



T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FUTBOL ve VOLEYBOLCULARA UYGULANAN KOR  
ANTRENMAN PROGRAMININ FİZİKSEL UYGUNLUK  
PAREMETRELERİNE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Süleyman BİLGİN**

BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR PROGRAMI

Ankara, 2017



T.C.  
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FUTBOL ve VOLEYBOLCULARA UYGULANAN KOR  
ANTRENMAN PROGRAMININ FİZİKSEL UYGUNLUK  
PAREMETRELERİNE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Süleyman BİLGİN**

BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR PROGRAMI

Ankara, 2017

**T.C.**  
**ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Futbol ve Voleybolculara Uygulanan Kor Antrenman Programının Fiziksel  
Uygunluk Parametrelerine Etkileri

Süleyman BİLGİN

Yüksek Lisans Tezi

21/07/2017

Yrd. Doç. Dr. Gamze ERİKOĞLU ÖRER

Prof. Dr.Nevin ATALAY GÜZEL

Doç. Dr. Baki YILMAZ

Yrd. Doç. Dr. Gamze ERİKOĞLU ÖRER

Okuduğumuz ve Savunmasını dinlediğimiz bu tezin bir Yüksek Lisans derecesi için  
gereken tüm kapsam ve kalite şartlarını sağladığını beyan ederiz.

Tezi Onaylayanın Adı Soyadı

Prof.Dr. Özen ÖZENSOY GÜLER

Bu tezin Yüksek Lisans derecesi için gereken tüm şartları sağladığımı tasdik ederim.

## **BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

21-07-2017

İmza

Süleyman BİLGİN



*“Bu alışmamı; Canım yeğenim Muhammet Gazi BİLGİN başta olmak üzere,  
Annem, babam, eşim, kızlarım ve tüm BİLGİN ailesine ithaf ediyorum.”*

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimi süresi boyunca bana her konuda yardımcı olan ve bana bu işi sevdiren danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Gamze ERİKOĞLU ÖRER 'e, yüksek lisansa başlamama vesile olan ve akademik anlamda da bana rehber olan değerli hocam Doç. Dr. Baki YILMAZ 'a ve onun çalışma arkadaşlarına, araştırmaya katılan Pursaklar Belediye Spor Altyapı koordinatörü değerli arkadaşım Murtaza ARKAN ve U16 futbol takımına, Halkbank Spor Kulübü Küçükler voleybol takımı antrenörü Yunus ŞAHİN ve kulüp sporcularına, meslek hayatım boyunca her zaman fikir alışverişinde bulunduğum değerli arkadaşım Doç. Dr. Zeki ÇOŐKUNER'e, bu araştırmaya emeği geçen tüm dostlarıma, son olarak hayatımın her anında bana destek olan ailem ve sevgili eşim Fatma BİLGİN'e teşekkür eder, saygı ve muhabbetlerimi sunarım.

# İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>3</b>
2.1.Motorik Özellikleri ve Antrenman.....	3
2.1.1. Kuvvet .....	4
2.1.2. Sürat .....	5
2.1.3. Esneklik .....	6
2.1.4. Koordinasyon .....	8
2.1.5. Dayanıklılık .....	9
2.1.5.1. Kasların enerji gereksinimi açısından dayanıklılık türleri.....	11
2.2.6. Enerji Sistemleri.....	12
2.2.6.1. Aerobik enerji sistemleri .....	12
2.2.6.2. Anerobik enerji sistemleri.....	14
2.2. Kor Bölgesi .....	15
2.2.1. Kor anatomisi ve fizyolojisi.....	16
2.2.2. Kor stabilizasyonu.....	20



2.2.3. Kor dayanıklılığı .....	21
2.2.4. Kor kas kuvveti .....	21
2.2.5. Kor antrenmanı.....	22
2.2.6. Kor ve futbol .....	23
2.2.7. Kor ve voleybol .....	24
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM.....</b>	<b>25</b>
3.1. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi .....	25
3.2. Verilerin Toplanması .....	25
3.2.1. Boy uzunluğu-vücut ağırlığı ve BMI ölçümleri .....	25
3.2.2. McGill kor stabilizasyon testleri .....	25
3.2.4. 20 Metre mekik koşusu testi .....	28
3.2.5. 30 saniye mekik testi .....	28
3.2.6. Sürat testi (10-20 metre).....	29
3.2.7. Dikey sıçrama testi .....	29
3.3. Kor Egzersiz Programı .....	30
3.4. 8 Haftalık Kor Antrenman Egzersiz Hareketleri .....	32
3.5. İstatistiksel Analiz .....	36
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>38</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>48</b>
5.1. Performans Ölçümlerinin Değerlendirilmesi .....	49
5.2. Kor Stabilizasyon Ölçümlerinin Değerlendirilmesi.....	51
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....</b>	<b>56</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>58</b>

<b>8. EKLER.....</b>	<b>72</b>
EK-1. ETİK KURUL ONAY FORMU.....	72
EK-2. DENEK ONAY FORMU .....	73
EK-3. DEĞERLENDİRME FORMU .....	75
EK-4. ÖZGEÇMİŞ .....	76



## ÖZET

### Futbol ve Voleybolculara Uygulanan Kor Antrenman Programının Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkileri

Bu çalışma futbol ve voleybolculara kor antrenman programının fiziksel uygunluk ve performans parametrelerine etkilerini araştırma amacı ile planlandı. Çalışmaya Pursaklar Belediyespor Kulübü'nde futbol oynamakta olan 20 erkek futbolcu (yaş ortalamaları  $15,40 \pm 0,82$  yıl, boy ortalamaları  $1,70 \pm 0,06$  m, vücut ağırlığı ortalamaları  $59,85 \pm 5,00$  kg) ile Halk Bankası Kulübü'nde voleybol oynayan 14 erkek voleybolcu (yaş ortalamaları  $15 \pm 00$  yıl, boy ortalamaları  $1,86 \pm 0,06$  m, vücut ağırlığı ortalamaları  $73,57 \pm 7,24$  kg) gönüllülük esasına göre dahil edildi. Antrenmanlar öncesi futbolcu ve voleybolcuların ön testleri (sürat 10-20 m, 30 saniye mekik, 20 metre mekik koşusu, dikey sıçrama, kor stabilizasyon) alındı. Her iki gruba normal antrenmanlarına ek olarak ilk 6 hafta (3 gün/ hafta) ve son 2 hafta (2 gün/hafta) olmak üzere 8 hafta boyunca kor antrenman programı uygulandı. Antrenmanlar sonunda grupların son test ölçümleri protokole uygun bir şekilde alınmıştır. Elde edilen veriler, IBM SPSS Statistics 22.0 istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucuna göre antrenman programı sonunda futbol ve voleybolcuların performans parametrelerinde anlamlı artışlar tespit edildi ( $p < 0.05$ ). Anaerobik güçte ise sadece futbolcularda anlamlı fark gözlemlendi ( $p < 0.05$ ). Her iki grubun prone bridge, gövde fleksiyon ve gövde ekstansiyon son ölçüm değerlerinde anlamlı artış gözlemlenirken, voleybolcularda lateral fleksiyon testinde anlamlı fark bulunmamıştır. Futbol ve voleybolcuların performans ve kor stabilizasyon testleri karşılaştırıldığında performans değerleri anlamlı bir fark gösterirken, gövde fleksiyon testinde bu fark görülmemiştir ( $p < 0.05$ ).

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre futbol ve voleybol antrenmanlarına ilave olarak uygulanacak kor antrenman programlarının genç futbol ve voleybolcuların kuvvet, sürat, dayanıklılık gibi performans parametrelerinin gelişimine katkı sağlayacağı söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** Futbol, kor antrenmanı, performans, voleybol,

## ABSTRACT

### **The Effects Of Physical Fitness Parameters Of The Core Training Program Used In Football And Volleyball Players**

This study was planned with the aim of investigating the effects of football and volleyball players on physical fitness and performance parameters of the core training program. Twenty male soccer players (the mean age  $15,40\pm 0,82$ , mean height  $1,70\pm 0,06$  m, mean body weight  $59,85\pm 5,00$  kg) who play football at Pursaklar Municipality Sports Club with 14 male volleyball players (the mean age  $15\pm 00$ , mean height  $1,86\pm 0,06$  m, mean body weight  $73,57\pm 7,24$  kg) who play volleyball at Halkbank Volleyball Club included in study on a voluntary basis. Before the trainings, pre-test scores ( speed 10-20m, sit-up 30 sn, 20 m shuttle run, vertical jump, core stabilization and prone bridge ) were recorded. In addition to the normal training of both groups, the core training program was applied for 8 weeks including the first 6 weeks (3 days / week) and the last 2 weeks (2 days / week). At the end of the training, the final test measurements of the groups were taken in accordance with the protocol. The data obtained were evaluated using the IBM SPSS Statistics 22.0 statistical program. According to the result of research, at the end of the training program there was a significant increase in performance tests of football and volleyball players ( $p<0.05$ ). There was a significant difference in anaerobic power performance values only for football players. While there was a significant increase in the final measurement values of prone bridge, gövde fleksiyon and gövde extensions of both groups, there was no significant difference in lateral fleksiyon test in volleyballs. When performance and core stabilization tests of football and volleyball players were compared, the performance values showed a significant difference, but this difference was not observed in gövde fleksiyon test ( $p<0.05$ ).

According to the results obtained in the research, it can be said that the core training programs to be applied to football and volleyball training will contribute to the development of performance parameters such as strength, speed and endurance of young football and volleyball players.

**Keywords:** Core training, Football, performance, volleyball

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

TVF	: Türkiye Voleybol Federasyonu
TFB	: Türkiye Futbol Federasyonu
ATP	: Adenozin Tripospate
CP	: Kreatin Fosfat
ADP	: Adenozin Dipospate
MSS	: Merkezi Sinir Sistemi
ETS	: Elektron Taşıma Sisteminin
NAD	: Nikotinamid adenin dinükleotit
FAD	: Flavın adenin dinükleotit
n	: Sporcu sayısı
VO <sub>2max</sub>	: Maksimum Oksijen Tüketimi
RA	: M.rectus abdominis
İO	: M. internal oblique
ES	: M. erector spinae
SS	: Standart sapma

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Ön ve yan kor kasları .....	19
Şekil 2.2. Sırt kor kasları .....	19
Şekil 3.1. Gövde fleksiyon testi .....	26
Şekil 3.2. Gövde extention testi .....	26
Şekil 3.3. Lateral fleksiyon testi .....	27
Şekil 3.4. Prone bridge testi .....	27
Şekil 3.5. 20 metre mekik koşusu testi .....	28
Şekil 3.6. 30 Saniye mekik testi.....	28
Şekil 3.7. Sürat testi (10-20 metre) .....	29
Şekil 3.8. Dikey sıçrama testi uygulaması .....	29
Şekil 3.9. Pilates topu ile plank duruşu.....	32
Şekil 3.10. Side plank duruşu (yan plank duruşu) .....	32
Şekil 3.11. Bridging on the exercise ball (pilates topu ile köprü) .....	33
Şekil 3.12. Swiss ball pike (kalça kaldırma).....	33
Şekil 3.13. Supermans (süperman hareketi) .....	34
Şekil 3.14. Alternate leg bridge with shoulders on ball (omuzlar ile pilates topu üstünde köprü kurarak ayak değiştirme ) .....	34
Şekil 3.15. Ball planks with leg lifts (ayakları kaldırarak plank duruşu) .....	35
Şekil 3.16. Crunch - legs on exercise ball (pilates topu ile yarım mekik) .....	35

## TABLULAR DİZİNİ

<b>Tablo 3.1.</b> 8 Haftalık kor antrenman programı.....	30
<b>Tablo 4.1.</b> Sporcuların antropometrik özellikleri .....	36
<b>Tablo 4.2.</b> Sporcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası performans test değerleri tablosu .....	37
<b>Tablo 4.3.</b> Futbolcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası performans test grafik	38
<b>Tablo 4.4.</b> Voleybolcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası performans test grafikler.....	39
<b>Tablo 4.5.</b> Sporcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası performans test sonuçlarını karşılaştıran tablo .....	40
<b>Tablo 4.6.</b> Sporcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası performans test sonuçlarını karşılaştıran grafikler .....	41
<b>Tablo 4.7.</b> Sporcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası kor stabilizasyon değerleri tablosu .....	43
<b>Tablo 4.8.</b> Sporcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası kor testi sonuç grafik....	45
<b>Tablo 4.9.</b> Sporcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası kor stabilizasyon test sonuçlarının karşılaştıran tablo .....	46
<b>Tablo 4.10.</b> Sporcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası kor testi sonuçlarının karşılaştıran grafik.....	46





## 1. GİRİŞ

Kor egzersizleri omurga ve kalçayı dengede tutan birçok gövde kasının kuvvet ve stabilizasyonun artırılması amacıyla sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bu kaslar hareket esnasında vücudun dengede durması için birlikte çalışırlar. Hareket esnasında meydana gelen gücün bacadan gövdeye ya da gövdeden bacağa uygun bir şekilde aktarılması için koordineli olarak çalışan bu kasların kuvvetlerinin artırılması gerekir. Kor kaslarına yönelik egzersizler antrenmanları ile vücudun kontrol ve dengesi geliştirilerek birçok büyük ve küçük kas grubunun kuvveti artırılır, sakatlanma riski azaltılır ve dengenin artışına bağlı olarak hareketlerdeki ya da hareketler arasındaki geçişlerde verimlilik artar. Sırt ve bel kasları, hareketler esnasında gövde rotasyonu ve omurganın ekstansiyon ve fleksiyonundan sorumlu olan kaslardır. Gövde kaslarındaki zayıflık bel ağrılarının meydana gelmesine yol açar. Bu nedenle, gövde kaslarının daha dengeli ve kuvvetli olması omurganın üzerindeki baskının azalmasına imkân sağlayacaktır. Kor egzersizleri vücut ağırlığı ile yapıldığı gibi yardımcı bir araç ile de uygulanabilir. Bunlarla ilgili üretilmiş yüzlerce egzersiz türü bulunmaktadır (1). Tüm bunların bir sonucu olarak kor egzersizleri son yıllarda spor salonlarında ve birçok spor branşında da yaygın olarak kullanılan aktiviteler arasında yerini almış aynı zamanda da sağlıklı bireylerin vücudunu daha işlevsel hale getirmesine atletik yapısını geliştirmesi içinde tavsiye edilmiştir (2).

Kor antrenmanı ağırlık çalışması bakımından pratikte farklılık göstermekle birlikte genelde kas kuvvetinin artırılmasına yöneliktir. Kor antrenmanı bölgesel ve yüzeysel kasların kuvvet ve kondisyonu üzerinde durur (3). Kor antrenmanı ile ağırlık çalışma yöntemlerinin karşılaştırıldığı bir araştırmada Nuzzo ve arkadaşları, longissimus ve multifidus kaslarının aktivasyonunu incelemişlerdir. Quadruped, pelvic thrust ve ballback extension kor alıştırmaları olarak, deadlift ve squat da ağırlık çalışma alıştırmaları olarak karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda, kor alıştırmalarının longissimus ve multifidus kaslarında maksimum performansın ancak %30'u kadar kuvvet üretebilmesini sağladığı, ağırlık çalışmasına ait alıştırmaların ise

maksimumun %50'sinin üzerindeki yüklerde %56'dan daha yüksek kasılma miktarına neden olduğu belirtilmektedir. Buna göre, hedef kasların lokal olarak yüksek kuvvet ortaya koymasının hedeflendiği 15 yaş üzeri kuvvet çalışmalarında, ağırlık çalışmalarına ait alıştırmaların program içerisine dahil edilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır (4). Bunun yanında doğru bir şekilde uygulanan antrenman programları ergenlik dönemi öncesindeki ve ergenlik döneminde çocuk ve gençlerin kuvvet seviyelerini de geliştirebilir (5).

Tüm bunlardan yola çıkarak bu araştırma, kor antrenmanın genç futbol ve voleybolcularda kuvvet, sürat, dayanıklılık vb. motorik özelliklerin yanısıra kor kas dayanıklılığının gelişimine etkisinin olup olmadığını incelemek amacı ile planlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Motorik Özellikler ve Antrenman

Antrenman biliminin temelleri, spor verimini bilimsel temeller üzerine kurma çabalarına dayanır (6). İnsanın temel motorik özellikleri kişinin kuvvetini, becerisini ve karmaşık nitelikteki motor hareketleri belirleyen etmenlerdir. Bu etmenler antrenman süresi içerisinde yapılan tüm motorsal hareketlerin temelini oluşturan birincil koşullardır. Bütün spor dallarında temel motorik özelliklerin geliştirilmesi uygulanacak antrenmanların vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Bu özelliklerin tümü daha önceleri ‘kondisyon’ kavramı altında verilmekteydi (7).

Temel motorik özellikler bir bölümüyle kişide var olan bağımsız motorik özelliklerdir. Bu özellikler kişinin yaşantısında antrenman yapılsa da, tamamen doğal bir değişim sürecinde gelişir. Örneğin: Kuvvet, antrenman olmasa bile vücudun gelişimi ile birlikte 25-30 yaşına kadar gelişen bir motorik özelliktir. Dayanıklılık, sürat, hareketlilik ve beceri gibi motorik özellikler, insan motorüğünün genel fonksiyonları niteliğinde olup, bu özellikler olmadan insanın kendi yaşantısını devam ettirme imkânı zordur. Bu özelliklerin geliştirilmesi; somut bedensel faaliyetlerin, yani antrenmanlarda uygulanan motorsal spor hareketlerin verecekleri uyarılardan ayrı düşünülmez. Temel motorik özellikler içeriği ve önem sırasına göre beş bölümde incelenir. Bunların, ilk üç tanesi ana, diğer ikisi tamamlayıcı özelliklerdir (7).

- Kuvvet
- Dayanıklılık
- Sürat
- Esneklik
- Beceri (Koordinasyon)

Özde var olan bu temel özellikler sadece uygun verilen uyarılar ile gelişim gösterir. Yani düzenli bir şekilde gelişim için antrenman uyarıları verilmelidir (8).

### 2.1.1. Kuvvet

Genel olarak, bir dirence karşı koyabilme ya da bir direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yetisi olarak tanımlanır (9). Fizyolojik yaklaşımla kuvvet, kas kasılması esnasında ortaya çıkan gerilimdir. Kuvvet fizikte; cisimlerin şeklini, konumunu ve hareketini değiştiren etki olarak tanımlanır (6).

Kuvvet karmaşık motorik bir özelliktir. Kuvveti açıklamak için öncelikle belirlenen kuvvet özelliklerinin hangi antrenman amacına yönelik olduğunu, sonra da yapılan sınıflamada söz konusu antrenman yöntemleri, fiziksel sınıflama ve kasların kasılma biçimlerine göre anatomik-fizyolojik tanımların yapılması gerekir. (9).

#### Kuvvetin Sınıflandırılması

Daha etkili antrenmanlar için antrenörlerin yapması gereken çeşitli kuvvet türleri vardır (9). Bu kuvvet türleri, genel ve özel kuvvet olmak üzere iki bölüme ayrılır.

- **Genel Kuvvet:** Herhangi bir spor branşına yönelmeden genel anlamda mevcut tüm kasların kuvvetine denir. Kuvvetin bu türü, ayrı ayrı kas gruplarının statik-dinamik maksimal değerlerini anlatır.

Genel kuvvetin iki amacı vardır;

- 1- Kasların uyarılma yeteneğini iyileştirmek
- 2- Kasların enerji potansiyelini geliştirmek

Bu amaçlara; maksimal kuvvet, çabuk kuvvet, kuvvette devamlılık, tepki kuvveti ile ve bunları geliştirmeye uygun düşen yöntemlerle erişilebilir. Enerji potansiyelini geliştirme her şeyden önce kas kesitinin büyütülmesine ve kuvvette devamlılığın iyileştirilmesine bağlıdır. Uyarılma yeteneğini iyileştirme ise istemli olarak kasların aktifleşme yeteneğinin iyileştirilmesine ve kuvvet oluşturma hızına bağlıdır. Bu iki amacın birleştirilmesiyle genel kuvvet gelişimi garanti edilebilir (6).

- **Özel Kuvvet:** Belli bir spor branşına yönelik yapılan kuvvettir. Bu tür kuvvetin dayandığı iki etken vardır: Birincisi spor branşında sporcunun denge yeteneği, yer mesafe ve tempo hissi, spora yatkınlığı, ritmik ve akıcılık gibi özellikleri ile tanımlanan teknomotorik uygulanmasına doğrudan katılan kas gruplarının

geliştirilmesine öncelik verilmesi. Bunun temelinde ise söz konusu tekniğe özgü nöromüsküler ilişkiler vardır. İkincisi ise kuvvetin, bu spor dallarına has daha başka bir motorsal temel özellikle birlikte, örneğin; kuvvette devamlılık şeklinde geliştirilmesidir (7).

### **2.1.2. Sürat**

Sporda gerekli olan en önemli unsurlardan biri de biyomotor yeteneklerin hızı ya da taşıma potansiyelinin çok hızlı hareket etmesidir (10). Muratlı ve arkadaşları da sürati, kaslar ve sinir sistemlerinin hızlı çalışma yeteneğine bağlı hareketel bir yetenek olarak tanımlamışlardır (6).

Motorik parametrelerin önemli bir ögesi olan sürat futbolda performansı etkileyen bir özellik olup, gelişimi için planlı ve programlı antrenmanlara ihtiyaç duyar. İlkeleri ve antrenman dinamiği sürat gelişimine elverişli antrenmanlar ile performans gelişirken başarıda olumlu yönde etkilenir. İnsanın kendisini en yüksek hızla bir yerden bir yere hareket ettirmesi, hareketlerin mümkün olduğu kadar büyük bir hızda yapılması ve vücudu veya onun bir kısmını hızlı bir şekilde hareket ettirme yeteneğidir (11).

Süratte esas olan birim zamana karşı hareket sayısının fazla olmasıdır. Bu hareket iki nokta arasındaki bir veya birden fazla aynı veya birbirine benzemeyen hareketlerden oluşabilir (8). Müsabaka esnasında bir oyuncu sprint yapma veya çabuk yön değiştirme gibi çabuk güç gelişimine ihtiyaç duyan bir çok aktivite yapar. Bu aktiviteler bir oyunun sonucunu etkileyebildiği için sürat antrenmanı çok önemlidir (10).

### Süratin Sınıflandırılması

Sürat çeşitleri; reaksiyon sürati, özel sürat ve süratte dayanıklılık olarak üçe ayrılır.

- **Reaksiyon Sürati:** Bir uyarılmanın verilmesinden, hareketin ilk belirtisinin görüldüğü kas kasılmasına kadar geçen zamandır. Herhangi bir hareket için çok süratli şekilde tepki gösterme yeteneğidir (8).
- **Özel Sürat (Hareket Sürati):** Reaksiyon zamanı bitiminden o eylem için gerekli olan en yüksek devirli (ritmik-düzenli) veya devirsiz (aritmik-düzensiz) hareket düzeyine ulaşmaya kadar geçen süreye denilmektedir. Hareket sürati antrenmanlarla geliştirilebilir bir özelliktir (11).
- **Süratte Dayanıklılık:** Özel hızın aniden düşmemesi ve uzun süre yarışma esnasında hareketleri hızlı bir şekilde yapabilme yeteneğidir. Kişi organizmasının en üst zorluk koşulları altında yorgunluğa karşı göstermiş olduğu direnci tanımlar. Çoğunlukla solunumsuz şartlarda gerçekleştirilen çalışmada sporcunun doruk sürat ve doruk kuvvete sahip olmasını gerektirir (12).

### **2.1.3. Esneklik (Hareketlilik)**

Hareketleri büyük bir genlikte uygulama yetisi olan esneklik çoğu zamanda hareketlilik olarak tanımlanmaktadır. Esneklik antrenmanda büyük bir öneme sahiptir. Bir kimsenin becerileri büyük açılarda ve kolay gerçekleştirilmesinde önde gelen temel gerekliliktir. Böyle hareketlerin başarılı olarak gerçekleştirilmesi gerek duyulandan daha yüksek olması gereken eklem açısı ve hareket genliğine bağlıdır. Bu bağlamda da birey geliştirilmesi gerekli olan esneklik düzeylerine ilişkin bilgi sahibi olmak zorundadır (13).

### Esnekliğin Sınıflandırılması

- Aktif
- Pasif
- Dinamik

- Statik
- Genel
- Özel esneklik olarak 6 farklı biçimde sınıflandırılır.

**Aktif Esneklik:** Kas aktivitesi ile hareketin uygulanmasıdır (Ör: Gövdeyi öne bükme). Diğer bir anlamda hareketin kas kuvvetiyle yapılmasıdır. Aktif hareketlilik, eklem kendi başına yardımsız, kas faaliyeti ile yapabildiği mümkün olan en büyük hareket genişliğidir. Başka bir tanımlamada ise aktif hareketlilik çalışmaları, sporcuların herhangi bir dış yardım almadan kendi başına yaptığı ve hareketi yaptıran kasların sahip oldukları kuvvet ölçüsünde hareketliliği gerçekleştirebildiği çalışmalardır.

- **Pasif Esneklik:** Sporcular yardımla daha büyük eklem hareketliliğine ulaşabilirler. Bu yardım, aletli, eşli veya vücut ağırlığıdır. Pasif hareketlilik, dış kuvvetlerin etkisiyle yapılan çalışmalardır. Hareketin yapılabilmesi aktif hareketliliğin olmasının yanında sadece antagonist kasların uzama derecesidir. Bu esnada belirli bir kas kuvveti de bulunmalıdır (14).
- **Statik Esneklik:** Eklem durumu belli bir süre korunur ve bu uygulama sırasında yük verilebilir veya verilmeyebilir. (Ör: Bacağı öne kaldırdıktan sonra bu pozisyonda bekleme ) Oturuşta veya ayakta duruştan öne bükülme ve bu pozisyonda bekleme.
- **Dinamik Esneklik:** Genelde statik hareketlilikten daha büyüktür ve kas kullanımı daha yoğundur. Çalışma uygulanırken belli bir ritim ve hız vardır. (Ör: Açık bacak duruşta sağa-sola yaylanma, kulaç atma hareketinin arka arkaya uygulanması vb.) Dinamik harekette kas aktif olarak arka arkaya esnetilir.

**Genel Esneklik:** Omuz eklemi, kalça eklemi ve omurga eklem sistemi gibi üç önemli eklem sisteminde, sağa ve sola diyagonal salınım uzaklığıdır. Hareketlilik genelde relatiftir, değişkendir, elit sporcular daha yüksek seviyede hareketliliğe sahip olmak zorundadır.

**Özel Esneklik:** Hareket akışı içerisinde kullanılan belli eklemlerin çalıştırılmasıdır. (Ör: Engelli koşullarda kalça eklemi, jimnastikte omurga artistik buz pateninde diz eklemi gibi ). Bu eklemlerde yapılan özel hareketlilik ile maksimum anatomik uzaklığa erişebilir (7).

#### 2.1.4. Koordinasyon

Koordinasyon, hız, kuvvet, dayanıklılık ile yakından ilişkili olan çok karmaşık bir biyomotor yetenektir. Sadece teknik ve taktik mükemmellik ve kazanımlar değil, aynı zamanda yabancı durumlarda bunların uygulanmasında, saha değişiklikleri, ekipman ve aparatlar, ışık, iklim ve hava koşulları ve rakiplerde önemli bir etkidir.

Koordinasyon seviyesi, farklı zorluk derecelerinde çok hızlı, çok önemli doğruluk, verimlilik ve belirli antrenman nesnelere doğrultusunda hareketleri geliştirmek için bir yetenek yansıtıcısıdır (10).

##### Koordinasyonun Sınıflandırılması

Genel ve Özel koordinasyon olmak üzere ikiye ayrılır.

- **Genel Koordinasyon:** Özel koordinasyonun temelini oluşturan ve herhangi bir spor dalını göz önünde bulundurmadan birçok motorik becerileri uygun bir biçimde sergileme niteliğini kapsamaktadır. Genel koordinasyon özel koordinasyon çalışmalarına başladığı zaman tercih edilmemelidir.
- **Özel Koordinasyon:** Spor dalına göre farklı motor becerilerini seri ve dinamik bir şekilde sergileyebilme yeteneğini ortaya koyar. Bu açıdan, özel koordinasyon motor becerilerin özelliğiyle yakından ilgili olup sporcuya antrenman ve yarışmalarda etkin bir verim düzeyi için ek beceriler kazandırır. Özel koordinasyon spor hayatı boyunca özel teknik unsurların ve becerilerin ard arda tekrar etmesinin sonucu olarak kazanılır. Koordinasyon düzeyi gelişmiş olan jimnastikçiler farklı motor becerileri seri ve çabuk bir şekilde sergilerken basketbolcularda bu durum daha alt düzeylerde görülebilir (13).



### 2.1.5. Dayanıklılık

Dayanıklılık verili bir egzersiz şiddetinde kassal yorgunluk olmaksızın ve yorgunluğa rağmen alıştırmayı uzun süre devam ettirebilme özelliği olarak tanımlanır. Genel anlamda dayanıklılık ise sporcunun fiziki ve fizyolojik yorgunluğa dayanma gücü olarak tanımlanabilir (15). Dayanıklılık yeteneği çeşitli şekilleriyle hemen hemen bütün spor türlerinde önemli rol oynar. Hem müsabaka gücünde, hem de antrenmandaki yüklenmeler ve uzun süre devam eden dinamik ya da statik çalışmanın verdiği yorgunluğa karşı koyma yeteneği açısından çok önemlidir.

Dayanıklılık antrenmanı yüklenmenin düzenlenmesine göre aerobik ve anaerobik kapasiteyi geliştirmeyi amaçlar. Aerobik kapasitenin geliştirilmesi özellikle kalp dolaşım sisteminin uyumu ile anlaşılır (Kalbin stroke volümü, maksimal oksijen kapasitesi ve kılcal damarların aktif hale gelmesi). Anaerobik kapasitenin geliştirilmesine yönelik antrenman ise öncelikle kas metabolizmasını etkilemektedir (12).

#### Dayanıklılığın Sınıflandırılması

• **Genel Dayanıklılık:** Genel dayanıklılık, sporcuların yarışmalardaki yorgunluğun üstesinden gelebilmek için yüksek bir çalışma göstermelerini, sonraki yarışma ve antrenmanlar için daha hızlı bir biçimde toparlanmalarını sağlamaktadır (16).

Genel dayanıklılığı, solunumsal ve dolaşım sal olarak incelemek mümkündür. Hareketlerin daha büyük kas gruplarının katılımıyla yapıldığı egzersizlerde enerji oluşumu kasta depolu olan madde (glikojen ve yağlar) miktarına ve dokuya iletilen oksijene bağlıdır. Ayrıca, ortaya çıkan ısının uzaklaştırılması ve homeostatik dengenin korunmasında da bu sistemler görev yapmaktadır (15).

• **Özel Dayanıklılık:** Her spor branşının özelliğine göre o spor branşının gerektirdiği çok yönlü dayanıklılıktır. Vücuttaki kas yapısının bir ya da birkaç bölümünü ilgilendirir. Oksijensiz ortamda enerji oluşumunu sağlayan dayanıklılık özelliğidir. Futbolda çabuk kuvvette devamlılık, süratte devamlılık özelliklerini sağlayan dayanıklılıktır. Özel dayanıklılık çalışmaları, genel dayanıklılığın iyi bir seviyeye gelmesinden sonra kuvvet, çabuk kuvvet ve sürat özelliklerinin gelişimi ile başlar ve devam eder. Bu özelliğin gelişimi için interval ve tekrar metotları kullanılır. Yüklenme şiddetinin fazla, dinlenmenin tam olması ilkesine dayanır (17).

### Süreleri Açısından Dayanıklılık Türleri

• **Uzun Süreli Dayanıklılık:** Uzun süreli dayanıklılık, 8 dakikadan fazla bir zaman gerektiren dayanıklılık sporları için gereklidir. Enerji, neredeyse tamamen anaerobik sistem tarafından sağlanır ve kardiyovasküler ve solunum sistemleri de buna yüksek derecede katkı sağlar. Bu kategoride yarışma esnasında düşen dayanıklılıkta, kalp atımı çok yüksek, kalbin dakikada pompaladığı kan hacmi 30-40 litre ve dakikada yaptığı hava solunumu da 120-140 litre arasındadır. Açıkçası, uzun süreli yarışlarda (maraton gibi) bu değerler daha düşüktür. O<sub>2</sub> kaynağı, iyi bir performans için belirleyici faktördür. Bundan dolayı, vital kapasite ve kalbin dakikadaki hacmi yüksek atletik sonuçları sınırlandıran faktörlerde belirleyicidir. Onlar da sporcunun böyle aktivitelerdeki stres ve adaptasyonunu yansıtır.

• **Orta Süreli Dayanıklılık:** Orta süreli dayanıklılık 2-6 dakika arasında yapılan, belirli sporlardaki üstün performanslı çalışmalardır. Uzun süre dayanıklılık gerektiren sporlarda yoğunluk daha yüksektir. O<sub>2</sub> kaynağı, vücudun ihtiyaçlarını tam olarak sağlayamaz, bundan dolayı, atletler oksijen borçlanmasını geliştirir. Anaerobik sistem tarafından üretilen enerji, hız büyüklüğü ile orantılıdır. Pfeifer sporcular tarafından 3000m nin üstünde koşmaları halinde anaerobik sistemlerinin yaklaşık olarak %20 ve 1500m nin üzerinde de %50 oranında toplam enerjiyi sağlayacağını iddia etmiştir. Bu durumda olduğu gibi, oksijen emiliminin performans üzerinde belirleyici bir rolü vardır (10).

• **Kısa Süreli Dayanıklılık:** 45 sn. ile 2 dk. arasında yapılan dayanıklılık çalışmalarıdır. Kısa süreli dayanıklılıkta anaerobik enerji üretiminin baskın oluşundan dolayı anaerobik dayanıklılıkta gelişmektedir. Ancak kısa süreli ve anaerobik dayanıklılığın gelişimi için öncelikle aerobik dayanıklılığa ihtiyaç vardır. Kısa süreli dayanıklılıkta hücresel enerji depoları anaerobik enzimlerin düzeyi önemli rol oynamaktadır. Kısa süreli dayanıklılık;

• Müsabaka metodu

• Tekrar metodu (kısa süreli yüklenmeleri içeren)

• Tempo değişmeli koşular metodu,

• Fartlek gibi metotlar ile geliştirilebilmektedir (12).

### 2.1.5.1. Kasların Enerji Gereksinimi Açısından Dayanıklılık Türleri

**a) Aerobik Dayanıklılık:** Aerobik kapasite ya da organizmanın oksijenli ortamlarda bulunduğu durumlarda enerji üretme kapasitesi, sporcunun dayanıklılık kapasitesini belirler. Aerobik güç, kişinin O<sub>2</sub> taşıma becerisiyle sınırlandırılmıştır. Bu nedenle de O<sub>2</sub> taşıma sistemi, kişinin dayanıklılık kapasitesini geliştirmek için tasarlanmış bir programın önemli bir parçası olarak geliştirilmelidir. Aerobik kapasitenin yüksek olması sadece antrenman sırasında değil antrenman aralarında ve antrenman sonrasında da yenilenmenin daha hızlı gelişmesini kolaylaştırmak açısından çok önemlidir (13).

Aerobik kapasite, organizmanın birim zaman içinde solunum yoluyla aldığı O<sub>2</sub> miktarı ile belirginlik kazanır. Performansın yüksekliği, alınan O<sub>2</sub>'nin çokluğuna bağlıdır. Bir başka yaklaşımla aerobik kapasite; kalbin atım volümü, kalp hipertrofisi, solunum volümü, kandaki hemoglobin oranı, kapiller sayısı ve çapları ile doğru orantılıdır.

Aerobik dayanıklılıkta, enerji maddelerinin yeterli O<sub>2</sub>'le oksidasyonu söz konusudur. Enerji sağlayan maddelerin (glikojen, yağlar) oksidasyonu için yeterince O<sub>2</sub> sunulabiliyorsa aerobik dayanıklılık oluşmuştur (6). Aerobik dayanıklılık antrenmanlarında yağ metabolizması devreye girerek enerji üretimini arttırmaktadır. Bu çalışma ile enerji metabolizması yanı sıra biyokimyasal çalışmaların ekonomikleşmesi, kardiyovasküler sistemin kuvvetlenmesi dolayısıyla respiratuar sisteminde etkinleşerek vital kapasitenin artması amaçlanır (8).

**b) Anaerobik Dayanıklılık:** Maksimal güç üretimi gerektiren (90 sn. kadar) kassal aktivitelerde, enerjinin çoğu ATP-CP sisteminden ve kas glikojeninin anaerobik yoldan yıkımından elde edilir. 6 sn. ve daha az süren maksimal eforlarda ATP-CP sistemi devrededir. 5-10 snlik antrenman yüklenmeleri gerekli kasların uyarılması için yeterli süreyi oluşturmaktadır.

Kas içi ATP-CP enerji transfer kapasitesini arttırmak için tekrarlayan, şiddetli ve kısa süreli yüklenmeler gereklidir. Bu yüklenmeler özellikle hareket esnasında çalışan kasların antrene edilmesi üzerinde olmalıdır. Bu tip antrenmanlar ile çalışan kas fibrillerinin metabolik kapasitesi artar ve uygulanan spora özgü sinir kas adaptasyonunun gelişimi sağlanır (18).

Anaerobik iş, patlayıcı gücün ortaya konması anlamına gelen, anaerobik eşik değer üzerinde bir iş yükü olup, yorgunluk ile kendini gösteren fiziksel aktivite tipidir. Anaerobik aktiviteye uzun süre devam edilemez. Zira iskelet kasları steady-rate oksijen metabolizmasının çok üzerinde, anaerobik metabolizmayla çalışmaktadır. Bu durumda kas ve kan laktat seviyesi yükselir. Biriken laktatın tamponlanması akciğerlerden CO<sub>2</sub> atılımını artırır. pH düşmesi (pH=6,4) nedeniyle kaslarda yorgunluk meydana gelir (19). Egzersiz sırasında her bir zaman dilimi içerisinde kullanılan maksimum enerji miktarı sistemin gücünü, bir enerji sisteminin iş üretebilmek için kullandığı mevcut toplam enerji miktarı ise o sistemin enerji kapasitesini oluşturur (20).

## **2.1.6. Enerji Sistemleri**

### **2.1.6.1. Aerobik Enerji Sistemleri**

#### *O<sub>2</sub>'li Sistem*

ATP'nin aerobik ortamda üretimi Krebs döngüsü ve Elektron Taşıma Sisteminin (ETS) birlikte çalışması sonucu oluşur. Krebs döngüsünün temel fonksiyonu hidrojen taşıyıcısı olarak nikotinamid adenin dinükleotit (NAD) ve flavin adenin dinükleotit (FAD), kullanarak karbonhidratlar, yağlar ve proteinlerin oksidasyonunu tamamlamaktır (21).

#### *VO<sub>2max</sub>*

VO<sub>2max</sub>; Şiddeti giderek artan bir egzersiz esnasında büyük kas gruplarının da katılımı ile kişinin kullanabileceği en yüksek oksijen miktarı diye tanımlanabilir (22). Kişinin tükettiği oksijen miktarı artan bir şekilde bir iş yaptırıldığı zaman onun kullanabileceği oksijen miktarı doğrusal bir şekilde artar ve böylece belli bir seviyeye ulaşır, bu seviyeden sonra iş yükü arttırılsa da oksijen kullanımı değişmez ki bu noktada kişinin kullandığı oksijen miktarı zaten en yüksek oksijen seviyesindedir. Bunun adına da maksimum oksijen tüketimi (VO<sub>2max</sub>) denir.

Bir kişinin maksimum oksijen tüketimini dokuya gelen maksimum oksijen miktarının belirleyebileceği gibi dokunun kandan alacağı oksijen miktarını da belirler (23). Bunun yanında  $VO_{2max}$  kişinin fiziksel özellikleri ile yakından ilişkili olup büyük boyutlara sahip insanların küçük boyutlu insanlara göre daha yüksek olduğu bilinmektedir.

Bouchard ve ark,  $VO_{2max}$ 'ın artmasının mümkün olduğu ve bunun büyük bir kısmının da genetik olduğunu vurgulamaktadırlar (24).  $VO_{2max}$  doğumu takiben ilerleyen yaşlarda artmakta ve en yüksek değerine 18-20 yaş aralığında ulaşmaktadır. Cinsiyetler arasındaki farklılıkta 12 yaşında oluşmaya başlar. Bayanlarda  $VO_{2max}$  değerleri, erkeklere oranla % 25-30 daha düşüktür (25). Çalışmalarda benzer  $VO_{2max}$  değerine sahip sporcuların dayanıklılık kapasitelerinin aynı olamayacağı bulunmuştur. Bunun sebebi; dayanıklılık sporcusunun performansında  $VO_{2max}$ 'ın fark yaratabilmesi için aynı anda laktat birikiminin de düşük olması gerekmektedir (26).

Kişinin dışarıdan aldığı oksijen, metabolizma aracılığı ile dokulara taşınana kadar birçok etaptan geçer. Bu alınan oksijenin taşınması birçok karmaşık işlemler sonucu dokulara taşınır.  $VO_{2max}$ 'ı sınırlayan bazı fizyolojik faktörler şu maddeler ile belirlenebilir;

- a. Pulmonar Difüzyon Kapasitesi
- b. Kalp Debisi
- c. Kanın Oksijen Taşıma Kapasitesi
- d. Kas-İskelet özellikleri

İlk üç özellik merkezi olup diğer özellik çevresel faktör olarak tanımlanır. Bu özelliklerin her birinin farklı şartlarda (yükselti, sıcaklık, vb.) ve farklı boyutlarda  $VO_{2max}$  üzerinde etkiye sahip oldukları söylenir. Bu sebeple bu özelliklerden her hangi birisinde oluşan farklılık  $VO_{2max}$ 'da farklılaşmaya sebep olmaktadır (27).

#### $VO_{2max}$ 'ın fizyolojik ölçütleri

İlk ölçüt

• $VO_2$ 'de Plato

İkincil ölçüt

- Son iki yük arasında  $< 150$  ml/dk  $VO_2$
- Laktik asit ( $>8$  mmol/L)
- Solunum oranı RER ( $>1.10$ )
- KAHmax'ın ( $220 - \text{yaş}$ ) yüzdesi (% 90)
- Borg Skalası ( $>18$ )

Bu ölçütlerden birincil olanın gerçekleşmesi durumunda bireyin maksimal oksijen tüketimine ulaştığı söylenir.  $VO_2$ 'de belirgin bir plato gözlenemez ise ikincil ölçütlerin herhangi üç tanesinin gerçekleşmesi beklenir (28,29).

Maksimal oksijen tüketimi ( $VO_{2max}$ ) belirlemek için birçok metod kullanılır. Bunların bazıları  $VO_{2max}$ 'ı direk olarak ölçerken bazıları doğrudan olmayan (indirek) metodları ölçer. Bu metodları saha ve laboratuvarında uygulanan metodlar olarak da ayırmak mümkündür.

### **2.1.6.2. Anaerobik Enerji Sistemleri**

#### ***ATP-CP Enerji Sistemleri***

ATP üretiminin en hızlı ve basit yolu, bir fosfat grubunun ve onun bağ enerjisinin fosfokreatin 'PC' den AdenozinDifosfat 'ADP'a aktarılmasıdır (30). ATP'nin yapısına bakıldığında adenin ve ribose moleküllerinin oluşturduğu adenosini ve adenosinin üç fosfat grubuna bağlandığı görülmektedir. En uçta bulunan iki fosfat grubu arasındaki bağa yüksek enerji bağı denmektedir. Bu bağ çözüldüğünde yani ayrıldığında, hem 7,6 kcal enerji hem de adenosindifosfat 'ADP' ve inorganik fosfat oluşmaktadır (6).

### Laktik Asit Sistemi

Anaerobik metabolizmada ATP üretiminin sağlandığı ikinci yol olan glikolizde, glukoz veya glikojenin oksijensiz ortamda parçalanarak laktik aside kadar yıkılmasına laktik asit sistemi denir. Laktik asit sisteminde (anaerobik glikoliz), enerji kaynağı glikojendir. Glikojen glikoz esnasında laktik asitten önce pirüvik aside kadar parçalanır. Genellikle bu molekül kas hücresinin mitokondrilerine giderek, orada oksijen bulması halinde çok sayıda ATP' nin yapımını sağlar (30). Laktik asidin karaciğer ve kas hücreleri tarafından metabolize edildiği gösterilmesine rağmen laktik asit halen bir son ürün olarak geçmektedir. Farklı test düzenekleri ile kasların sadece laktat üretmekle kalmayıp aynı zamanda laktat döngüsünde laktatın üretildiği kastan uzaklaştırılıp metabolize edilmesinde de önemli rol oynadığı gösterilmiştir (31).

### **2.2. Kor Bölgesi**

Kor, spor bilimleri yönünden ele alındığında insan vücudunun ağırlık merkezi olan orta noktası anlamına gelir. Kor, kol, bacak ve gövde üçlüsü arasındaki bağlantıyı sağlayan bölge olarak da tanımlanabilir (32,33). Joseph Pilates ise Kor'u vücudun alt kaburgalarından kalçanın kuyruk sokumuna kadar olan bölgeyi çevreleyen gluteal kıvrım olarak tanımlamıştır (34). Kor, karın bölgesi, bel ve kalçada odaklanmayla birlikte göğüs kafesi ve dizler arasındaki bölüm olarak da tanımlanır (35). Diğer bir tanımlamaya göre ise lumbopelvik-kalça kompleksi kor bölgesi olarak kabul edilmiştir (33,36).

Bazı fizyoloji ve antrenman bilimleri kitaplarında ise kor kelimesi temel egzersizler olarak tanımlanmış olup genellikle antrenmanın ilk bölümünde uygulanarak bir antrenman birimi için gerekli olan egzersizleri belirtmek için kullanılmıştır (37,38).

Candron (2006), kor tanımını, yapılan bir harekette omurganın karın ve omurga kasları tarafından desteklenerek, omurganın en uygun pozisyonunu alması ve bunu koruması olarak belirtmiştir. Bunun yanısıra kas gruplarının tek başına değil birlikte hareket ettiklerini ve bu sayede kor kaslarının bir korse gibi davranarak, stabilite, hareket veya bir harekete karşı direnç sırasında optimum verimi sağladıklarını belirtmiştir (39). Yeterince önemsenmeyen kor bölgeleri, yapılacak olan kuvvet

antrenmanları sonunda sporcuların sakatlanma risklerini artırarak teknik becerilerini kısıtlarken aksine önemsenen kor bölgeleri ise sporcunun yüklenme yoğunluğunu arttırmasının yanında teknik açısından hareketleri de daha verimli bir şekilde ortaya çıkarmasına yardımcı olacaktır (40).

Kor'un tanımı ile birlikte, kor kaslarına yönelik uygun bir egzersiz planlaması yapılabilmesi için, kor bölgesinin anatomik açıdan ve etkili bir hareket esnasında kor kaslarının nasıl davrandığının anlaşılması gerekmektedir (41).

### **2.2.1. Kor bölgesi anatomisi ve fizyolojisi**

Kor lumbopelvik bölgeyi çevreleyen kaslardan meydana gelmiştir. Bu kaslar alt, üst ekstremiteler ve omurgaya doğrudan ya da dolaylı olarak bağlıdır (42).

Kor yaklaşık olarak 30 farklı kastan oluşur ve bu kaslar temelde kalça ve göğüs kafesi arasındaki bölgede vücuda sarılı olarak bulunur. Bu alan üst ve alt gövdeyi birbirine bağlar, böylece işlevini tek başına yapar. Kor tüm vücut hareketlerinin temelidir. Güçlü bir kor yapısı ile atmalar, atlamalar, koşular, yüzme ve kuvvet hareketlerinin hepsini içeren spor branşları dahil vücudumuzun merkezi (kor) olan bölge ile gerçekleştiririz. Kor kuvveti ayrıca vücudumuzun merkezinden gelen enerjiyi diğer ekstremitelere aktarmasını da sağlar (43).

Kor ile yapılan tüm çalışmalarda kaslarda şu sonuçlar ortaya çıkar.

- Daha iyi bir duruş,
- Daha güçlü ve verimli hareketler,
- Daha dengeli bir vücut,
- Daha az yaralanma,
- Sıkı iç ve dış kaslar,
- El ve ayak ekstremiteleri üzerinde daha iyi kontrol (44).

Sabit ve sabit olmayan yüzey uygulamaları kas gruplarının farklı oranlarda harekete katılımına neden olur. Hareketli yüzey üzerinde yapılan kor alıştırmalarında



kasın gerilim süresi uzun ve hareketin hızı düşüktür. Dolayısıyla, aynı hareketin farklı yüzeylerdeki uygulaması ile harekete katılan kasların değişik oranlarda kuvvet üretmesi sağlanır. Bu durum, kasların sadece bölgesel olarak değil aynı zamanda bacak-kalça-gövde kasları gibi birçok bölgeye ait kasların koordineli olarak kuvvet ortaya koymasını sağlamaktadır (45).

Fizyolojik olarak kor bölgesinin belirlenmesi çalışmadan çalışmaya değişiklik göstermektedir. Bu değişiklik, çalışmaların atletik veya terapi amaçlı farklılığından kaynaklanmaktadır (46). Terapatik amaçlı bir tanımlamada, kor bölgeyi tanımlayan kaslar çift duvarlı bir silindir gibi, önde abdominal, arkada paraspinal ve glutal, yukarıda diyafram ve aşağıda pelvis taban kaslarından meydana gelirken (47,48) atletik amaçlı tanımlamalarda abdominal, lumbar ve kalça bölgelerinin odak noktasını oluşturduğu sternum ve dizler arasında kalan tüm bölge olarak belirtilmiştir (49).

Bazı çalışmalarda ise omuz ve pelvis kaslarının, uzuvlara enerji transferi ve kinetik zincirin temel yapılarını oluşturarak, atletik becerilerdeki önemleri gerekçesi ile kor bölgesi içerisinde kabul edilmesi gerekliliği vurgulanmıştır (46, 50, 47). Örneğin gluteus maksimus kası özellikle kapalı zincir hareketlerinde (bir dirence karşı gelme hareketi ) pelvis eğime engel olması ve üst bacak kaslarının kuvvet üretme kapasitesini etkilemesi bakımından önemli bir stabilizör olarak görev yapmaktadır (51, 52, 53, 54, 55, 56). Aynı şekilde kalça abduktör ve dış rotatör kaslar alt ekstremitenin diziliminde önemli bir rol oynarken, tek bacak destekli duruşta pelvisi stabilize ederek kalçanın iç rotasyon ve adduksiyon hareketini yapmasına engel olmaktadır (56,54).

Kor bölgesi, insan bedeninin ağırlık merkezinin de içinde bulunana bel-pelvis kalça-karın kısımlarını kapsayan 29 farklı kastan oluşan alanı adlandırmak için kullanılmaktadır (57).

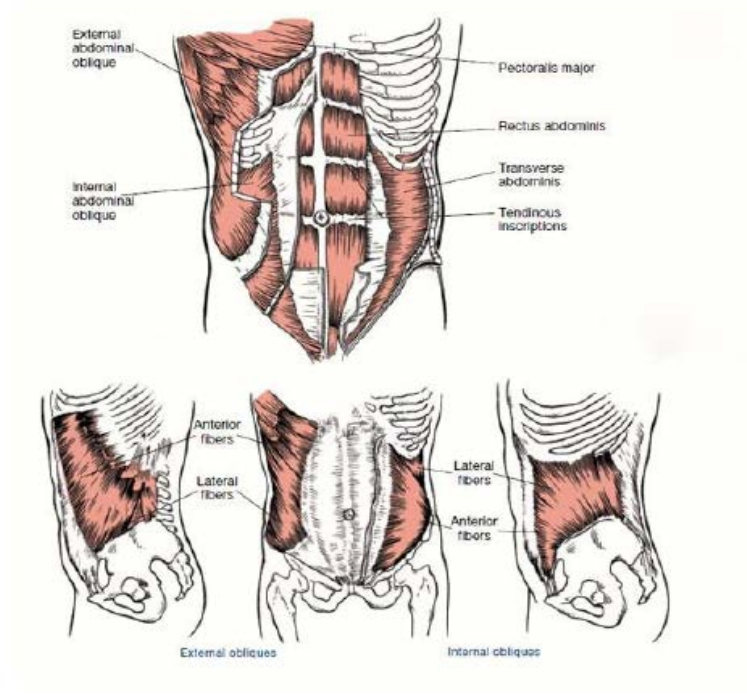
Behm ve ark. (2010) göre, anatomik açıdan kor, gövde bölgesinin iskelet sistemi (göğüs kafesi, omurga, pelvis, omuz kemeri), yumuşak dokular (kıkırdak ve bağ dokular) ile bağlantılı vücudun dengesini sağlayan ya da aktif hareketlerde rol alan kaslar bütünüdür. Ayrıca kor bölgesinin tam olarak hangi kaslardan oluştuğu hakkında ortak bir mutabakat olmamakla birlikte çeşitli sınıflandırmalar mevcuttur (58).

Kor ile ilgili literatür incelendiğinde kor egzersiz ve kor antrenman uygulamalarının sağlık ve sportif performans olmak üzere iki temel yaklaşım

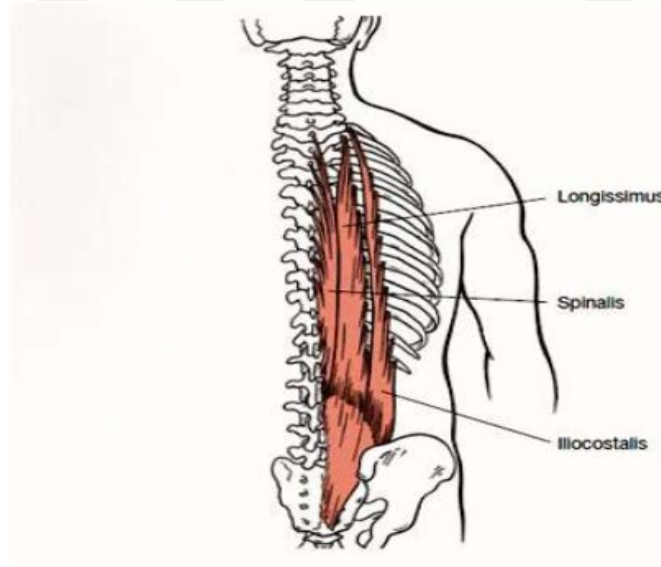
açısından ele alındığı görülmektedir. Kor bölgesi ve kor kasları hakkında farklılıklar oluşmasının temel nedeni ise bu noktadan kaynaklanmaktadır. Sağlıkla ilişkili kor egzersiz yaklaşımında temel hedef omurga stabilizasyonunu sağlayarak çeşitli nedenler ile oluşan ve kronikleşen bel ağrılarının rehabilitasyonunu yapmaktır. Bu amaçla yapılan kor egzersizlerinin genel egzersizlerden daha yararlı olduğu vurgulanmıştır (59).

Sporcuların sportif performanslarını arttırmak ve aynı zamanda kor kuvvet ve dayanıklılık düzeylerini belirleyebilmek için bazı kor kaslarının iyi bir şekilde analiz edilmesi gerekir (60). Bu kaslar;

- M.Transverse Abdominis
- M.Internal Obliques
- M.External Obliques
- M.Rectus Abdominis
- M.Erector Spinae
- M.Latissimus Dorsi
- M.Quadratus Lumborum'dur



Şekil 2.1. Ön ve yan kor kasları (61).



Şekil 2.2. Sırt kor kasları (61).

### 2.2.2. Kor Stabilizasyonu

Genel anlamda kor gövde stabilizasyonu; dinamik ve statik pozisyon da vücudun merkezi olan lumbo-pelvik bölge çevresindeki kasların, postüral devamlılığının (statik stabilite) sağlanması veya açığa çıkacak olan hareketin yörüngesinin belirlenmesi (dinamik stabilite) olarak tanımlanmaktadır. Kor stabilizasyonu omuriliğin hatta tüm vücudumuzun denge ve stabilizasyonunu sağlamak için gövde kaslarının rolünü de gösterir (44). Dinamik gövde stabilizasyonu, intervertebral ve genel gövde hareketlerinin kontrol mekanizması olup distal segmentlerdeki hareketler açığa çıktığında eksternal yüklenmeler karşısında koordineli bir şekilde gövde kaslarının aktivitesi ile kor gövde stabilizasyonuna katkıda bulunur (62,63) .

#### Kor stabilizasyonu ilgili tanım ve araştırmalara bakıldığında ,

Kibler ve ark. 2006, kor stabilizasyonu sportif bir hareketi uygularken gövdenin pozisyon ve hareketlerini kontrol ederek mümkün olan optimum enerjiyi gövdeden alt ve üst ekstremitelere aktarabilme yeteneği diye tanımlamışlardır (64). McGill ve Cholewicki kor stabilizasyonu potansiyel enerji konseptinden yola çıkarak, kas iskelet yapısı içerisinde bulunan elastik potansiyel enerjinin, sertliği arttırdıkça, yapının daha stabil olacağı düşüncesini vurgulamışlardır (65). Zazulak kor stabilizasyonu vücudun gövde düzensizliği sonrasında dengesini koruma biçimi olarak ifade etmiştir (66). Majewski-Schrage ve ark. (2014), kor stabilitesi konusunun zaman içinde fiziksel sağlık yaklaşımını aşarak, sağlık ve fiziksel performans konularının farklı yaklaşımların bir parçası haline geldiğini ve günümüzde fiziksel uygunluğun, rehabilitasyon programlarının, sırt-omurga problemlerinin, ve performans artışının temel bir ögesi olarak kabul edildiğini vurgulamaktadır. Kor stabilitesi, bireyin dengede kalmasını ve bunu sürdürmesine yardımcı olur. Doğru bir postür ve güçlü bir kor yapısı denge kabiliyeti için son derece önem teşkil etmektedir (67).

Bu tanımlardan yola çıkılarak kor stabilizasyonun dinamik hareketlilik ve güç üretimi için tüm kinetik zincir içerisinde, kuvvet transferi ve alt-üst ekstremitelerin kontrolü için uygun nöromasküler yapıyı ifade ettiği söylenebilir (68).

### **2.2.3. Kor Dayanıklılığı**

Kor dayanıklılık kor stabilizasyonun bir parçasıdır (68). Kor kuvveti, kor bölgesinde yer alan kasların sportif bir hareketi uygularken ortaya koydukları direnç olarak tanımlanabilir. Kor dayanıklılığı ise kor kaslarının bu direnci sürdürebilme yeteneğidir (69).

Kuvvet antrenmanlarında ağırlık kaldırma egzersizlerinde sporcu stabilite durumunu değiştirir, yani daha dengesiz bir durum yaratmaya çalışırsa söz konusu hareketin tekniğini korumak için kor kasları daha aktif rol alacaktır (70). Egzersiz esnasında instabil durumu yaratmanın birçok farklı yöntemi vardır. Bunlara örnek vermek gerekirse egzersizi makineler yerine serbest ağırlıklar ile yapmak, vücudu çift ayak yerine tek ayak ile desteklemek ve pilates topu, pilates lastiği veya bosu topu gibi dinamik çalışma araçlarından yararlanılarak söz konusu durum yaratılabilir (41).

Lehman kor dayanıklılığın spinal stabilizasyonu lokal kor kasların lumbal vertebrayı stabilize etme yeteneğinden dolayı kassal kuvvetten daha çok etkilediğini belirtmiştir (71). Bunun yanısıra gelişmiş kor dayanıklılığın bel ağrılarını azalttığı da düşünülmektedir (72).

### **2.2.4. Kor Kas Kuvveti**

Günümüzde sporcular sürekli olarak performanslarını artırma çabasıdadır. Bunu da genellikle kor kuvveti ve stabilizasyon antrenmanları dahil çeşitli kuvvet ve kondisyon programları vasıtasıyla başarırlar.

Bu durumda akla gelen sorulardan bir tanesi de, kor kuvvetinin ve stabilizesinin uygulanması atletik performansı geliştirir mi? Bu konu incelenmeden önce, kor kuvveti ve kor stabilizasyonu ile neyin kastedildiğinin netleşmesi gerekir. Kor kemik, kas yapısı ve bel omurgası, pelvis ve kalçanın ligamentleri gibi pasif ve aktif yapıları kapsar (73,55). Kor kuvveti, kor kasların güç üretmesi ve sürdürmesi kabiliyeti olarak tanımlanabilir. Kor stabilizasyonu, daha belirsiz bir terimdir. Belki de kuvvetten daha önemli olan kor stabilitesi, lumbopelvik bölgedeki pasif ve aktif dengeleyicilerin statik ve dinamik hareketler sırasında uygun gövde ve kalça duruşunu, dengesini ve kontrolünü devam ettirme yeteneğidir (66,74). Kor stabilizasyonu, kor kuvveti

uygulanırken korun kontrolünü muhafaza ettiği veya bir pertürbasyona tepki olarak da düşünülebilir.

Kor kas kuvveti “ karın kasların kasılarak karın içi basınç yolu ile güç üretme yeteneği” olarak tanımlanır (75).

Kor kuvveti ve doğru postürün birey için önemli faydalarından bir diğeri ise doğru hizalanmış ve kor kasları ile yeterli düzeyde desteklenen vücudun kronik bel ağrıları için tedavi edici bir rolünün olmasıdır (76).

Birçok spor dalında olduğu gibi kol ve bacaklar ile gerçekleştirilen bir hareket esnasında vücudun denge durumunu rahatsız edecek kuvvet bileşenleri ortaya çıkmaktadır. Bir tenis topuna vuruş esnasında, beyzbol sopası topa vurmak için sallandığında veya bir futbol topuna vurulduğu esnada kol ve bacakların hareketinden kaynaklanan kuvvetin döndürme etkisi (tork) ile ters yönde hareket etmeye zorlayacaktır. Kol ve bacaklardan daha fazla kuvvet üretmek ve söz konusu hareketi aynı doğrultuda arzulan şekilde sürdürebilmek için kor kaslarının omurgayı dengede tutması gerekmektedir (41).

### **2.2.5. Kor Antrenman**

Kor antrenman, sadece vücut ağırlığı ile hiçbir araç gerektirmeden uygulanabildiği gibi çeşitli materyallerin kullanımı ile de oldukça zengin alıştırmaya seçeneği sunabilmektedir. Örneğin Bosu, TRX Suspension training system (kendi vücut ağırlığınızla yerçekimine karşı çalışma metoduna dayanan bir sistemdir) pilates topu, elastik bantlar gibi materyallerin kor alıştırmaları ile birlikte kullanımı, kor antrenmanının hem stabil hem de stabil olmayan yüzeyde uygulanmasına olanak tanır (77).

Kor stabilite ve kuvvet çalışmalarında düşük ve yüksek antrenmanların öneminden bahseden Comerford; bu çalışmalarda düşük şiddetli egzersizlerin sonraki dönemlerde sakatlıklar ve fonksiyonel eksikliğe neden olan kaslar arası uyum bozukluklarının ortadan kaldırılmasının hedeflendiği, bunun daha sonraki aşamada fonksiyonel egzersizlere geçmek için öncelikli bir adım olduğunu ortaya koymuştur.

Comerford kor kuvvet ve stabilizasyonunda antrene edilmesi gereken alt alanları aşağıdaki şekilde belirtmiştir;

- *Motor kontrol stabilizasyonu:* Lokal ve global kas sistemlerinin merkezi sinir sistemi tarafından dűşük eřikte uyarıma adaptasyonu,
- *Kor kuvvet antrenmanı:* Yűklenmeye uyum amaçlı yűksek eřikli řiddetli egzersizler global stabilizasyon kaslarının hipertrofik uyumu,
- *Sistemik kuvvet antrenmanı:* Geleneksel şiddetli direnç egzersizleri ile global kasların kuvvetlenmesi şeklinde sıralanmıştır (78).

1980'lerin bařından bu yana yapılan kor stabilizasyonu ve kuvveti çalıřmaları genellikle gűnlűk yařam faaliyetlerini yerine getirmek için sırt ađrısı olan insanlara yűnelik uygulamalara vurgu yapmıřtır (51). Ancak 2006 ve sonrasında kor antrenmanlarının sportif performans açısından incelenmesinin ۆnemsendiđi gűrűlmektedir.

#### **2.2.6. Kor ve Futbol**

Kor stabilite kol ve bacak kuvvetinin aynı zamanda geliřmesine olanak verir. Vűcudun duruřunu ayarlamak veya dıřarıdan gelen yűkű kaldırabilmesi için sűrekli olarak deđiřen dinamik bir konsepttir. Futbolda ۆnemli bir yere sahip olan kor hareketleri, futbolun içinde var olan řutlar, dűřűřler, kalkıřlar ve ani reaksiyonlar gibi çeviklik hareketlerini içinde barındırır. Sűrat ve řut gibi eylemler kor kuvveti ile iliřkili olduđu bilinmektedir ۆrneđin; kalça ve gűvde stabilizasyonu bacaklarımızın daha gűçlű bir řekilde ileri hareket etmesine imkűn sađlar (79). Spor performansı açısından, kor stabilite ne kadar bűyűk olursa kol ve bacaklardaki gűç ۆretimi de o kadar fazla olur (55). Bu nedenle kor antrenman futbolcuların kuvvet geliřimlerinin ilerlemesinde kullanılabilecek bir yűntemdir. Futbolcularda geliřen kuvvete bađlı olarak sporcuların sűrat performanslarının da artacađı ۆngűrűlmektedir.

### **2.2.7. Kor ve Voleybol**

Günümüz voleybolunda kor hareketleri ile yapılan antrenmanlar vazgeçilmezdir. Kor bölgesinin stabilitesini ve kuvvetlenmesini sağlayarak, sporcularımızın sahip oldukları kuvveti sağlıklı şekilde, güce aktarabildikleri gözlemlenmektedir. Teknik gelişimine verdiği katkı ile kor antrenman; sporcuların teknik hareketlerini daha az enerji kullanarak yapabilmesine imkân sağlayacaktır. Bunun sonucunda ise, uzun süreli rallilerde sporcular yorgunluğun etkilerine daha az maruz kalacaktır (80).

Voleybolda da smaç hareketine genel bakıldığında, hareket temelinin hentboldaki şut tekniği ile benzer olduğunu düşünülebilir (81). Buna göre, düzenli yapılan kor antrenmanların voleybolda smaç vuruşunun hızına pozitif etki edeceği varsayımında bulunulabilir (80).



### **3. MATERYAL ve YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi**

Bu araştırmaya 2016-2017 sezonu Türkiye Futbol Federasyonu Ankara ili Pursaklar Belediye Spor adına yarışan yaş ortalamaları  $15,40 \pm 0,82$  olan 20 sporcu ile yine 2016-2017 Sezonu Türkiye Voleybol Federasyonu küçükler liginde yarışan Halk Bankası Kulübü adına yarışan yaş ortalamaları  $15 \pm 00$  olan 14 voleybolcu katılmıştır. Sporculara haftada 3 gün olmak üzere, 8 hafta süre ile pilates topu kullanılarak kor egzersizleri yaptırılmıştır. Seçilen kor egzersizleri haftalara göre planlanıp futbolcular için Pursaklar Belediye Spor Futbol Tesislerinde, Voleybolcular için de Ankara Atatürk Anadolu Lisesi Spor Salonu'nda uygulanmıştır. Araştırmaya katılanların ailelerine, antrenörlerine ve kendilerine çalışma hakkında ayrıntılı bilgi verilerek aydınlanmış onamları alınmıştır.

Bu çalışmaya Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'nun 31.03.2017 tarih ve 20 numaralı kararı ile etik kurul onayı alındıktan sonra başlanmıştır.

#### **3.2. Verilerin Toplanması**

##### **3.2.1. Boy Uzunluğu-Vücut Ağırlığı ve BMI Ölçümleri**

Sporcuların boy uzunlukları  $\pm 1$  mm hassasiyetiyle ölçüm yapan bir stodiometre ile ölçülmüştür. Sporcuların vücut ağırlıkları,  $\pm 0,1$  kg hassasiyetiyle ölçüm yapan bir Densi SL-1 marka baskül ile ölçülmüştür. Vücut kitle indeksi (BMI)=Ağırlık/Boy<sup>2</sup> formülü ile hesaplanmıştır (82).

##### **3.2.2. McGill Kor Stabilizasyon Testleri**

McGill tarafından dayanıklılık ölçmek için uygulanan gövde fleksiyon, gövde extention, lateral fleksiyon test protokollerini içermektedir. Bu üç testin tamamında sporcunun pozisyonunu bozmadan kaldığı süre kronometre ile ölçülmüştür. 3 dakika sonunda hala devam edebilen sporcuların testi sonlandırılmıştır (83).

**Gövde Fleksiyon Testi:** Sporcu 60 derecelik bir açıyla geriye yatmış ve sporcunun sabit bir konumda durması istenmiştir (83).



Şekil 3.1 Gövde fleksiyon testi

**Gövde Ekstansiyon Testi:** Sporcu gövdesi desteklenmeyen bir pozisyonda kasa üzerine uzanmıştır. Teste yardımcı olacak kişi, sporcunun alt ekstremite kaslarını ağırlığıyla sabitlemiş, sporcudan sabit bir konumda durması istenmiştir (83).



Şekil 3.2. Gövde ekstansiyon testi

**Lateral Fleksiyon Testi:** Sporcudan yan plank pozisyonunda sabit durması istenmiştir. Sporcu kalçasının yere düşmemesine ve kolları sağlam bir konumda tutmasına dikkat etmiştir (83).



Şekil 3.3. Lateral fleksiyon test

### 3.2.3. Prone Bridge Testi

Kor stabilizasyon testine ek olarak sporcu yüz üstü plank duruşu pozisyonunu bozmadan kaldığı süre kronometre ile ölçülmüştür. 3 dakika sonunda hala devam edebilen sporcuların testi sonlandırılmıştır (83).



Şekil 3.4. Prone bridge testi

### 3.2.4. 20 metre Mekik Koşusu Testi (Shuttle Run Test)

Bu testde sinyal aralarındaki her dakikada 0,5 km/s artan kalibre bir CD kullanılmıştır. Sporculardan herbir sinyalde 20 m sonunda belirtilmiş olan çizgiye temas etmeleri istenilmiştir. 20 m sonunda belirtilen çizgilerin bir metre önündeki çizgilere art arda iki defa sinyalden önce ulaşamayan sporcu için test sonlandırılmıştır. Toplam koştuğu mekik sayısı kayıt edilmiştir (84).



Şekil 3.5. 20 metre Mekik Koşusu Testi

### 3.2.5. Mekik Testi (30 sn)

Malzemeler olarak cimnastik minderi ve kronometre kullanılmıştır. Testin başlangıcında yardımcının desteği ile ayaklarından tutulan sporcu sırt üstü uzanmış ve eller ensede, ayak tabanları tamamiyle cimnastik minderi zeminine temas edecek şekilde olup dizler 90 derecelik açı ile karına doğru hafifçe çekilmiştir. Yukarı doğru kalkarken, dirseklerin öne doğru gelmesi ve hareketin sonunda dizlere dokunulması istenmiştir. Başla komutuyla 30 saniye boyunca maksimum hızda mekik çektirilerek süre dolduğunda her bir sporcunun ulaştığı sayı kaydedilmiştir (84).



Şekil 3.6. 30 Saniye Mekik Testi

### 3.2.6. Sürat testi (10-20 m)

Bir çıkış çizgisi belirlenmiştir. Denek, belirlenen mesafeleri en yüksek hızda koşup bitirmiştir. Süre başlangıç ve bitime  $\pm 0.01$  sn. duyarlı olan iki fotoselli elektronik kronometre (Migrogate - witty) ile ölçülmüştür. İki kez tekrar edilip en iyi derecesi alınmıştır (82).



Şekil 3.7. Sürat testi (10-20 metre)

### 3.2.7. Dikey Sıçrama Testi

Sporcu, ayakkabısız olarak duvara yan durup iyice yaslanarak kolları yukarı kaldırmış, el parmak uçlarıyla olabildiğince en üst noktaya dokunmuştur. Dokunulan nokta not alınmıştır. Sporcu kollarından güç almadan sıçrayarak en yukarı noktaya dokunarak iz bırakmıştır. Üç kez tekrar edilip en iyi fark derecesi alınmıştır (84).



Şekil 3.8. Dikey sıçrama testi uygulaması

### **3.3. Kor Egzersiz Programı**

Sporcular müsabaka sezonu içinde 8 haftalık çalışma periyodunda ilk 6 hafta içinde haftada 3 çalışma yapmıştır. Daha sonra 7. ve 8. hafta tekrar sayısına paralel çalışma süresi de arttığı için haftada 2 çalışma yapmıştır. 8 haftalık kor antrenman programında bazı hareketlerin uygulanmasında süre ve tekrar sayısındaki doğrusal artışla giderek artan yüklenme ilkesine bağlı kalınmıştır. Bazı hareketlerin uygulanmasında ise tekrar sayısı sabit tutularak sürenin kademeli olarak arttırılıp azaltılması ile dalgasal metottan yararlanılmıştır. Çalışmalar pilates topu ile yapılmış olup toplam da 8 ayrı kor hareketinden oluşmuştur.

Kor egzersiz programı öncesinde düşük şiddetli 5-10 dk. ısınma koşusu ve ardından 5-10 dakika dinamik esneklik egzersizleri yapılarak sonrasında örnek kor antrenman programı uygulanmıştır. Çalışma her iki kişiye bir pilates topu düşecek şekilde yapılmıştır. Birinci sporcu hareketi uygularken, sıradaki ikinci sporcu beklemede kalmıştır. Dinlenme süresi aynı hareket içinde 25 sn. hareket değişiminde 1 dk. olarak verilmiştir. Program sonrasında sporcular hem futbol hem de voleybol için rutin çalışmalarına devam etmiştir.

Kor egzersiz programı haftalara göre 8 hafta olacak şekilde planlanmış olup programının detayları aşağıdaki tablo ve resimlerde gösterilmiştir

**Tablo 3.1.** 8 Haftalık kor antrenman programı

Hareket Sırası	Kor Hareketleri	1.-3. Hafta	4.-6. Hafta	7.-8. Hafta
		Süre-Tekrar	Süre-Tekrar	Süre-Tekrar
1.Hareket	Pilates topu ile plank duruşu	25 sn x 3 tekrar	25 sn x 3 tekrar	30 sn x 3 tekrar
2.Hareket	Side plank duruşu (yan plank duruşu)	25 sn x 3 tekrar	25 sn x 3 tekrar	30 sn x 3 tekrar
3.Hareket	Bridging on the exercise ball (pilates topu ile köprü )	15 tekrar	15 tekrar	20 tekrar
4.Hareket	Swiss ball pike (kalça kaldırma )	15 tekrar	15 tekrar	20 tekrar
5.Hareket	Supermans (süperman hareketi)	15 tekrar	15 tekrar	20 tekrar
6.Hareket	Alternate leg bridge with shoulders on ball (omuzlar ile pilates topu üstünde köprü kurarak ayak değiştirme)	15 tekrar	15 tekrar	20 tekrar
7.Hareket	Ball planks with leg lifts (ayakları kaldırarak plank duruşu)	15 tekrar	15 tekrar	20 tekrar
8.Hareket	Crunch - legs on exercise ball (pilates topu ile yarım mekik)	25 sn x 3 tekrar	25 sn x 3 tekrar	30 sn x 3 tekrar

### 3.4. 8 Haftalık Kor Antrenman Egzersiz Hareketleri

**1. Pilates topu ile plank duruşu:** Ön kollar yerde olacak ve ayaklar ve kaval kemiği pilates topu üzerinde olacak şekilde aşağıda plank pozisyonunda başlanmıştır. Vücut omuzlardan ayak bileklerine dek düz bir çizgi oluşturmuş ve bu pozisyonda beklenilmiştir.



Şekil 3.9. Pilates topu ile plank duruşu

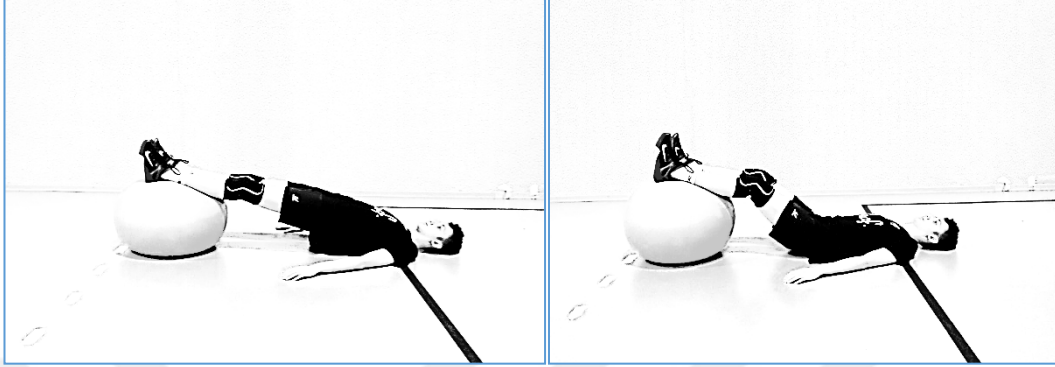
**2. Side plank duruşu (yan plank duruşu) :** Ön kol omzun hemen dirseğin altına gelecek şekilde pilates topu üzerine yerleştirilerek tek tarafın üzerine yatırılıştır. Diğer el kalçanın üzerine yerleştirip bacaklar düz uzatarak tek ayak diğer ayağın yaklaşık 60 cm önüne koyulmuştur. Kalça sıkılıp, bacaklar ve kalça kaldırılarak vücutla düz bir çizgi oluşturulmuştur. Belirlenen süre kadar bu pozisyonda beklenilmiş ve kalça başlangıç pozisyonuna geri düşürülmüştür.



Şekil 3.10. Side plank duruşu (yan plank duruşu)



**3. Bridging on the exercise ball (pilates topu ile köprü ) :** Vücut topuktan omuzlara kadar bir bütün şeklinde yavaş bir şekilde kaldırılmıştır. Eller yanlara açık bir şekilde uzatılmış ve kalça yere indirilirken vücudun düz bir pozisyon alınmasına dikkat edilmiştir.



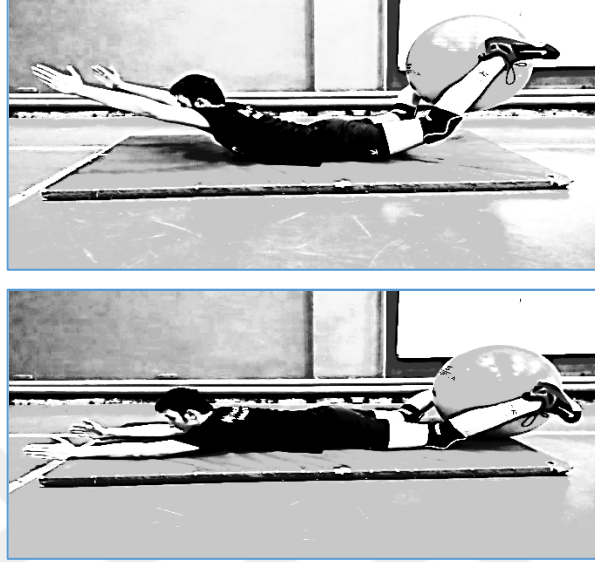
**Şekil 3.11.** Bridging on the exercise ball (pilates topu ile köprü )

**4. Swiss ball pike (kalça kaldırma):** Pilates topu ayakların altına görseldeki gibi alarak eller omuz genişliğinde açılmış ve omuzların altına yerleştirilerek pilates topu ile birlikte şınav pozisyonu alınmıştır. Bel şınav pozisyonunda düz bir şekilde olmasına dikkat edilmiştir. Daha sonra top ellere doğru yavaşça yuvarlamaya başlanılmış, bu esnada da kalça yukarıya kaldırılmıştır. En üst noktaya gelindiği anda beklenilmiş ve yavaşça başlangıç pozisyonuna doğru kalça geri indirilmiştir. Swiss ball pike hareketi boyunca karın kasları mümkün olduğunca sıkı tutmaya çalışılmıştır.



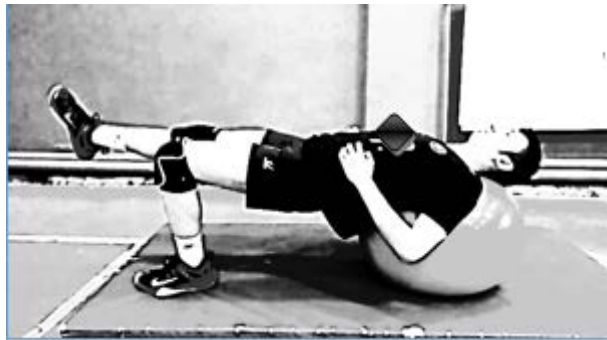
**Şekil 3.12.** Swiss ball pike (kalça kaldırma )

**5. Supermans (Süperman hareketi) :** Pilates topu ayaklar arasına sıkıştırılmış ve vücut düz bir şekilde eller öne doğru düz bir biçimde uzatılmıştır. Karın kasları sıkı tutularak gövde, kollar ve bacaklar yerden yukarıya doğru kaldırılmıştır. Bu şekilde bir süre bekledikten sonra yavaş bir şekilde vücut yere indirilmiştir.



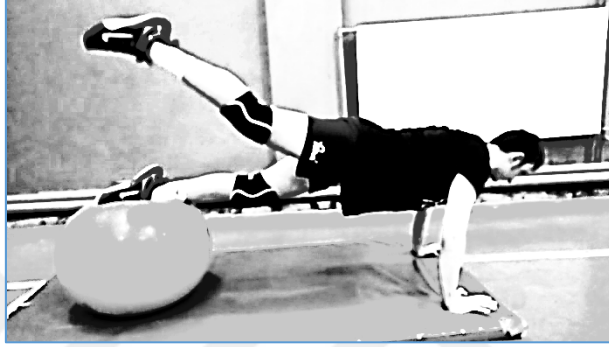
Şekil 3.13. Supermans (süperman hareketi)

**6. Alternate leg bridge with shoulders on ball (Omuzlar ile pilates topu üstünde köprü kurarak ayak değiştirme) :** Bu harekette baş, boyun ve omuzlar topun üstünde desteklenerek dizler ayaklarla yerden 90 derece eğilerek bükülmüştür. Ayağın biri yerde iken diğeri düz yukarı doğru uzatılmış sonra diğeri ayakla aynı hareket uygulanmıştır. Hareket esnasında karın kaslarının sıkı ve dengede durmasına dikkat edilmiştir



Şekil 3.14. Alternate leg bridge with shoulders on ball (omuzlar ile pilates topu üstünde köprü kurarak ayak değiştirme)

**7. Ball planks with leg lifts (Ayakları kaldırarak plank duruşu):** Bu harekette ayaklar pilates topunun üstüne konularak vücut şnav pozisyonunu almıştır. Harekete başlarken karın kasları sıkı, kalça indirilmeyip vücut düz ve dengede durmaya çalışılmıştır. Daha sonra bir ayak kaldırılıp indirilmiş ve hareket ayak değiştirilerek bitirilmiştir.



Şekil 3.15. Ball planks with leg lifts (ayakları kaldırarak plank duruşu)

**8. Crunch - legs on exercise ball (pilates topu ile yarım mekik) :** Ayaklar pilates topunun üzerinde dururken sırt üstü yatılarak dizler 90 derecelik bir açıya getirilmiştir. Eller boynun arkasında değil şakaklarda veya göğüste çapraz olarak bağlanmıştır. Hareketi yaparken yarım mekik (crunch) pozisyonuna geçilmiştir. Kalkarken nefes verilirken nefes alınmış ve karın kasları sıkılmıştır. Yapılan hareketten daha iyi verim alınması için karın kasını egzersiz boyunca kasılı tutulması istenmiştir.



Şekil 3.16. Crunch - legs on exercise ball (pilates topu ile yarım mekik)

### 3.5. İstatistiksel Analiz

Sporculara ait verilerin tanımlayıcı istatistiksel analizi için IBM SPSS 22.0 programı kullanılmıştır. İstatistiksel analizde önce 2 grubun normallik sayımı olup olmadığına bakmak için “ shapiro-wilk testi” uygulanmıştır. Normallik sağlanamadığından dolayı non-paremetrik testler ile sonuçlar değerlendirilmiştir. Ön test ve son testten elde edilen değerler Wilcoxon Two-Related Samples ve Mann-Whitney U testi yardımı ile istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Bütün istatistiksel yöntemler için anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir.



## 4. BULGULAR

Sporcuların antropometrik özellikleri aşağıdaki tablo da gösterilmiştir.

**Tablo 4.1.** Sporcuların antropometrik özellikleri

	Sporcu sayısı (n)	Boy (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Yaş (yıl)
<b>FUTBOL</b>	20	1.7±0.06	59.85±5.00	20.52±1.31	15.40±0.82
<b>VOLEYBOL</b>	14	1.86±0.06	73.57±7.24	21.20±1.62	15.00±0.00

**Tablo 4.2.** Sporcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası performans test değerleri tablosu

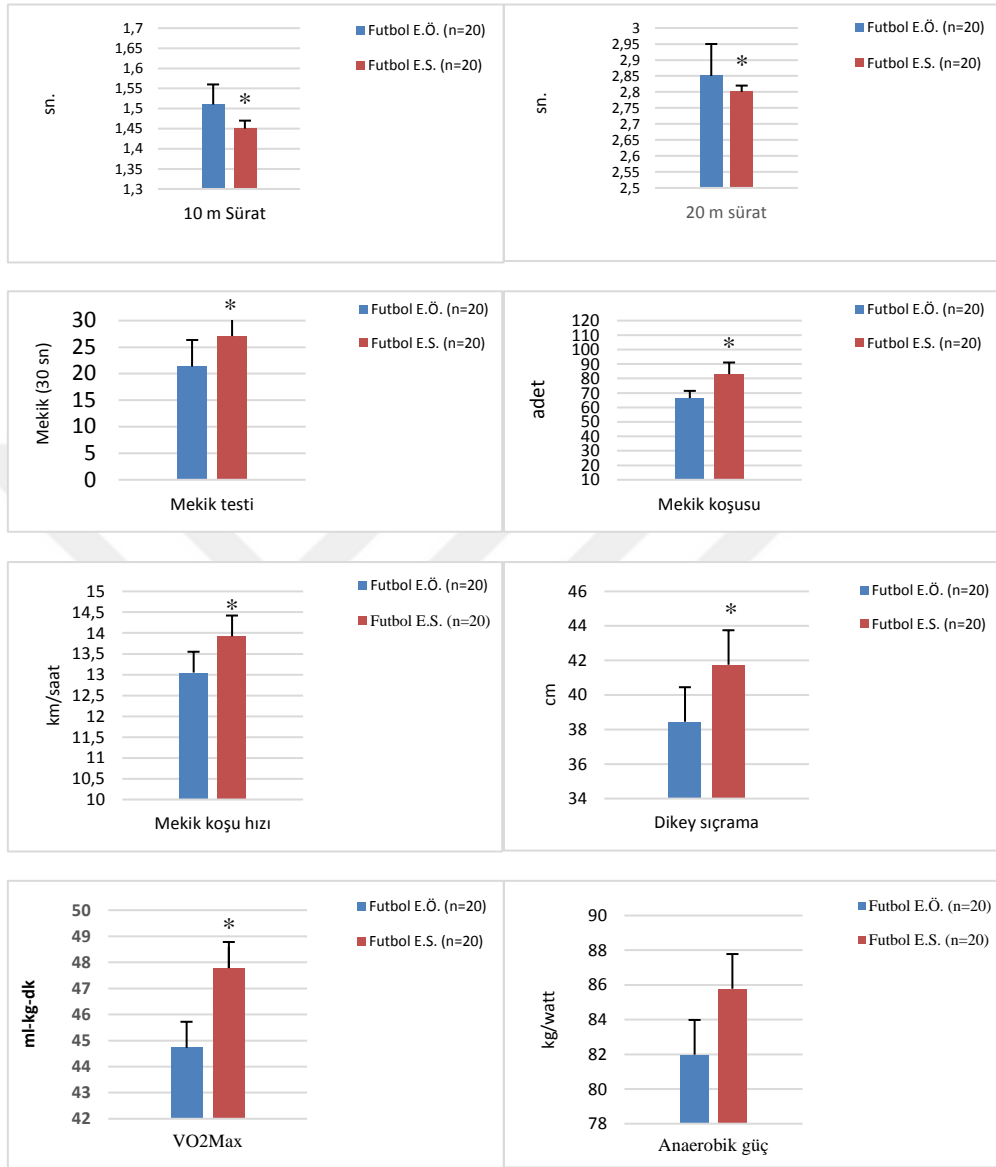
	Futbol E.Ö. (n=20)	Futbol E.S. (n=20)	Z	P	Voleybol E.Ö. (n=14)	Voleybol E.S. (n=14)	Z	P
	X±SS	X±SS			X±SS	X±SS		
<b>10 m sürat (m)</b>	1.51±0.04	1.45±0.06	-3.76	0.00*	1.60±0.09	1.51±0.05	-3.29	0.00*
<b>20 m sürat (m)</b>	2.85±0.11	2.80±0.13	-2.94	0.00*	3.24±0.21	2.99±0.13	-3.29	0,00*
<b>Mekik testi (sn)</b>	21.35±2.97	27.10±2.73	-3.92	0.00*	23.78±2.45	29.35±2.84	-3.30	0.00*
<b>Mekik koşu hızı (km/h)</b>	13.05±0.74	13.92±0.78	-3.54	0.00*	12.32±0.42	12.57±0.38	-2.11	0.03*
<b>Mekik koşusu (adet)</b>	66.45±13.51	83.05±15.77	-3.92	0.00*	49.92±9.15	57.71±9.25	-3.18	0.01*
<b>Dikey sıçrama (cm)</b>	38.45±4.44	41.75±3.78	-3.62	0.00*	46.85±4.83	49.21±5.26	-2.62	0.00*
<b>VO<sub>2</sub>MAX (ml/kg/dk)</b>	44.72±2.58	47.78±2.74	-3.52	0.00*	42.18±1.46	43.05±1.33	-2.28	0.02*
<b>Anaerobik güç (kg/watt)</b>	81.98±9.32	85.78±8.48	-2.21	0.02*	111.10±12.10	113.36±13.96	-0.45	0.65

(p<0.05).

E.Ö: Egzersiz öncesi

E.S: Egzersiz sonrası

**Tablo 4.3.** Futbolculara ait egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası performans testi değişim grafikleri

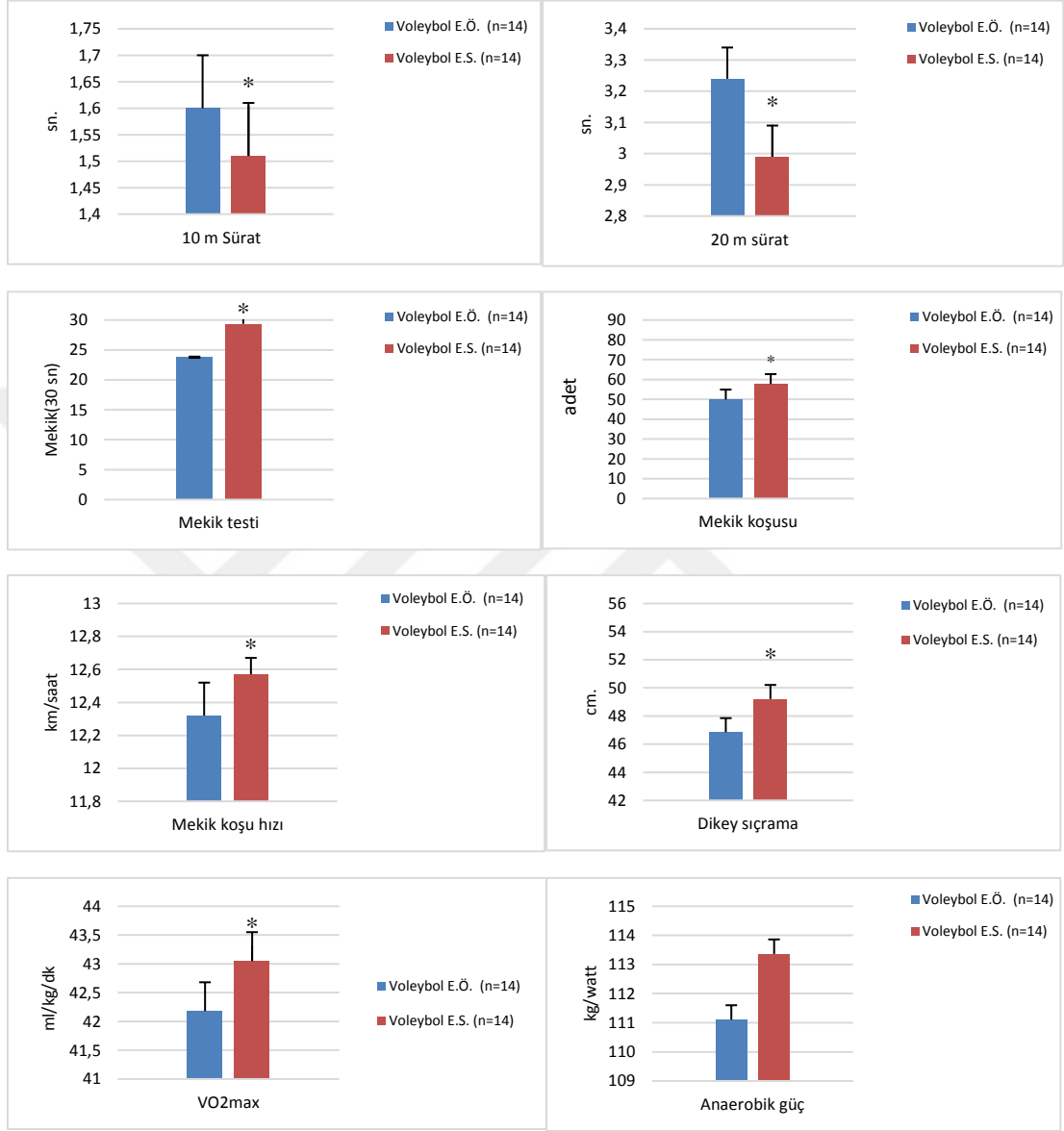


E.Ö: Egzersiz öncesi

E.S: Egzersiz sonrası

Futbolcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası performans testi verileri sonucu sürat testi (10-20 m), 30 saniye mekik testi, 20 metre mekik koşusu, mekik koşu hızı, VO<sub>2</sub>max, dikey sıçrama ve anaerobik güç performanslarında istatistiksel olarak anlamlı artış göstermiştir (p<0.05).

**Tablo 4.4.** Voleybolculara ait egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası performans testi değişim grafikleri



E.Ö: Egzersiz öncesi  
E.S: Egzersiz sonrası

Voleybolcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası performans testi verileri sonucu sürat testi (10-20 m), 30 saniye mekik testi, 20 metre mekik koşusu, mekik koşu hızı, VO<sub>2</sub>max, dikey sıçrama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış göstermiştir (p<0.05). Anaerobik güç performanslarında anlamlı seviyede farklılıklar göstermemektedir.



**Tablo 4.5.** Sporcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası performans testi sonuçlarının karşılaştırılması

	Futbol E.Ö. (n=20)	Voleybol E.Ö. (n=14)	Z	P	Futbol E.S. (n=20)	Voleybol E.S. (n=14)	Z	P
	X±SS	X±SS			X±SS	X±SS		
10 m sürat (sn)	1.51±0.09	1.60±0.09	-3.76	0.00*	1.45±0.06	1.51±0.05	-3.29	0.01*
20 m sürat(sn)	2.85±0.11	3.24±0.21	-4.65	0.00*	2.80±0.13	2.99±0.13	-3.13	0.00*
Mekik testi (30 sn)	21.35±2.97	23.78±2.45	-2.36	0.01*	27.10±2.73	29.35±2.84	-2.65	0.00*
Mekik koşu hızı(km/saat)	13.05±0.74	12.32±0.42	-3.08	0.00*	13.92±0.78	12.57±0.38	-4.43	0.00*
Mekik koşusu	66.45±13.51	49.92±9.15	-3.29	0.00*	83.05±15.77	57.71±9.25	-4.11	0.00*
Dikey sıçrama(cm)	38.45±4.44	46.85±4.83	-3.72	0.00*	41.75±3.78	49.21±5.26	-3.61	0.00*
VO <sub>2</sub> max	44.72±2.58	42.18±1.46	-3.08	0.00*	47.78±2.74	43.05±1.33	-4.43	0.00*
Anaerobik güç	81.98±9.32	111.10±12.10	-4.75	0.02*	85.78±848	113.36±13.96	-4.54	0.00*

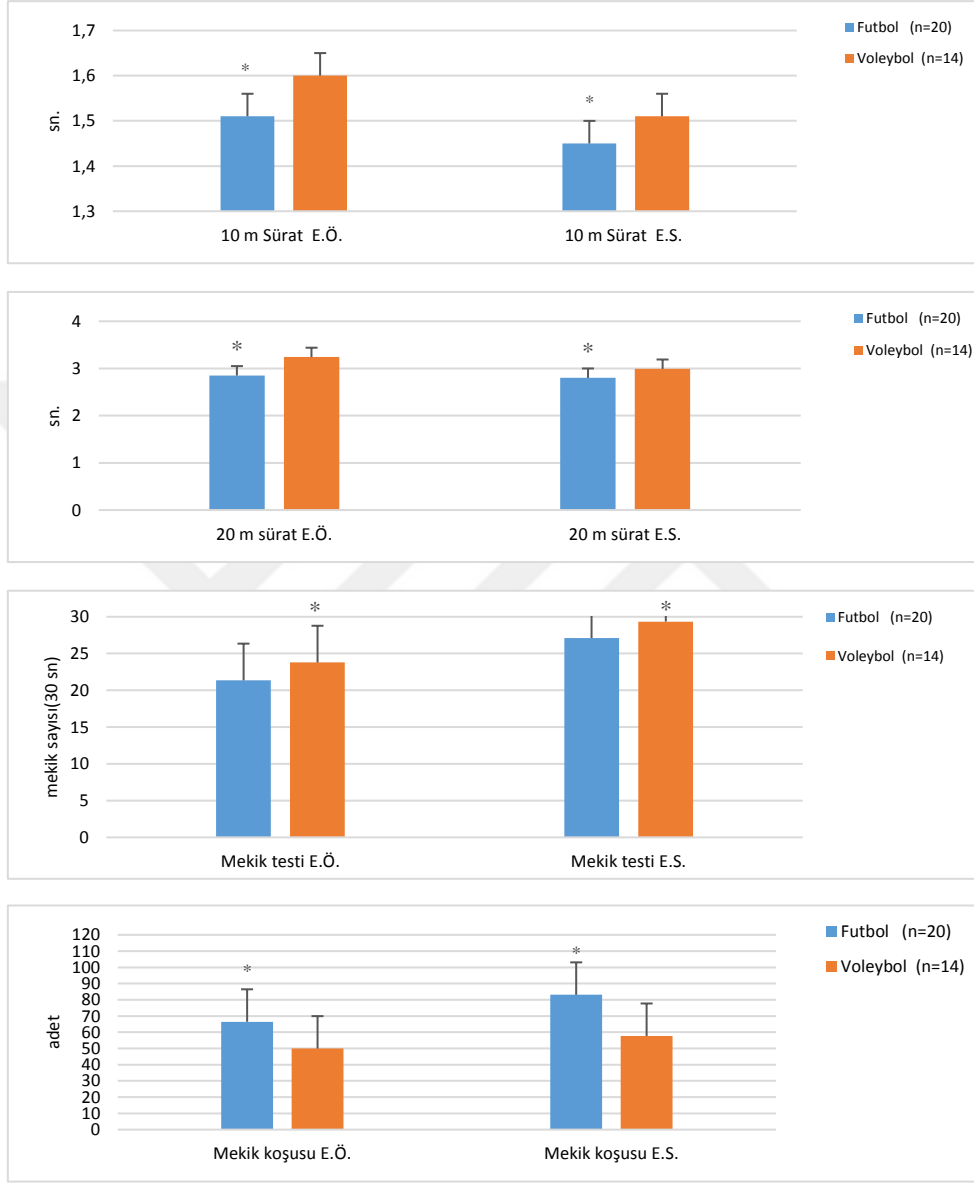
(p<0.05).

E.Ö: Egzersiz öncesi

E.S: Egzersiz sonrası

**Tablo 4.6.** Sporcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası performans testi

sonuçlarını karşılaştıran grafikler

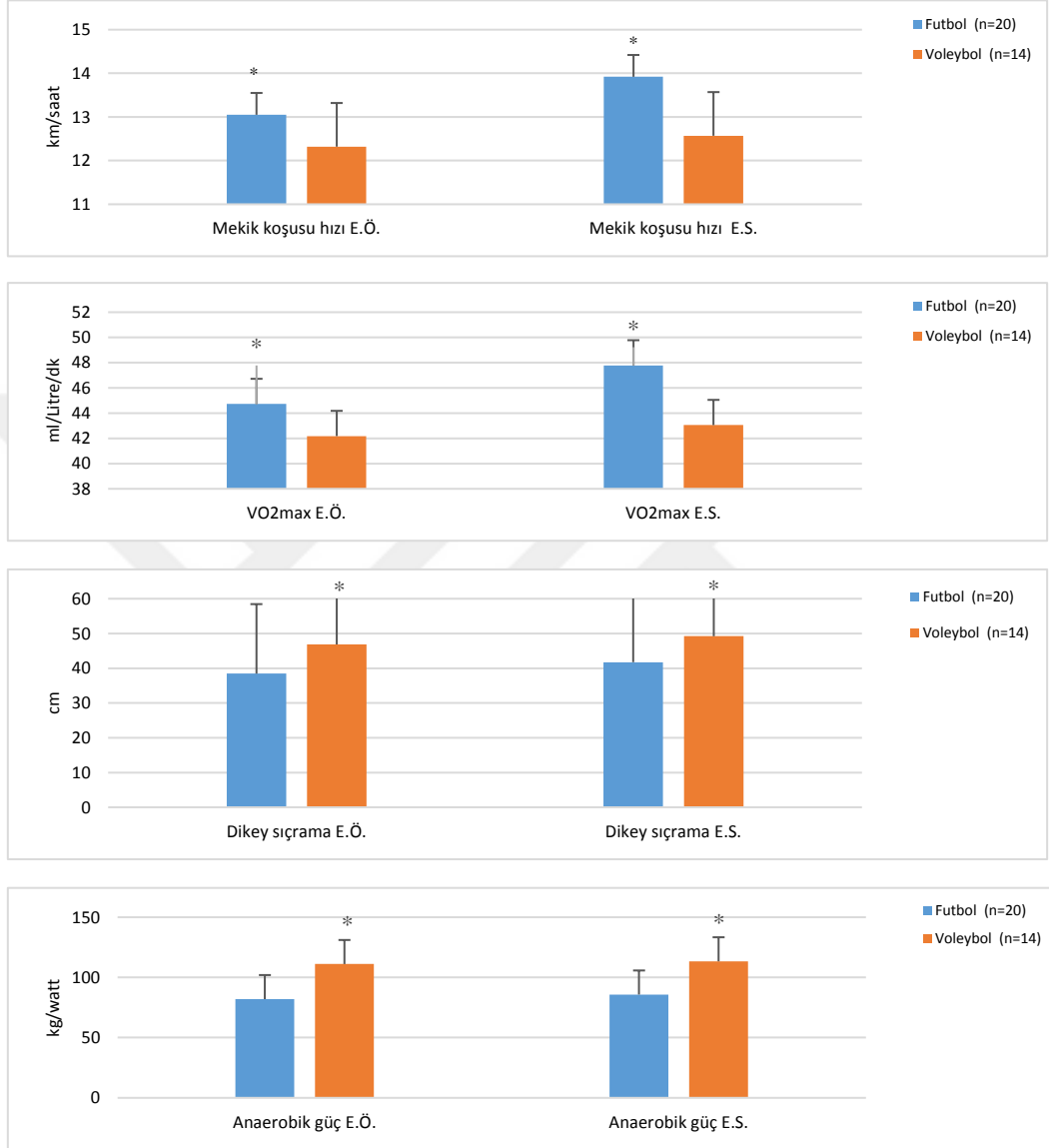


E.Ö: Egzersiz öncesi  
E.S: Egzersiz sonrası

Futbolcu ile voleybolcular arasındaki performans testlerinin egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası ölçüm değerleri istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Buna göre futbolcuların sürat (10-20 m) testi, 20 m. mekik koşusu ortalama değerleri voleybolculara göre, voleybolcuların da 30 saniye mekik değerleri istatistiksel olarak futbolcuların ortalama değerlerine göre anlamlı seviyede farklılık göstermektedir ( $p < 0.05$ ).

**Tablo 4.6.** Sporcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası performans testi

sonuçlarını karşılaştıran grafikler (Devam)



E.Ö: Egzersiz öncesi

E.S: Egzersiz sonrası

Tablo 4.6. nın devamı olan grafiğe bakıldığında ölçüm değerleri istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Buna göre futbolcuların mekik koşusu hızı, ve VO<sub>2</sub>max ortalama değerleri voleybolculara göre, voleybolcuların da dikey sıçrama ve anaerobik güç ortalama değerleri istatistiksel olarak futbolcuların ortalama değerlerine göre anlamlı seviyede farklılık göstermektedir (p<0.05). Futbolcular ve voleybolcuların kor stabilizasyon testi değerleri aşağıdaki tablo ve grafiklerde gösterilmiştir.

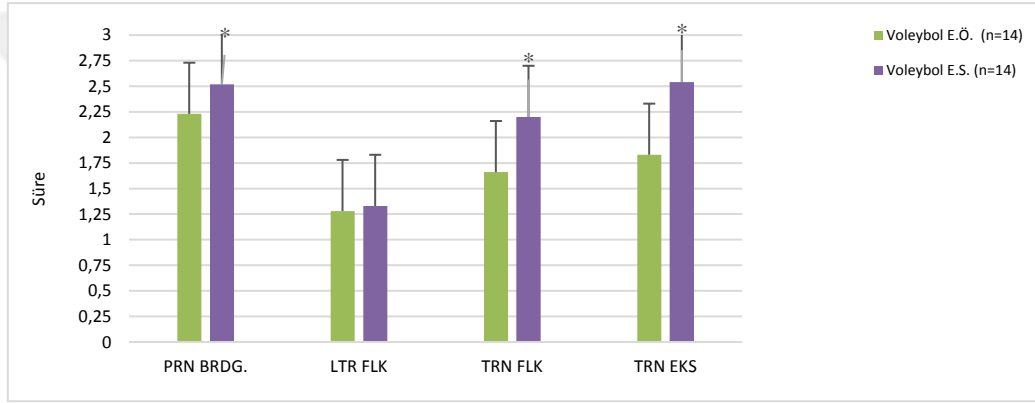
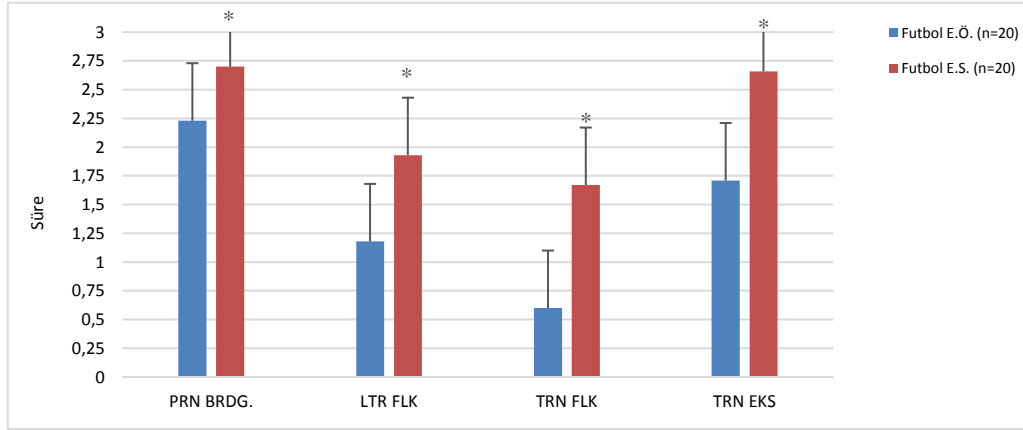
**Tablo 4.7.** Sporculara ait egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası kor stabilizasyon ve prone bridge değerleri tablosu

	Futbol E.Ö. (n=20)	Futbol E.S. (n=20)	Z	P	Voleybol E.Ö. (n=14)	Voleybol E.S. (n=14)	Z	P
	X±SS	X±SS			X±SS	X±SS		
<b>Prone bridge test</b>	2.23±0.74	2.70±0.53	-2.82	0.05*	2.23±0.32	2.52±0.53	-2.42	0.01*
<b>Lateral fleksiyon</b>	1.18±0.52	1.93±0.70	-3.74	0.00*	1.28±0.34	1.33±0.29	-0.75	0.45
<b>Gövde fleksiyon</b>	0.60±0.21	1.67±0.52	-3.94	0.00*	1.66±0.48	2.20±0.49	-3.29	0.01*
<b>Gövde ekstansiyon</b>	1.71±0.77	2.66±0.32	-3.62	0.05*	1.83±0.53	2.54±0.42	-3.29	0.01*

(p<0.05).

E.Ö: Egzersiz öncesi  
E.S: Egzersiz sonrası

**Tablo 4.8.** Sporculara ait egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası kor testi değişim grafikleri



PRN BRDG : Prone bridge test  
LTR FLK : Lateral fleksiyon  
TRN FLK : Gövde fleksiyon  
TRN EKS : Gövde ekstansiyon  
E.Ö : Egzersiz öncesi  
E.S : Egzersiz sonrası

Sporcuların, kor stabilizasyonu egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası ölçüm testlerinin sonuçları değerlendirildiğinde; futbolcularda prone bridge, lateral fleksiyon, gövde fleksiyon ve gövde ekstansiyon test sürelerinde anlamlı artış gözlenmiştir ( $p<0.05$ ). Aynı şekilde voleybolcularda prone bridge, gövde fleksiyon ve gövde ekstansiyon testlerinde anlamlı bir artış gözlemlenirken ( $p<0.05$ ), lateral fleksiyon testinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmamıştır.

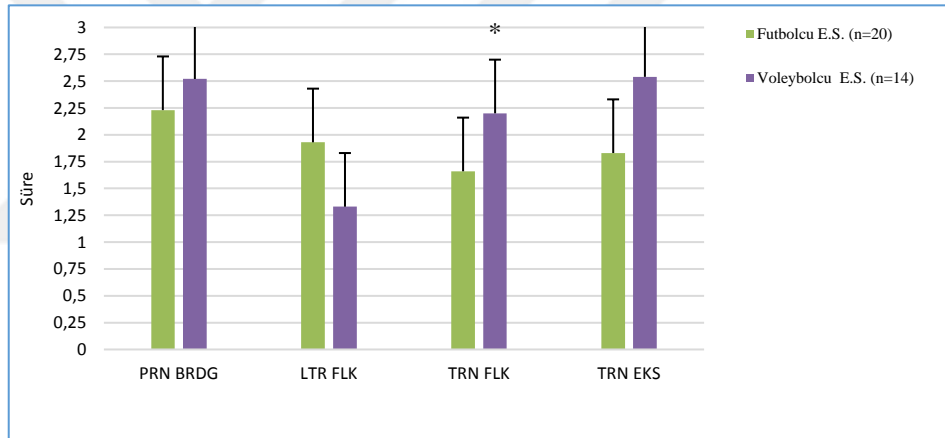
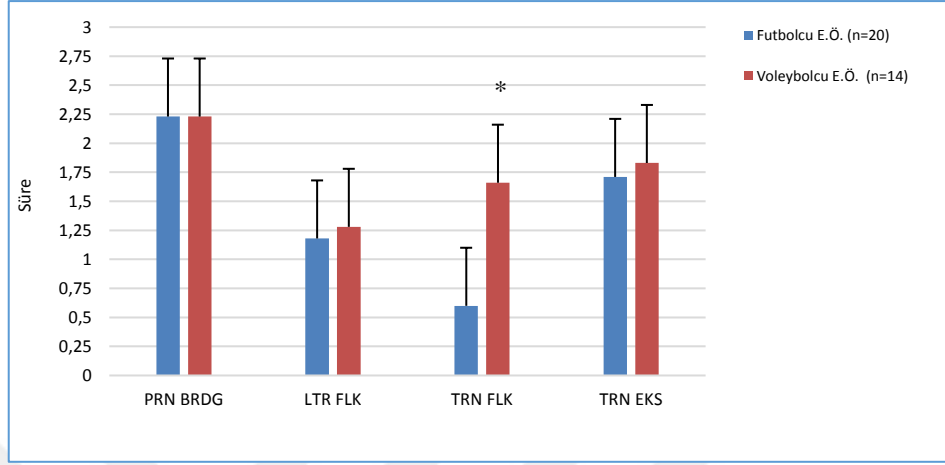
**Tablo 4.9.** Sporculara ait egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası kor stabilizasyon ve prone bridge test sonuçlarının karşılaştırılması

	Futbol E.Ö. (n=20)	Voleybol E.Ö. (n=14)	Z	P	Futbol E.S. (n=20)	Voleybol E.S. (n=14)	Z	P
	X±SS	X±SS			X±SS	X±SS		
Prone bridge test	2.23±0.74	2.23±0.32	-0.40	0.68	2.70±0.53	2.52±0.53	-1.44	0.15
Lateral fleksiyon	1.18±0.52	1.28±0.34	-0.64	0.51	1.93±0.70	1.33±0.29	-2.57	0.10
Gövde fleksiyon	0.60±0.21	1.66±0.48	-3.59	0.00*	1.67±0.52	2.20±0.49	-2.76	0.00*
Gövde ekstansiyon	1.71±0.77	1.83±0.53	-0.29	0.76	2.66±0.32	2.54±0.42	-0.50	0.61

(p<0.05).

E.Ö: Egzersiz öncesi  
E.S: Egzersiz sonrası

**Tablo 4.10.** Sporculara ait egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası kor stabilizasyon ve prone bridge test sonuçlarını karşılaştıran grafik



PRN BRDG : Prone bridge test  
LTR FLK : Lateral fleksiyon  
TRN FLK : Gövde fleksiyon  
TRN EKS : Gövde ekstansiyon  
E.Ö : Egzersiz öncesi  
E.S : Egzersiz sonrası

Sporcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası ölçüm kor stabilizasyon testleri istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Buna göre; prone bridge, lateral fleksiyon ve gövde ekstansiyon testlerinde futbolcu ile voleybolcular arasında egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası testlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamazken gövde fleksiyonun egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası testinde futbolcu ve voleybolcularda test süresinde anlamlı farklılık gözlenmiştir ( $p<0.05$ ).

## 5. TARTIŞMA

Araştırmaya, müsabaka döneminde 8 hafta süresince pilates topu ile kor egzersizleri yaptırılan 20 futbolcu ve 14 voleybolcu katılmışlardır. 8 hafta sonucunda uygulanan egzersizlerin kor stabilizasyon ve saha performans testlerine etkileri gruplar arasında ve grup içinde karşılaştırılmıştır. Bu sonuçlara göre futbol ve voleybolcularda performans ve kor stabilizasyon test verilerinde belirgin artışlar görülmüştür. Bu veriler bulgular kısmında olduğu gibi tartışmada da ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Kor stabilizasyon ve performans ilişkili araştırmalar birbirinden farklı sonuç vermektedir ve “Kor stabilizasyon performansı artırır mı ?” sorusuna tam olarak verilen bir cevap yoktur. Bu soruya yanıt arayan araştırmaların bir bölümü klasik deneysel yöntem ile deney ve kontrol grupları oluşturularak, deney grubunun antrene edilmesi ile sonuca ulaşmaya çalışırken (86,87,88,89), bir bölümü de korelasyon çalışması ile daha büyük örneklem grubu kullanarak kor bölge kaslarının kuvvet ve stabilizasyon niteliklerinin alan testleri ile ilişkilerini sorgulamaktadır (90, 68, 91, 92, 93).

Çalışmalarda karşılaştırılan genel performans ölçümleri dikey sıçrama, mekik koşusu, 1RM ( bir defada kaldırılabilir en fazla ağırlık) kuvveti, denge, stabilizasyon ve EMG, sürat ve çabukluk, aerobik yapı, fırlatma, vuruş ölçümlerinden oluşurken hem anaerobik hem de aerobik yapıda geniş bir araştırma çerçevesine ulaşmak mümkündür. Nuzzo ve diğerleri, kor antrenman ile ağırlık çalışma yöntemlerinin karşılaştırıldığı bir araştırmada longissimus ve multifidus kaslarının aktivasyonunu incelemiştir. Araştırmanın sonucunda, hedef kasların lokal olarak yüksek kuvvet ortaya koymasının 15 yaş üzeri kuvvet çalışmalarında, ağırlık çalışmalarına ait araştırmaların antrenman program içerisine dahil edilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır (4).



## 5.1. Performans ölçümlerinin değerlendirilmesi

Sportif performansı geliştirmek için kor kuvvetinin geliştirilmesi, üzerinde tartışılan bir konudur. Reed ve ark. meta-analiz türündeki araştırmalarında kor antrenmanın sportif performans üzerine olan etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmaları boyunca çalıştıkları makalelerde antrenman uygulaması yapılan grupları ve kor antrenman içeriklerinin birbirlerinden oldukça farklı olduğunu ve dolayısıyla kor antrenmanın kor bölgesindeki kaslara odaklanan fakat heterojen yapıya sahip bir antrenman modeli olduğunu belirtmişlerdir (94). Bu antrenman modellerinden bir tanesi pilates ile yapılan egzersizlerdir. Bu egzersiz yönteminde kuvvet, esneklik, dayanıklılık, hız, çeviklik gibi motorsal becerilerin gelişiminin yanında vücut farkındalığı ve kontrolü, uygun kas aktivasyonunun gelişimi, sakatlıkları önleme ve sportif performansı geliştirmek de çok büyük önem taşır (95, 96, 97, 98).

Futbolcuların kor antrenmanları sonrası artan kuvvetlerine bağlı olarak sürat performanslarının da arttığı varsayılmaktadır. Acar (2000)'in, 11-14 yaşları arasındaki çocuklarda artan kuvvete ve adım uzunluğuna paralel olarak maksimal süratte gelişimi belirlediği çalışması bu varsayımı destekler niteliktedir (99). Ayrıca birçok çalışmada kor antrenman ile geliştirilen kuvvetin sürat gelişimine olumlu katkılar sağladığı bildirilmiştir (100, 101, 102, 103). Bizim çalışmamızda araştırma grubundaki futbolcu ve voleybolcuların 8 haftalık kor antrenmanları sonrası sürat (10-20 metre) performanslarında artış görülmüştür.

Kor antrenmanın merkez bölge aktivasyonunu, postür, dengeyi ve kuvveti arttırdığı bilinmektedir. Şınav ve mekik, kor bölgesi olan abdominal kas grubu ve biceps-triceps kas gruplarının gelişimini içeren egzersizlerdir (104). Bazı çalışmalarda kor antrenman ile birlikte şınav ve mekik performanslarında gelişim olduğu bildirilmiştir (102, 103, 105). Lange ve arkadaşları yapmış oldukları çalışmalarında postural stabilitenin yanısıra pilates ile yapılan egzersizlerin vücut hareketlerinin hızını ve farkındalığını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (106). Bizim çalışmada uygulanan 8 haftalık kor antrenman programı 30 saniye mekik performanslarının gelişimine katkı sağlamıştır. Bu sonuç diğer araştırmalardan elde edilenlerle paralellik göstermektedir.

Sekiz hafta yapılan kor dayanıklılık programı sonrasında kürekçilerin kor dayanıklılığı fleksiyon, ekstansiyon ve yana fleksiyon testleri ile ölçülürken bunun yanında dikey sıçrama, öne sıçrama, 40m sprint, sağlık topu fırlatma, mekik koşusu ve 2 km maksimal kürek çekme testleri de yapılmıştır. Yana fleksiyon dayanıklılığında çalışma grubu sporcuları gelişirken, fonksiyonel performans testlerinin hiçbirisinde gelişim kaydedilmemiştir (50). Bu sonuçlara göre kürek sporu ile takım sporları arasındaki antrenman yöntemleri, fiziksel ve fizyolojik farklılıklar ve alışkanlıkların etkisinden dolayı bizim çalışmamızla uyuşmamaktadır. Çalışmamızda 20 metre mekik koşusunun yanında diğer performans test bileşenlerin de anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Bir diğer çalışmamız da yer alan futbolcular ve voleybolcuların dikey sıçrama performansları artmıştır. Bu sonuçlara bağlı olarak futbolcularda anaerobik güç de bir gelişme var iken voleybolcularda bu gelişme gözlenmemiştir. Bunun nedeni de voleybolcularda var olan sıçrama yeteneğinin belirli bir seviyede olması ve spor branşlarındaki fiziksel ve fizyolojik farklılıklar olabilir. Bu sonuç, yapılan diğer araştırmalarda elde edilen sonuçlarla paralellik göstermektedir. Birçok araştırmada düzenli bir şekilde uygulatılan kor hareketlerin dikey sıçrama performansını artırdığı rapor edilmiştir (107, 108, 109, 110, 111, 112, 49). Atıcı, 18 ile 24 yaş arası 20 kadın yüzücüye uygulanan kor antrenmanın vücut yağ yüzdesi, sağ ve sol el kavrama, bacak ve sırt kuvveti, esneklik, denge, zirve ekspiratuvar akımı,  $VO_{2max}$  ve dikey sıçrama performanslarını olumlu etkilediğini tespit etmiştir (113). Bu tespit de yer alan  $VO_{2max}$  ve dikey sıçrama değerleri bizim çalışmamız ile paralellik göstermektedir. Voleybol sporunun büyük erkek kategorisinde performans parametrelerini incelediği çalışmasında, 11 sporcuya 30 m. çabukluk, durarak uzun atlama, dikey sıçrama, dinamometre ile bacak ve sırt kuvveti ile otur uzan testleri uygulamıştır. Sonuçta; tüm testlerin ön-son değerleri arasında anlamlı fark tespit etmiştir (111). Sharma ve diğerlerinin yapmış oldukları çalışmada; voleybol oyuncularında dikey sıçrama performansı ve statik denge değişkenleri açısından kor güçlendirme egzersiz programının vücut dengesizliği üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. 9 haftalık planlı kor güçlendirme egzersiz programı gövde stabilitesini ve sonrasında da blok farkını geliştirdiğini (dikey sıçrama parametresi) tespit etmişlerdir (112). Reed ve arkadaşları ise kor stabilitesi antrenmanlarının sporcu performansı üzerindeki etkilerini ele aldıkları derleme çalışmalarında, 24 farklı deneysel çalışmayı incelemişlerdir. Çalışma

sonucunda kor stabilitesi ve sporcu performansı arasında anlamlı bir ilişki olduğu bildirilmiştir (94). Atan ve diğerleri Otuz basketbolcuya uyguladıkları submaksimal yüklenme sonrası yapılan hafif koşular ve kor egzersizin toparlanmaya etkisini belirlemek üzere yaptıkları çalışmalarında; submaksimal egzersiz sonrası yapılan jogging ve kor antrenmanının toparlanma laktik asit düzeyi üzerindeki etkisinin farklı olmadığını ancak toparlanma kalp atım hızı üzerindeki etkisinin farklı olduğunu, kor antrenmanın kalp atım hızını daha hızlı düşürdüğünü tespit etmişlerdir (114). Axel yüksek lisans çalışmasında yaş ortalaması 15 olan 19 sörf sporcusuna 8 haftalık kor antrenmanı uygulamış ve kuvvet, denge, çeviklik gibi motorik özelliklerin ön test-son test ölçüm değerleri arasındaki farklılığı incelemiştir. Çalışma sonucunda incelenen çeşitli parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklılığa ulaşılmıştır (60). Wagner, J. S. Bayan futbolcularda izometrik kor kuvveti ve fonksiyonel kor kuvvetinin, performans testlerine etkisinin araştırıldığı çalışmada, izometrik kor ölçümü gövde fleksiyon ve bilateral rotasyon ölçümleri ile konsantrik fonksiyonel kor ölçümü, öne abdominal güç ve yana abdominal güç testleri ile yapılmıştır. Performans testi olarak ise topa vuruş hızı ve taç kullanma hızı kullanılmıştır. Bilateral gövde rotasyonu ve bilateral yana abdominal güç testi ile topa vuruş hızı arasında anlamlı bir ilişki varken, izometrik gövde fleksiyonu ve öne abdominal güç testleri ile taç atışı hızı ilişkilidir. Fakat geneline göre izometrik kor kuvveti konsantrik fonksiyonel güç ölçümlerine göre bu iki performans testine daha fazla etki etmiştir. Yazara göre bu ilişki kor stabilizasyonun, kor kuvvetine göre ekstremiteler performansına daha fazla etki ettiğini göstermekte ve güç transferinde gövde stabilizasyonunun önemini ortaya koymaktadır (90). Farklı bir çalışmada ise Afyon ve arkadaşları yıllık antrenman programında yer alan antrenmanlara ek olarak uygulanan 8 haftalık kor antrenmanlarının 18 yaş grubu futbolcuların kuvvet ve sürat gelişimine katkı sağladığını belirtmiştir (115).

## **5.2. Kor stabilizasyon test sonuçlarının değerlendirilmesi**

Pilates egzersizleri sportif performans içerisinde doğrudan hıza etki etmeyebilir ancak sporda çevikliğin iki önemli unsuru olan vücut kontrolü ve postür üzerine önemli etkilerinin olabileceği varsayılabilir. Çünkü pilates egzersiz metodu aracılığı ile uygun postür ve kontrolün sağlanması, ters kas gruplarının uzunluk-gerim ilişkisini optimize ederek sporcunun hareketinin etkinliğini en yüksek dereceye çıkarması sağlanabilir. Kor kuvveti aracılığı ile vücut kontrolü üzerine yapılan vurgu,

omurga stabilitesini arttırmakta, bu bağlamda daha etkili hareket çevikliğine neden olmaktadır.

Sekiz haftalık kor antrenmanı çalışması öncesi ve sonrası futbolcu ve voleybolculara prone bridge, lateral fleksiyon, gövde fleksiyon ve gövde ekstansiyon olmak üzere 4 adet test uygulanmıştır. Yaptığımız kor testlerin sonuçlarına göre; araştırma guruplarının ön ve son test sonuçları hem grup içi hem de gruplar arası karşılaştırmalar şeklinde değerlendirilmiştir. Futbolcu guruplarda prone bridge ve gövde ekstansiyon da az düzeyde, lateral fleksiyon ve gövde fleksiyon da daha fazla gelişim görülmüştür. Voleybolcularda prone bridge, gövde fleksiyon ve gövde ekstansiyon test sürelerinde gelişme gözlemlenirken lateral fleksiyonda gelişme olmamıştır. Futbolcu ile voleybolcuların kor stabilizasyon test sonuçları karşılaştırdığımızda iki grup arasında gövde fleksiyon testinde anlamlı bir fark olurken diğer bileşenlerde bir fark olmamıştır. Lust ve arkadaşları kolej çağındaki beyzbolcular ile yapılan bir çalışmada fleksörlerin dayanıklılığı kor antrenmanı yapan yapmayan grupta artarken, gövde ekstansiyon ve lateral ekstansiyon testlerinde gelişim ortaya çıkmamıştır (116). Yine Tse ve arkadaşları kürekçiler ile yapılan başka bir çalışmada lateral plank testinde gelişim elde etseler de, gövde ekstansiyon ve fleksör dayanıklılık testlerinde aynı gelişim ortaya çıkmamıştır (50). Diğer bir çalışmaya göre 10 haftalık pilates programı sonunda abdominal kuvvet, postür, gövde fleksiyon ve fleksör dayanıklılık testlerinde bir gelişim gözlenmemiştir (117). Yukarıdaki bulgulara rağmen genel olarak kor kaslarını çalıştırmaya yönelik uygulanan egzersiz programları kor stabilizasyon testlerine olumlu şekilde yansımaktadır denilebilir. Sonuçlar bizim bulgularımızla paralellik göstermektedir.

Plank kassal dayanıklılığın geliştirilmesinde ve değerlendirilmesinde kullanılan statik bir postür duruşudur (118). Bazı çalışmalarda kor antrenmanın sedanter bireylerde ve futbolcularda kassal dayanıklılığın gelişimine önemli katkısının olduğu bildirilmiştir (105,108). Bu çalışmada da çalışma gurubundaki futbolcu ve voleybolcuların 8 haftalık kor antrenman öncesi ve sonrasında belirlenen kassal dayanıklılığa ilişkin değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuç bizim çalışmamızla paralellik göstermektedir. Benzer çalışmalarda Allen ve arkadaşları beden eğitimi derslerinden önce uygulanan 10 değişik orta şiddetli

dinamik kor stabilizasyon egzersizi 6 hafta sonunda, sırt ekstansiyon, plank, sağ-sol plank, dinamik mekik, statik mekik test skorlarının tümünde anlamlı gelişme sağladığını belirtmiştir (119). Weston ve arkadaşları 10 deney 10 kontrol grubundan oluşan çalışmada elit yüzücülerde 12 haftalık kor antrenmanı ile 50m yüzme süresi 2% gelişmiştir. Bunun yanında prone bridge ve asimetrik kol aşağı çekme (asymetric straight arm-pull-down test) testlerinde kontrol grubuna göre orta ve yüksek düzeyli gelişme ortaya koyulmuştur. Aynı zamanda zirve EMG aktivitesi maksimal istemli kasılmalar ile artmıştır (120). Arakoski ve diğerleri ise yapmış oldukları araştırmalarında; sabit yüzeyde 16 hareketteki stabilizör kasların aktivasyonunu test etmiş olup küçük ve büyük kas aktivasyonlarının birbiri ile aynı olduğunu bulmuşlardır. Dolayısıyla; kor antrenmanı ile hem küçük hem de büyük kas gruplarını aynı anda ve benzer oranda antrene edebilmektedir. Buna göre; kor alıştırma özellikle büyük kas gruplarının maksimum kuvvet ve güç performansında artış sağlayacak kadar büyük oranda kuvvet ortaya koymaya neden olmadığından, 15 yaş ve üzeri sporcularda güç ve maksimum kuvvetin artırılması için kor antrenmanına ek olarak ağırlık çalışmalarında antrenman planında yer verilmesi gerekmektedir (121). Onüç tenisçi üzerine yapılan bir yüksek lisans çalışmasında Samson haftada 3 gün 30 dk. süre ile kor antrenmanı uygulamış ve antrenmanın dinamik denge ile olan ilişkisini araştırmıştır. Araştırmada denek yaş ortalaması 20'dir. Çalışma sonucunda incelenen bazı fiziksel parametrelerde anlamlı değişikliğe rastlanmıştır (122). Akuthota ve arkadaşları kor anatomisini, kor güçlendirmenin ilerlemesini, teorik yapısı için mevcut kanıtları ve kas iskelet yapısına faydasını incelemişler. Kor stabilitesinin omurilik, pelvis ve kinetik halkadaki tam bir yük dengesi için gerekli olduğu korun, omurilik ve batin içi organları çevreleyen gövde kasları grubunun oluşturduğu, abdominal, gluteal, kalça kemeri, paraspinal ve diğer kaslar omurga dengesini sağlamak için birlikte çalıştıkları, kor stabilitesi ve motor kuvveti atletizmde gerekli olduğu gibi işlevsel ekstremite hareketlerinin başlaması için zorunlu olduğunu belirtmişlerdir. Spor hekimliği doktorlarının kor güçlendirme tekniklerini performansı artırmak ve sakatlanmayı önlemek için kullandıklarını, Lomber stabilizasyon adı da verilen kor güçlendirme bel ağrısı durumlarında tedavi edici bir egzersiz olarak kullanılabilir olduğunu vurgulamışlardır (123). Koç ve Aslan erkek hentbol ve voleybol sporcularının seçilmiş fiziksel ve motor özelliklerini karşılaştırdıklarında sporcuların fiziksel ve motor özelliklerin aynı olduğunu ortaya koymuştur (124). Marshall ve diğerleri ise çalışmalarında; prone hold (dirsekte cepe duruşu) praying

mantis (peygamber devesi duruşu), bridge (köprü), hold&crunch rolls (sırt üstü pozisyonda bacaklar 90° sağa sola çevirme ), tek bacak squat ve kalça ekstansiyonu alıştırmalarını pilates topu ile uygulatarak M.rectus abdominis(RA) , M. internal oblique (İO) ve M. erector spinae (ES) kaslarının harekete katılım miktarlarını karşılaştırmışlardır. Pilates topu ile yapılan Bridge alıştırmalarının RA kasını diğer alıştırmalara göre iki kat daha fazla çalıştırdığı, IO ve ES kaslarını da 2-3 kat daha fazla çalıştıran alıştırmaların rools olduğunu göstermişlerdir. Kor alıştırmalarının hepsi RA, IO ve ES kaslarını harekete katmakla birlikte, bazılarının hedef kasları çok daha büyük oranda çalıştırdığı sonucuna varmıştır (125). Kor egzersizlerin, postürü etkileyen kaslarının dayanıklılık, esneklik ve denge gelişimlerini inceleyen Sekiz ve arkadaşları 21 bir sedanter bayana uygulanan 8 haftalık egzersiz sonrasında, kasların (alt sırt ve karın) dayanıklılık ve kuvvetlerinde önemli gelişmeler olduğunu belirtmiştir (110). Comfort ve arkadaşları kor alıştırmalarında farklılaşan kas katılımını araştırdıkları çalışmalarında, Rectus abdominis kas katılımının prone bridge (cepe duruşu) alıştırmalarında, Erector spinae kas aktivitesinin ise Süpermen alıştırmalarında daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışmada kullandıkları boş bar ile squat alıştırmalarında da erector spinae katılımının diğer kor alıştırmalarına göre daha yüksek olduğunu bulmuştur (126). Saeterbakken ve Fimland yapmış oldukları çalışmalarında 14 kişiye uygulanan kor antrenmanın, hentbolda şut hızına pozitif etkisinin olduğunu, atış hızındaki artışın nedeninin lumbo pelvik rotasyonel stabilite ve kuvvet miktarındaki artıştan kaynaklandığı sonucuna ulaşmıştır (127). Cuğ pilates topu ile spor yapmayan üniversite öğrencilerine yapmış olduğu çalışmada yapılan egzersizlerin diz eklemi yeniden pozisyonlanma algısı (diz proprioepsyonu), karın-bel kası kuvveti, dinamik dengeye olan etkisini incelemek için yaptığı çalışmada, plates topu egzersizlerinin dizin proprioepsyonu ve karın-bel kası kuvveti üzerinde anlamlı etkiye sahip olduğunu bulmuştur (128). Farklı bir çalışmada Aytar ve arkadaşları ampute futbolu oynayan engelli sporcularda kor stabilitesi, denge ve kuvvet arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Söz konusu çalışmaya 11 denek katılmıştır. Çalışmada izokinetik gövde fleksör kas kuvveti ile uyarlanmış Plank Test sonuçları arasında pozitif korelasyon, Oswestry Disability indeks skoru ile negatif korelasyon bulunmuştur (129). Huichao Çin Sivil Havacılık Okulu'nda okumakta olan öğrenciler üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada; kor antrenman egzersizleri sonrasında öğrencilerin dört farklı fiziksel özellik ölçümünde istatistiksel olarak anlamlı

farklılıklar bulmuş ve kor kuvvetin havacılık öğrencilerinin kassal düzeyde uygunluk ve dayanıklılık özelliklerinde önemli bir artışa sebep olduğunu bildirilmiştir (130).

Başandaç Gülşah Yaş ortalaması  $14,47 \pm 1,16$  yıl olan 21 sporcuya 8 hafta süresince haftada 3 gün gövde stabilizasyon egzersiz eğitiminin verildiği çalışmada çalışma ve kontrol grubu arası stat istatistiksel analiz sonuçlarına göre; omuz ekstansiyonu kas kuvvet, modifiye push ups, üst ekstremitte kapalı kinetik zincir stabilizasyonu, sağlık topu fırlatma ve aktif internal rotasyon test sonuçları çalışma grubunda artış göstermiştir (131). Zhao ve arkadaşları Çinli elit erkek ve kadın plaj voleybolcuları ile yapılan çalışmalarında kor stabilizasyon testleri ile alt ekstremitte spor-spesifik testler arasında lateral core stabilizasyon-t-çeviklik testi haricinde pozitif ilişki ortaya koymuştur (132). Stray-Pedersen ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada Norveç 1. Liginde top oynayan 12 futbolcunun deney grubunu oluşturduğu çalışmada, 8 haftalık, haftada 2 kez uygulanan core stabilizasyon egzersizleri (sling exercises) sporcuların vuruş hızını (3,5%) ve statik denge skorlarını kontrol grubuna göre daha fazla geliştirmiştir (133). Rahmat ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ise 10 hafta boyunca haftada üç gün 43 kişilik deney grubu ile yapılan çalışmada pilates kor egzersizleri izokinetik gövde ekstansiyon ve fleksiyon kuvvetini arttırmıştır (134).

Tüm bu tartışmaların sonucundan yola çıkarak, özellikle antrenmanların ilk bölümlerine eklenen kor antrenmanlarının futbol ve voleybol oyuncularının fiziksel uygunluk ve performans parametrelerinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

8 hafta süre ile uygulanan kor antrenman programının sonucu olarak ortaya koyulan bulgular özetlenirse;

- Futbolcu ve voleybolcularda egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası sürat (10-20m) testi, 30 saniye mekik testi, hız süresi, 20 metre mekik koşusu, dikey sıçrama ve  $VO_{2Max}$  performanslarında istatistiksel olarak anlamlı artış gözlenmiştir ( $p<0.05$ ).
- Futbolcuların egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası anaerobik güç performanslarında futbolcularda anlamlı fark gözlemlenirken ( $p<0.05$ ), voleybolcularda istatistiksel olarak anlamlı seviyede farklılık görülmemiştir.
- Futbolcu ile voleybolcular arasındaki performans testlerinin egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası ölçüm değerlerine göre; futbolcuların sürat (10-20m) testi, hız, 20 m. mekik koşusu ve  $VO_{2Max}$  ortalama değerleri voleybolculara göre anlamlı seviyede farklılık göstermektedir ( $p<0.05$ ).
- Voleybolcuların da 30 saniye mekik, dikey sıçrama ve anaerobik güç ortalama değerleri istatistiksel olarak futbolcuların ortalama değerlerine göre anlamlı seviyede farklılık göstermektedir ( $p<0.05$ ).
- Futbolcu ve voleybolcuların, kor stabilizasyonu testi egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde; futbolcularda prone bridge, lateral fleksiyon, gövde fleksiyon ve gövde ekstansiyon test sürelerinde anlamlı artış gözlenmiştir ( $p<0.05$ ).
- Voleybolcularda prone bridge, gövde fleksiyon ve gövde ekstansiyon testlerinde son test süresi artmışken lateral fleksiyon testinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmamıştır.
- Futbolcu ile voleybolcuların arasındaki kor stabilizasyon testinin ön ve son ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında; prone bridge, lateral fleksiyon ve gövde ekstansiyon testlerinde guruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.
- Gövde fleksiyonun egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası testinde futbolcu ve voleybolcularda test süresinde anlamlı farklılık gözlenmiştir ( $p<0.05$ ).



Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda bu araştırmanın yönteminde 8 haftalık kor antrenman uygulaması sonrasında çalışma gruplarının performans ve kor stabilizasyon testleri sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görülmüş olup elde edilen bulguların literatür ile paralellik taşıdığı söylenebilir. Bu sonuçlardan yola çıkarak bu çalışma ile ilgili önerileri sıralamak gerekirse ;

1. Kor antrenmanı, sporcunun kendi vücut ağırlığı ile çalışabildiği bir kuvvet egzersiz türü olması sebebi ile 16 yaşına kadar olan genç sporcularda performans amaçlı olarak kullanılabilir.
2. Kor antrenmanı bir antrenmanın belirli bir bölümünü kapsayacak biçimde sporcunun antrenman planlamasında yer almalıdır. Aksi halde elit sporcuların özellikle kuvvet, performans ve kor gelişimlerinde yetersiz kalacaktır.
3. Kor antrenmanları ve sportif performans ilişkisinin çocuk ve genç sporcular üzerindeki etkisinin araştırılması alana katkı sağlayacaktır.
4. Araştırma ergenlik dönemi sporcularda yapıldığı için bu yaş grubunda verilen antrenmanın verimliliği profesyonel sporcularda kıyaslandığında daha farklı sonuçlar elde edilebilir. Bu nedenle benzer çalışmanın daha büyük yaş gruplarında ve profesyonel futbol ve voleybolcularıda kapsayacak biçimde yapılması önerilir.
5. Araştırmada elde edilen veriler grup içi ve gruplar arası karşılaştırma yapılarak değerlendirilmiştir. İleride bu tip benzer çalışmalara kontrol grubu da eklenerek kor antrenmanlarının performansa olan etkilerini araştıran çalışmalara fayda sağlayacaktır.
6. Sonuç olarak, yıllık antrenman programında yer alan antrenmanlara ek olarak uygulanan 8 haftalık kor egzersizlerinin 14-16 yaş grubu futbolcular ve voleybolcuların kuvvet, sürat, aerobik-anaerobik dayanıklılık gibi performans gelişimlerinin yanında kor dayanıklılığın gelişimine de katkı sağlamıştır. Küçük yaş gruplarında kendi vücut ağırlıkları ile yapılan kor antrenmanlarına ek olarak pilates ya da çeşitli aletlerle yapılan kor antrenmanları performans gelişimi sağlanabildiğinden alt yapıda çalışan antrenörlere önerilebilir.

## 7. KAYNAKLAR

1. Aşçı A. TFF Sağlık eğitim programları takım doktorları 2.basamak kursu ders notları <http://www.tff.org/Resources/TFF/Documents/02010DK/TFF/Saglik-Kurulu/2-basamak-ders/Doktorlar.rar> Erişim Tarihi : 15.05.2017.
2. Willardson JM. “A periodized approach for core training. *ACSM's Health and Fitness Journal*, 2008 :12(1):7-13.
3. Clark MA. Kor stabilization training in rehabilitation. In: *Techniques in Musculoskeletal Rehabilitation*. Prentice, New York, 2001 : 259–278.
4. Nuzzo J.L., McCaulley, G.O., Cormie, P., Cavill, M.J.ve McBride, J.M. *Gövde muscle activity during stability ball and free weight exercises. The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2008: 22, (1), 95-102.
5. Eniseler N. Çocuk ve Gençlerde Futbol, Futbol Eğitim Yayınları, Baskı- 8, TFF, FGM, 2009, s. 33-34, İstanbul.
6. Muratlı S., Kalyoncu O., Şahin G. Antrenman ve Müsabaka. İstanbul: Düzeltilmiş ve Geliştirilmiş 2. Baskı. 2007.
7. Sevim Y. Antrenman Bilgisi. Ankara: Tutibay Ltd, 1997.
8. Şentürk A. Hentbolculara Uygulanan Aerobik Dayanıklılık ve Kuvvet Antrenmanlarının Bazı Fiziksel, Fizyolojik ve Biyomotorik Özellikler Üzerine Etkisinin Araştırılması. Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi, 2003.
9. DüNDAR U. Antrenman Teorisi. Ankara: Bağırhan Yayın evi,1998.
10. Bompa T. Theory and Methodology of Training the Key to Athletic Performance. United States of America: Kendall/Hunt Publishing Company,1994.
11. Konter E. Futbolda Süratin Teori ve Pratiği. Ankara: Bağırhan Yayın evi, 1997.
12. Bompa T. Dönemleme Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi, 1997.
13. Günay M., Yüce A. Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Ankara: Gazi Kitabevi, 2008.

14. Aktuğ Z. B. Futbolcularda İzokinetik Hamstring ve Quadriceps Kas Kuvvet Oranı ile Dikey Sıçrama ve Sürat Performans İlişkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya , 2013.
15. Ergen, E. Egzersiz Fizyolojisi. Ankara: Nobel Yayınları, 2002.
16. Ercan, Ü. 10 Haftalık Antrenmanın İlköğretim Küçükler Kategorisinde Futbol Oynayan Öğrencilerin Kuvvet, Dayanıklılık ve Esneklik Düzeyleri Üzerine Etkisinin Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Dumlupınar , Kütahya , 2012.
17. Topkaya, İ., Tekin, T. A. Futbol- Genel Kuramsal Bir Çerçeve ve Teknik ve Temel Taktik Eğitim. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2004.
18. Demiriz, M. Farklı Dinlenme Aralıklarında Yapılan Anaerobik İnterval Antrenmanın, Aerobik Kapasite Anaerobik Eşik ve Kan Parametrelerine. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir, 2013.
19. Jonathan M, Euan A. A perspective on exercise, lactate, and the anaerobic threshold. Chest 1997;111:787-795.
20. Harmancı, H. Antrenmanlı ve Antrenmansız Bireylerde Bacak Hacminin Anaerobik Güç ve Kapasite Değerleri ile İlişkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 2006.
21. Luxbacher, J. The Soccer Goalkeeper Techniques Tactics Trainings. United States of America: Human Kinetics, 2002.
22. Joyner, M.J. : Physiological limiting Factor and Distance Running: *Influence of Gender and age on Record. Performances*. Exer. Sports. Sci. Rev. Baltimore, 1994.
23. Hazır,T. Voleybolcularda Uygulanan Sabit Zamanlı ve Sabit Mesafeli Saha Testi Protokollerinin Anaerobik Eşik Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış Bitirme Projesi Ankara Hacettepe Üni. S.B.T.Y.O , 2000.
24. Bouchard, C. Godbout, P, Mondor, J.C., Leblanc, C. (1979). Specificity of maximal aerobic power. Eur J Appl Physiol, 1979 : 40: 85–93

25. Astrand, P. O., Rodahl, K. Textbook Of Work Physiology. 3rd ed. NewYork: McGraw-Hill, 1986.
26. Golden, HP, Vaccaro, P. The effects of endurance training intensity on the anaerobic threshold. J Sports Med Phys Fitness. 1984: 24(3):205-11
27. Bassett, JR., D.R., Howley, E.T. Limiting Factors For Maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. Med. Sci.Sports.Exerc. 2000: 32(1):70-84
28. Bird S., Davidson, R. Guidelines for the physiological testing of athletes, 3rd ed. Leeds, UK: *British Association of Sport & Exercise Science*, 1997.
29. Mahar M.T., Welk G.J., Rowe D.A., Crotts, D.J., Mciver, K.L. Development and Validation of a Regression Model to Estimate VO<sub>2</sub>peak From PACER 20-m Shuttle Run Performance. Journal of Physical Activity & Health. 3(Suppl. 2), 2006: 34-S46
30. Günay M., Tamer, K., Cicioğlu, G. Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Ankara: Gazi Kitabevi, 2006.
31. Zübeyde, A. Anaerobik Antrenmanların Santral-Periferik Yorgunluk ve Toparlanma Süreçlerine Etkileri. Adana: Çukurova Üniversitesi, Doktora Tezi, 2010.
32. Panjabi MM 1992a The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. Journal of Spinal Disorders, 1992 a : 4: 383–389
33. McGill SM, Grenier S, Kavcic N. Coordination of muscle activity to assure stability of the lumbar spine. Journal of Electromyography and Kinesiology. 2003: 353-359.
34. Brungardt K, Brungardt B, Brungardt M. The Complete of Book Kor Training. Harper Colins Special markets department. Newyork: yazarı bilinmiyor, 2006.
35. JC. Santana. Strength training for swimmers: Training the kor. Clin J Sport Med,. 2005: 40-42.

36. A. Bergmark. Stability of the lumbar spine: A study in mechanical engineering. *Acta Orthop. Scand.* 1989: 20-24.
37. Baechle, T. R. Earle, R. W. Essentials of strength training and conditioning. Human Kinetics, 2008.
38. Ratamess, N. A. ACSM's foundations of strength training and conditioning. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2012.
39. Condon D. Swiss Ball and Core Workout. New York: Sterling, 2006: :6.
40. McGill S. Core training: Evidence translating to better performance and injury prevention. *J Strength Cond Ret*, 2010: 32(3): 33-46.
41. Willardson J. M. (U.S.). Developing the core. National Strength & Conditioning, 2014.
42. Vleeming, A., Pool-Goudzwaard, A. L., Stoeckart, R., Van Wingerden, J. P., & Snijders, C. J. The posterior layer of the thoracolumbar fascia. Its function in load transfer from spine to legs. *Spine*, 1995: 20(7), 753-758
43. Lovelace, B. *Training for volleyball resources eBook*. from <http://www.barrylovelace.com> 15.05.2017
44. Chabut, L. Core Strength For Dummies, Wiley Publishing, Inc. U.S.A. ,2009.
45. Otman, E. Yüzücülerde core bölgesinin önemi ve core antrenmanı' strength and conditioning coach. Web:<http://yuzmeplus.com/yuzuculerde-corebolgesinin-onemi-ve-core-antrenmani-2/> 28 Nisan 2017.
46. Stephenson, J., Swank, A. M. Core Training: Designing a Program for Anyone. *Strength & Conditioning Journal*, 2004: 26(6), 34-37.
47. Jull, G., Hodges, P., Hides, J. and Panjabi, M. M. Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain: scientific basis and clinical approach (pp. 61-76). Edinburgh: Churchill Livingstone, 1999.
48. Lederman, E. The myth of core stability. *Journal of bodywork and movement Therapies*, 2010:14 (1), 84-98.

49. Fig, G. Strength Training for Swimmers: Training the Core. *Strength & Conditioning Journal*, 2005: 27(2), 40-42.
50. Tse, M. A., McManus, A. M. and Masters, R. S. Development and validation of a core endurance intervention program: implications for performance in college rowers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2005: 19(3), 547-552.
51. Hibbs, A. E., Thompson, K. G., French, D., Wrigley, A. and Spears, I. Optimizing performance by improving core stability and core strength. *Sports Medicine*, 2008:38(12), 995-1008.
52. Leetun, D. T., Ireland, M. L., Willson, J. D., Ballantyne, B. T. and Davis, I. M. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2004: 36(6), 926-934.
53. Wilson, E. Core Stability: Assessment and Functional Strengthening of the Hip Abductors. *Strength & Conditioning Journal*, 2005: 27(2), 21-23.
54. Kalaycıoğlu T. Bale ve modern dans öğrencilerinde gövde stabilizasyon eğitim programının fiziksel uygunluk üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 2012.
55. Willardson JM. Core stability training: applications to sports conditioning programs. *J Strength Cond Res*. 2007: 21( 3):979–85.
56. Winter D.A., Eng, J.J., & Ishac. M.G. A review of kinetic parameters in human walking. In R. L. Craik & C.A. Oatis Eds.). *Gait Analyss. Theory and application*. (pp. 252-270). St. Louis, Missouri: Mosby,1995.
57. Samson, K.M. The effects of a five-week core stabilization-training program on dynamic balance in tennis athletes. Master thesis, West Virginia Univ , 2005.
58. Behm, D. G., Drinkwater, E. J., Willardson, J. M., & Cowley, P. M. The use of instability to train the core musculature. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 2010: 35(1), 91-108.

59. Xue-qiang, W., Jie-jiao, Z., Zhuo-wei, Y., Xia, B., Shu-jie, L., Jing, L., Pei-jie, C. A meta-analysis of core stability exercise versus general exercise for chronic low back pain. *Plos One*, 2012;7(12): 1-7. doi:10.1371/journal.pone.0052082
60. AXEL, T. A. The effects of a core strength training program on field testing performance outcomes in junior elite surf athletes. Master Thesis, California State Univ. Long Beach, 2013.
61. American Council on Exercise Elektronik Kaynaktan Alıntı.Erişim: <https://www.acefitness.org/blog/3562/muscles-of-the-core> 02.06.2017.
62. Kamaz, M., Kiresi, D., Oguz, H., Emlik, D.,Levendoglu, F. CT measurement of gövde muscle areas in patients with chronic low back pain. *Diagn Interv Radiol*, 2007;13 (3), 144-148.
63. Smith, C.E., Nyland, J., Caudill, P., Brosky, J.,Caborn, D.N. Dynamic gövde stabilization: a conceptual back injury prevention program for volleyball athletes. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2008;38 (11), 703-720.
- 64.Kibler, W.B., Press, J.,Sciascia, A. The role of core stability in athletic function. *Sports Med*, 2006: 36 (3), 189-198.
65. McGill, S. M., Cholewicki, J. Biomechanical basis for stability: an explanation to enhance clinical utility. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2001: 31 (2), 96-100.
66. Zazulak, B. T., Hewett, T. E., Reeves, N. P., Goldberg, B. and Cholewicki, J. Deficits in neuromuscular control of the gövde predict knee injury risk a prospective biomechanical-epidemiologic study. *The American Journal of Sports Medicine*,2007: 35 (7), 1123-1130
67. Majewski-Schrage T., Evans, T. A., & Ragan, B. Development of a Core Stability Model: A Delphi Approach. *Journal Of Sport Rehabilitation*, 2014: 23(2), 95-106.
68. Takatani A. *A correlation among core stability, core strength, core power, and kicking velocity in Division II college soccer athletes*. Yüksek Lisans Tezi, Pensilvanya Üniversitesi, California, 2012.

69. Akuthota V., Nadler, SF. Core strengthening. *Arch Phys Med Rehabil*, 2004: 85: 86-92.
70. Imai A., Kaneoka, K., Okubo, Y., Shina, I., Tatsumura, M., Izumi, S., & Shiraki, H. Gövde muscle activity during lumbar stabilization exercises on both a stable and unstable surface. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 2010:40(6), 369-375
71. Lehman G. J. Resistance training for performance and injury prevention in golf. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 2006.50(1), 27.
72. Clark M. A., Lucett. *NASM's Essentials of Corrective Exercise Training*. Lippincott Williams & Wilkins, 2011.
73. Wilson JD, Dougherty CP, Ireland ML, et al. Core stability and it's relationship to lower extremity function and injury. *J Am Acad Orthop Surg*, 2005 : 13 (5):316–25.
74. Mendiguchia J, Ford KR, Quatman CE, et al. Sex differences in proximal control of the knee joint. *Sports Med*. 2011 1;41(7):541–57.
75. Faries M. D., & Greenwood, M. Core training: Stabilizing the confusion. *Strength and Conditioning Journal*, 2007:29(2), 10-25.
76. Scott S. Able bodies balance training. *Human Kinetics*, 2008.
77. Savaş, S. Basketbolda core stabilizasyon ve thera band uygulamalarının performansa etkisi. 5. Antrenman bilimi kongresi sunuldu, Ankara, 2013.
78. Comerford MJ. Performance stability, module 1: stabilityfor performance. Course1: core stability concepts. Ludlow: Comerford&Performance Stability, 2007.
79. Putnam, C. A. Sequential motions of body segments in striking and throwing skills. *Journal of Biomechanics*, 1993 :26, 125-135.
80. Şatıroğlu S., Arslan E., Atak M. *Voleybolda core antrenman uygulamaları*. Ankara : Du & Se Ajans, 2013 : 77.



81. Saeterbakken, A.H. ve Fimland, M.S. Effect of core stability training on throwing ve locity in female handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2011:25, (3), 712-718.
82. Mackenzie, Brian. 101 Performance Evaluation Tests. London : Electric Word, 2005 : 96.
83. Tomoko Okada, Kellie C. Huxel, And Thomas W. Nesser. Relationship between kor stability, functional movement, and performance. basım yeri bilinmiyor : *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2011 : 254-256.
84. Leger, LA., Lambert, J. A Maximal Multistage 20 M Shuttle Run Test To Predict VO<sub>2</sub>max, *European Journal Of Applied Physiology*,1982: 49: 1-5.
85. Biçer, Y., Savucu, Y., Kutlu, M., Kaldırımçı, M., Pala, R. Güç ve Kuvvet Egzersizlerinin Zihinsel Engelli Çocukların Hareket Beceri ve Yeteneklerine Etkisi. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 2004.
86. Yıldız S. Adölesan kadın voleybol oyuncularında gövde stabilizasyonegzersiz eğitiminin kassal kuvvet, endurans ve denge üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 2012.
87. Kalaycıoğlu T. Bale ve modern dans öğrencilerinde gövde stabilizasyoneğitim programının fiziksel uygunluk üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara, 2012.
88. Mills, J. D., Taunton, J. E. and Mills, W. A. 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*, 2005: 6(2), 60-66.
89. Baker, D. Overuse of Swiss ball training to develop core stability or improve sports performance. *Strength and Conditioning Coach*, 2000:8(2), 5-9.
90. Wagner, J. S. Convergent validity between field tests of isometric core strength, functional core strength, and sport performance variables in female soccer players. Doktora Tezi, Boise State University, 2010.

91. Sharrock, C., Cropper, J., Mostad, J., Johnson, M. and Malone, T. A pilot study of core stability and athletic performance: is there a relationship ? *International Journal of Sports Physical Therapy*, 2011:6(2), 63.
92. Gür F. *Kor Antrenmanın 8-14 Yaş Grubu Tenis Sporcularının Kor Kuvveti, Statik ve Dinamik Denge Özellikleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2015.
93. Scibek, J. S. *The effect of core stabilization training on functional performance in swimming*. Master Thesis. University of North Carolina at Chapel Hill, 1999.
94. Reed C., Ford, K., Myer, G., Hewett, T. The effects of isolated and integrated 'core stability' training on athletic performance measures: a systematic review. *Sports Med*, 2012:42(8):697-706. doi:10.2165/11633450-000000000-00000
95. Otto R, et al. The Effect of 12 Weeks of Pilates vs. Resistance Training on Trained Females. *Med Sci Sports Exerc*, 2004:(36:5):356-357.
96. Fatouros, I.G., Kambas,A., Katrabasas,I., Leontsini, D.,Chatzınikolaou, A., Jamurtas, A.Z., Douroudos, I., Aggelousis, N., and Taxıldaris, K. Resistance Training and Detraining Effects on Flexibility Performance in The Elderly are Intensity-Dependent. *J Strength Condit Res*. 2006:20(3): 634-642.
97. Segal NA, Hein J, Basford JR. The Effects of Pilates Training on Flexibility and Body Composition: an Observational Study. *Arch Phys Med Rehabil Dec* 2004:85(12):1977-81.
98. Herrington, L., Davies, R. The influence of Pilates Training on The Ability to Contract the Transversus Abdominis Muscle in Asymptomatic Individuals. *J Bodywork Mov Ther*. 2005:9(1): 52– 57
99. Acar, M.F. Kurumsal Temelleriyle Futbolda Çocuk ve Gençlerin Antrenmanları, Meta Basım İzmir, 2000:148.
100. Afyon Y.A. The Effect of Core and Plyometric Exercises on Soccer Players, *International Journal of Contemporary and Applied Studies of Man*,

*Anthropologist*, Vol. 18 No.3, p.927-932, India, 2014a.

101. Balaji E, Murugavel, K. Motor fitness parameters response to core strength training on Handball Players. *International Journal for Life Sciences and Educational Research*, 2013: 1(2):76-80.
102. Cowley, P.M. , Swensen, T., & Sforzo, G.A. Efficacy of instability resistance training. *International Journal of Sports Medicine*, 2007:28(10), 829-835.
103. Kean, C.O., Behm, D. G., & Young, W.B. Fixed foot balance training increases rectus femoris activation during landing and jump height in recreationally active women. *Journal of Sports Science & Medicine*, 2006: 5(1),138
104. Schiffer, T., Schulte, S., & Sperlich, B. Aerobic Dance: Health and Fitness Effects in Middle-Aged Premenopausal Women. *Journal of Exercise Physiology-Online*, 2008:11(4), 25-33.
105. Afyon Y.A., Boyacı, A. Investigation Of The Effects By Compositely Edited Core-Plyometric Exercises In Sedentary Man On Some Physical And Motoric Parameters, *International Journal of Academic Research*, Vol. 5. No. 256-261. DOI: 10.7813/2075-4124.2013/5-3/A.37 Baku, Azerbaijan, 2013.
106. Lange C, et al. Maximizing the Benefits of Pilates Inspired Exercise for Learning Functional Motor Skills. *J Bodywork Mov Ther.* 2000; 4(2), 99-108.
107. Doğan, G., Mendes, B., Akcan, F. & Tepe, A., The Effects of Eight-Week Core Training on Some Physical and Physiological Parameters of Football Player” Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi Cilt 10, Sayı 1, 2016 .
108. Afyon Y.A. Effect of Core training on 16 year-old Soccer Players, *Educational Research and Reviews Journals*, 2014b: Vol.9(23), pp 1275-1279.

109. Butcher, S. J., Craven, B. R., Chılıbeck, P. D., Spink, K. S., Grona, S. L., & Sprigings, E. J. The effect of gövde stability training on vertical take off velocity. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2007:37(5), 223-231.
110. Sekendiz, B., Cug, M. ve Korkusuz, F. Effects of swiss-ball core strength training on strength, endurance, flexibility, and balance in sedentary women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2010: 24, (11), 3032-3040.
111. Eren, M. Voleybol sporu büyük erkek katagorisinde performans parametrelerinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul: Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü , 2010.
112. Sharma, A., Geovinson, S.G. ve Singh, S.J. Effects of a nine week core strengthening exercise program on vertical jump performances and static balance in volleyball players with gövde instability. *The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness*, 2012: 52, (6), 606-15.
113. Atıcı, M. Yüzme sporu yapan 18-24 yaş arası kadınlarda core antrenmanının bazı fizyolojik ve motorik parametrelere etkisinin araştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla: Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2013.
114. Atan, T., Kabadayı, M., Elioz, M., Çilhoraz, B.T., ve Akyol, P. Supramaksimal egzersiz sonrası yapılan jogging ve core antrenmanın toparlanmaya etkisi. *Turk J Sport Exe*, 2013: 15, (1), 73-77.
115. Afyon, Y. A., & Boyacı, A. 18 yaş grubu futbolcularda 8 haftalık merkez bölge (core) antrenmanlarının bazı motorik özelliklerin gelişimine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 2016: 13(3), 4595-4603. doi:10.14687/jhs.v13i3.3924
116. Lust, K. R., Sandrey, M. A., Bulger, S. M. and Wilder, N. The effects of 6-week training programs on throwing accuracy, proprioception, and core endurance in baseball. *Journal of Sport Rehabilitation*, 2009:18 (3), 407.

117. Donahoe-Fillmore, B., Hanahan, N. M., Mescher, M. L., Clapp, D. E., Addison, N.R. and Weston, C. R. The effects of a home Pilates program on muscle performance and posture in healthy females: a pilot study. *Journal of Women's Health Physical Therapy*, 2007:31(2), 6-11.
118. Handzel, T.M. “ Core Traininig For Improved Performans.” *NSCA's Performance Training Journal*,2006: 2:6.
119. Allen, B. A., Hannon, J. C., Burns, R. D. and Williams, S. M. Effect of a core conditioning intervention on tests of gövde muscular endurance in school-aged children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2014:28 (7), 2063-2070.
120. Weston, M., Hibbs, A. E., Thompson, K. G. and Spears, I. R. Isolated core training improves sprint performance in national-level junior swimmers.*International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2015:10(2), 204-210.
121. Arokoski, J.P. Valta, T., Kankaanpä, M. ve Airaksinen, O. Activation of lumbar paraspinal and abdominal muscles during therapeutic exercises in chronic low back pain patients. *Archives Physicel Medicine and Rehabilitation*, 2004: 85, (5), 823-832.
122. Samson, K.M. The effects of a five-week core stabilization-training program on dynamic balance in tennis athletes. Master thesis, West Virginia Univ. 2005.
123. Akuthota, V. Ferreiro, A. Moore, T. ve Fredericson, M. Core stability exercise principlesorts. *Current Sports Medicine Reports*, 2008:7, (1), 39-44.
124. Koç, H. ve Aslan, S.C. Erkek hentbol ve voleybol sporcularının seçilmiş fiziksel ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 2010: 12, (3), 227–231.
125. Marshall, P.W. Desai, I. ve Robbins, D.W. Core stability exercises in individuals with and without chronic nonspecific low back pain. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2011: 25, (12), 3404-3411.



126. Comfort, P. Pearson, S.J. ve Mather, D. An electromyographical comparison of gövde muscle activity during isometric gövde and dynamic strengthening exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2011:25,(1), 149-154.
127. Saeterbakken, A.H. ve Fimland, M.S. Effect of core stability training on throwing ve locity in female handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2011: 25, (3), 712-718.
128. Çuğ, M. Spor yapmayan üniversite öğrencilerinde pilates topu antrenmanının diz eklemi yeniden pozisyonlanma algısı, karın&bel kası kuvveti ve dinamik denge üzerine etkisi. Yayımlanmamış doktora tezi, Ankara: ODTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2012.
129. Aytar, A., Pekyavas, N., Ergun, N., Karatas, M. Is there a relationship between core stability, balance and strength in amputee soccer players? A pilot study. *J Prosthetics Orthotics International*, 2012: 36(3): 332-338. doi:10.1177/0309364612445836
130. Huichao, L. Experimental research of applying the core strength training to the football elective course teaching in civil aviation universities. *J Chemical Pharmaceutical Res*, 2014: 6(1): 52-56
131. Başandaç Gülşah. Adölesan voleybol oyuncularında ilerleyici gövde stabilizasyon eğitiminin üst ekstremite fonksiyonlarına etkisi. Yüksek lisans, Hacettepe Ünivertsitesi Sağlık Bilimleri. Ankara, 2014.
132. Zhao, L., Ge, C. L., and Chen, X. P. The Relationship between Core Stability and Lower Extremity Sports-specific Movement in Elite Beach Volleyball Players [J].. *Journal of Beijing Sport University*, 1, 025.,2013.
133. Stray-Pedersen, J. I., Magnussen, R., Kuffel, E. and Seiler, S. Sling exercise training improves balance, kicking velocity and torso stabilization strength in elite soccer players. *Medicine Sci Sports Exerc*, 2006: 38(5), 243.

134. Rahmat, A., Naser, H., Belal, M. and Hasan, D. The effect of core stabilization exercises on the physical fitness in children 9-12 years. *Medicina Sportiva: Journal of Romanian Sports Medicine Society*, 2014: 10(3), 2401.



## 8. EKLER

### Ek-1. Etik Kurul Onayı

 **ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ (AYBÜ)**  
**SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU (SBEK)**  
**PROJE ONAY BELGESİ** 

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden Süleyman BİLGİN'in, "Genç futbolcu ve voleybolculara 8 hafta boyunca uygulanan kor antrenman programının fiziksel durum ve performans parametreleri ile karşılaştırılması" adlı araştırması değerlendirilmiştir.

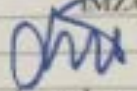
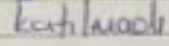
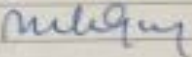
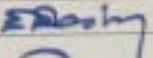

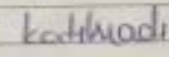

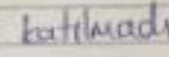
Proje etik açısından uygun bulunmuştur.

Proje etik açısından geliştirilmesi gerekmektedir.

Proje etik açısından uygun bulunmamıştır.

SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU KARARI (Etik Kurul tarafından doldurulacaktır)	
Araştırma kodu (Yıl - Araştırma adı no)	478
Başvuru formunun Etik Kurula ulaştığı tarih	17.03.2017
Etik Kurul Karar toplantı tarihi ve karar no	31.03.2017 / 20
Yer	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Esenboğa Kulliyesi
Katılımcılar	Formda imzası bulunan üyelerimiz toplantıya katılmıştır.

**KURUL BAŞKANLI, BAŞKAN YARDIMCISI VE ÜYELERİ:**

Prof. Dr. Cem Şafak ÇUKUR	Başkan	<input checked="" type="checkbox"/> 
Doç. Dr. Musa AYGÜL	Başkan Yardımcısı	<input checked="" type="checkbox"/> 
Prof. Dr. Sükrü ÖZEN	Üye	<input checked="" type="checkbox"/> 
Prof. Dr. Ergün ERASLAN	Üye	<input checked="" type="checkbox"/> 
Prof. Dr. Metin ÖZDEMİR	Üye	<input checked="" type="checkbox"/> 
Prof. Dr. Neemiye ÜN YILDIRIM	Üye	<input checked="" type="checkbox"/> 
Prof. Dr. Tekin AKDEMİR	Üye	<input checked="" type="checkbox"/> 
Doç. Dr. Rıza GÖKLER	Üye	<input type="checkbox"/> 

7



## Ek-2. Denek Onay Formu

### DENEK ONAY FORMU

Bu form bir tez çalışması için düzenlenmiştir. Bu çalışma “ genç erkek futbolcular ve voleybolculara 8 hafta süre ile uygulanan örnek kor antrenman programının fiziksel durum ve performans parametrelerinin karşılaştırılması amacı ile planlanmıştır.

Bu çalışma bilimsel amaçlı bir çalışma olduğundan alınan kayıtlar kesinlikle gizli tutulacak ve başkalarına dağıtılmayacaktır. Bununla birlikte kayıtlarınız kurumun yerel etik kurul komitesine ve sağlık bakanlığına açık olacaktır. Çalışma verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılabilecektir. Gönüllü bu çalışmayı reddetme ya da araştırma başladıktan sonra devam etmeme hakkına sahiptir.

Yukarıda gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve deney öncesinde araştırmada uygulanacak testler hakkında yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının;

Ad-Soyadı: .....

Adresi:.....

Tel: .....

Tarih ve imza: .. / .. / .... - .....

Açıklamaları yapan araştırmacının;

Ad-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel:

İmza

.../.../.....

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlileri:

Ad-Soyadı:

Tel:

Tarih ve imza: .../.../..... –



### Ek-3. Değerlendirme Formu

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ		SAğLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ		BEDEN EğİTİMİ VE SPOR TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI	
SPORCU ÖLÇÜM FORMU					
				TARİH	: .... / .... / .....
ADI SOYADI	:		BOY (cm)	:	
DOğUM TARİHİ	:		KOL AÇIKLIęI (cm)	:	
YAŞ	:		KİLO (kg)	:	
SPORA BAŞLAMA YILI	:		BMI	:	
<b>SIÇRAMA TESTİ</b>			<b>CORE STABILİZASYON TESTİ</b>		
			SÜRE (sn)		
Dikey Siçrama Testi (cm)			Lateral Flexion Test		
1.Deneme 2.Deneme 3.Deneme			Trunk Extention Test		
			Trunk Flexion Test		
			Prone Bridge Testi		
30 SANİYE MEKİK					
1.Deneme 2.Deneme 3.Deneme					
20 METRE MEKİK KOŞUSU TESTİ			<b>SÜRAT TESTİ</b>		
1.Deneme 2.Deneme			Sürat Testi (10-20 m) sn		
			1.Deneme 2.Deneme		

#### Ek-4. Özgeçmiş

<b>KİŞİSEL BİLGİLER</b>	
Adı Soyadı	: Süleyman BİLGİN
Doğum tarihi	: 23.11.1974
Doğum yeri	: Adıyaman
Medeni hali	: Evli
Uyruğu	: T.C.
Adres	: M.E.B. Orta Öğretim Genel Müdürlüğü H Blok Beşevler/Ankara
Tel	: 0505 221 23 08
Faks	:
E-mail	: suleymanbilgin49@gmail.com
<b>EĞİTİM</b>	
Lise	: Adıyaman Lisesi
Lisans	: Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu
Yüksek lisans	: Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimler Fakültesi, Spor Bilimleri Bölümü
Doktora	:
<b>YABANCI DİL BİLGİSİ</b>	
İngilizce	: 57,5 (YDS)
<b>ÜYE OLUNAN MESLEKİ KURULUŞLAR</b>	
TÜFAD Ankara Şubesi	