi.....	46
Tablo 7. VKİ, Bel/Kalça oranı, bel çevre, kalça değişkenleri için grupların ölçüm zamanlarındaki gelişimlerinin karşılaştırılması.....	46
Tablo 8. 10 m, 20 m ve 30 m değişkenleri için grupların ölçüm zamanlarındaki gelişimlerinin karşılaştırılması	47
Tablo 9. Dikey sıçrama, altıgen, agility ve durark uzun atlama değişkenleri için grupların ölçüm zamanlarındaki gelişimlerinin karşılaştırılması.....	48
Tablo 10. FHA değişkeni için grupların ölçüm zamanlarındaki gelişimlerinin karşılaştırılması.....	49

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Core kasları	11
Şekil 2. Pelvik kemeri	13
Şekil 3. Vertebral kolon	14
Şekil 4. Faset eklemler	15
Şekil 5. Erector spinae kas grupları	16
Şekil 6. Bisiklet crunch egzersizi başlangıç pozisyonu.....	21
Şekil 7. Bisiklet crunch egzersizi sürüş pozisyonu	21
Şekil 8. Bird dog egzersizi başlangıç pozisyonu (dört ayak pozu).....	22
Şekil 9. Bird dog egzersizi sol kol ve sağ ayak paralel pozisyonu	22
Şekil 10. Ters pendulum egzersizi başlangıç pozisyonu	23
Şekil 11. Ters pendulum egzersizi sağa yönelim için bir gösterim.....	23
Şekil 12. Yan çift bacak egzersizi için başlangıç görünümü	24
Şekil 13. Yan çift bacak kaldırma egzersizi için ikinci pozisyon görünümü.....	24
Şekil 14. Palet vuruşu egzersizi için başlangıç pozisyonu.....	25
Şekil 15. Palet vuruşu egzersizi için ikinci pozisyon	25
Şekil 16. Yüzme hareketi egzersizi için başlangıç pozisyonu	26
Şekil 17. Yüzme hareketi egzersizi için ikinci pozisyon	26
Şekil 18. Jacknife egzersizi için başlangıç pozisyonu.....	26
Şekil 19. Jacknife egzersizi için ikinci pozisyon	27
Şekil 20. Prone plank egzersizi için birinci pozisyon	28
Şekil 21. Prone plank egzersizi için ikinci pozisyon	28
Şekil 22. Prone plank pozisyonu için zorlayıcı yaklaşım	29
Şekil 23. Yan köprü egzersizi için birinci pozisyon.....	29
Şekil 24. Yan köprü egzersizi için ikinci pozisyon.....	30
Şekil 25. Sırtüstü köprü.....	30
Şekil 26. Omuz köprü (denge toplu) varyasyonu için bir gösterim	31
Şekil 27. Superman egzersizi için başlangıç pozisyonu	31
Şekil 28. Superman egzersizi için ikinci pozisyon	32
Şekil 29. Ters plank pozisyonunun gösterimi	32

TEŞEKKÜR

Hazırlamıő olduğum Doktora tez çalışmasının her aşamasında bilgi, tecrübe ve önerileri ile tez çalıőmamın hazırlık sürecinde desteğini ve yardımlarını esirgemeyen danıőman hocam sayın Prof. Dr. Murat TAŞ'a, tez savunma jürimde bulunan tüm değerli hocalarıma, araştırmanın gerçekleştirilmesi için verilerin toplanma sürecinde yardımcı olan Akhisarspor kulübü yöneticilerine, antrenörlerine, doktorlarına ve futbolcularına, verilerin analizi sürecinde desteğini esirgemeyen dostum Dr. Öğretim üyesi Serhat TURAN'a, tüm eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen her zaman yanımda olan anneme, babama ve bu süreçte sabırla ve anlayıőla manevi desteğini hissettiren eőime sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

KISALTMALAR ve SİMGELER

akt. : Aktaran

Maks : Maksimum

m : Metre

Ort±ss : Ortalama±standart sapma

SPSS : Statistical Package for the Social Sciences

U : Mann Whitney U

ve ark. : Ve Arkadaşları

vb. : Ve Benzeri

vd. : Ve Diğerleri

EMG : Elektromiyografi

cm : Santimetre

FHA : Fonksiyonel Hareket Analizi

VKİ : Vücut Kütle İndeksi

dk : Dakika

FUTBOLCULARDA STATİK VE DİNAMİK CORE ANTRENMANLARIN FİZİKSEL PERFORMANS ÜZERİNE ETKİSİ

1. ÖZET

Amaç: Bu çalışma; statik ve dinamik core antrenman çeşitlerinin, futbolcularda fiziksel performans üzerine etkisinin olup olmadığını ve etkisi var ise hangi core antrenman çeşidinin daha etkili olduğunu ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araştırmaya; Akhisarspor kulübünde futbol oynayan 45 sporcu gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcılar dinamik core antrenman grubu (n=15), statik core antrenman grubu (n=15) ve kontrol grubu (n=15) olarak üçe ayrılmıştır. Statik core antrenman grubunda ve dinamik core antrenman grubunda bulunan futbolcular 8 hafta haftada 3 gün antrenman yapmıştır. Kontrol grubu ise sadece takım antrenmanına devam etmiştir. Araştırmada futbolculara, vücut kütle indeksi, bel-kalça oranı, sürat testi (10m,20m,30m), patlayıcı kuvvet testi, koordinasyon testi (altıgen), pro agility testi ve fonksiyonel hareket analizi testleri ön test ve son test olarak uygulanmıştır. İstatistiksel analizler için eşleştirilmiş gruplar t-testi kullanılmış, anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda; 10 m sürat koşusu ve dikey sıçrama testlerinde dinamik core egzersiz grubunda gelişme tespit edilmiştir ($p<0,05$). Agility çeviklik testi ve bel/kalça oranı testinde ise statik core egzersiz grubunda gelişim tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bel çevre testinde istatistiksel olarak sadece kontrol grubunda anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kalça, 20 m ve 30 m sürat koşusu, altıgen, durarak uzun atlama ve fonksiyonel hareket analizi testleri açısından değerlendirildiğinde ise hem statik hem de dinamik egzersiz gruplarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p<0,05$). Gruplar arasında ön test puan ortalamalarına göre; vücut kütle indeksi, bel, kalça, 10 m, 20 m, 30 m, dikey sıçrama, altıgen, agility, durarak uzun atlama ve fonksiyonel hareket analizi parametrelerinde gruplara göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Ancak bel/kalça oranı ön test puan ortalamalarında kontrol ve dinamik core egzersiz gruplarında istatistiksel olarak statik core egzersiz grubuna göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Gruplar arası son test puan ortalamalarına göre ise; vücut kütle indeksi, bel, kalça, bel/kalça oranı, 10 m, 20 m, 30 m, dikey

sıçrama, altıgen ve durarak uzun atlama parametrelerinde gruplara göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Ancak agility ve fonksiyonel hareket analizi parametrelerinin son test puan ortalamalarında gruplara göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Sonuçlar: Elde edilen sonuçların kondisyonerler ve antrenörlere kasılma tipi bakımından ne tür egzersizler uygulayabilecekleri hakkında bilgi sağlayarak diğer yönden patlayıcı kuvvet, sürat, koordinasyon, çabukluk ve genel kuvvet gibi becerilerin önemli olduğu sporlarda core egzersizlerinin uygulanış biçimi, miktarı ve gerekliliği ile ilgili sorulara uygulanan antrenmanlar özelinde cevap oluşturduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Core antrenman, Fiziksel performans

THE EFFECT OF STATIC AND DYNAMIC CORE TRAINING ON PHYSICAL PERFORMANCE IN FOOTBALL PLAYERS

2. ABSTRACT

Aim: This study was conducted to determine whether static and dynamic core training types affect physical performance in football players and, if so, which core training type is more effective.

Methods: The study involved the voluntary participation of 45 football players from the Akhisarspor club. The participants were divided into three groups: dynamic core training group (n=15), static core training group (n=15), and control group (n=15). Footballers in the static and dynamic core training groups trained 3 days a week for 8 weeks. The control group only continued team training. The study applied body mass index, waist-hip ratio, sprint test (10m, 20m, 30m), explosive strength test, coordination test (hexagon), pro agility test, and functional movement analysis tests as pre-test and post-test. Paired groups t-test was used for statistical analyses, and the significance level was accepted as $p < 0.05$.

Results: Our study found improvement in the dynamic core exercise group in 10 m sprint and vertical jump tests ($p < 0,05$). In the agility and waist/hip ratio tests, improvement was found in the static core exercise group ($p < 0.05$). In the waist circumference test, a statistically significant difference was found only in the control group ($p < 0.05$). When evaluated regarding the hip, 20 m, and 30 m sprint, hexagon, standing long jump, and functional movement screen tests, statistically significant differences were found in static and dynamic exercise groups ($p < 0,05$). According to the pre-test mean scores, no significant difference was found between the groups in body mass index, waist, hip, 10 m, 20 m, 30 m, vertical jump, hexagon, agility, standing long jump, and functional movement screen parameters ($p > 0.05$). However, a statistically significant difference was found in the mean pre-test waist/hip ratio scores in the control and dynamic core exercise groups compared to the static core exercise group ($p < 0.05$). According to the posttest mean scores between the groups, no significant difference was found in body mass index, waist, hip, waist/hip ratio, 10 m, 20 m, 30 m, vertical jump, hexagonal jump, and standing long jump parameters ($p > 0.05$). However, a significant difference was found

in the posttest mean scores of agility and functional movement screen parameters according to the groups ($p < 0.05$).

Conclusion: It is thought that the results obtained provide information to conditioners and coaches about what kind of exercises they can apply in terms of contraction type, and on the other hand, it is thought to answer the questions about the application, amount and necessity of core exercises in sports where skills such as explosive strength, speed, coordination, quickness, and general strength are essential.

Keywords: Football, Core training, Physical performance

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Futbol ülkemizde ve dünyada popülitisi en yüksek spor branşıdır (Sever, 2013). Kolay uygulanabilirliğinden dolayı rekreasyonel olarak her toplumda insanların zevk odağı haline gelmiştir. Seyirci sayısının yanında futbol oynayan sporcu sayısının da 250 milyona yakın olduğu bilinmektedir (Günay vd., 2008; Revan, 2003). Futbol; aerobik ve anaerobik enerji sistemlerinin birlikte kullanıldığı, içerisinde koordinasyon, dayanıklılık ve motorik özelliklerin performansla direkt etki ettiği karmaşık bir spor branşıdır (Müniroğlu vd., 2008). Bu yüzden hazırlanacak olan antrenman programları sporcuların bu karmaşık sisteme adaptasyonunu sağlayacak özellikte olmalıdır.

Birçok branşta olduğu gibi futbolda da teknik ve motorik beceriler birleşince verim sağlanmaktadır. Futbolda ve diğer tüm branşlarda öncelikli olarak olmazsa olmaz unsur teknik beceridir (Kurban, 2008). Teknik beceriden beklenti her branşa göre farklılık göstermektedir. Kişinin sportif başarısı ile teknik beceri doğru orantılıdır. Bunun için antrenman programı uzun vadede en verimli biçimde teknik beceriyi geliştirebilecek şekilde dizayn edilmelidir (Sevim, 2010). Kas hazırbulunuşluğu, futbolda teknik seviyenin gelişmesi için önemli bir faktördür. Bu beceriler toplu ve topsuz olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Aksoy, 2008).

Futbol 90 dakikalık bir oyun olmasına rağmen müsabaka boyunca futbolcuların topla oynama yüzdeleri yaklaşık olarak %1 ile %2,5 arasında değişen oldukça düşük değere sahiptir. (Sever, 2013). Doğal olarak oyunun kalan kısmını dönüşler, sıçramalar, yürüme, farklı tempolarda koşular içermektedir. Jogging ve yürüme düşük şiddetli aktivitelerdir. Bir müsabakada toplam kat edilen mesafenin %31,4'ünü yürüme, %47,1'ini jog oluşturmaktadır. Orta şiddetli ve şiddetli aktiviteler ise toplam mesafenin %21,5'ini oluşturmaktadır. Bütün bunlar göz önüne alındığında teknik ve taktik becerinin yanında fiziksel performansın ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır (Withers, 1982).

Kökeni İngilizce olan "Core" kelimesi Türkçe olarak değerlendirildiğinde çekirdek, merkez kısım ve orta kısım olarak adlandırılabilir. Spor bilimleri açısından bu kelime insan vücudunun merkezi olarak kullanılmaktadır. Spor bilimleri alanında yapılan tanımlamalar araştırıldığında "Core" kelimesi "muscular box" yani kas kutusu olarak da betimlenmiştir (Akuthota vd., 2008). Başka bir tanımda ise kollar ile bacaklar arasında bağlantıyı sağlayan bölüm olarak adlandırılmıştır (Kibler vd., 2006). Ayrıca başka çalışmalarda da power house (güç evi) olarak da kullanılmaktadır (Gür, 2015). Core kelimesi bazı antrenman bilimi ve fizyoloji ki-

taplarında, yapılacak olan antrenmanın en önemli egzersizlerini belirtmek için kullanılmıştır (Baechle vd., 2008; Ratamess, 2012). Ancak spor bilimleri literatüründe ise bu bölge, pelvis, omurga, abdominal boşluk, üst yapıları oluşturan kas, sinir, iskelet ve bağ dokulardan oluşan, abdominal, paraspinal ve gluteal kasların stabilizasyonunun optimal performans açısından kritik olduğu noktadır (Başandaç, 2014; Nadler vd., 2002).

Profesyonel anlamda branşlaşan sporcularda core kas sisteminin yeterli kondisyonunu sağlamak oldukça önemli bir noktada olmakla birlikte alt ve üst ekstremiteler hareketlerini destekleyerek atletik performansı arttırmada önemli bir role sahiptir (Takatani, 2012). Core kas sisteminin diğer önemli bir rolü de, gövdenin stabilitesini korumaktır. Core kuvvetinin, tedavi edici, sakatlanmalara karşı önleyici ve performansı artırıcı olumlu etkisi ortaya konmuş bu bağlamda, core kas eğitimi ile ilgili bel ağrısını hafifletmek ve hatalı duruşu düzeltmek için fizik tedavi ve atletik eğitim çalışmaları yapılmıştır (Akuthota vd., 2008). Kuvvetli bir core bölge; hızlanma, yavaşlama, denge ve stabilizasyon gibi fonksiyonel egzersizlerin başarılı bir şekilde uygulanmasını sağlamaktadır (Asgharifar, 2009). Ayrıca optimum güç üretimi ve atletik performans için güç ve hareket aktarımı iyi antrene edilmiş core bölge ile sağlandığı düşünülmektedir (Dendas, 2010; Akuthota vd., 2004; Kibler vd., 2006). Sıçrama, sprint vb dinamik hareketlerde vücut kinetik zincirinin verimli ve etkili bir şekilde çalışması için lumbo – pelvik - kalça kompleksini destekleyen 29 çift kas çalışmaktadır (Akuthota vd., 2008; Fredericson vd., 2005; Dendas, 2010; Asgharifar, 2009). Başka bir deyişle, kuvvetli bir core, sporcuların daha fazla kuvvetle itmelerini, çekmelerini, tekmelemelerini veya fırlatmalarını sağlar.

Popüler medyada, karın kaslarını hedeflemek için tasarlanmış bir egzersiz yöntemini veya cihazını tanıtmak için pazarlama planlarında core egzersiz terimi sıklıkla kullanılır (Kibler vd., 2006). Bu tür pazarlama planlarında, birincil odak genellikle potansiyel işlevsel veya sportif performans faydalarından ziyade potansiyel estetik faydalar (“altılı karın kasları”) üzerinedir (McGill, 2006). Dinamik spor performansına daha az aktarılabilirliğe sahip olabilecek estetik faydalara odaklanma eğiliminde olan egzersizlere (örneğin, makine tabanlı karın egzersizleri) daha az vurgu yaparak, core kasları etkili bir şekilde geliştirmek için kullanılan yöntemlerde daha fazla bilimsel nesnellik oluşturmaya ihtiyaç vardır (McGill, 2007).

Core bölgesinin değerlendirilmesi konusunda en pratik olan nokta sporla ilgili bir becerinin kullanılmasıdır. Örneğin, Saeterbakken, van den Tillaar ve Seiler (2011), altı haftalık bir çekirdek stabilite eğitim programının

ardından kadın hentbol oyuncularında fırlatma hızlarını ölçmüşlerdir. Core stabilizasyon eğitim programını tamamlayan oyuncular, fırlatma hızında yüzde 4,9'luk bir artış gösterdi. Benzer şekilde, Thompson, Myers Cobb ve Blackwell (2007), bir grup kıdemli golfçüde (60 ila 80 yaş arası) omurga stabilizasyonu, denge ilerlemeleri ve direnç eğitimine odaklanan sekiz haftalık bir fonksiyonel eğitim programının etkinliğini ölçtüler. Antrenmanı tamamlayan oyuncular, golf kafa hızında yüzde 4,9 oranında bir artış yaşadı.

Mills vd, (2005) yaşları 18-23 arasında değişen 30 bayan basketbol ve voleybol sporcusunun katıldığı 10 haftalık lumbopelvik stabilizasyon eğitiminde, ilerleyen gövde stabilizasyonunun performans etkisini araştırmışlardır. Performans ölçümü olarak T-Çabukluk testi, dikey sıçrama (Sargent) ve Bass denge testleri kullanılmıştır. Gövde instabilizasyonu antrenman programı öncesi ve sonrası Basınç Biyogeribesleme Birimi (Pressure biofeedback unit) ile ölçülmüştür. Deney grubunun çeviklik, dikey sıçrama ve denge test skorları gelişse de, lumbopelvik stabilizasyondaki gelişme ve performans gelişimi arasında bir ilişki kurulamamıştır (Mills vd., 2005).

İkinci lig Amerikan futbolcularına uygulanan çalışmada sporcuların core güç (sağlık topu yerden mekik ile fırlatma ve 60-30 sn maksimum mekik) core dayanıklılık (McGill protokolü) testleri ile atletik testlerin (3 RM koparma, 3 RM geri squat, 3 RM bench pres, dikey sıçrama, 40m sprint, 20m sprint) ilişkisi araştırılmıştır. 60 ve 30 saniye maksimum mekik testleri ve gövde fleksiyon, koparma, squat, bench pres, dikey sıçrama, 40-20m sprint testleri arasında yüksek korelasyon ortaya koyulmuştur. Core güç ölçümü ile yalnızca bench press testi arasında ilişkiye rastlanmıştır. Çalışmaya göre atletik performansın core güç ve dayanıklılık becerisinden yüksek düzeyde etkilendiği saptanmıştır (Dendas, 2010).

Weston vd, (2015) 10 deney 10 kontrol grubundan oluşan çalışmada elit yüzücülerde 12 haftalık core antrenmanı ile 50 m yüzme süresi 2% geliştiği ve bunun yanında prone köprü ve asimetrik kol aşağı çekme (asymetric straight arm -pull-down test) testlerinde kontrol grubuna göre orta ve yüksek düzeyli gelişme ortaya koyduğu saptanmıştır. Aynı zamanda zirve EMG aktivitesi maksimal istemli kasılmalar ile arttığı görülmüştür (Weston vd., 2015).

Myer vd, (2005) 6 haftalık haftada 3 kere yapılan gövde kasları kuvvetlendirme, pliyometrik, hız antrenmanı, direnç antrenmanı ve denge ağırlıklı nöromüsküler eğitimin toplam 41 adölesan kadın voleybol, basketbol ve futbol sporcularında performans ve alt ekstremitte hareket

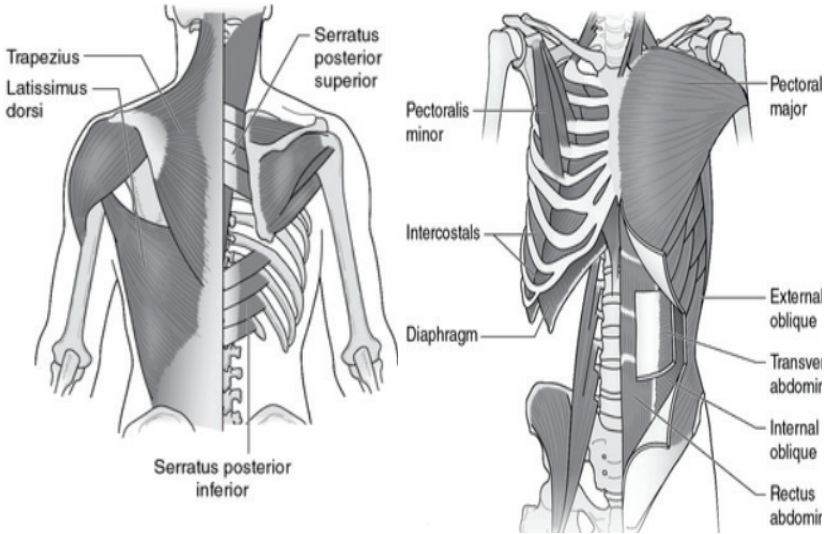
biyomekaniği üzerine etkisine baktıkları çalışmada, squat, bech pres, sağ sol tek ayak sıçrama, dikey sıçrama, sprint testlerinin tümünde anlamlı gelişme sağlamışlardır. Ayrıca sıçrama performansında artış ve biyomekaniğinde düzelme görülmüştür (diz varus ve valgus torque u azalmıştır). Kapsamlı nöromasküler ve sakatlık önleyici antrenmanların performansa olumlu etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Burada uygulanan egzersizlerin gövde stabilizasyonunu geliştirmelerinin yanında temel kuvvet ve güç antrenmanları kapsamına girdikleri için etkinin büyük olduğu göz ardı edilmemelidir (Myer vd., 2005).

Spora özgü antrenman programlarında core egzersizlerinin yeri giderek artmaktadır (Weston vd., 2015). Core stabilizasyon ve kuvvet egzersizlerinin motorik beceriler üzerine farklı sonuçlar ortaya koyduğu yapılan çalışmalarda açık bir şekilde görünmektedir. Yapılan literatür çalışmalarında kasılma türlerindeki farklılıkların fonksiyonel becerilerde ve alan testlerinde etkisine değinilmektedir. Parkhouse vd., 2011; Hibbs vd., 2008). Bu bağlamda futbol branşında da core antrenman programlarının yer alma oranının giderek arttığı gözlemlenmektedir. Yapılan bu çalışmada ise; core antrenman çeşitlerini oluşturan statik ve dinamik core antrenman egzersizlerinin futbolcularda fiziksel performansa etkisi olup olmadığını, etkisi var ise hangi antrenman çeşitinin daha fazla katkı sağladığını ortaya koymak ve futbol antrenörlerine core antrenman programlamada katkı sağlamak amacıyla yapılmıştır.

4. GENEL BİLGİLER

4.1. Core Anatomisinin Tanımı

Core, kas sistemine hitap eden egzersizleri uygun şekilde ayarlayabilmek için, anatomik anlamda core kavramını tanımlamak ve ayrıca core bölgesinin etkili ve güçlü hareket yaratmadaki rolünü bilmek gereklidir (Behm vd., 2010a). Anatomik anlamda core, iskeletin kısımlarını (örneğin, göğüs kafesi, vertebral kolon, pelvik kemeri, omuz kemeri), ilişkili pasif dokuları (kıkırdak, bağlar) ve vücudun bu bölgesini kontrol eden aktif kasları içeren gövde bölgesi olarak tanımlanabilir. Şekil 1’de core kasları gösterilmiştir (Behm vd., 2010b).



Şekil 1. Core kasları

Core terimi, fitness uzmanları tarafından genellikle fonksiyonel (işlevsel) terimiyle birlikte bir sporcunun performansına daha özgü olduğu düşünülen veya spor becerilerinin performansına daha fazla aktarılabilirliği olan egzersizlere atıfta bulunmak için kullanılır. Bir egzersizin işlevselliği genellikle öznel yargıya dayanmasına rağmen, core kaslar üst veya alt ekstremitte hareketleriyle bağlantılı olduğunda egzersizlerin daha işlevsel olduğu veya daha fazla aktarılabilirliğe sahip olduğu kabul edilir (Boyle, 2004; Santana, 2001).

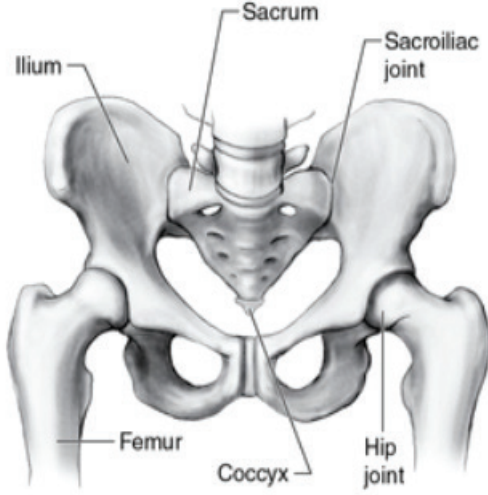
Core anatomisi bir çok çalışmada farklı yazarlar tarafından farklı şekilde tanımlandığından oldukça karışıktır. Bunun yanında core egzersizi terimi, fitness gelişimi noktasında farklı tanımlara sahiptir. Örnek olarak iki ayrı tanımlamadan bahsedilecek olursa birinci tanım “power clean, back

squat ve ayakta baş üstü press gibi tipik bir direnç egzersiz programının temelini oluşturan egzersizler” olarak gerçekleştirilebilir. İkinci tanım ise “omurga stabilitesini arttırmak torkun (yani eklem hareketine neden olan kas kuvveti) ve açısal hızın (yani eklem hareketinin hızı) alt ekstremiteden üst ekstremiteye transfer hızını arttırmak amacıyla özellikle core kasları hedefleyerek gerçekleştirilen egzersizler” şeklinde yapılabilir (Willson vd., 2005).

4.2. Core Anatomisi ve Pasif Dokular

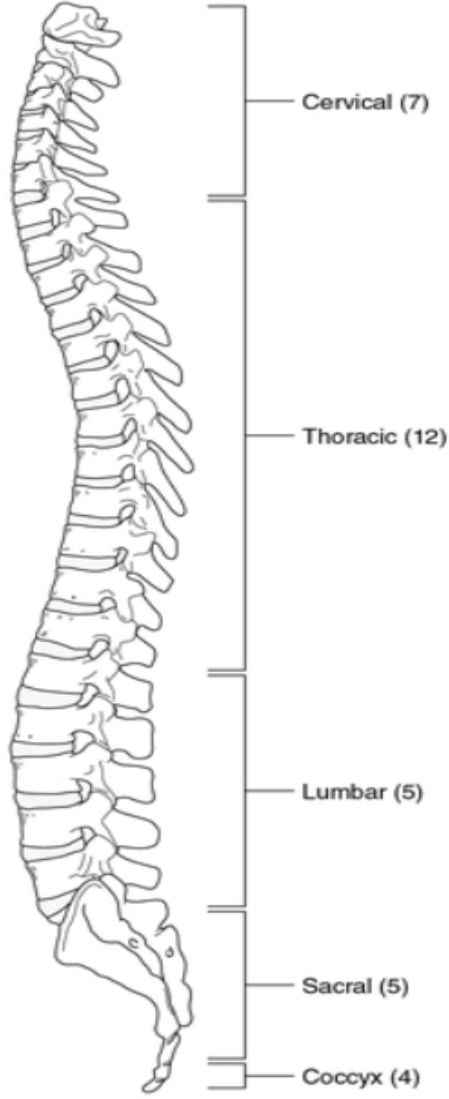
Popüler medyada, core terimi çoğunlukla sınırlı bir kas grubuyla, özellikle de karın kaslarıyla ilişkilendirilir. Ancak bununla birlikte kemikler, kıkırdak ve bağlar gibi dokular da önemlidir. İskelet, vücudun yapısal çerçevesini sağlar ve nörolojik olarak düzenlenen kas torkunun (eklem hareketine neden olan kas kuvveti) üretimi yoluyla harekete neden olan, kontrol eden veya engelleyen bir kaldıraç sistemi olarak çalışır. Kas-iskelet sistemi, eklemlerde bağlarla (kemikleri bir arada tutan bağ dokusu) birbirine bağlanan sert kemiklerden oluşan kinetik bir zincire (eklemlerle bağlanan kemikler) benzer. Eklemler, karşıt kas ve yerçekimi torklarının hareket ettiği eksenler olarak işlev görür. Özünde, yerçekimi kuvveti bir vücut ve nesneye (halter, halter, sağlık topu) direnç oluşturmak için aşağı doğru hareket eder; vücudun kasları, sırayla, harekete neden olan, kontrol eden veya engelleyen yerçekimi kuvvetine karşı koymak için (sinir sistemi tarafından düzenlendiği gibi) gerilim üretir. Vücudun merkezi, atma, tekmeleme veya engelleme gibi üst ve alt ekstremitelerin güçlü ve dinamik eylemleri için etkili bir temel sağlayan kas gerginliği ile dengelenir (Willardson, 2013).

Core anatomisinde iskelet kısmı, sağ ve sol kokska kemikleri (kalça kemikleri) ve sakrumdan oluşan pelvik kemeri kemiklerini içerir. Pelvik kemeri sakroiliak eklemlerde gövdeye bağlanır ve alt ekstremiteler kalça eklemlerinde pelvik kemere bağlanır. Şekil 2’de pelvik kemere ait görüntü sunulmuştur. Bu nedenle core anatomisi, tork ve açısal hızın alt ekstremitelerden üst ekstremitelere aktarıldığı kinetik bağlantıyı temsil eder (Floyd, 2009).

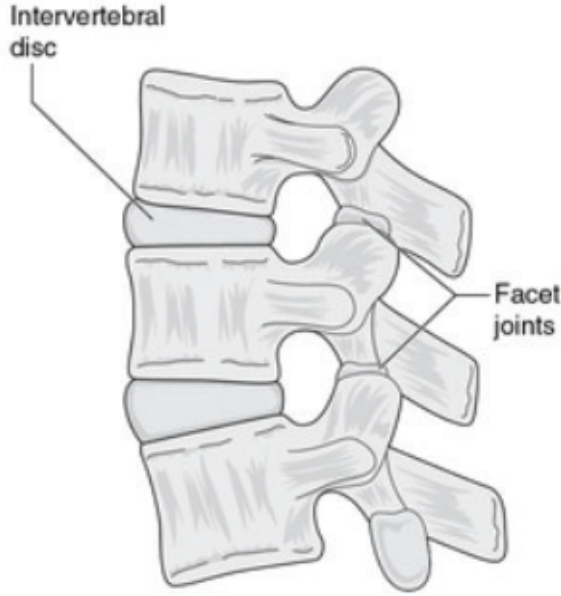


Şekil 2. Pelvik kemeri

Omurga 33 omurdan oluşur; Şekil 3'te gösterildiği gibi, 7 servikal, 12 torakal, 5 lumbar, 5 sakral (birlikte kaynaşmış) ve 4 koksigeal (birlikte kaynaşmış) vardır (Boyle vd., 1996). Böylece, Şekil 4'de gösterilen faset eklemlerin oryantasyonundaki değişiklikler nedeniyle servikal ve lumbar bölgelerde en büyük hareket kabiliyetine sahip 24 hareketli omurga segmenti (C1 ila L5) servikotorakal (C7-T1) ve torakolumbar (T12-L1) omurların birleşme yerleri bulunmaktadır (Masharawi vd., 2004; Oxland vd., 1992).



Şekil 3. Vertebral kolon



Şekil 4. Faset eklemler

4.3. Core Anatomisi-Kaslar

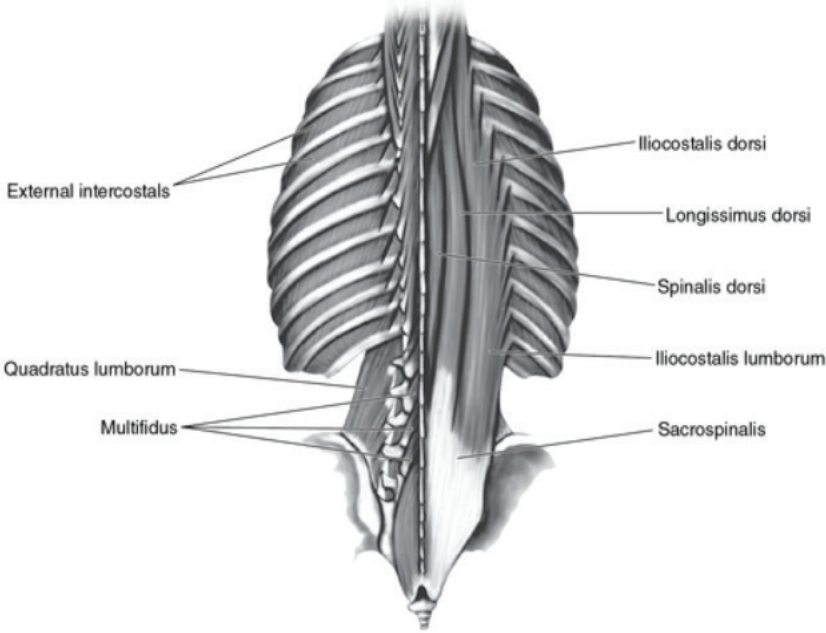
Kaslar, hareket sağlamak (örneğin, eşmerkezli kas hareketleri), hareketi kontrol etmek (örneğin, eksantrik kas hareketleri) veya hareketi önlemek (örneğin, izometrik kas hareketleri) için gerekli torku sağlar. Karın kaslarına ek olarak, diğer birkaç kas da core kaslarının bir parçası olarak kabul edilir ve stabilize edici kas gerginliği ile dinamik hareket fonksiyonlarının oluşmasını sağlar. Kilit nokta, tüm statik duruşlarda ve hareket senaryolarında bu işlevleri yerine getiren en önemli tek bir core kasının olmamasıdır (Kisner, 2017).

En önemli omurga stabilizatörü olarak transversus abdominis üzerine gereğinden fazla vurgu yapılmıştır. Bu yanlış anlayış, transversus abdominis'in bir kol kaldırma görevinden önce aktive edilen ilk core kası olduğunu gösteren araştırmalardan kaynaklanmıştır. Ancak bu çalışma, nispeten basit bir hareket görevini değerlendirmekle sınırlıydı. Daha karmaşık hareketlerde; duruşa, dış yüklerle ve solunum modellerine bağlı olarak core kasları için farklı aktivasyon modelleri meydana gelmektedir (Hodges, Richardson, 1997).

Fitness antrenörleri herhangi bir core kasının önemini ve aktivasyonunu göreve özgü olarak düşünmelidir (Arokoski vd., 2001). Postür ve dış yüklerin sınırsız değişkenliği dış yükler yerçekimi kuvveti

aracılığıyla hareket ederek omurga ve ilişkili bağlar, faset eklemleri ve diskler üzerinde dirençli yükler oluşturur (Cholewicki, Van Vliet, 2002). Omurga stabilitesini korumak için, bu dirençli yüklere eşit ve zıt kas hareketleriyle karşılık verilmelidir (McGill, 2001). Farklı core kasları, gövdenin her iki tarafındaki antagonistik veya karşıt kasların eşzamanlı aktivasyonu yoluyla yeterli spinal stabilite veya sertlik yaratan ve aynı zamanda gerekirse spinal harekete izin veren, değişen yönlerle hizalanmış liflere sahiptir. Bu nedenle, core kasları geliştirmek için en iyi yaklaşım, dengeleyici (örneğin, izometrik kas hareketleri) ve dinamik (örneğin, eşmerkezli ve eksantrik kas hareketleri) fonksiyonların bir kombinasyonunu içeren çeşitli farklı egzersizlerdir (McGill vd., 2003).

Her bir core kasının fonksiyonel önemi, kesit alanına, lif hizalamasına ve anlık stabilize edici veya dinamik fonksiyonlara bağlı olarak değişir. Örneğin, bazı core kaslar (örneğin, erektör spina grubunun longissimus ve iliocostalis'i; şekil 5) birkaç vertebral segmenti kapsar ve büyük moment kollarına (yani, bir eklemden bir kemik üzerindeki kas bağlanma noktasına olan mesafeye) sahiptir, bu da onları gövde uzanmasında büyük tork üretimi için ideal hale getirir. Kas torku, kas kuvvetine ve moment koluna bağlı olduğu için, büyük bir moment kolu, bir kasın potansiyel spinal stabilize etme ve hareket üretme fonksiyonlarını artırır (McGill, 2007).



Şekil 5. Erector spinae kas grupları

4.4. Sinirsel Katılım

Sinir sistemi, omurgayı stabilize etmek için core kas aktivasyonunun spesifik kombinasyonunu ve yoğunluğunu belirler, ayrıca iskelet segmentleri arasında tork ve açısal hızın dinamik transferini sağlar. Sinir sistemi, etkili ve güçlü hareket modellerini mümkün kılan, iskeletsel bağlantılar (yani kinetik zincir) aracılığıyla kas torkunun mükemmel ve entegre bir şekilde yönlendirilmesini düzenler. Spor becerilerinin optimal performansı yalnızca mutlak kas torku üretimine (yani kuvvete) bağlı değildir. Durum böyle olsaydı, o zaman dünyanın en güçlü erkek ve kadınları da beyzbol ve basketbol gibi sporlar için ideal kişiler olurdu. Bununla birlikte, dünyanın en güçlü erkek ve kadınları, örneğin, saatte 100 millik bir hızla top atamazlar. Mutlak kas torku üretimi, kas esnekliğinin optimal depolanmasını ve geri kazanılmasını sağlayan nörolojik olarak düzenlenmiş tork yönlendirmesi olmadan kullanışlı değildir. Kaslar, enerjinin depolanmasını ve geri kazanılmasını sağlayan elastik bir özelliğe sahiptir; kasların kasılma kuvveti elastik geri tepme ile arttırılır. Bununla birlikte, bu elastik geri tepmeyi kullanma yeteneği, hareket verimliliğine bağlıdır. Başka bir deyişle, başarılı bir spor performansı için teknik mutlak güçten daha önemlidir (Kibler vd., 2006; Fredericson ve Moore., 2005).

Bu nedenle izole kas eğitimi yöntemleri her zaman daha iyi spor performansına dönüşmez. Dinamik sporlar için direnç antrenmanı, birden fazla kasın koordineli stabilizasyon ve dinamik fonksiyonlarını içeren bir temele dayalı hareketleri içermelidir. Bu hareketlerin uygulandığı antrenman düzenleri sayesinde, ağırlık odasında gerçekleştirilen hareketler ile spor beceri performansı arasında başarılı transferi sağlama olasılığı daha yüksektir. Merkezi sinir sistemi (yani beyin ve omurilik), kas uzunluğu, kas gerilimi, eklem pozisyonu ve eklem hızı ile ilgili olarak propriyoseptörlerden (örneğin, kas içcikleri, Golgi tendon organları, serbest sinir uçları) sabit bir duyuşal geribildirim akışı alır. Kilit nokta şu ki sinir sistemi aynı anda hem spinal stabilite gerekliliklerini hem de solunum gerekliliklerini karşılamalıdır. Solunumun ritmik hareketi, merkez kasların geçici gevşemesi yoluyla spinal stabiliteyi tehlikeye atabilir; Bu nedenle, maksimum kaldırmaların performansı sırasında, kaldırıcıların kapalı bir hava yoluna karşı nefes vermeye çalıştığı Valsalva manevrası ile solunum geçici olarak kesilebilir (Holm vd., 2002).

Bununla birlikte, çoğu eğitim senaryosunda, tekrarlanan submaksimal tork üretimi, spinal stabilite gereksinimlerini karşılamak için solunum ve core kas aktivasyonunun tamamlayıcı harmanlanmasını gerektirir. Geleneksel olarak, nefes alma talimatı, indirme aşamasında nefes almak ve kaldırma aşamasında nefes vermek olmuştur. Bununla birlikte,

efor sırasında nefes almak nadiren bu kadar düzgün bir şekilde koordine edilmiş bir model içerir. Bu nedenle antrenörler, sporculara core kaslarda sabit gerilimi (karın desteği) sürdürmeye odaklanırken özgürce nefes almaları talimatını vermelidir. Direnç egzersizlerinin uygulaması basitten karmaşık hareket modellerine doğru ilerledikçe, sinir sistemi solunum ve spinal stabilite gereksinimlerini etkin bir şekilde karşılamak için adapte olur (Panjabi, 1992a) .

Herhangi bir görevin yürütülmesi sırasında core kas aktivasyonunun spesifik kombinasyonu ve yoğunluğu, hem ileri besleme hem de geri bildirim mekanizmalarına bağlıdır. İleri beslemeli mekanizmalar, önceki performanstan kas hafızasına dayalı olarak core kas sisteminin beklenen aktivasyonunu içerir. Geri bildirim mekanizmaları, tekrar tekrar uygulanan spor becerileri gibi bir rol oynar; sinir sistemi, yeterli spinal stabilite oluşturmak ve aynı zamanda verimli hareketi sağlamak için gerekli olan core kas aktivasyonunun uygun kombinasyonu ve yoğunluğu ile ilgili duyuşal geri bildirimini depolar (Nouillot vd., 1992).

Omurlararası diskler, vertebral bağlar ve faset eklem kapsülleri, vertebral kolonun konumu ve hareketi ile ilgili olarak merkezi sinir sistemine duyuşal geri bildirim ileten serbest sinir uçları gibi propriyoseptörlerle iyi bir şekilde donatılmıştır. Bu duyuşal geri bildirim, görev taleplerini karşılamak için core kasların belirli sinirsel modellerini uyarmak için çok önemlidir. Herhangi bir görevin yerine getirilmesi sırasında, hareketi kısıtlama noktasına kadar gelmeden, core kas sistemi, sabit bir omurga oluşturmak için yeterince aktive edilmelidir. Bu nedenle, sertlik ve hareketlilik arasında bir değiş tokuş vardır; sinir sistemi, hareket kabiliyetinden ödün vermeden yeterli sertliğe izin vermek için core kas sisteminin aktivasyonunu düzenler. Uygun hareket eğitimi yoluyla sporcular performansı artırmak için core kas aktivasyonunun düzenlenmesini geliştirebilir (McGill, 2006).

4.5. Sportif Performansta Core Anatomisinin Biyomekaniği

Core, mekanik bir bakış açısından, üst ve alt ekstremiteler arasındaki kinetik bağlantı olarak düşünülebilir. İskelet sistemi, eklemlerde birbirine bağlanan segmentler veya bağlantılar ile kinetik bir zincire benzetilebilir. Vücutun kasları tendonlar aracılığıyla iskelete bağlıdır ve tork oluşturmak için eklem hareketine neden olan kas kuvvetini üretir. Böylece kas-iskelet sistemi, harekete neden olmak, kontrol etmek veya önlemek için gerekli torku üreten bir dizi kaldıraç olarak işlev görür. Üretilen kas torku miktarı, hem üretilen kas kuvveti miktarına hem de eklem eksenine göre moment kolunun uzunluğuna bağlıdır. Sonuç olarak, kas torku yoluyla yeterli

omurga stabilitesi yaratmak, sadece kas kuvveti potansiyeline değil, aynı zamanda moment kolunun sağladığı kaldırma avantajından yararlanan karın desteği gibi stabilize edici tekniklerin uygulanmasına da bağlıdır (Willardson, 2013).

Zemin tabanlı sporlar için, tork üretimi alt ekstremite kaslarında başlar ve daha sonra core ve üst ekstremite kaslarının sıralı aktivasyonu ile oluşur. Kas aktivasyonunun zamanlaması, spinal stabiliteyi korumak ve ayrıca ilgili iskelet bölümlerinin açısal hızını en üst düzeye çıkarmak için kritik öneme sahiptir. Genel fırlatma hareketi modelleri gerektiren sporlar için, alt gövdeden core boyunca baskın kola torkun toplanması yoluyla üst kolun maksimum açısal hızına yani eklem hareketi hızına ulaşmak, topun yüksek hızda olmasını sağlar (McGill, 2006).

Aynı mantık, tenis raketi veya beyzbol sopası gibi aletlerle yumruk atma veya vurmaya içeren diğer spor becerileri için de geçerlidir. Bu beceriler, alt ekstremiteler ve core kaslardan tork katkısı olmadan etkili bir şekilde gerçekleştirilemez. Bu nedenle, etkili spor beceri performansının, tam olarak düzenlenmiş bir nöral dizide birden fazla kas grubunun koordineli aktivasyonu ve gevşemesi yoluyla elde edildiği kabulüyle, kuvvet ve gelişim programlarında egzersiz seçimi kritik öneme sahiptir. Kilit nokta, core bölgesinin bir iskelet segmentindeki hareketin, torku ve açısal hızı, üstte veya altta bulunan diğer iskelet segmentlerine aktarabilmesidir. Örneğin, pelvik kemer sakroiliak eklemlerde vertebral kolona bağlanır. Ayaklar yere basıldığında, pelvisin öne veya arkaya yatırılması, sırasıyla lomber omurganın hiperekstansiyonu veya fleksiyonuyla sonuçlanır. Bu, kinetik zincir kavramını örneklemektedir ve bir iskelet segmentinde hareket eden kaslardaki zayıflığın, komşu iskelet segmentlerinde hareket eden kaslar üzerinde aşırı stres oluşturabileceğini göstermektedir. Zayıf veya dengesiz core kasları, yaralanmaya yol açabilecek hareketlere neden olabilir (Floyd, 2009).

4.6. Core Gelişim Egzersizleri ve Drilleri

Bu bölümde, özellikle core kas sistemini eğitmek için tasarlanmış çok çeşitli egzersizler anlatılmaktadır. Bununla birlikte, bu egzersizler core antrenmanına özel bir vurgu yapsa da, araştırmalar, hem iki taraflı hem de tek taraflı olarak barbell ve dambıl ile gerçekleştirilen birçok geleneksel direnç antrenmanı egzersizinin, genel kuvveti en üst düzeye çıkarmanın yanı sıra core kas gücü ve stabiliteyi geliştirmek için mükemmel eğitim seçenekleri olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, squat, deadlift ve Olimpik kaldırışların varyasyonları gibi geleneksel direnç antrenmanlarının yanı sıra bunu izleyen core'a özel antrenman

ve egzersizlerin yapılmasını öneriyoruz. Burada sunulan bir çok egzersiz, core kas sistemini daha fazla zorlamak için ilave ağırlıkla yapılabilir (Behm vd., 2005; McCurdy vd., 2005; Willardson, 2006).

4.6.1. Dinamik Core Egzersizleri

Dinamik kuvvet; aktif olarak bir direnci yenen kas boyunda kısılmanın (konsantrik kasılma) ya da direncin kas kuvvetinden büyük olması halinde kas boyunun uzayarak (eksantrik kasılma) çalışması şeklinde gerçekleşir. İki kas çalışmasının birlikte gerçekleştiği hareketlerdeki oksotonik kasılmalarındaki kuvvet türü de yine Dinamik kuvvet olarak isimlendirilir (Fleck, Kreamer, 2014; Boyacı, 2016).

Bu egzersizler esnasında kasta gerçekleşen kasılma direncinin sabit ve kasın boyunda değişimin meydana geldiği kasılma türüdür (Baechle ve Earle, 2008). Dinamik egzersizler özellikle motor performansta iyileşme konusunda oldukça başarılı sonuçlar vermiştir. Doğru antrenman programı ve iyi bir periyodiyasyon sonucunda daha iyileştirilmiş sonuçlar elde edilebilmektedir (Marx vd., 2001). Değişken bir kas gerilmesi görülmesinin yanında dış dirençler sabit durumdadır. Maksimum seviyede gerçekleşen kasılmaların tekrarlanmasıyla gerçekleşen bu egzersiz türünde kuvvet gelişimi daha fazla durumdadır (Fleck ve Kreamer, 2014).

4.6.1.1. Bisiklet Crunch

Bu core gelişim egzersizi için başlangıç pozisyonu ve sürüş pozisyonu olmak üzere iki pozisyondan bahsedilebilir. Başlangıç pozisyonunda, bacaklar 90 derecelik bir açıyla bükerek yere sırtüstü yatılır. Eller yumruk haline getirilir ve kulaklara yakın bir konumda başın arkasına yerleştirilir. Hedef kaslarda sürekli gerilimi sağlamak için üst sırt yerden biraz yukarıda tutulur. Başlangıç pozisyonuna ait görüntü Şekil 6'da sunulmuştur.



Şekil 6. Bisiklet crunch egzersizi başlangıç pozisyonu

Sürüş pozisyonunda ise farklı yönlerde dizler dirseklere değdirilmeye çalışılır. Sağ diz sol dirseğe doğru çekilir ve dokundurulmaya çalışılır. Hemen ardından başlangıç pozisyonuna doğru yönelim gerçekleştirilir daha sonra sol diz sol dirseğe doğru çekilir ve değdirmeye çalışılır. Sürüş pozisyonuna ait görünüm Şekil 7’de sunulmuştur. Öngörülen tekrar sayısı sağlanana kadar tıpkı bir bisiklet pedalı çeviriyormuş gibi sağ ve sol taraflar arasında geçiş yapılarak bu harekete devam edilir.



Şekil 7. Bisiklet crunch egzersizi sürüş pozisyonu

4.6.1.2. Bird Dog

Bu egzersiz için başlangıç pozisyonu ve dinamik pozisyon olmak üzere iki farklı pozisyon bulunmaktadır. Başlangıç pozisyonunda vücut dört ayak pozisyonunda el bilekleri ile omuz aynı hatta ve dizler ile kalça yine aynı hatta olacak şekilde konumlanır. Alın ve çene dik pozisyonda dururken omurga nötr durumda kalmalıdır. Başlangıç pozisyonuna ait görünüm Şekil 8’de sunulmuştur.



Şekil 8. Bird dog egzersizi başlangıç pozisyonu (dört ayak pozu)

Dinamik pozisyon birbirinin aynısı fakat yön olarak farklı olan iki hareketten oluşmaktadır. İlk olarak sağ bacak ve sol kol aynı anda yere paralel olacak şekilde uzatılır bu esnada kalçalar dışarı doğru bakmamalıdır. Bu pozisyon kişinin kondisyonuna bağlı bir sürede gerçekleştirilebilir. Sonrasında tekrar dört ayak pozisyonuna yerleşim gerçekleşir ve tam ters yönde yani sol bacak ve sağ kol yere paralel bir konumda uzatıldıktan sonra başlangıç pozisyonuna geri dönülerek hareket tamamlanmış olur. Egzersizi gerçekleştirecek kişinin kondisyon durumuna göre hareketin süresi ve tekrar sayısı ayarlanabilir. Şekil 9'da harekete ait görünüm sunulmuştur.



Şekil 9. Bird dog egzersizi sol kol ve sağ ayak paralel pozisyonu

4.6.1.3. Ters Pendulum

Bu egzersiz için başlangıç pozisyonu ve dinamik pozisyon olmak üzere iki farklı pozisyon bulunmaktadır. Başlangıç pozisyonunda kollar yanlarda ve avuç içleri yerde düz olacak şekilde sırt üstü yatılır. Bacaklar düz bir formda ve ayaklar da bir arada tutularak, uyluklar yere dik olacak şekilde kaldırılır. Bu pozisyona ait görünüm Şekil 10'da sunulmuştur.



Şekil 10. Ters pendulum egzersizi başlangıç pozisyonu

Dinamik pozisyon birbirinin aynısı fakat yön olarak farklı olan iki hareketten oluşmaktadır. Sırtın üst kısmı yere bastırılır ve bacaklar yavaşça sağa doğru indirilir. Sonrasında bacaklar başlangıç pozisyonuna tekrar kaldırılır ve aynı işlem bu sefer ayakların sol tarafa indirilmesiyle gerçekleştirilir. Bu hareket için sağ yöne olan yönelim Şekil 11’de sunulmuştur.



Şekil 11. Ters pendulum egzersizi sağa yönelim için bir gösterim

İstnelenen tekrar sayısına ulaşıncaya kadar sağa ve sola yönelim hareketleri devam ettirilir. Hareket kolay gelmeye başladıktan sonra zorlaştırmak için dizler bükülerek bacakların arasına bir sağlık topu yerleştirilerek hareket gerçekleştirilebilir.

4.6.1.4. Yan Çift Bacak Kaldırma

Bu egzersizde başlangıç pozisyonuna yerleşmek için bir matın üzerinde sağ tarafa uzanış gerçekleştirilir. Uzanişta baş, sağ üst kolun üzerine yerleştirilir ve sağ kol yere paralel olacak ve sağ avuç içi yere bakacak pozisyonda uzatılır. Stabilitate sağlama amacıyla sol avuç içi Şekil 12’de gösterildiği gibi göğsün hemen yanında yere yerleştirilir. İkinci pozisyonda ise statik gövde stabilitesi Şekil 13’te gösterildiği gibi korunurken, aynı anda her iki bacak birden mümkün olduğunca yükseğe kaldırılır. Son olarak oblik kasları sıkılır ve başlangıç pozisyonuna geri dönüş hareketi gerçekleştirilir. İstenilen tekrar sayısına ulaşına kadar egzersize devam edilir.



Şekil 12. Yan çift bacak egzersizi için başlangıç görünümü



Şekil 13. Yan çift bacak kaldırma egzersizi için ikinci pozisyon görünümü

4.6.1.5. Palet Vuruşu

Bu egzersiz, öncelikle karın ve kalça fleksörlerini hedef alan bir egzersizdir. Başlangıç pozisyonuna yerleşmek için yerde sırt üstü yatılır; karın kasları kasılır, böylece alt sırt yere düz basar ve Şekil 14’te gösterildiği gibi kürek kemikleri ve iki bacak yerden kalkar. Sonrasında ikinci pozisyona geçilerek sırayla dizlerden tekme atmadan kalçalardan hareket ederek Şekil 15’te gösterildiği gibi kontrollü bir hızda bacaklar yukarı ve aşağı sallanır. Öngörülen sayıda tekrar gerçekleştirilir ya da 60 ila 90 saniye arasında yapabilecek kadar tekrar yapılır.



Şekil 14. Palet vuruşu egzersizi için başlangıç pozisyonu



Şekil 15. Palet vuruşu egzersizi için ikinci pozisyon

4.6.1.6 Yüzme Hareketi

Bu egzersiz, karın (transversus ve rectus abdominis) ve alt sırtın (erector spinae) core kaslarını uyarır. Başlangıç pozisyonu için Şekil 16'da gösterildiği gibi düz bir formda karnın üzerine yüz üstü yere uzanılır. Omuzlar ve bacaklar yerden kaldırılmak için karın ve bel kasları kasılır. İkinci pozisyonda ise kasılı olan kaslar yardımıyla Şekil 17'de gösterildiği gibi çapraz pozisyonda bulunan kol bacak iklisi aynı anda ve sürekli olarak makaslanır. Bu hareket esnasında kasılmanın sürekliliği oldukça önemlidir. İstenen sayıda tekrar veya belirli bir süre (30 ila 60 saniye) harekete devam edilebilir.



Şekil 16. Yüzme hareketi egzersizi için başlangıç pozisyonu



Şekil 17. Yüzme hareketi egzersizi için ikinci pozisyon

4.6.1.7. Jacknife

Jacknife, bir çekirdek güçlendirme egzersizidir. Kollar ve bacaklar uzatılmış durumdayken sırt üstü yere yatılır. Uzatılmış kol ve karşı bacak yukarı konumda bir araya gelecek şekilde küçük bir dönüşle omuzları ve bir bacak yerden kaldırılır. Karşı taraflar ve istenen tekrar sayısı veya belirli bir süre için mümkün olduğunca çok tekrar yapılır. Egzersize ait başlangıç pozisyonu Şekil 18’de ikinci pozisyon ise 19’da sunulmuştur.



Şekil 18. Jacknife egzersizi için başlangıç pozisyonu



Şekil 19. Jacknife egzersizi için ikinci pozisyon

4.6.2. Statik Core Egzersizleri

Statik kuvvet; kuvvetin direnç karşısında duruşunu koruduğu çalışma biçimi izometrik kasılmadır ve statik kuvveti oluşturur. Bir direnci yenmenin söz konusu olduğu çalışma biçimi, sportif hareket uygulamalarında en yaygın olan türdür. Vücudun kendi ağırlığının (örneğin koşarken, sıçarken), bir ağırlığın (örneğin atma aracı, halter) ya da sürtünme dirençlerinin yenilmesi bu tür kuvvet sayesinde olur. Dirençler aktif kasılmalar sonucunda yeniliyorsa, bu tür kas çalışmasında eş merkezli (konسانtrik) kasılmalar söz konusu olabilir (Zatsiorsky ve Kraemer., 2006; Muratlı vd., 2011; Boyacı, 2016).

Bu tip egzersizler kor bölgesinde bulunan kasların boyunda herhangi bir değişim olmadan gerçekleşirler, iş kavramının oluşabilmesi için bir mesafe katedilmesi gerektiğinden statik core egzersizlerinde iş sıfırdır. Kasın gerilim özelliğinin artmasıyla meydana gelen kasılmaları kullanan egzersiz türleridir (Muratlı vd., 2005). 1950'li yıllarda Alman bilimciler tarafından kanıtlanan birkaç çalışmada dinamik egzersizlere kıyasla daha büyük oranda kas kuvveti gelişimi sağlamalarından dolayı spor dünyasında oldukça önemli hale gelmeye başlamıştır (Kenney vd., 2015). Bu egzersiz türünden stabilizasyon ve kuvvet gelişimi noktasında yaygın bir şekilde faydalanılır (ACSM, 2013). Statik egzersizlerde kas boyunda bir uzama gözlenmesi de direnç oluşumu için kasta kasılma gerekmektedir (Narici vd., 1996).

4.6.2.1. Plank

Bu egzersiz için iki ayrı pozisyon bulunmaktadır. Birinci pozisyonda yere yüzüstü uzanılır eller avuç içleri yere bakacak şekilde kulak hizasında yere yerleştirilir, bu pozisyonda aynı zamanda dirsekler de yerededir.

Ayaklar birbirine bitişik vaziyette tutulur ve omurga nötr pozisyonudadır. Bu egzersize ait birinci pozisyon Şekil 20’de sunulmuştur.



Şekil 20. Prone plank egzersizi için birinci pozisyon

İkinci pozisyonda baş, gövde ve bacaklar düz bir çizgide tutularak avuç içi yerde olacak şekilde ayak parmak uçlarında vücut yükseltilir. İkinci pozisyonda kalınabilecek en uzun zaman diliminde kalınmaya çalışılır. Bu pozisyonda zorlanma gerçekleşiyorsa Şekil 21’de sunulduğu gibi dirsekler yere konularak hareket gerçekleştirilebilir.



Şekil 21. Prone plank egzersizi için ikinci pozisyon

Egzersizde ikinci pozisyonda daha zorlayıcı bir yaklaşımda bulunmak için yer ile temas eden yüzeyi azaltmak gerekmektedir. Bu sebeple topuklar yukarı doğru kaldırılarak Şekil 22’de gösterildiği gibi hareketteki zorluk seviyesi artırılır ve kaslarda gerçekleşecek olan gelişim seviyesi daha iyi noktalara getirilebilir. Topuklar belirli bir süre havada kalabilir.



Şekil 22. Prone plank pozisyonu için zorlayıcı yaklaşım

4.6.2.2. Yan Köprü

Bu egzersize ait iki pozisyon bulunmaktadır. İki pozisyon da sağ ve sol taraflar için ayrı ayrı gerçekleştirilmelidir. Fakat anlatım ve egzersize ait fotoğraflar sağ taraf için gösterilmiştir. Birinci pozisyonda sağ tarafa uzanım sağlanırken sağ avuç içi yere yerleştirilir, bacaklar düz bir formdayken sol ayak sağ ayağın üstüne gelecek şekilde uzatılır. Bu pozisyonda sağ kalça yer ile temas halindedir. Serbest pozisyonda olan el çaprazda bulunan omza parmak uçları gelecek şekilde omuz üzerine yerleştirilir. Birinci pozisyona ait görünüm Şekil 23’de sunulmuştur.



Şekil 23. Yan köprü egzersizi için birinci pozisyon

İkinci pozisyon için bilek dirsek ve omuz aynı hatta kalacak şekilde kalça yerden kaldırılır. Bu pozisyonda kondisyon durumuna göre beklenilebilecek sürede bekleme sağlanır. Bu pozisyona ait görünüm Şekil 24’de sunulmuştur. Her iki pozisyon karşı taraf için de

gerçekleştirilmelidir. Bu egzersiz istenilirse dirsek ve ön kol yere konulmuş formda da gerçekleştirilebilir.



Şekil 24. Yan köprü egzersizi için ikinci pozisyon

4.6.2.3. Sırtüstü Köprü

Sırtüstü uzandıktan sonra ayaklar hemen kalçanın önüne yerleştirilir. Sonrasında eller kulakların yanlarında ayaklara bakacak şekilde konumlandırılır. İlk olarak kalçanın yer ile teması kesilirken omurga yavaş yavaş boyun omurlarına kadar yerden kesilir. Son olarak kafa yerden kaldırılır ve baş zemine bakacak şekilde durduktan sonra hareket tamamlanır. Bu pozisyona ait görünüm Şekil 25'te sunulmuştur.



Şekil 25. Sırtüstü köprü

4.6.2.4. Omuz Köprü (Denge toplu)

Omuz köprü egzersizinin farklı varyasyonu olan bu egzersize ait görünüm Şekil 26'da gösterilmiştir. Egzersizi gerçekleştirmek için sırtüstü köprü pozisyonuna yerleşim sağlanırken topuklar denge topundan ayrılmadan top vücuda yaklaştırılırken bacaklar iyice bükülür ve dengede kalınır.



Şekil 26. Omuz köprü (denge toplu) varyasyonu için bir gösterim

4.6.2.5. Superman

Süpermen egzersizi, alt sırt, kalça kasları ve hamstringlerde güç geliştirmek için kullanılır. Kollar vücudun önünde uzatılmış olarak yüz üstü yatılır. Aynı anda omuzlar yerden kaldırılırken bacakları yerden kaldırmak için kalçalar ve hamstringler kasılır. Bir saniye askıda kalındıktan sonra kollar ve bacaklar yavaşça yere indirilir. Ayak parmakları ve kollar yere hafifçe vurulur ve istenilen sayıda veya belirli bir süre boyunca tekrarlanır. Egzersize ait başlangıç pozisyonu Şekil 27’de ikinci pozisyon ise Şekil 28’de sunulmuştur.



Şekil 27. Superman egzersizi için başlangıç pozisyonu



Şekil 28. Superman egzersizi için ikinci pozisyon

4.6.2.6. Ters Plank

Bacaklar öne doğru uzanacak şekilde yere oturulur. Avuç içleri ve parmaklar yere geniş bir şekilde yayılarak kalçanın biraz arkasına ve dışına yerleştirilir. Avuçlara ağırlık verilerek kalçalar sonrasında gövde yukarı doğru kaldırılırken baş da omuzlardan yukarı pozisyonda tutulur. Gövde ve baş yukarı doğru bakarken ayak parmakları doğrultulur. Tüm vücut gergin pozisyonda, kollar ve bacaklar düz bir formda tutulur. Core kasları egzersiz boyunca kasılı durumda tutulur. Bu pozisyona ait görünüm Şekil 29'da sunulmuştur.



Şekil 29. Ters plank pozisyonunun gösterimi

4.7. Spora Özgü Kas Gelişimi

Futbol, üç düzlemde de bir dizi farklı hareketi içerir. Bu hareketler son derece koordinelidir ve alt gövdeden gövde yoluyla üst gövdeye büyük miktarda enerji aktarımı gerektirir. Sabit bir gövde olmadan, kollar ve bacaklar yarışma sırasında güçlü hareketleri etkili bir şekilde gerçekleştiremez. Dengeli bir gövde, futbolcuların dik duruşunu korumalarına

izin verir ve solunum sistemine, optimum performansa katkıda bulunan maksimum oksijen tüketimi için gerekli hava akışını sağlamada yardımcı olur (Sever, 2013)

Amerika Birleşik Devletleri'nde futbol, kuvvet ve nihayetinde güç üretme yeteneğinde ve aynı zamanda yaralanma olasılığını azaltmada büyük bir rol oynayan kuvvet antrenmanına verilen önem nedeniyle giderek daha fiziksel hale gelmektedir. Bu da bir sporcunun kuvvet üretme kabiliyetini ve iş yapma kapasitesini geliştirerek, üretilen kuvveti oyun performansına aktarma potansiyelini arttırmaktadır. Kuvvet ve kuvvet antrenmanının bir sonucu olarak, bir atlet daha hızlı hareket eder ve daha verimli hareketlerle daha patlayıcı hale gelebilir. İyi kondisyona sahip core kaslar, futbolcuların verimli bir şekilde hareket etmelerine ve yaralanma olasılığını azaltmalarına yardımcı olmak için gereklidir (Willardson, 2013).

Core için çeşitli hareketler yapmak, oyuncuların dış kuvvetleri emme yeteneğini geliştirir ve yaralanma riskini azaltır. Tek başına karın egzersizi veya mekik, kas dengesizliklerine ve dış kuvvetleri emme ve hızlı yön değişiklikleri başlatma yeteneğinde kinetik zincir eksikliklerine yol açabilir. Örneğin, mekik egzersizlerinin ilk 10 ila 30 derecesinde rektus abdominisi içerirken, hareketin geri kalanı kalça fleksörleri tarafından desteklenir. Kalça fleksörlerinin aşırı kısılması, pelvisin öne eğilmesine neden olarak lomber omurganın hiperekstansiyonuna ve gluteus maksimusun karşılıklı inhibisyonuna neden olur. Karşılıklı inhibisyon, bir eklem (agonist) bir tarafındaki bir kas aktif olduğunda ve eklem diğer tarafındaki (antagonist) karşıt kas, agonistin hareketi gerçekleştirmesine izin vermek için gevşediğinde meydana gelir. Bu durumda kalça fleksörleri kısıldığı ve aşırı aktif olduğu için gluteus maksimus gevşer ve kapanır. Bu, hamstringlerin ve alt sırt kaslarının hareketleri (koşma, yürüme, atlama) gerçekleştirmek için telafi edici aktivasyonuna neden olur. Bu uygunsuz modeller, hamstring, kalça fleksörü ve kasık gerilmeleri gibi aşırı kullanım yaralanmalarının yanı sıra bel ağrısına ve daha da kötüsü spor fitiklarına yol açabilir. Bu nedenle, optimal hareket modellerine katkıda bulunan core kas sisteminin kondisyonlanmasında dengeli bir yaklaşım benimsemek önemlidir (Günay vd., 2010, Fox vd., 1993)

Tüm vücuttaki her eklem ya belirli bir miktarda stabilite veya hareketlilik gerektirir. Kararlılık, gücü veya hareketi kontrol etme yeteneğidir, hareketlilik ise özgürce hareket etme yeteneğidir; iyi eklem hareketliliği, eklem çevresindeki kasların düzgün ve akıcı hareket sağlamak için etkin bir şekilde kasılmasını ve gevşemesini gerektirir. Core, omurganın intervertebral eklemleri ve kalçaların iliofemoral eklemleri

gibi çoklu eklemlerden oluşur. Bu nedenle core kaslarının birincil işlevi, üst ve alt ekstremit eklemlerinde hareketliliğin daha iyi sağlanabilmesi ve kuvvetin bu kinetik segmentler üzerinden daha verimli bir şekilde aktarılabilmesi için stabilite sağlamaktır. Futbol için iyi core kas gelişimi, omurga stabilitesi ve kalça hareketliliği sağlayan iyi dengelenmiş bir yaklaşımı içerir. Bu yaklaşım, futbol sporcularının oyunun taleplerine hazırlanmasına yardımcı olur (McGill, 2004).

Futbol kondisyon egzersizleri arasına temel stabilite egzersizleri eklenebilir. Örneğin, aralıklı tip koşullandırma maçları arasında çim sahada çeşitli tiplerde plank gerçekleştirilebilir. Bir futbol topunu sürerken, pas verirken ve tekmelerken alt ekstremit e kontrolü için stabil bir merkez kritik öneme sahip olduğundan, oyuncular planklerle bağlantılı olarak çeşitli alt ekstremit e hareketlerini (yani fleksiyon, ekstansiyon, abduksiyon, adduksiyon, iç ve dış rotasyon) kullanabilirler. Futbol topu atışları, kuvvet-hız eğrisi boyunca farklı noktaları ele almak ve core kasları hızlı kuvvet gelişimi oranları için eğitmek için sahadaki sağlık topu atışlarıyla değiştirilebilir (Willardson, 2013).

Core kas sistemi için beyzbol veya softbola özgü bir egzersiz programı tasarlarken, üç hareket düzleminde de (ön, sagittal ve enine) dinamik hareket gerektiren çeşitli egzersizler dahil edilmelidir. Beyzbol ve softbol hareketleri, zamanlama ve denge gerektiren sıralı, koordineli kas kasılmaları yoluyla gerçekleşir. Bunun gerçekleştiği konseptte kinetik zincir denir. Çok düzlemli hareketler, alt gövdeden üretilen kuvvetlerin gövde üzerinden kollara aktarılmasına izin verecek şekilde koordine edilmezse, vurma ve fırlatma gibi becerilerin performansı optimal olmayacaktır. Genellikle kinetik zincirdeki zayıf halka, uygun, yeterli veya spora özel olarak eğitilmediği için core kas sistemidir. Bu nedenle, core kas sistemi eğitimi, spora özgü noktada kuvvet, vuruş ve fırlatma güçlerine yönelik olarak gerçekleştirilmelidir. Aksi halde oyuncuların performansı, düşük noktada kalabilmekte ve yaralanma riskleri daha yüksek seviyede gerçekleşmektedir. Core kas sisteminin katkıları, yüksek hızlı sallanma ve fırlatmanın yürütülmesi için hayati önem taşır (Sever, 2013).

Basketbol sporcuları, yarışma ve antrenman sırasında birkaç farklı hareket modeline girerler. Core bölgesi kasları top sürme sırasında patlayıcı bir yön değişikliği veya zorlu bir boks-out (savunan takımın ribaunt alabilmesi için verdiği mücadele) sırasında, ekstremiteler ile gövde arasındaki biyomekanik bağlantıyı temsil eder ve farklı düzlemlerde kuvvet üretimi ve absorpsiyon sırasında stabilite ve hareketlilik yaratmaktan sorumludur. Sıçrayış ve turnike gibi basketbola özgü hareketler tarafından üretilen kuvvetler, postüral kontrol ve dengeyi korumak için çoklu kas

hareketlerini uyararak merkezden iletilir. Çok düzlemlili hareket kalıpları için core kas sisteminin şartlandırılması, sporun taleplerine özel bir atletik gelişim programı uygularken performansın artırılması ve yaralanmaların önlenmesi için esastır (McGill, 2009; Gambetta, 2007).

Hokey sporu, başarı için gerekli olan sayısız beceriyi içerir. Hokey, hızlanma, yavaşlama, ani duruşlar ve patlayıcı başlangıçlar içeren yüksek hızlı bir anaerobik spordur (Twist, 2001). Yüksek düzeyde core kas aktivitesi ortaya çıkaran rotasyonel hareketler yapmak, bir hokey oyuncusu için hayati önem taşır. Hokeyde kalça, gövde ve omuzlarda dönme hareketleri meydana gelir. Dönme hareketinden üretilen kuvvetin yaklaşık yüzde 30 ila 50'si kalçalardan ve omuzlardan türetilir, slap ve shot sırasında kuvvetin yüzde 25'inin gövdeden, yüzde 40 ila 45'inin omuzlardan ve yüzde 30 ila 35'inin dirsek ve bilekten üretildiğini gösterdi (Yessis, 1999; Wells ve Luttgens 1976).

Hızlı yüzme, bir sporcunun suda yüzerken yaşadığı sürtünme direncini en aza indirmeye çalışırken aynı anda kollar ve bacaklar ile itici güç oluşturma yeteneğine dayanır. Toplam vücut kuvveti önemli olmakla birlikte, en hızlı yüzücüler tipik olarak suda aerodinamik bir vücut pozisyonu oluşturabilen ve aynı zamanda kolları ve bacakları ile etkili bir şekilde itici güç oluşturabilecekleri bir destek tabanını koruyan kişilerdir. Çoğu sporda olduğu gibi, gövde boyunca core kas kondisyonlaması yüzme performansı için kritik öneme sahiptir (Weston vd., 2015).

Tenis branşında puan kazanma süreleri kısadır. Puan başına ortalama dört yön değişikliği olmaktadır. Bu yön değişikliği uzun bir ralli sırasında ise tek bir hareketten 15 ve üzeri de olabilmektedir. Maçların 500'den fazla yön değişikliği gerektirmesi nadir değildir. Tüm hareket düzlemlerinde güç üretme ihtiyacı ile birlikte bu kısa mesafeler ve çok sayıda yön değişikliği, antrenman programının core kas kuvveti, esneklik ve güce odaklanmasını gerektirir. Tenis, kapsamlı rotasyonel hareketler gerektiren bir spor olduğu için (örneğin, forehand, backhand ve servis), rotasyonel vurgulu core kas çalışması, tenis antrenman programının önemli bir bileşeni olmalıdır (Roetert, Ellenbecker, 2007; Kovacs vd., 2007).

5. GEREÇ ve YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma modeli, araştırma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

5.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada statik ve dinamik core egzersizlerinin performans üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla, Akhisarspor'da yaş ortalaması $18,51 \pm 5,1$ olan aktif olarak oynayan futbolculara nicel araştırma yöntemlerinden deneysel araştırma türlerinden ön test son test kontrol gruplu araştırma modeli uygulanmıştır.

5.2. Araştırma Grubu

Araştırmanın örneklem grubunu Akhisarspor'da yer alan yaş ortalaması $18,51 \pm 5,1$ olan futbolcular oluşturmaktadır. Araştırmaya dinamik core antrenman grubu ($n=15$), statik core antrenman grubu ($n=15$) ve kontrol grubu ($n=15$) olmak üzere toplam 45 futbolcu katılmıştır.

5.3. Araştırmanın Hipotezleri

1. Statik ve dinamik core antrenman yapan futbolcuların sürat performansları kontrol grubuna göre daha yüksektir.
2. Dinamik core antrenman yapan futbolcuların sürat performansları statik core antrenman yapan futbolculardan daha yüksektir.
3. Statik ve dinamik core antrenman yapan futbolcuların patlayıcı kuvvet performansları kontrol grubuna göre daha yüksektir.
4. Dinamik core antrenman yapan futbolcuların patlayıcı kuvvet performansları statik core antrenman yapan futbolculardan daha yüksektir.
5. Statik ve dinamik core antrenman yapan futbolcuların koordinasyon performansları kontrol grubu futbolcularından daha yüksektir.
6. Dinamik core antrenman yapan futbolcuların koordinasyon performansı statik core antrenman yapan futbolculardan daha yüksektir.
7. Statik ve dinamik core antrenman yapan futbolcuların çeviklik performansı kontrol grubu futbolcularından daha yüksektir.

8. Dinamik core antrenman yapan futbolcuların çeviklik performansı statik core antrenman yapan futbolculardan daha yüksektir.
9. Statik ve dinamik core antrenman yapan futbolcuların fonksiyonel hareket performansı kontrol grubu futbolcularından daha yüksektir.
10. Dinamik core antrenman yapan futbolcuların fonksiyonel hareket performansı statik core antrenman yapan futbolculardan daha yüksektir.

5.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Bu çalışmada yer alan 45 futbolcu Akhisarspor kulübünde yer alan ve antrenman yapan, 18-19 yaş arası yarışmacı futbolcularla sınırlandırılmıştır.
2. Bu çalışmada yer alan 45 futbolcunun tanımlayıcı özellikleri olan antropometrik testler; yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi, bel, kalça ve bel-kalça oranı ölçümleriyle sınırlandırılmıştır.
3. Bu çalışmada 45 futbolcuya sahada uygulanan; sürat testleri (10m, 20m, 30m), patlayıcı kuvvet testleri (dikey sıçrama ve durarak çift bacak uzun atlama), koordinasyon testi (altıgen), çeviklik testi (pro agility) ve fonksiyonel hareket analizi ölçümleriyle sınırlandırılmıştır.

5.5. Veri Toplama Araçları

5.5.1. Antropometrik Ölçümler:

5.5.1.1. Boy Uzunluğu Ölçümü

Boy uzunluğu ölçümü, hassaslığı 0,1 cm olan boy ölçer ile ölçülmüştür. Denekler ayakları çıplak olarak ölçüme katılmıştır.

5.5.1.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Vücut ağırlığı ölçümü dijital baskül ile deneklerin üzerinde sadece şort, tişört ve çıplak ayakla yapılmıştır. Deneğin vücut ağırlığı dijital ekrandan alınan kg cinsinden kaydedilmiştir.

5.5.1.3. Vücut Kütle İndeksi Ölçümü

Elde edilen boy ve kilo değerlerinden, boyun uzunluğuna göre ağırlık dağılımını açıklayan “Vücut Kütle İndeksi” hesaplanmıştır.

$$\text{Vücut Kütle İndeksi (VKİ)} = \text{Ağırlık} / \text{Boy}^2$$

5.5.1.4. Bel - Kalça Çevresi ve Bel/Kalça Oranı Ölçümleri

5.5.1.4.1. Bel Çevresi:

Bel çevresinin en ince görüldüğü nokta (takriben anteriordan abdomen yüksekliğin en fazla olduğu yer), göbek deliğinin 2 – 2,5 cm üzerinden denek normal ekspirasyon yaptıktan sonra, antropometrik bant ile ölçülüp, santimetre cinsinden kaydedilmiştir (Heyward vd., 2004).

5.5.1.4.2. Kalça Çevresi:

Maksimum posterior kalça genişliği noktasından, gluteal kıvrım üzerinden antropometrik bant ile ölçülüp, santimetre cinsinden kaydedilmiştir (Heyward vd., 2004).

5.5.1.4.3. Bel – Kalça Oranı:

Vücut ağırlığının dağılımı hakkında bilgi veren, bel çevresinin, kalça çevresine bölümüyle elde edilen rakamdır (tüm ölçümler santimetre cinsindedir). Obezite ve sağlık riskinin öngörüsü olarak kabul edilmektedir. Genç erkeklerde oran 0,95' den büyükse, kadınlar da ise 0,86' dan büyükse yüksek sağlık riski olarak görülmektedir (Zorba, 2006). Bir başka kaynakta bu oran 0,94 ve 0,82 olarak daha düşük bir değer olarak belirtilmektedir (Bray vd., 1988).

5.5.2. Saha Ölçümleri

5.5.2.1. 10-20-30 Metre Sürat Testi:

10-20-30 metre geçiş süreleri; 10'uncu 20'nci ve 30'uncu metrelere yerleştirilen Smart Speed fotosel sistemi ile gerçekleştirilmiştir. Sporculara iki hak tanınmış olup en iyi skorları kaydedilmiştir.

5.5.2.2. Patlayıcı Kuvvet Testi (Dikey sıçrama ve Durarak çift bacak uzun atlama):

5.5.2.2.1. Dikey Sıçrama:

Dikey sıçrama testi Smartspeed ve Smartjump ölçüm cihazı ile yapılmıştır. "Denek elleri belinde, ayakları omuz genişliğinde açık ve dik pozisyondayken aşağı doğru hızla çöküp yukarı doğru maksimal kuvveti ile sıçrama yapar. Ölçüm sonucu cm olarak kaydedilir (Özkan vd., 2010). İki sıçrama denemesi yapılmış olup en iyi derece kaydedilmiştir.

5.5.2.2.2. Durarak Çift Bacak Öne Sıçrama Testi:

Durarak çift bacak öne sıçrama testi, özel olarak hazırlanmış halı metre ile ölçülmüştür. Denek yere serilmiş halı metrenin üzerindeki sıfır noktasında ayaklar omuz genişliğinde açık ve ayak parmak uçları sıfır çizgisinin gerisinde olacak şekilde durur. Deneğe, İki ayak üzerine ayaklar omuz genişliğinde açık olarak ve geriye düşmeden sıçrama yapması söylenir. Denek, Dizlerini bükerek kolların ikisini de geriye doğru sallar. Bu pozisyonda bacakları iterek, kolları da öne doğru savurarak mümkün olduğu kadar uzağa sıçrama yapar (Özkan vd., 2010). Ölçüm sonucu cm olarak kaydedildi. Test iki defa tekrarlandı ve en iyi derece kaydedildi.

5.5.2.3. Altıgen (Koordinasyon) Testi

Altıgen koordinasyon testi dijital el kronometresi ile yapılmıştır. Başlangıç pozisyonunda deneğin yüzü A çizgisine dönüktür. Her zaman deneğin yüzü A çizgisine dönük olacaktır. Kronometre, deneğin B çizgisinin dışına sıçramasıyla başlatılır. B çizgisi dışından tekrar merkeze geri döner, sonra C ve merkeze dönüş, D ve merkeze dönüş şeklinde devam edilir. Denek A çizgisini de tamamladığında 1. Tur biter ve bu şekilde 3 tur tamamlanır. 3 tur sonucu elde edilen derece kaydedilir ve dinlenme sonrası test tekrarlanır (Güler, 2016). İki deneme sonrası en iyi derece skor olarak kaydedildi.

5.5.2.4. Pro Agility (Çeviklik) Testi

Pro Agility çeviklik testi Smartspeed ölçüm cihazı ile yapılmıştır. Smartspeed sıfır noktasına kurulur. Smartspeed' in sağından ve solundan 4,57 m. ölçülerek huniler yerleştirilir. Denek Smartspeed' in ortasında hazır şekilde bekler. Denek ilk hangi yöne gideceğini belirler. Reaktif üniteden gelen ışıklı uyarılarla önce sağa sonra sola ve başlangıç noktasından geçiş ile test sonlandırılır (Bayraktar, 2013). Test iki defa tekrarlandı ve en iyi derece kaydedildi.

5.5.2.5. Fonksiyonel Hareket Analizi

Bu test 7 hareketten oluşmaktadır ve fonksiyonel kapasite bu 7 hareketten elde edilen toplam puan ile belirlenmektedir. Her bir hareket 0-3 puan arasında puanlandırılır. Dolayısıyla değerlendirmeye katılan kişi 0-21 arasında bir puan alabilir. Her bir hareketten elde edilen puanlar toplanarak kişinin toplam FHA puanı hesaplanır (Cook vd., 2006). Yapılan hareketler sırasıyla; tam skuat, engel geçişi, doğrusal öne hamle adımı (lunge), omuz hareketliliği, aktif düz bacak kaldırma, gövde stabilizasyonu ve dönüş stabilitesi olarak gerçekleştirilir.

5.6. Verilerin Toplanması

Araştırmanın örneklem grubunu Akhisarspor'da aktif futbol oynayan yaş $18.51 \pm .51$ olan futbolcular oluşturmaktadır. Araştırmaya 15 statik core antrenman programına katılacak deney grubu, 15 dinamik core antrenman programına katılacak deney grubu ve 15 kontrol grubu olmak üzere toplam 45 futbolcu katılmıştır. Bu bireylerin tamamı aktif spor hayatına devam eden müsabık futbolculardır. Çalışmanın başında, futbolcuların lisanslı bulunduğu futbol kulübünden ve Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Etik Kurul Başkanlığı'ndan, gerekli onay ve izinler alınmıştır. Araştırma, araştırmanın yapılacağı futbol kulübünün doktoru gözetiminde ve takım antrenörlerinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Kulüp doktorundan oyuncuların araştırmaya katılmalarına engel bir durum olup olmadığı hakkında bilgiler temin edilerek oyuncuların araştırmaya katılımı sağlanmıştır. Araştırmaya katılması uygun görülen futbolculara uygulanacak testler hakkında teorik ve uygulamalı eğitim verilmiştir. Eğitim sonrası ön test gerçekleştirilmiş olup oyuncular rastgele 15'er kişilik gruplara ayrılmıştır. Deney grubunu oluşturacak futbolculara uygulanacak antrenman programları hakkında örnek uygulamalar yapılmıştır. Kontrol grubu futbolcuları ise rutin haftalık takım antrenmanlarına devam etmişlerdir. Deney grubu ise kendileri için hazırlanmış olan antrenman programını 8 hafta süresince, haftada 3 gün olmak üzere futbol takımının rutin antrenman saatlerinde (16:00 – 16:30) 30 – 35dk arası uygulamıştır. 8 haftanın sonunda oyunculara son test uygulanmış ve veriler kaydedilerek çalışma tamamlanmıştır.

Deney gruplarına uygulanan antrenman programları Tablo 1 (statik core antrenman)'de ve Tablo 2 (dinamik core antrenman)'de belirtilmiştir.

Tablo 1. Statik core antrenman programı

Statik Grup	1.Hafta	2.Hafta	3.Hafta	4.Hafta	5.Hafta	6.Hafta	7.Hafta	8.Hafta
1 Prone Plank	45x2	45x2	50x2	55x2	45x2 tek bacak havada	50x2 tek bacak havada	55x2 tek bacak havada	60x2 tek bacak havada
2 Yan Köprü	30x2	30x2	35x2	35x2 üst kol havada	35x2 üst kol havada	30x2 üst bacak havada	30x2 üst bacak havada	25x2 üst bacak ve üst kol havada
3 Sırtüstü Köprü	35x2	35x2	40x2	40x2	45x2	50x2	55x2	60x2
4 Omuz Köprü	50x2	55x2	60x2	45x2 tek bacak havada	45x2 tek bacak havada	50x2 tek bacak havada	55x2 tek bacak havada	60x2 tek bacak havada
5 Superman (Statik)	35x2	35x2	40x2	40x2	45x2	50x2	55x2	60x2
6 Yan Çift Bacak Kaldırma (Statik)	25x2	25x2	30x2	30x2	35x2	40x2	45x2	50x2
7 Ters Plank	45x2	45x2	50x2	55x2	45x2 tek bacak havada	50x2 tek bacak havada	55x2 tek bacak havada	60x2 tek bacak havada

Tablo 2. Dinamik core antrenman programı

Dinamik Grup	1.Hafta	2.Hafta	3.Hafta	4.Hafta	5.Hafta	6.Hafta	7.Hafta	8.Hafta
1 Bird Dog	20x2 iki taraf toplama	20x2 iki taraf toplama	24x2 iki taraf toplama	24x2 iki taraf toplama	28x2 iki taraf toplama	28x2 iki taraf toplama	32x2 iki taraf toplama	32x2 iki taraf toplama
2 Bisiklet Crunch	20x2 iki taraf toplama	20x2 iki taraf toplama	30x2 iki taraf toplama	30x2 iki taraf toplama	30x2 iki taraf toplama	40x2 iki taraf toplama	40x2 iki taraf toplama	40x2 iki taraf toplama
3 Ters Pendulum	20x2 iki taraf toplama	20x2 iki taraf toplama	24x2 iki taraf toplama	24x2 iki taraf toplama	30x2 iki taraf toplama	30x2 iki taraf toplama	20x2 iki taraf toplama (sağlık topuyla)	20x2 iki taraf toplama (sağlık topuyla)
4 Yan Çift Bacak Kaldırma (Dinamik)	20x2 iki taraf toplama	20x2 iki taraf toplama	28x2 iki taraf toplama	28x2 iki taraf toplama	36x2 iki taraf toplama	36x2 iki taraf toplama	44x2 iki taraf toplama	52x2 iki taraf toplama
5 Palet Vuruşu	60x2	60x2	65x2	70x2	75x2	80x2	85x2	90x2
6 Yüzme Hareketi	35x2	35x2	40x2	45x2	45x2	50x2	55x2	55x2
7 Jacknife	15x2 her bir taraf	15x2 her bir taraf	20x2 her bir taraf	20x2 her bir taraf	20x2 her bir taraf	25x2 her bir taraf	25x2 her bir taraf	30x2 her bir taraf

5.7. Verilerin Analizi

Toplanan veriler kontrol edilip SPSS programına aktarılarak uygun analizlerin seçimi için normallik testine tabi tutulmuştur. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile tespit edilmiştir. Verilerin normal dağılım göstermesinden dolayı eşleştirilmiş gruplar t-testi (Paired-Samples T-Test) ve tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA) kullanılmıştır. Varyans analizi sonucunda gruplar arasındaki farklılığın hangi gruptan kaynaklandığı belirleyebilmek için Post Hoc testlerinden olan Tukey testi kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi $p < .05$ olarak kabul edilmiştir. Ayrıca, gruplar arası zamana bağlı yüzde değişimler “ $\% \Delta = (\text{Son Test} - \text{Ön Test}) / \text{Ön Test} * 100$ ” formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Işık ve Doğan, 2018; Işık vd., 2015).

6. BULGULAR

Bu bölümde “Futbolcularda Statik ve Dinamik Core Antrenmanların Fiziksel Performans Üzerine Etkisi” adlı çalışmamız için yaptığımız araştırmalar neticesinde elde edilen verilerin analiz sonuçları ve bulgularına yer verilmiştir. Bu bölümde Akhisarspor'da aktif futbol oynayan 2 deney, 1 kontrol grubunun fiziksel performanslarına ilişkin bulguları tablolaştırılarak yorumlanmıştır. Tablolardaki bulgular; statik core antrenman yapan 15, dinamik core antrenman yapan 15, kontrol grubu 15 olmak üzere 45 futbolcunun 8 haftalık antrenman sürecinde ön ve son test ölçümlerinin yorumlanmasını göstermektedir.

Tablo 3. Katılımcıların VKİ, bel/kalça, bel çevre ve kalça oranı değişkenlerinin ölçüm zamanları arasındaki değişimi

	Değişkenler	N	Ön Test	Son Test	%Δ	t	p
			$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$			
VKİ	Dinamik Core	15	23,06±1,81	22,92±1,63	-0,61	1,221	,242
	Statik Core	15	22,07±1,59	21,92±1,45	-0,68	1,543	,145
	Kontrol	15	21,68±2,12	21,50±2,10	-0,83	2,891	,012*
Bel/Kalça Oranı	Dinamik Core	15	,81±,03	,82±,03	1,23	-1,482	,160
	Statik Core	15	,78±,03	,79±,03	1,28	-3,640	,003*
	Kontrol	15	,82±,03	,81±,04	-1,22	1,185	,256
Bel Çevre	Dinamik Core	15	77,53±4,4	76,85±3,64	-0,88	1,341	,201
	Statik Core	15	75,93±5,22	75,47±5,03	-0,61	1,974	,068
	Kontrol	15	75,67±5,72	74,87±6,10	-1,06	2,703	,017*
Kalça	Dinamik Core	15	96,03±5,06	94,24±3,61	-1,86	3,410	,004*
	Statik Core	15	97,27±4,62	95,73±4,27	-1,58	4,110	,001*
	Kontrol	15	92,87±6,64	92,40±6,76	-0,50	,940	,363

*p<0,05

Tablo 3 incelendiğinde katılımcıların seçilmiş dinamik core ve statik core gruplarının VKİ ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmezken (p>0,05); kontrol grubunun VKİ ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p<0,05).

Katılımcıların seçilmiş dinamik core ve kontrol gruplarının bel/kalça değerlerinin ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmezken (p>0,05); statik core grubunun

bel/kalça değerlerinin ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Katılımcıların seçilmiş dinamik core ve statik core gruplarının bel çevre ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmezken ($p>0,05$); kontrol grubunun bel çevre ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Katılımcıların seçilmiş dinamik core ve statik core gruplarının kalça ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0,05$); kontrol grubunun kalça ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4. Katılımcıların 10 m, 20 m ve 30 m değişkenlerinin ölçüm zamanları arasındaki değişimi

Değişkenler	N	Ön Test	Son Test	%Δ	t	p	
		$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$				
10 m	Dinamik Core	15	1,71±,13	1,62±,07	-5,26	2,972	,010*
	Statik Core	15	1,67±,12	1,64±,10	-1,80	1,594	,133
	Kontrol	15	1,68±,11	1,64±,13	-2,38	1,047	,313
20 m	Dinamik Core	15	2,96±,17	2,83±,22	-4,39	2,218	,044*
	Statik Core	15	2,97±,18	2,90±,20	-2,36	2,649	,019*
	Kontrol	15	2,92±,11	2,91±,16	-0,34	,230	,822
30 m	Dinamik Core	15	4,12±,13	4,04±,11	-1,95	2,839	,013*
	Statik Core	15	4,20±,23	4,06±,21	-3,33	4,908	,000*
	Kontrol	15	4,13±,16	4,08±,18	-1,21	1,435	,173

* $p<0,05$

Tablo 4 incelendiğinde katılımcıların seçilmiş dinamik core grubunun 10 m ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0,05$); statik core ve kontrol gruplarının 10 m ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Katılımcıların seçilmiş dinamik core ve statik core gruplarının 20 m ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0,05$); kontrol grubunun 20 m ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Katılımcıların seçilmiş dinamik core ve statik core gruplarının 30 m ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0,05$); kontrol grubunun 30 m ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 5. Katılımcıların dikey sıçrama, altıgen, agility ve durarak uzun atlama değişkenlerinin ölçüm zamanları arasındaki değişimi

	Değişkenler	n	Ön Test	Son Test	%Δ	t	p
			$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$			
Dikey Sıçrama	Dinamik Core	15	47,85±5,68	49,28±4,18	2,98	-2,096	,055
	Statik Core	15	44,98±6,32	46,82±5,86	4,09	-2,214	,044*
	Kontrol	15	45,79±5,63	45,78±5,50	-0,02	,011	,992
Altıgen Koordinasyon	Dinamik Core	15	17,68±1,73	13,79±1,69	-22,01	7,299	,000*
	Statik Core	15	16,79±1,84	14,00±1,38	-16,62	6,815	,000*
	Kontrol	15	17,32±1,87	14,48±1,78	-16,40	5,907	,000*
Agility (Çeviklik)	Dinamik Core	15	4,73±,36	4,59±,35	-2,96	1,152	,269
	Statik Core	15	4,82±,34	4,69±,39	-2,70	2,595	,021*
	Kontrol	15	4,93±,36	4,98±,38	1,01	-,685	,505
Durarak uzun atlama	Dinamik Core	15	216,27±13,62	227,73±12,54	5,30	-4,162	,001*
	Statik Core	15	218,80±26,84	226,87±23,21	3,69	-3,425	,004*
	Kontrol	15	218,47±18,05	216,07±18,63	-1,10	,848	,411

* $p<0,05$

Tablo 5 incelendiğinde katılımcıların seçilmiş statik core grubunun dikey sıçrama ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0,05$); dinamik core ve kontrol gruplarının dikey sıçrama ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Katılımcıların seçilmiş dinamik core, statik core ve kontrol gruplarının altıgen ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Katılımcıların seçilmiş statik core grubunun agility ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0,05$); dinamik core ve kontrol gruplarının agility ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Katılımcıların seçilmiş dinamik core ve statik core gruplarının durarak uzun atlama ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0,05$); kontrol grubunun durarak uzun atlama ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 6. Katılımcıların FHA değişkeninin ölçüm zamanlarına göre değişimi

Değişkenler	N	Ön Test	Son Test	%Δ	t	p
		$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$			
Dinamik Core	15	16,13±2,20	19,60±1,30	21,51	-8,650	,000*
Statik Core	15	15,60±2,97	18,73±2,05	20,06	-6,439	,000*
Kontrol	15	15,20±1,61	16,53±2,39	8,75	-3,839	,002*

*p<0,05

Tablo 6 incelendiğinde katılımcıların dinamik core, statik core ve kontrol gruplarının FHA ön test-son test puan ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p<0,05).

Tablo 7. VKİ, Bel/Kalça oranı, bel çevre, kalça değişkenleri için grupların ölçüm zamanlarındaki gelişimlerinin karşılaştırılması

Tes t	Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	F	p
Ön Test	VKİ	Dinamik Core	15	23,06	1,81	2,20 9	,122
		Statik Core	15	22,07	1,59		
		Kontrol	15	21,68	2,12		
	Bel Çevre	Dinamik Core	15	77,53	4,14	,595	,556
		Statik Core	15	75,93	5,22		
		Kontrol	15	75,67	5,72		
	Kalça	Dinamik Core	15	96,03	5,06	2,54 7	,090
		Statik Core	15	97,27	4,62		
		Kontrol	15	92,87	6,64		
	Bel/Kalça Oranı	Dinamik Core	15	,81	,03	4,91 8	,012*
		Statik Core	15	,78	,03		
		Kontrol	15	,82	,03		
Son Test	VKİ	Dinamik Core	15	22,92	1,63	2,60 9	,086
		Statik Core	15	21,92	1,45		
		Kontrol	15	21,50	2,10		
	Bel Çevre	Dinamik Core	15	76,85	3,64	,616	,545
		Statik Core	15	75,47	5,03		
		Kontrol	15	74,87	6,10		
	Kalça	Dinamik Core	15	94,24	3,61	1,63 1	,208
		Statik Core	15	95,73	4,27		
		Kontrol	15	92,40	6,76		
	Bel/Kalça Oranı	Dinamik Core	15	,82	,03	2,71 2	,078
		Statik Core	15	,79	,03		
		Kontrol	15	,81	,04		

*p<0,05

Tablo 7 incelendiğinde katılımcıların VKİ, bel çevre ve kalça ön test puan ortalamalarında istatistiksel olarak seçilmiş gruplara göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Ancak bel/kalça oranı ön test puan ortalamalarında seçilmiş kontrol ve dinamik core egzersiz gruplarında istatistiksel olarak statik core egzersiz grubuna göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). VKİ, bel çevre, kalça ve bel/kalça oranı son test puan ortalamalarına bakıldığında ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 8. 10 m, 20 m ve 30 m değişkenleri için grupların ölçüm zamanlarındaki gelişimlerinin karşılaştırılması

Test	Değişkenler	Gruplar	N	X	ss	F	P
Ön Test	10 m	Dinamik Core	15	1,71	,13	,373	,691
		Statik Core	15	1,67	,12		
		Kontrol	15	1,68	,11		
	20 m	Dinamik Core	15	2,96	,17	,515	,601
		Statik Core	15	2,97	,18		
		Kontrol	15	2,92	,11		
	30 m	Dinamik Core	15	4,12	,13	,905	,412
		Statik Core	15	4,20	,23		
		Kontrol	15	4,13	,16		
Son Test	10 m	Dinamik Core	15	1,62	,07	,194	,825
		Statik Core	15	1,64	,10		
		Kontrol	15	1,64	,13		
	20 m	Dinamik Core	15	2,83	,22	,694	,505
		Statik Core	15	2,90	,20		
		Egzersiz Kontrol Grubu	15	2,91	,16		
	30 m	Dinamik Core	15	4,04	,11	,218	,805
		Statik Core	15	4,06	,21		
		Kontrol	15	4,08	,18		

Tablo 8 incelendiğinde katılımcıların 10 m, 20m ve 30 m ön test ve son test puan ortalamalarında seçilmiş gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 9. Dikey sıçrama, altıgen, agility ve durarak uzun atlama değişkenleri için grupların ölçüm zamanlarındaki gelişimlerinin karşılaştırılması

Test	Değişkenler	Gruplar	n	X	Ss	F	p
Ön Test	Dikey Sıçrama	Dinamik Core	15	47,85	5,68	,951	,394
		Statik Core	15	44,98	6,32		
		Kontrol	15	45,79	5,63		
	Altıgen	Dinamik Core	15	17,68	1,73	,910	,410
		Statik Core	15	16,79	1,84		
		Kontrol Grubu	15	17,32	1,87		
	Agility	Dinamik Core	15	4,73	,36	1,210	,308
		Statik Core	15	4,82	,34		
		Kontrol	15	4,93	,36		
Son Test	Durarak Uzun Atlama	Dinamik Core	15	216,27	13,62	,069	,933
		Statik Core	15	218,80	26,84		
		Kontrol	15	218,47	18,05		
	Dikey Sıçrama	Dinamik Core	15	49,28	4,18	1,774	,182
		Statik Core	15	46,82	5,86		
		Kontrol	15	45,78	5,50		
	Altıgen	Dinamik Core	15	13,79	1,69	,714	,495
		Statik Core	15	14,00	1,38		
		Kontrol	15	14,48	1,78		
Agility	Dinamik Core	15	4,59	,35	4,424	,018*	
	Statik Core	15	4,69	,39			
	Kontrol	15	4,98	,38			
Durarak Uzun Atlama	Dinamik Core	15	227,73	12,54	1,823	,174	
	Statik Core	15	226,87	23,21			
	Kontrol	15	216,07	18,63			

*p<0,05

Tablo 9 incelendiğinde katılımcıların dikey sıçrama, altıgen, agility ve durarak uzun atlama ön test puan ortalamalarında seçilmiş gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir (p>0,05). Katılımcıların dikey sıçrama, altıgen ve durarak uzun atlama son test puan ortalamalarında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmezken (p>0,05), agility değişkeninde seçilmiş kontrol grubu ve dinamik core egzersiz grubu arasında dinamik core egzersiz grubu lehine anlamlı

farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Farklılığın kaynağını belirlemek için yapılan Post Hoc (Tukey) sonuçlarına göre; agility parametresinde kontrol grubunun puan ortalaması dinamik core egzersiz grubunun puan ortalamasından anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 10. FHA değişkeni için grupların ölçüm zamanlarındaki gelişimlerinin karşılaştırılması

Tes t	Değişkenler	Gruplar	n	X	ss	F	P
Ön Test	FHA	Dinamik Core	15	16,13	2,20	,607	,550
		Statik Core	15	15,60	2,97		
		Kontrol	15	15,20	1,61		
Son Test	FHA	Dinamik Core	15	19,60	1,30	9,703	,000*
		Statik Core	15	18,73	2,05		
		Kontrol	15	16,53	2,39		

* $p<0,05$

Tablo 10 incelendiğinde katılımcıların FHA ön test puan ortalamalarında seçilmiş gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Ancak FHA son test puan ortalamalarında seçilmiş gruplara göre dinamik ve statik core egzersiz gruplarının lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Farklılığın kaynağını belirlemek için yapılan Post Hoc (Tukey) sonuçlarına göre; FHA parametresinde dinamik ve statik core egzersiz grubunun puan ortalaması kontrol grubunun puan ortalamasından anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir.

7. TARTIŞMA

Sporda hedef hareketlerin gerçekleştirilmesi esnasında core bölgesi bir köprü pozisyonundadır. Hareketin en iyi şekilde yapılabilmesi için bu bölgede bulunan kas gruplarının hedef spora göre geliştirilmesi oldukça önemlidir. Sporcular, gelişimsel anlamda takip veya düzenli kontrol aşamalarında özellikle core bölgesine yönelik bazı performans testlerine tabi tutulmaktadır.

7.1. Vücut Kütle İndeksi (VKİ), Bel/Kalça Oranı, Bel Çevresi, Kalça

Çalışmada deneklerin vücut kütle indeksi ortalamasının dinamik core egzersiz grubu için ön test $23,06 \pm 1,81$ son test $22,92 \pm 1,63$, statik core egzersiz grubu için ön test $22,07 \pm 1,59$ son test $21,92 \pm 1,45$, kontrol grubu için ön test $21,68 \pm 2,12$ son test $21,50 \pm 2,10$ olduğu tespit edilmiştir. VKİ analiz sonuçları değerlendirildiğinde dinamik ve statik core egzersiz grubunda anlamlı farklılık gözlenememiş ancak kontrol grubunda anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çalışmamızda gruplar arasında ön test ve son test puan ortalamalarında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Sever (2016), çalışmasında VKİ analiz sonuçlarında grup içi dinamik egzersiz grubunda ön test $21,19 \pm 1,71$, son test $21,15 \pm 1,67$, statik egzersiz grubunda ön test $20,67 \pm 1,81$, son test $20,80 \pm 2,06$ kontrol grubunda ise ön test $21,54 \pm 1,79$, son test $21,66 \pm 1,53$, olduğu tespit edilmiş olup, gruplar içi ve gruplar arası anlamlı bir farklılık oluşmadığı belirlenmiştir. Bu çalışma kontrol grubunun ön test son test ortalamalarına göre anlamlı farklılık açısından çalışmamız ile benzerlik göstermemektedir. Çalışmamızda yer alan kontrol grubunda gerçekleşen bu farklılığın kendi takım antrenman programından kaynaklandığı düşünülmektedir. Güder (2022), çalışmasında VKİ analiz sonuçlarında kor antrenmanı yaptırdığı deney grubunda ön test $23,28 \pm 3,78$, son test $22,70 \pm 3,20$, ekstra herhangi bir egzersiz uygulamadığı kontrol grubunda ise ön test $19,57 \pm 3,35$, son test $20,20 \pm 3,19$ olduğu belirlenmiş iki grup için de ön test son test açısından bakıldığında anlamlı bir farklılık oluşmadığı görülmüştür. Gruplar arasında ise kontrol grubu ve deney grubu arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu çalışmaların değerleri ile çalışmamızdan alınan değerler benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda kontrol grubunda anlamlı farklılık görülmüş olsa da yüzdesel anlamda büyük bir iyileşme olmamıştır. Gök (2021), çalışmasında VKİ analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $21,36 \pm 3,70$, son test $21,18 \pm 3,12$, statik egzersiz grubunda ön test $21,10 \pm 2,30$, son test $20,77 \pm 2,32$ olduğu belirlenmiş ve statik egzersiz grubu için anlamlı farklılık tespit edilirken dinamik egzersiz grubu için anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Tez çalışmasından farklı olarak statik core

egzersiz grubunda görülen bu farklılığın sporcuların boks sporu alanında olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu çalışmada da çalışmamız ile benzer şekilde sonuç vermiştir ve destekler niteliktedir. Cankurtaran (2022), çalışmasında VKİ analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $21,31 \pm 4,87$, son test $20,09 \pm 4,58$, statik egzersiz grubunda ön test $21,93 \pm 3,31$, son test $20,84 \pm 3,22$ olduğu belirlenmiş iki grup için de anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu çalışmada hem statik hem de dinamik egzersiz grubunda anlamlı farklılık oluşmasının nedeninin, deneklerin spor branşlarının farklı olmasından veya ölçüm yapan test elemanlarının farklı uygulamalarından kaynaklandığı da düşünülmektedir. Gür, Ersöz, (2017), çalışmalarında VKİ analiz sonuçlarında kor antrenmanı yaptırdığı deney grubunda ön test $19,08 \pm 4,10$, son test $19,59 \pm 3,78$, ekstra herhangi bir egzersiz uygulamadığı kontrol grubunda ise ön test $19,57 \pm 3,35$, son test $20,20 \pm 3,19$ olduğu belirlenmiş iki grup için de anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu çalışmada hem deney hem de kontrol grubunda anlamlı farklılık oluşması ve değişim yüzdelerinin benzerlik göstermesi sebebiyle gerçekleştirilen kor egzersizlerinden ziyade gerçekleştirilen antrenmanlar sebebiyle bir değişimin olduğu düşünülmektedir.

Çalışmada deneklerin bel kalça oranı ortalamasının dinamik core egzersiz grubu için ön test $0,81 \pm 0,03$ son test $0,82 \pm 0,03$, statik core egzersiz grubu için ön test $0,78 \pm 0,03$ son test $0,79 \pm 0,03$, kontrol grubu için ön test $0,82 \pm 0,03$ son test $0,81 \pm 0,04$ olduğu belirlenmiştir. Bel/kalça oranı analiz sonuçları değerlendirildiğinde dinamik ve kontrol grubunda anlamlı farklılık gözlenememiş ancak statik grubunda anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çalışmamızda gruplar arasında ön test son test puan ortalamalarına göre ise anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Sever (2016), çalışmasında bel/kalça oranı analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $0,808 \pm 0,03$, son test $0,805 \pm 0,04$, statik egzersiz grubunda ön test $0,819 \pm 0,03$, son test $0,817 \pm 0,03$ kontrol grubunda ise ön test $0,814 \pm 0,03$, son test $0,813 \pm 0,04$, olduğu belirlenmiş ve tüm gruplar için anlamlı bir farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan bu çalışmada gruplar arasında da anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Gök (2021), çalışmasında bel/kalça oranı analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $0,82 \pm 0,41$, son test $0,82 \pm 0,31$, statik egzersiz grubunda ön test $0,83 \pm 0,03$ son test $0,81 \pm 0,02$ olarak tespit edilmiştir. Analiz sonuçları değerlendirildiğinde iki grup için de anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Gerçekleştirilen tez çalışmasında ve literatürde yer alan çalışmalarda bel kalça oranı açısından gerçekleştirilen değerlendirmede büyük değişimlerin görülmediği ancak statik core egzersiz gruplarında daha yüksek oranda değişim gerçekleştiği belirlenmiştir. Core egzersizlerinin bel kalça oranında gerçekleştirmiş olduğu değişimleri araştıran çalışmalar literatürde oldukça nadir olarak

görülmektedir. Literatürde yapılan araştırmalarda bel kalça oranında çok büyük değişimlere rastlanamamış ve bu sebeple anlamlı farklılık olduğu gözlenememiştir. Çalışmamızda statik core egzersiz grubunda gerçekleşen değişimin uygulanan statik core egzersizlerinin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada deneklerin bel çevresi için ortalamalara bakıldığında dinamik core egzersiz grubu için ön test $77,53 \pm 4,4$ son test $76,85 \pm 3,64$ statik core egzersiz grubu için ön test $75,93 \pm 5,22$ son test $75,47 \pm 5,03$ kontrol grubu için ön test $75,67 \pm 5,72$ son test $74,87 \pm 6,10$ olduğu belirlenmiştir. Bel çevresi için gerçekleştirilen analiz sonuçları değerlendirildiğinde dinamik ve statik core egzersiz grubunda anlamlı farklılık gözlenmemiş ancak kontrol grubunda anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca gruplar arasında yapılan ön test son test puan ortalamalarına göre anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Sever (2016), çalışmasında bel çevre analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $75,00 \pm 5,39$, son test $74,69 \pm 5,18$, statik egzersiz grubunda ön test $75,71 \pm 4,41$, son test $75,43 \pm 4,44$ kontrol grubunda ise ön test $76,27 \pm 5,41$, son test $76,00 \pm 5,28$, olduğu belirlenmiş ve grup içi ve gruplar arası ön test son test puan ortalamalarında anlamlı bir farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışma grup içi puan ortalamalarına göre bizim çalışmamızla karşılaştırıldığında kontrol grubunda anlamlı farklılık tespit edilmesi açısından benzerlik göstermemektedir. Çalışmamızda kontrol grubunda oluşan farklılığın kendi takım antrenman programında yer alan çalışmadan kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu iki çalışma gruplar arası puan ortalamalarına göre anlamlı farklılık olmaması açısından benzerlik göstermektedir. Gök (2021), çalışmasında bel çevre analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $79,40 \pm 10,93$, son test $78,4 \pm 7,53$, statik egzersiz grubunda ön test $79,20 \pm 2,44$, son test $76,70 \pm 3,02$ olduğu belirlenmiş ve dinamik grup için anlamlı bir farklılık oluşmadığı ancak statik grup için anlamlı farklılığın meydana geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca gruplar arasında yapılan ön test son test puanlarına göre anlamlı farklılık tespit edilememesi açısından çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda kontrol grubu ön test son test puan ortalamalarında anlamlı farklılık bulunurken bu çalışmada statik grup için anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bunun sebebi olarak statik antrenman çeşidinin farklılığı olarak düşünülmektedir. Ayrıca gruplar arasında yapılan ön test son test puanlarına göre anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Mehdizadeh (2015) çalışmasında deneklere 24 hafta boyunca core egzersizleri yaptırmış ve bu egzersizler bel çevresinde azalma meydana gelmesini sağlamıştır. Gibson ve Rogers (2009) çalışmalarını 2 ayrı antrenman grubuna farklı egzersizler yaptırarak gerçekleştirmişlerdir. Bu gruplardan pilates grubu kontrol grubunun yapmış olduğu antrenmanlara ek olarak pilates

antrenmanları gerçekleştirmiş ve 8 haftalık antrenman sonucunda kontrol grubu ve pilates grubunda gerçekleşen değişimler bel çevresi için ön test ve son test sonuçları alınarak istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Pilates egzersiz grubu için ortalamalara bakıldığında ön test $81,2 \pm 11,0$ son test $78,5 \pm 8,0$ olduğu belirlenmiş ve anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Yapılan literatür araştırmaları sonucunda bel çevresinde gelişim gösteren çalışmaların genelde statik core egzersizi yapan gruplarda gözlemlendiği tespit edilmiştir. Çalışmamızda anlamlı farklılık oluşturacak düzeyde bir gelişim görülmemesinin gerçekleştirilen antrenmanların farklı oluşundan veya düzenli antrenman yapan deneklerin bel çevrelerinin zaten fit durumda olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada deneklerin kalça için ortalamalarına bakıldığında dinamik core egzersiz grubu için ön test $96,03 \pm 5,06$ son test $94,24 \pm 3,61$ statik core egzersiz grubu için ön test $97,27 \pm 4,62$ son test $95,73 \pm 4,27$ kontrol grubu için ön test $92,87 \pm 6,64$ son test $92,40 \pm 6,76$ olduğu belirlenmiştir. Kalça için gerçekleştirilen analiz sonuçları değerlendirildiğinde dinamik ve statik core egzersiz grubunda anlamlı farklılık gözlenmiş ancak kontrol grubunda anlamlı farklılık oluşmadığı belirlenmiştir. Ayrıca gruplar arasında yapılan ön test son test puan ortalamalarına göre anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Sever (2016), çalışmasında kalça analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $92,77 \pm 4,48$, son test $92,77 \pm 4,13$, statik egzersiz grubunda ön test $92,57 \pm 5,84$, son test $92,43 \pm 5,76$ kontrol grubunda ise ön test $93,64 \pm 3,35$, son test $93,64 \pm 4,01$, olduğu belirlenmiş olup, grup içi ve gruplar arası anlamlı bir farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Gök (2021), çalışmasında kalça analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $96,3 \pm 8,87$, son test $95,6 \pm 8,23$, statik egzersiz grubunda ön test $95,20 \pm 3,67$, son test $94,30 \pm 3,74$ olduğu belirlenmiş ve tüm gruplar için anlamlı bir farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen tez çalışmasında kalça verileri literatürde benzer çalışmalarla kıyaslandığında ön test son test farkları ve anlamlı farklılık oluşması açısından değerlendirildiğinde literatürden farklı olarak hem dinamik hem de statik egzersizler açısından olumlu sonuç göstermiştir. Bu farklılığın çalışmamızda yapılan dinamik ve statik egzersizlerin etkili olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Sporcu gruplarda düzenli antrenman yaptıkları için genel fiziksel özellikleri ideal ölçülerde olduğu bu nedenle core egzersizleri sonucunda antropometrik ölçülerde kayda değer bir değişim meydana gelmediği düşünülmektedir. Gibson ve Rogers (2009) çalışmalarında 8 hafta boyunca yapılan egzersizler neticesinde pilates egzersiz grubu için ortalamalara bakıldığında ön test $99,0 \pm 6,0$ son test $99,0 \pm 7,0$ olduğu belirlenmiş ve anlamlı farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Core egzersizlerinin kalça çevresinde gerçekleştirmiş olduğu değişimleri araştıran çalışmalar literatürde oldukça nadir olarak

görülmektedir. Literatürde yapılan araştırmalarda kalça çevresinde çok büyük değişimlere rastlanamamış ve bu sebeple anlamlı farklılık oluştuğu gözlenmemiştir. Çalışmamızda dinamik ve statik core egzersiz grubunda gerçekleşen değişimin uygulanan dinamik ve statik core egzersizlerinin daha etkili olmasından ve diğer çalışmalarda gerçekleştirilen egzersizlerin düşük motor ünite uyarımı gerçekleştirmesi nedeniyle yeterli anabolik etkiyi yaratmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

7.2. 10 m, 20 m ve 30 m Sürat Koşusu

Çalışmada deneklerin 10 m koşu ortalamasının dinamik core egzersiz grubu için ön test $1,71\pm,13$ son test $1,62\pm,07$ statik core egzersiz grubu için ön test $1,67\pm,12$ son test $1,64\pm,10$ kontrol grubu için ön test $1,68\pm,11$ son test $1,64\pm,13$ olduğu belirlenmiştir. 10 m koşu için gerçekleştirilen analiz sonuçları değerlendirildiğinde dinamik egzersiz grubunda anlamlı farklılık gözlenmiş ancak statik ve kontrol gruplarında anlamlı farklılık oluşmadığı belirlenmiştir. Gruplar arasında yapılan ön test son test değerlendirmelerine göre anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Sever (2016), çalışmasında 10 m koşu analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $1,91\pm 0,17$, son test $1,87\pm 0,10$, statik egzersiz grubunda ön test $1,93\pm 0,14$, son test $1,90\pm 0,13$ kontrol grubunda ise ön test $1,81\pm 0,14$, son test $1,79\pm 0,14$, olduğu belirlenmiş ve gruplar içi ve gruplar arası anlamlı bir farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışma sonuçları açısından gerçekleştirilen tez çalışmasıyla benzerlik göstermekle birlikte çalışmamızda farklı olarak dinamik core egzersiz grubunda anlamlı farklılık oluştuğu gözlenmektedir. Bu farklılığın çalışmamızda kullanılan dinamik core egzersizlerinin daha etkili olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Cankurtaran (2022), çalışmasında 10 m koşu analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $4,49\pm 0,48$, son test $2,47\pm 0,32$, statik egzersiz grubunda ön test $4,36\pm 0,57$, son test $2,93\pm 0,51$ olduğu belirlenmiş iki grup için de anlamlı bir farklılık oluştuğu görülmüştür. Bu çalışmada ön test ve son test puan ortalamalarına göre gruplar arası da anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu çalışmada hem statik hem de dinamik egzersiz grubunda anlamlı farklılık oluşmasının deneklerin spor branşlarının farklı olmasından veya ölçüm yapan test elemanlarının farklı uygulamalarından kaynaklandığı da düşünülmektedir. Yaraş (2022), çalışmasında 10 m sürat analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $1,66\pm 0,06$, son test $1,620,06$, kontrol grubunda ise ön test $1,65\pm 0,03$, son test $1,67\pm 0,04$, olduğu belirlenmiş ve iki grup için de anlamlı farklılık tespit edilmiş fakat kontrol grubu için bu farklılık son test açısından gerçekleştiğinden negatif anlamda bir sonuç alınmış ve bu sebeple çalışmamızla paralel sonuçlar gösterdiği görülmektedir. Mendes, 2006 yılında yaptığı çalışmada deneklere 6 hafta

boyunca core antrenmanı yaptırmış ve 10 m sürat koşusu için testler gerçekleştirilmiştir. Testler sonucunda elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı farklılık tespit edilmiş ancak wintage testleri sonucunda anaerobik güç gelişimi yeterli olmamıştır.

Çalışmada deneklerin 20 m koşu ortalamasının dinamik core egzersiz grubu için ön test $2,96 \pm 0,17$ son test $2,83 \pm 0,22$ statik core egzersiz grubu için ön test $2,97 \pm 0,18$ son test $2,90 \pm 0,20$ kontrol grubu için ön test $2,92 \pm 0,11$ son test $2,91 \pm 0,16$ olduğu belirlenmiştir. 20 m koşu için gerçekleştirilen analiz sonuçları değerlendirildiğinde dinamik ve statik core egzersiz grubunda anlamlı farklılık gözlenmiş ancak kontrol grubunda anlamlı farklılık oluşmadığı belirlenmiştir. Gruplar arası ön test son test puan ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Cankurtaran (2022), çalışmasında 20 m koşu analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $6,40 \pm 0,42$, son test $3,71 \pm 0,51$, statik egzersiz grubunda ön test $5,10 \pm 0,14$, son test $4,46 \pm 0,41$ olduğu belirlenmiş iki grup için de anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bununla birlikte yapılan bu çalışmada gruplar arasında da anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmadan, gerçekleştirilmiş olan tez çalışmasıyla grup içi oluşan farklar açısından paralel sonuçlar elde edilirken, gruplar arası karşılaştırmada paralellik göstermediği tespit edilmiştir.. Kurban (2008), çalışmasında 20 m koşu analiz sonuçlarında ön test değeri $4,32 \pm 0,38$ ve son test değeri $4,05 \pm 0,29$ olarak tespit edilmiştir ve anlamlı farklılık gözlenmektedir. Güder (2022), çalışmasında 20 m koşu analiz sonuçlarında core antrenmanı yaptırdığı deney grubunda ön test $2,85 \pm 0,15$, son test $2,80 \pm 0,24$, ekstra herhangi bir egzersiz uygulamadığı kontrol grubunda ise ön test $3,26 \pm 0,28$, son test $3,20 \pm 0,31$ olduğu belirlenmiş iki grup için de ön test son test açısından bakıldığında anlamlı bir farklılık oluşmadığı görülmüştür. Fakat bu çalışmada kontrol deney grupları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu çalışmada uygulanan antrenman metodunun hem dinamik hem statik egzersiz şeklinde gerçekleşmesinden dolayı çalışmamızdan farklı sonuçlar gösterdiği düşünülmektedir. Kalkavan vd., (2006), 11-12 yaş grubu kızlarda ($n=20$) 20 m. koşu süreleri $4,31 \pm 0,28$ sn. erkeklerde ($n=22$) $3,94 \pm 0,31$ sn. olarak bulmuşlardır ve anlamlı farklılık gözlenmektedir. 20 m sürat koşu test analiz sonuçlarının tez çalışmamız ile paralellik gösterdiği görülmektedir. Bıyıklı (2018) çalışmasında deneklere 10 hafta boyunca yaptırmış olduğu core egzersizleri sonucunda 20 m sürat koşusu için gerçekleştirmiş olduğu istatistiksel analizlerde core antrenmanı yaptırdığı araştırma grubunda ön test $4,156 \pm 0,40$, son test $3,98 \pm 0,37$, ekstra herhangi bir egzersiz uygulamadığı kontrol grubunda ise ön test $4,23 \pm 0,422$, son test $4,20 \pm 0,37$ olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma için araştırma grubunda anlamlı farklılık tespit edilirken kontrol grubunda anlamlı farklılık oluşmamıştır. Gerçekleştirilen literatür

araştırmalarında 20 m sürat koşularında çoğunlukla anlamlı farklılık gözlenmiş nadiren anlamlı farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Bu durumun dinamik ve statik anlamda gerçekleştirilen egzersizlerin 20 m sürat koşusu için etkili olmasından kaynaklandığı ve nadiren alınan olumsuz sonuçların da antrenmanların motorik performansı artıracak kadar etkili uygulanmamasından gerçekleştiği düşünülmektedir.

Çalışmada deneklerin 30 m koşu ortalamasının dinamik core egzersiz grubu için ön test 4,12,13 son test 4,04±,11 statik core egzersiz grubu için ön test 4,20±,23 son test 4,06±,21 kontrol grubu için ön test 4,13±,16 son test 4,08±,18 olduğu belirlenmiştir. 30 m koşu için gerçekleştirilen analiz sonuçları değerlendirildiğinde dinamik ve statik core egzersiz grubunda anlamlı farklılık gözlenmiş ancak kontrol grubunda anlamlı farklılık oluşmadığı belirlenmiştir. Gruplar arası ön test son test puan ortalamalarına göre anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Gök (2021), çalışmasında 30 m koşu analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test 4,65±0,25, son test 4,91±0,25, statik egzersiz grubunda ön test 4,76±0,25, son test 4,94±0,32 olduğu belirlenmiş ve iki grup için de anlamlı farklılık oluştuğu tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan bu çalışmada gruplar arası anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Bu çalışmanın çalışmamız sonuçlarıyla paralel sonuçlar gösterdiği görülmektedir. Yaraş (2022), çalışmasında 30 m sürat analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test 4,26±0,14, son test 4,25±0,16, kontrol grubunda ise ön test 4,24±0,17, son test 4,32±0,19, olduğu belirlenmiş ve dinamik kontrol grubu için anlamlı farklılık tespit edilmezken kontrol grubu için son test açısından negatif anlamda anlamlı farklılık gerçekleşmiştir. Bu çalışmada dinamik egzersiz grubunda pozitif anlamda bir değişim gerçekleşse de anlamlı farklılık oluşturacak düzeyde bir değişim meydana gelmemiştir. Yine de kontrol grubunda gerçekleşen negatif değişim göz önüne alındığında çalışma sonucunun çalışmamızla benzerlik gösterdiği düşünülmektedir. Sever (2016), çalışmasında 30 m koşu analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test 4,41±0,24, son test 4,35±0,21, statik egzersiz grubunda ön test 4,37±0,22, son test 4,35±0,19 kontrol grubunda ise ön test 4,34±0,24, son test 4,33±0,21, olduğu belirlenmiş ve tüm gruplar için anlamlı bir farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Tüm egzersiz gruplarında iyileşme göstermesi açısından çalışmamızla paralellik gösteren bu çalışmada anlamlı farklılık oluşmamıştır. Bu farklılığın çalışmamızda kullanılan dinamik ve statik core egzersizlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

7.3. Dikey Sıçrama, Durarak Çift Bacak Öne Sıçrama, Altıgen (Koordinasyon), Pro Agility (Çeviklik)

Çalışmada deneklerin dikey sıçrama ortalamasının dinamik core egzersiz grubu için ön test 47,85±5,68 son test 49,28±4,18 statik core

egzersiz grubu için ön test $44,98 \pm 6,32$ son test $46,82 \pm 5,86$ kontrol grubu için ön test $45,79 \pm 5,63$ son test $45,78 \pm 5,50$ olduğu belirlenmiştir. Dikey sıçrama için gerçekleştirilen analiz sonuçları değerlendirildiğinde statik core egzersiz grubunda anlamlı farklılık gözlenmiş ancak kontrol ve dinamik gruplarında anlamlı farklılık oluşmadığı belirlenmiştir. Gruplar arası ön test ve son test puan ortalamalarına göre anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Yaraş (2022), çalışmasında dikey sıçrama analiz sonuçlarında deney grubunda ön test $31,91 \pm 3,93$, son test $34,21 \pm 3,56$, kontrol grubunda ise ön test $31,39 \pm 3,48$, son test $31,58 \pm 3,46$, olduğu belirlenmiş ve deney grubu için anlamlı farklılık tespit edilirken kontrol grubu için anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Bu çalışmada gerçekleşen ön test son test sonuçları çalışmamız ile karşılaştırıldığında paralellik göstermektedir. Cankurtaran (2022), çalışmasında dikey sıçrama analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $26,12 \pm 2,21$, son test $29,57 \pm 1,76$, statik egzersiz grubunda ön test $26,04 \pm 2,62$, son test $27,23 \pm 2,12$ olduğu belirlenmiş iki grup için de anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Ayrıca bu çalışmada gruplar arsında da anlamlı fark olduğu da tespit edilmiştir. Tez kapsamında gerçekleştirilmiş olan çalışma, bu çalışma ile grup içi anlamlı farklılık açısından paralel sonuçlar gösterirken gruplar arası sonuçlarda benzerlik göstermemektedir. Bu çalışmada iki egzersiz grubunda meydana gelen artış çalışmamızda meydana gelen artıştan daha yüksek seviyede gerçekleşmiştir. Sever (2016), çalışmasında dikey sıçrama analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $41,46 \pm 4,88$, son test $42,23 \pm 5,19$, statik egzersiz grubunda ön test $42,57 \pm 5,83$, son test $42,86 \pm 7,10$ kontrol grubunda ise ön test $41,36 \pm 6,62$, son test $41,91 \pm 6,42$, olduğu belirlenmiş ve tüm gruplar için anlamlı bir farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada gruplar arasında da anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bu çalışmada gerçekleştirilen egzersizler neticesinde dinamik ve statik egzersiz gruplarında bir iyileşme görülmesi sebebiyle çalışmamızla benzer sonuçlar gözlenirse de anlamlı bir farklılık oluşmamıştır. Çalışmamızda statik egzersiz grubunda gerçekleşen anlamlı farklılık sonucunun statik core egzersizlerindeki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir. Steffen vd. (2008) çalışmasında 10 hafta boyunca deneklere core egzersizleri uygulamıştır, dikey sıçrama alanında yapılan ön test ve son test sonuçları istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı farklılık oluşmadığı belirlenmiştir. Bu çalışmada anlamlı farklılık oluşmamasının antrenman ısınma antrenmanı olması sebebiyle yüklenme seviyesinin yeterli olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada deneklerin durarak çift bacak öne sıçrama ortalamasının dinamik core egzersiz grubu için ön test $216,27 \pm 13,62$ son test $227,73 \pm 12,54$ statik core egzersiz grubu için ön test $218,80 \pm 26,84$ son test $226,87 \pm 23,21$ kontrol grubu için ön test $218,47 \pm 18,05$ son test $216,07 \pm 18,63$

olduğu belirlenmiştir. Durarak çift bacak öne sıçrama için gerçekleştirilen analiz sonuçları değerlendirildiğinde dinamik ve statik core egzersiz grubunda anlamlı farklılık gözlenmiş ancak kontrol grubunda anlamlı farklılık oluşmadığı belirlenmiştir. Gruplar arası ön test son test puan ortalamalarına göre anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Cankurtaran (2022), çalışmasında durarak uzun atlama analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $1,64 \pm 0,13$, son test $1,88 \pm 0,57$, statik egzersiz grubunda ön test $1,50 \pm 0,15$, son test $1,74 \pm 0,17$ olduğu belirlenmiş iki grup için de anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu çalışma durarak uzun atlama grup içi analiz sonuçlarına göre çalışmamızla paralellik gösterirken; gruplar arası analiz sonuçlarına göre çalışmamız ile paralellik göstermemektedir. Gök (2021), çalışmasında uzun atlama analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $166,50 \pm 17,29$, son test $191,00 \pm 28,55$, statik egzersiz grubunda ön test $171,80 \pm 18,90$, son test $176,80 \pm 21,66$ olduğu belirlenmiş iki grup için de anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Bu çalışma durarak uzun atlama analizi sonuçları bakımından çalışmamızla paralellik göstermektedir. Bulak (2022) çalışmasında deneklerine dinamik ve statik core egzersizleri yaptırmış ve bu deneklerinin durarak uzun atlama noktasında performanslarının değişimini test ederek istatistiksel anlamda analiz gerçekleştirmiştir. Analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $131,73 \pm 21,23$, son test $135,18 \pm 22,07$, statik egzersiz grubunda ön test $164,50 \pm 14,68$, son test $166,60 \pm 18,31$ olduğu belirlenmiş iki grup için de anlamlı farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Sever (2016), çalışmasında durarak uzun atlama analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $197,15 \pm 17,27$, son test $198,62 \pm 18,46$, statik egzersiz grubunda ön test $200,36 \pm 11,65$, son test $200,50 \pm 11,38$ kontrol grubunda ise ön test $205,18 \pm 16,91$, son test $206,09 \pm 15,98$, olduğu belirlenmiş ve tüm gruplar için anlamlı bir farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada gruplar arası da anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Bu çalışma tüm gruplar uzun atlama değerlerinde bir artış gözlenirse de anlamlı farklılık oluşacak bir değişim gözlemlenememesi açısından çalışmamız ile paralellik göstermektedir. Bu durumun uygulanan core antrenmanlarının farklılık göstermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada deneklerin altıgen testi ortalamasının dinamik core egzersiz grubu için ön test $17,68 \pm 1,73$ son test $13,79 \pm 1,69$ statik core egzersiz grubu için ön test $16,79 \pm 1,84$ son test $14,00 \pm 1,38$ kontrol grubu için ön test $17,32 \pm 1,87$ son test $14,48 \pm 1,78$ olduğu belirlenmiştir. Altıgen için gerçekleştirilen analiz sonuçları değerlendirildiğinde tüm gruplar için anlamlı farklılık gözlenmiştir. Fakat gruplar arası anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Snyder vd., (2013) çalışmalarında 18 kişiden oluşan denek grubuna 5 hafta boyunca dinamik core egzersizi yaptırmış ve

antrenman öncesi ve sonrası altıgen testi uygulamıştır. Gerçekleştirilen testler istatistiksel olarak incelenmiş dinamik core egzersiz grubu için ön test $15,36\pm 2,53$ son test $13,09\pm 1,66$ olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma altıgen testi sonuçları bakımından çalışmamızla paralellik göstermektedir. Kafa vd., (2020) çalışmalarında deneklere 6 hafta süreyle core antrenman programı uygulanmış ve antrenman öncesinde ve sonrasında altıgen testi yapılmış ve test sonuçları istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Deneklerin altıgen testi ortalamasının ön test sonucu $12,90$, son test sonucunun ise $12,07$ olduğu tespit edilmiş ve anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Altıgen testi açısından değerlendirildiğinde gerçekleştirmiş olduğumuz bu tez çalışmasına benzer nitelikte çok fazla çalışma olmasa da literatürden alınan bu iki çalışmada çalışmamız ile benzer sonuçları gösterdiği görülmüştür.

Çalışmada deneklerin agility ortalamasının dinamik core egzersiz grubu için ön test $4,73\pm 0,36$ son test $4,59\pm 0,35$ statik core egzersiz grubu için ön test $4,82\pm 0,34$ son test $4,69\pm 0,39$ kontrol grubu için ön test $4,93\pm 0,36$ son test $4,98\pm 0,38$ olduğu belirlenmiştir. Agility için gerçekleştirilen analiz sonuçları değerlendirildiğinde statik core egzersiz grubunda anlamlı farklılık gözlenmiş ancak kontrol ve dinamik gruplarında anlamlı farklılık oluşmadığı belirlenmiştir. Gruplar arası ön test puan ortalamalarında anlamlı farklılık tespit edilmezken son test puan ortalamalarında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Sever (2016), çalışmasında 505 agility analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $2,47\pm 0,12$, son test $2,43\pm 0,11$, statik egzersiz grubunda ön test $2,51\pm 0,10$, son test $2,48\pm 0,12$ kontrol grubunda ise ön test $2,45\pm 0,14$, son test $2,45\pm 0,13$, olduğu belirlenmiş ve grup içi ve gruplar arası anlamlı bir farklılık oluşmadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada gerçekleştirilen analizler tez çalışmamızla grup içi puan ortalamaları açısından paralellik göstermekle birlikte çalışmamızdan farklı olarak anlamlı farklılık oluşturacak düzeyde bir ön test-son test farkı oluşmamıştır. Gruplar arası puan ortalamaları açısından ise çalışmamız ile paralellik göstermemektedir. Güder (2022), çalışmasında agility analiz sonuçlarında core antrenmanı yaptırdığı deney grubunda ön test $9,74\pm 0,63$, son test $9,73\pm 0,60$, ekstra herhangi bir egzersiz uygulamadığı kontrol grubunda ise ön test $10,90\pm 0,64$, son test $10,74\pm 0,62$ olduğu belirlenmiş iki grup için de ön test son test açısından bakıldığında anlamlı bir farklılık oluşmadığı görülmüştür. Bu çalışmaların çalışmamız ile paralellik göstermemesinin sebebi olarak uygulanan core antrenman programının farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Cankurtaran (2022), çalışmasında agility analiz sonuçlarında dinamik egzersiz grubunda ön test $20,09\pm 1,89$, son test $16,77\pm 1,47$, statik egzersiz grubunda ön test $20,24\pm 2,03$, son test $18,25\pm 1,29$ olduğu belirlenmiş iki grup için de anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu çalışmada

gruplar arası puan ortalamalarında da anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Tez kapsamında gerçekleştirilmiş olan çalışma ve bu çalışma paralel sonuçlar göstermiştir ancak bu çalışmada iki egzersiz grubunda meydana gelen değişim çalışmamızda meydana gelen değişimden daha yüksek seviyede gerçekleşmiştir. Yang (2014) çalışmasında 12 hafta boyunca core egzersizleri yaptırdığı çalışma grubu üzerinde çeviklik testleri gerçekleştirmiş ve ön test son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Balaji ve Murugavel (2013) çalışmalarında 8 hafta süresince deneklere core egzersizleri yaptırmış ve bu egzersizler sonucunda çeviklik testleri gerçekleştirmiştir istatistiksel olarak ön test son test sonuçları değerlendirildiğinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

7.4. Fonksiyonel Hareket Analizi (FHA)

Çalışmada deneklerin FHA ortalamasının dinamik core egzersiz grubu için ön test $16,13 \pm 2,20$ son test $19,60 \pm 1,30$ statik core egzersiz grubu için ön test $15,60 \pm 2,97$ son test $18,73 \pm 2,05$ kontrol grubu için ön test $15,20 \pm 1,61$ son test $16,53 \pm 2,39$ olduğu belirlenmiştir. FHA için gerçekleştirilen analiz sonuçları değerlendirildiğinde tüm gruplar için anlamlı farklılık gözlenmiştir. Bununla birlikte gruplar arası ön test sonuçlarına göre anlamlı fark tespit edilememişken, son test sonuçlarına göre gruplar arası anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Aslım (2020), çalışmasında FHA analiz sonuçlarında dinamik ve statik core egzersizi yaptırdığı çalışma grubunda ön test $11,30 \pm 1,49$, son test $19,30 \pm 1,05$, kontrol grubunda ise ön test $11,50 \pm 1,26$, son test $14,10 \pm 1,28$ olduğu belirlenmiş iki grup için de anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Gruplar arası ön test puan ortalamalarında anlamlı fark tespit edilemezken son test puan ortalamalarında anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu çalışma FHA analizi çerçevesinde tez çalışmasıyla paralel sonuçlar ortaya koymuştur. Çalışma grubunda gerçekleşen ön test son test farkının çalışmamızda yapılan testlerden daha büyük bir fark oluşturmasının çalışma grubuna hem dinamik hem de statik core egzersizi yaptırılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Zorlular (2017) çalışmasında core kas kuvveti ile FHA arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuç olarak core kas kuvveti ile FHA arasında bir korelasyon olduğunu tespit etmiştir. Bu yönüyle çalışma, çalışmamızla paralellik göstermektedir. Mitchell ve ark (2015) çalışmalarında 77 denek için core stabilitesinin FHA değerlerine etkisi incelenmiştir. Değerler incelendiğinde FHA ile core stabilitesi arasında düşük bir ilişki tespit edilmiştir. Bu çalışmanın çalışmamızdan farklı sonuç vermesinin çalışmada yer alan deneklerin daha önce spor geçmişi olmamasından ve yaşlarının küçük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Pourheydari ve ark (2018) 15 erkek ve 15 kadından oluşan çalışma gruplarına core egzersizleri yaptırmış ve fonksiyonel hareket analiz testleri gerçekleştirmiştir. Yapılan testler

istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bir ilişkinin meydana gelmediği görülmüştür. Burada gerçekleşen farklılıkların genel olarak egzersizlerin uygulanma biçimleri veya testlerin yapılış biçimlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

8. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada VKİ açısından değerlendirme yapıldığında, dinamik core egzersiz grubu ve statik core egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bu sebeple dinamik ve statik core egzersizlerinin futbolcuların VKİ değerleri açısından bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Bel kalça oranı açısından değerlendirme yapıldığında dinamik core egzersiz grubu ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Fakat statik core egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bu sebeple erkek futbolcuların dinamik anlamda yapacakları egzersizlerin bel kalça oranları açısından bir etkisi olmadığı ancak statik core egzersizleri gerçekleştirmeleri halinde bel kalça oranında farklılaşma gözlemlenebileceği tespit edilmiştir.

Kalça açısından değerlendirme yapıldığında dinamik core egzersiz grubu ve statik core egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Kontrol grubunda ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Bu sebeple erkek futbolcuların dinamik ve statik anlamda yapacakları egzersizlerin kalça ölçüleri açısından etkili olduğu tespit edilmiştir.

10 m sürat koşusu testleri açısından değerlendirme yapıldığında dinamik core egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0,05$), statik core egzersiz grubunda ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilememiştir ($p>0,05$). Bu sebeple erkek futbolcuların statik core anlamda yapacakları egzersizlerin 10 m sürat testleri açısından bir etkisi olmadığı ancak dinamik core egzersizleri gerçekleştirmeleri halinde 10 m sürat testleri açısından farklılaşma gözlemlenebileceği tespit edilmiştir.

20 m sürat koşusu testleri açısından değerlendirme yapıldığında dinamik core egzersiz grubu ve statik core egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0,05$), kontrol grubunda

istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Bu sebeple erkek futbolcuların dinamik core ve statik core anlamda yapacakları egzersizlerin 20 m sürat testleri açısından etkili olduğu tespit edilmiştir.

30 m sürat koşusu testleri açısından değerlendirme yapıldığında dinamik core egzersiz grubu ve statik core egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0,05$), kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Bu sebeple erkek futbolcuların dinamik core ve statik core anlamda yapacakları egzersizlerin 30 m sürat testleri açısından etkili olduğu tespit edilmiştir.

10 m, 20 m ve 30 m sürat testlerinde yüzdeler oranların birbirine çok yakın değerler olmasından dolayı gruplar arası anlamlı farklılık tespit edilememiştir.

Dikey sıçrama testleri açısından değerlendirme yapıldığında dinamik core egzersiz grubu ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmezken ($p>0,05$), statik core egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bu sebeple erkek futbolcuların dinamik core anlamda yapacakları egzersizlerin dikey sıçrama açısından bir etkisi olmadığı ancak statik core egzersizleri gerçekleştirmeleri halinde dikey sıçrama performansları açısından farklılaşma gözlemlenebileceği tespit edilmiştir.

Altıgen testleri açısından değerlendirme yapıldığında dinamik core egzersiz grubu, statik core egzersiz grubu ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$). Bu sebeple erkek futbolcuların dinamik core ve statik core anlamda yapacakları egzersizlerin koordinasyon gelişimi açısından etkili olabileceği tespit edilmiştir.

Agility değeri açısından değerlendirme yapıldığında statik core egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0,05$), dinamik core egzersiz grubu ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Bu sebeple erkek futbolcuların dinamik anlamda yapacakları egzersizlerin agility değerleri açısından bir etkisi olmadığı ancak statik core egzersizleri gerçekleştirmeleri halinde agility değerlerinde farklılaşma gözlemlenebileceği tespit edilmiştir.

Durarak uzun atlama testleri açısından değerlendirme yapıldığında dinamik core egzersiz grubu ve statik core egzersiz grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken ($p<0,05$), kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Bu sebeple erkek futbolcuların dinamik core ve statik core anlamda yapacakları egzersizlerin durarak uzun atlama performansları açısından

etkili olabileceği tespit edilmiştir.

FHA değerleri açısından değerlendirme yapıldığında dinamik core egzersiz grubu, statik core egzersiz grubu ve kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu sebeple erkek futbolcuların dinamik ve statik anlamda yapacakları egzersizlerin FHA açısından etkili olabileceği tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlarla kondisyonerler ve antrenörlere kasılma tipi bakımından ne tür egzersizler uygulayabilecekleri hakkında bilgi sağlanmıştır. Diğer yönden patlayıcı kuvvet, sürat, koordinasyon, çabukluk ve genel kuvvet gibi becerilerin önemli olduğu sporlarda core egzersizlerinin uygulanış biçimi, miktarı ve gerekliliği ile ilgili sorulara uygulanan antrenmanlar özelinde cevap olacağı düşünülmektedir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar literatürdeki veriler ile değerlendirildiğinde;

Erkek futbolcuların klasik egzersizlerin yanında core egzersizleri de yapması önerilmektedir.

Futbolcuların oynadığı mevkilere göre sahip olması gereken özelliklerin belirlenerek hedefe uygun core egzersiz programının hazırlanması önerilmektedir.

Farklı yaş ve cinsiyetlerdeki daha fazla denek için statik ve dinamik anlamda core egzersizleri yaptırılarak daha fazla testin gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

9. KAYNAKLAR

- Aksoy, F. (2008). Futbol-Alt Yapıda Saha İçi Uygulamalar. 2. Baskı. Samsun: Erol Ofset.
- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., & Fredericson, M. (2008). Core stability exercise principles. *Current sports medicine reports*, 7(1), 39-44.
- Akuthota, V., Nadler, S. F. (2004). Core strengthening. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 86-92.
- Ali Özkan vd., Anaerobik Performans ve Ölçüm Yöntemleri, Gazi Kitabevi, Ankara, 2010, s. 29.
- American College of Sports Medicine. (2013). ACSM's Resources for the Personal Trainer. Lippincott Williams & Wilkins.
- Arokoski, J. P., Valta, T., Airaksinen, O., & Kankaanpää, M. (2001). Back and abdominal muscle function during stabilization exercises. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 82(8), 1089-1098.
- Asgharifar S. (2009). The comparison of core stability and agility between female handball players and ballet dancers. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Aslım, M. (2020). Güreşçilerde dinamik ve statik core egzersizlerinin fonksiyonel hareket analiz puanlarına etkisinin incelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Baechle, T. R., Earle, R. W. (2008). Essentials of strength training and conditioning. Human Kinetics.
- Balaji, E., and Murugavel, K. (2013). Motor fitness parameters response to core strength training on Handball Players. *International Journal for Life Sciences and Educational Research*, 1(2), 76-80.
- Başandaç Gülşah. (2014). Adölesan voleybol oyuncularında ilerleyici gövde stabilizasyon eğitiminin üst ekstremitte fonksiyonlarına etkisi. Yüksek lisans, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri. Ankara.
- Bayraktar, I. (2013). Elit boksörlerin çeviklik, sürat, reaksiyon ve dikey sıçrama yetileri arasındaki ilişkiler. *Akademik Bakış Dergisi*. ISSN:1694-528X (35)1-8
- Behm, D. G., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M., & Cowley, P. M. (2010). The use of instability to train the core musculature. *Applied physiology, nutrition, and metabolism*, 35(1), 91-108.

- Behm, D. G., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M., & Cowley, P. M. (2010). Canadian Society for Exercise Physiology position stand: The use of instability to train the core in athletic and nonathletic conditioning. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(1), 109-112.
- Behm, D. G., Leonard, A. M., Young, W. B., Bonsey, W. A., & MacKinnon, S. N. (2005). Trunk muscle electromyographic activity with unstable and unilateral exercises. *J Strength Cond Res*, 19(1), 193-201.
- Bıyıklı, T. (10). 10 Haftalık Core Antrenmanın 11-13 Yaş Arası Kız Yüzücülerde Fiziksel Performansa Etkisi. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 81-91.
- Boyacı, A. (2016). 12-14 yaş gurubu çocuklarda merkez bölge (core) kuvvet antrenmanlarının bazı motorik parametreler üzerine etkisi. (Yüksek Lisans Tezi Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Boyle, J. J., Singer, K. P., & Milne, N. (1996). Morphological survey of the cervicothoracic junctional region. *Spine*, 21(5), 544-548.
- Boyle, M. (2004). Lower body strength and balance progressions. *Functional Training for Sports. Human Kinetics, Champaign, Ill*, 53-73.
- Bray, G. A., Gray, D. S. (1988). Obesity. Part I--Pathogenesis. *Western Journal of Medicine*, 149 (4), 429.
- Bulak, Ö.F. (2022). Dinamik ve statik core antrenmanının taekwondo bandal-tchagui tekme darbe basıncı ve yorgunluğuna kronik etkisi. (Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Cankurtaran, N. (2022). *Statik ve dinamik core antrenmanlarının kadın taekwondo sporcularının performans cevapları üzerine etkisinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Cholewicki, J., & Vanvliet Iv, J. J. (2002). Relative contribution of trunk muscles to the stability of the lumbar spine during isometric exertions. *Clinical biomechanics*, 17(2), 99-105.
- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B. (2006). Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function - part 1. *N Am J Sports Phys Ther*, 1(2), 62-72
- Dendas Angela M. (2010). The relationship between core stability and athletic performance. Yüksek Lisans. Humboldt State University. *exercise and sport*. (5. Baskı). Brown & Benchmark.
- Fleck, S. J., Kraemer, W. (2014). *Designing Resistance Training Programs*, 4E. Human Kinetics.

- Floyd, R. T., & Thompson, C. W. (2009). *Manual of structural kinesiology* (Vol. 16). New York, NY: McGraw-Hill.
- Fox, E. L., Bowers, R. W., and Foss, M. L. (1993). *The physiological basis for*
- Fredericson, M., & Moore, T. (2005). Muscular balance, core stability, and injury prevention for middle-and long-distance runners. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 16(3), 669-689.
- Fredericson, M., & Moore, T. (2005). Muscular balance, core stability, and injury prevention for middle-and long-distance runners. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 16(3), 669-689.
- French, D. 2009. The big man syndrome: Developing multidirectional speed and agility in tall athletes. Basketball Symposium presentation, NSCA National Conference, Las Vegas.
- Gambetta, V. (2007). *Athletic development*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Goodman, P. J. (2004). Connecting the core. *NSCA*, 3(6), 10-4.
- Gök, B., (2021). Genç boksörlerde 6 haftalık statik ve dinamik core egzersizlerinin fiziksel performans parametrelerine etkisi. (Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Güder, B.C., (2022). Taekwondocularıda 12 haftalık core egzersizlerinin statik denge core kuvveti anaerobik güç sürat ve çevikliğe etkisinin incelenmesi (Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Güler, U. (2016), 10 – 16 Yaş Grubu Erkek Basketbol ve Futbolcuların Seçili Antropometrik ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Sağlık bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul.
- Günay, M., Tamer, K. and Cicioğlu, Ğ. (2010). *Spor fizyolojisi ve performans ölçümü*. Gazi Kitabevi.
- Günay, M., Yüce, A. İ. (2008). Futbol antrenmanının bilimsel temelleri. Gazi Kitabevi.
- Gür F. (2015). Core Antrenmanın 8-14 Yaş Grubu Tenis Sporcularının Core Kuvveti, Statik ve Dinamik Denge Özellikleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Heyward, V. H., Wagner, D. R. (2004). Applied body composition assessment. Human Kinetics.

- Hibbs, A. E., Thompson, K. G., French, D., Wrigley, A. and Spears, I. (2008). Optimizing performance by improving core stability and core strength. *Sports Medicine*, 38(12), 995-1008.
- Hodges, P. W., & Richardson, C. A. (1997). Feedforward contraction of transversus abdominis is not influenced by the direction of arm movement. *Experimental brain research*, 114(2), 362-370.
- Holm, S., Indahl, A., & Solomonow, M. (2002). Sensorimotor control of the spine. *Journal of electromyography and Kinesiology*, 12(3), 219-234.
- International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(2), 204-210.
- Isik, O., Dogan, I. (2018). Effects of bilateral or unilateral lower body resistance exercises on markers of skeletal muscle damage. *Biomedical journal*, 41(6), 364-368.
- Işık, Ö., Ersöz, Y., Pazan, M., Ocak, Y. (2015). The effect of motivational music on wingate anaerobic test performance. *Journal of Human Sciences*, 12(2), 513-520.
- Kafa, N. İ. H. A. N., Aksen Cengizhan, P., Erikoğlu Örer, G., Çobanoğlu, G. A. M. Z. E., Gökdoğan, Ç. M., Zorlular, A., & Atalay Güzel, N. (2020). Adölesan Basketbolcularda” Core” Antrenman Programının” Core” Kas Enduransı, Denge, Çeviklik ve Anaerobik Güç Üzerine Etkisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 12(3).
- Kalkavan, A., Şentürk, A., Harmancı, H., Turan, M. B., Kömür, Z., & Aydoğan, M. (2012). 11-14 yaş arası spor yapmayan çocukların esneklik ve sürat özelliklerinin yaş ve cinsiyete göre karşılaştırılması.
- Kenney, W. L., Wilmore, J., and Costill, D. (2015). *Physiology of Sport and Exercise*. (6. Baskı). Human kinetics.
- Kibler, W. B., Press, J. and Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36(3), 189-198.
- Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. (2017). *Therapeutic exercise: foundations and techniques*. Fa Davis.
- Kovacs, M., Chandler, W. B., & Chandler, T. J. (2007). Tennis training enhancing on-court performance.
- Kurban, M. (2008). Futbol Antrenmanının 10-13 Yaş Grubu Çocukların Teknik Gelişimlerine Etkisinin Araştırılması. (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Konya.

- Marx, J. O., Ratamess, N. A., Nindl, B. C., Gotshalk, L. A., Volek, J. S., Dohi, K. Hakkinen. (2001). Low-Volume Circuit Versus High-Volume Periodized Resistance Training In Women. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(4), 635-643.
- Masharawi, Y., Rothschild, B., Dar, G., Peleg, S., Robinson, D., Been, E., & HersHKovitz, I. (2004). Facet orientation in the thoracolumbar spine: three-dimensional anatomic and biomechanical analysis. *Spine*, 29(16), 1755-1763.
- McCurdy, K. W., Langford, G. A., Doscher, M. W., Wiley, L. P., & Mallard, K. G. (2005). The effects of short-term unilateral and bilateral lower-body resistance training on measures of strength and power. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(1), 9-15.
- McGill, S. (2006). *Ultimate back fitness and performance* (p. 331). Canada: Backfitpro Incorporated.
- McGill, S. (2007). *Low Back Disorders: Evidence Based Prevention and Rehabilitation*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics.
- McGill, S. (2015). *Low back disorders: evidence-based prevention and rehabilitation*. Human Kinetics.
- McGill, S. M. (2001). Low back stability: from formal description to issues for performance and rehabilitation. *Exercise and sport sciences reviews*, 29(1), 26-31.
- McGill, S. M. (2004). *Ultimate back fitness and performance*.
- McGill, S. M. (2009). *Ultimate Back Fitness and Performance*. Waterloo, ON: Backfitpro Inc.
- McGill, S. M., Grenier, S., Kavcic, N., & Cholewicki, J. (2003). Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar spine. *Journal of electromyography and kinesiology*, 13(4), 353-359.
- Mills, J. D., Taunton, J. E. and Mills, W. A. (2005). The effect of a 10-week training regimen on lumbo-pelvic stability and athletic performance in female athletes: a randomized-controlled trial. *Physical Therapy in Sport*, 6(2), 60-66.
- Mitchell, U.H., Johnson, A.W. and Adamson, B. (2015). Relationship between functional movement screen scores, core strength, posture, and body mass index in school children in Moldova. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(5), 1172-1179.

- Muratlı, S., Şahin, G. and Kalyoncu, O. (2005). Antrenman ve Müsabaka. İstanbul: Yalın Yayıncılık.
- Müniroğlu, S. Deliceoğlu G. (2008). Futbolda Müsabaka Analizi ve Gözlem Teknikleri. Ankara Üniversitesi Basım Evi.
- Myer, G. D., Ford, K. R., Palumbo, J. P. and Hewett, T. E. (2005). Neuromuscular training improves performance and lower-extremity biomechanics in female athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research/National Strength & Conditioning Association*, 19 (1), 51.
- Nadler, S. F., Malanga, G. A., Bartoli, L. A., Feinberg, J. H., Prybicien, M. And DePrince, M. (2002). Hip muscle imbalance and low back pain in athletes: influence of core strengthening. *Medicine & Science in Sports & Exercise*,34(1), 9-16.
- Narici, M. V., Binzoni, T., Hiltbrand, E., Fasel, J., Terrier, F. and Cerretelli, P. (1996). In Vivo Human Gastrocnemius Architecture With Changing Joint Angle At Rest And During Graded Isometric Contraction. *The Journal of Physiology*,496 (1), 287- 297.
- Ninos, J. (2001). A chain reaction: the hip rotators. *Strength & Conditioning Journal*, 23(2), 26-27.
- Nouillot, P., Bouisset, S., & Do, M. C. (1992). Do fast voluntary movements necessitate anticipatory postural adjustments even if equilibrium is unstable?. *Neuroscience Letters*, 147(1), 1-4.
- Oxland, T. R., Lin, R. M., & Panjabi, M. M. (1992). Three-dimensional mechanical properties of the thoracolumbar junction. *Journal of orthopaedic research*, 10(4), 573-580.
- Parkhouse, K. L., Ball, N. (2011). Influence of dynamic versus static core exercises on performance in field based fitness tests. *Journal of bodywork and Movement Therapies*, 15(4), 517-524.
- Porterfield, J. A., & DeRosa, C. (1998). *Mechanical low back pain: perspectives in functional anatomy*. Saunders.
- Pourheydari, S., Sheikhhoseini, R., & Hosseini, S. G. (2018). Correlation between the functional movement screen (FMS) test with dynamic balance and core endurance in male and female volleyball players in Kerman province. *Journal of Clinical Physiotherapy Research*, 3(2), 64-69.
- Ratamess, N. A. (2012). ACSM's foundations of strength training and conditioning. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.

- Revan, S. (2003). Konya ili 1. Amatör ligde mücadele eden futbolcuların oynadıkları mevkilerine göre bazı antropometrik ve fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Roetert, E.P., and Ellenbecker, T.S. (2007). Complete Conditioning for Tennis. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Roetert, P. E. (2001). 3D balance and core stability. *High-performance sports conditioning: modern training for ultimate athletic development. Champaign (IL): Human Kinetics.*
- Rogers, K., & Gibson, A. L. (2009). Eight-week traditional mat Pilates training-program effects on adult fitness characteristics. *Research quarterly for exercise and sport, 80(3)*, 569-574.
- Saeterbakken, A. Van den tillaar, Roland, Seiler, Stephen.”. *Effect of core stability training on throwing velocity in female Hand ball player”, National strength & conditioning Association, 25.*
- Santana, J.C. 2001. Hamstrings of steel: Preventing the pull. Part II-training the triple threat. *Strength Cond J 23: 18-20.*
- Sever, O. (2013). Futbolcuların fiziksel uygunluk düzeylerinin mevki ve yaş değişkenlerine göre incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sever, O. (2016). Statik ve dinamik core egzersiz çalışmalarının futbolcuların sürat ve çabukluk performansına etkisinin karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi.*
- Sevim, Y. (2010). Antrenman Bilgisi. Ankara: Pelin Ofset.
- Snyder, A., Buechter, A., Schultz, K. K., & Mansur, K. (2013). Effects of short-term dynamic core training on agility.
- Szymanski, D. J., DeRenne, C., & Spaniol, F. J. (2009). Contributing factors for increased bat swing velocity. *The Journal of Strength & Conditioning Research, 23(4)*, 1338-1352.
- Takatani, A. (2012). A correlation among core stability, core strength, core power, and kicking velocity in Division II college soccer athletes. Yüksek Lisans Tezi, Pensilvanya Üniversitesi, California.
- Thompson, C. J., Cobb, K. M., & Blackwell, J. (2007). Functional training improves club head speed and functional fitness in older golfers. *The journal of strength & conditioning research, 21(1)*, 131-137.
- Twist, P. (2001). Hockey. In High Performance Sports Conditioning, ed. B. Foran, 247-256. Champaign, IL: Human Kinetics.

- Wells, K., and Luttgens, K. 1976. *Kinesiology: Scientific Basis of Human Motion*. Philadelphia: Saunders.
- Weston, M., Hibbs, A. E., Thompson, K. G. and Spears, I. R. (2015). Isolated core training improves sprint performance in national-level junior swimmers. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(2), 204-210.
- Weston, M., Hibbs, A. E., Thompson, K. G. and Spears, I. R. (2015). Isolated core
- Willardson, J. M. (2013). *Developing the core*. Human Kinetics.
- Willardson, J.M. (2006). Unstable resistance training. NSCA Hot Topic Series. March. Available:www.nscalift.org/HotTopic/download/Unstable%20Resistance%20Exercises.pdf
- Willson, J. D., Dougherty, C. P., Ireland, M. L., & Davis, I. M. (2005). Core stability and its relationship to lower extremity function and injury. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 13(5), 316-325.
- Withers, R. T., Maricic, Z., Wasilewski, S. and Kelly, L. (1982). Match analysis of Australian professional soccer players. *Journal Hum Mov Stud*, 8, 159-176.
- Yang, D. S. (2014). Effects of 12 weeks core stability training on physical fitness and stability in taekwondo poomsae players. *The Official Journal of the Korean Academy of Kinesiology*, 16(3), 59-67.
- Yaraş, C. (2022). Altyapıda oynayan genç erkek futbolcularda dinamik core egzersizlerinin vücut kompozisyonuna ve bazı biyomotor yetilere etkisi. (Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Yessis, M. (1999). *Explosive Golf*. Toronto: Master Press.
- Zatsiorsky, V. M., & Kraemer, W. J. (2006). Task-specific strength. *Science and Practice of Strength Training*. Zatsiorsky VM and Kraemer WJ, eds. Champaign, IL: Human Kinetics, 18-33.
- Zorba, E. (2006). Vücut yapısı: Ölçüm yöntemleri ve şişmanlıkla başa çıkma. Ankara: Morpa Kültür Yayınları.
- Zorlular, A. (2017). Fonksiyonel hareket analiz skoru ile gövde kas kuvveti, vücut kompozisyonu ve denge arasındaki ilişki. (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

