

**T.C.  
BARTIN ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**PERİYOTLANMIŞ KOR EGZERSİZLERİNİN GENÇ VOLEYBOLCULARDA BAZI  
MOTORİK ÖZELLİKLER İLE SERVİS HIZ VE İSABET ORANINA ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN  
RIZA BARAK**

**DANIŞMAN  
DOÇ. DR. SERDAR USLU**

**BARTIN-2019**

T.C.  
BARTIN ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI

PERİYOTLANMIŞ KOR EGZERSİZLERİNİN GENÇ VOLEYBOLCULARDA  
BAZI MOTORİK ÖZELLİKLER İLE SERVİS HIZ VE İSABET ORANINA  
ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

Rıza BARAK

DANIŞMAN

Doç. Dr. Serdar USLU

"Bu tez 05/11/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir."

2008

JÜRİ ÜYESİ	İMZA
DOÇ. DR. SERDAR USLU	
DOÇ. DR. ALİ ÖZKAN	
DR. ÖGR. ÜYESİ RECEP SOSLU	

## KABUL VE ONAY

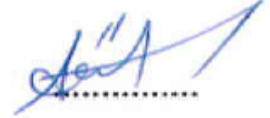
Öğrenci Rıza BARAK tarafından hazırlanan “Periyotlanmış Kor Egzersizlerinin Genç Voleybolcularda Bazı Motorik Özellikler İle Servis Hız Ve İsabet Oranına Etkisi” başlıklı bu çalışma, 05.11.2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans/~~Doktora~~ Tezi olarak kabul edilmiştir.

05/11/2019

**Başkan: Doç. Dr. Serdar USLU (Danışman)**



**Üye: Doç. Dr. Ali ÖZKAN**



**Üye: Dr. Öğr. Üyesi Recep SOSLU**



**Bu tezin kabulü ..... Enstitüsü Yönetim Kurulunun .../.../... tarih ve .... sayılı kararıyla onaylanmıştır.**

Prof. Dr. Metin SABAN  
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

## BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Doç. Dr. Serdar USLU danışmanlığında hazırlamış olduğum “Periyotlanmış Kor Egzersizlerinin Genç Voleybolcularda Bazı Motorik Özellikler İle Servis Hız Ve İsabet Oranına Etkisi” adlı Yüksek lisans tezimin;

- Tez içinde sunmuş olduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi ve bu durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

05 / 11 / 2019

Rıza BARAK

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitim süreciyle birlikte, tez çalışmamın oluşması, gelişmesi ve sonuçlanmasında değerli zamanını ayırarak beni yönlendiren, araştırma boyunca karşılaştığım sorunlarda yardımını asla esirgemeyen, araştırma için gerekli teknik olanakların sağlanmasında destek olmanın yanı sıra akademik ve sosyal yaşantım içerisinde her türlü yardımını, desteğini hiçbir zaman esirgemedi yol gösteren, akademik bilgi ve tecrübesiyle her anlamda gelişimime katkı sağlayan danışman hocam Doç. Dr. Serdar USLU'ya teşekkür ederim.

Bu çalışmanın her aşamasında fikirleriyle yol gösteren, gelişimim için her türlü bilgi tecrübe deneyimlerini benimle paylaşan tez savunma jürimde bulunan değerli hocalarım, Doç. Dr. Murat KUL, Dr. Öğr. Üyesi Yaman YAMAN, Dr. Öğr. Üyesi Murat SARIKABAK, Dr. Öğr. Üyesi Rıdvan KIR, Öğr. Gör. Zeki TAŞ, Öğr. Gör. Yılmaz ÜNLÜ, Alt Yapı Milli Takımlar Kondisyoneri Murat Atıl, Alt Yapı Milli Takımlar Koordinatörü Ali Ümit HIZAL, Küçük Milli Takım Antrenörü Ali YILMAZ hocalarıma, U17 Erkek Milli Takım Oyuncusu Emirhan ÖZKAN ve Bartın Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu ailesine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca hayatımın her aşamasında olduğu gibi tez çalışmam süresince de bana destek olan, varlıkları ile her daim onur duyduğum ve uzun süre yanında olamadığım biricik annem Emine BARAK, biricik babam Ökkeş BARAK, biricik babaannemiz Saadet KARAKAYA ve biricik eşim İlayda BARAK' a göstermiş oldukları sonsuz sevgi, sabır, anlayış ve duaları için teşekkürlerimi sunarım.

Rıza BARAK  
Bartın-2019

# ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

## Periyotlanmış Kor Egzersizlerinin Genç Voleybolcularda Bazı Motorik Özellikler ile Servis Hız ve İsbet Oranına Etkisi

Rıza BARAK

Bartın Üniversitesi

Sosyal Bilimleri Enstitüsü

Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Serdar USLU

Bartın-2019, Sayfa: XV + 130

Yapılan çalışmanın amacı 10 haftalık periyotlanmış kor egzersizlerinin genç erkek voleybolcularda seçili motorik özellikler ile servis hızı ve isabet oranı üzerine etkisini incelemektir. Çalışmaya katılan 15-17 yaş arası 42 voleybolcu dahil edilmiştir. Deney grubundaki 21 voleybolcu voleybol antrenmanlarına ek olarak 10 hafta boyunca haftada 3 gün kor egzersizleri uygulatılırken, kontrol grubundaki 21 sporcu ise sadece voleybol antrenmanlarına devam etmişlerdir. Antrenman programının öncesinde ve sonrasında sporculardan seçili motorik özellikler ile servis isabet ve hız oranı ölçümleri alınmıştır. 10 hafta süren antrenman periyodu sonucunda yapılan egzersizlerin ön test ve son test verileri doğrultusunda sporcuların çeviklik, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 60 sn mekik, 60 sn şınav, plank, sırt izometrik dayanıklılık, alt ekstremite denge özelliklerine ayrıca servis hız ve isabet oranlarına etkileri incelenmiştir. Verilerin normal ve homojen bir dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Shapiro-Wilk ve Levene's testi kullanılmıştır. Kontrol ve deney grupları arası istatistik sonuçlarına göre verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edildiğinden bağımsız grupların karşılaştırılmasında (Independent Samples) T testi kullanılırken bağımlı grupların karşılaştırılmasında ise (Paired Samples) T testi kullanılmıştır ( $p<0.05$ ). Deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test değerleri karşılaştırıldığında deney grubu sporcularının çeviklik, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, mekik, şınav, plank, sırt izometrik dayanıklılık, alt ekstremite sağ denge (anterior,

posterolateral, posteromedial, sağ ayak denge), alt ekstremite sol denge (anterior, posterolateral, posteromedial, sol ayak denge), servis hız ve isabet oranı değerleri arasında anlamlı farklılık bulunup ( $p < 0.05$ ) vücut yağ yüzdesi değerlerinde ise arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ). Kontrol grubu sporcularının ise alt ekstemite sağ (posterolateral, posteromedial) ve alt ekstremite sol posteromedial değerleri arasında anlamlı farklılık bulunup ( $p < 0.05$ ) diğer parametrelerde ise anlamlı farklılık bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre 15-17 yaş aralığındaki genç erkek voleybolculara uygulanan 10 haftalık periyotlanmış kor egzersizlerinin seçili motorik özellikler ile servis hızı ve isabet oranı performans değerlerinin gelişimine katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Alt Ekstremitte Denge; Kor Antrenman; Kor Kuvvetleri; Servis İsabet Ve Hız Oranı; Voleybolda Motorik Özellikler

# **ABSTRACT**

**Master's Thesis**

**The Effect of Perioded Core Exercises on Some Motoric Characteristics and Service Speed and Hit Rate in Young Volleyball Players**

**Rıza BARAK**

**Bartın University**

**Institute of Social Sciences**

**Department of Physical Education and Sports**

**Thesis Adviser: Assoc. Prof. Serdar USLU**

**Bartın-2019, Sayfa: XV + 130**

The aim of this study was to investigate the effect of 10-week period of core exercises on selected motoric characteristics, service speed and accuracy in young male volleyball players. Twenty-two of the 42 volleyball players between the ages of 15-17 participated in the study formed the experimental group. In addition to the volleyball training, core exercises were performed 3 days a week for 10 weeks, while the 21 athletes in the control group continued their volleyball training only. Before and after the training program, selected motoric characteristics and service accuracy and speed ratio measurements were taken from the athletes. According to the pre-test and post-test data of the exercises performed after a 10-week training period, the agility, vertical jump, standing long jump, 60 sec shuttle, 60 sec push-ups, plank, back isometric endurance, lower extremity balance characteristics and service speed and accuracy the effects on the rates were investigated. Shapiro-Wilk and Levene's tests were used to determine whether the data showed a normal and homogeneous distribution. According to the statistical results between the control and experimental groups, it was found that the data showed normal distribution. T test was used for independent samples comparison and Paired Samples T test was used for comparison of dependent groups ( $p < 0.05$ ). When the pre-test and post-test values of the experimental and control groups were compared, the agility, vertical jump, standing long jump, shuttle, push-ups, plank, back isometric endurance, lower extremity right balance (anterior, posterolateral, posteromedial,



right) foot balance), lower extremity left balance (anterior, posterolateral, posteromedial, left foot balance), service speed and hit rate values were found to be significantly different ( $p < 0.05$ ), but no significant difference was found between body fat percentage values ( $p > 0.05$ ). There was a significant difference between the lower extremity right (posterolateral, posteromedial) and lower extremity left posteromedial values of the control group athletes ( $p < 0.05$ ), but no significant difference was found in the other parameters ( $p > 0.05$ ).

According to the results of the study, 10-week periodical core exercises applied to young male volleyball players between the ages of 15-17 contributed to the improvement of performance values with selected motoric characteristics and service speed and hit rate.

Keywords: Lower Extremity Balance; Core Training; Core Forces; Service Accuracy And Speed Ratio; Motor Properties in Volleyball

# İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY .....	iii
BEYANNAME.....	iv
ÖN SÖZ.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT .....	viii
İÇİNDEKİLER .....	x
TABLolar LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii
EKLER LİSTESİ .....	xiv
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xv
GİRİŞ .....	1
1. GENEL BİLGİLER.....	6
1.1. Voleybol Oyununun Tanımı ve Yapısı .....	6
1.2. Voleybolun Oyunun Temel Öğeleri.....	7
1.3. Voleybolda Fiziksel Özellikler ve Vücut Kompozisyonu .....	9
1.4. Voleybolda Motorik Özellikler .....	11
1.4.1. Kuvvet.....	12
1.4.2. Esneklik.....	13
1.4.3. Denge.....	13
1.4.4. Sürat.....	15
1.4.5. Çeviklik.....	16
1.4.6. Dikey Sıçrama .....	17
1.4.7. Aerobik Güç .....	18
1.4.8. Anaerobik Güç .....	19
1.5. Voleybolda Servis Tekniği.....	20
1.5.1. Alttan Servis .....	21
1.5.2. Tenis Servis.....	22
1.5.3. Flooat (Yüzen) Servis.....	22
1.5.4. Smaç (Jump) Servis .....	23
1.6. Kor Nedir? .....	23
1.6.1. Kor Anatomisi .....	25
1.6.2. Kor Bölgesinin Sınıflandırılması .....	27
1.6.2.1. Karın Bölgesindeki Kor Kasları.....	27
1.6.2.2. Kalça Bölgesindeki Kor Kasları .....	29
1.6.2.3. Vücudun Arka Bölümünde Bulunan Kor Kasları.....	33
1.6.3. Voleybolda Kor Bölgesinin Önemi .....	38
1.7. Kor Antrenmanın Tanımı ve Amacı .....	40
1.7.1. Voleybolda Kor Egzersizlerinin Önemi .....	41
2. YÖNTEM.....	43
2.1. Araştırma Modeli.....	43
2.2. Çalışma/Araştırma Grubu .....	43
2.3. Antrenman Protokolü.....	43
2.4. Kor Antrenman Program Dizaynı.....	44
2.5. Verilerin Toplanması.....	49
2.5.1. Yaş, Boy ve Vücut Ağırlık Ölçümleri.....	49
2.5.2. Vücut Yağ Yüzdesi.....	49
2.5.3. Çeviklik Testi (Pro Agility) .....	49
2.5.4. Dikey Sıçrama Testi.....	50

2.5.5. Durarak Uzun Atlama Testi.....	51
2.5.6. Alt Ekstremitte Y Denge Testi .....	52
2.5.7. Mekik Testi .....	52
2.5.8. Plank Testi .....	53
2.5.9. Şınav Testi.....	54
2.5.10. Sırt İzometrik Dayanıklılık Testi.....	55
2.5.11. Servis İsabete Oramı Testi .....	55
2.5.11.1. Servis Hızı Testi .....	56
2.6. İstatistiksel Analiz .....	56
<b>3. BULGULAR .....</b>	<b>57</b>
3.1. Grupların Betimleyici Özelliklerine Ait Bulgular ve Yorumları.....	57
3.2. Deney ve Kontrol Grubu Sporcularının Gruplar Arası Motorik Özellikler Ön Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları.....	58
3.3. Kontrol Grubu Sporcularının Motorik Özellikler Ön Test - Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları.....	59
3.4. Deney Grubu Sporcularının Motorik Özellikler Ön Test - Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları.....	63
3.5. Deney ve Kontrol Grubu Sporcularının Gruplar Arası Motorik Özellikler Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları.....	67
3.6. Deney ve Kontrol Grubu Sporcularının Gruplar Arası Servis Performans Ön Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları.....	68
3.7. Kontrol Grubu Sporcularının Servis Performans Ön Test - Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları.....	68
3.8. Deney Grubu Sporcularının Servis Performans Ön Test - Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları.....	69
3.9. Deney ve Kontrol Grubu Sporcularının Gruplar Arası Servis Performans Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları.....	70
<b>4. TARTIŞMA .....</b>	<b>71</b>
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>98</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>100</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>126</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>129</b>

## TABLULARIN LİSTESİ

<b>Tablo No</b>		<b>Sayfa No</b>
1.	Araştırma Deseni	43
2.	10 Haftalık Kor Antrenman Programı FAZ-1 (1-2-3. Hafta)	45
3.	10 Haftalık Kor Antrenman Programı FAZ-2 (4-5. Hafta)	46
4.	10 Haftalık Kor Antrenman Programı FAZ-2 (6-7. Hafta)	47
5.	10 Haftalık Kor Antrenman Programı FAZ-3 (8-9-10. Hafta)	48
6.	Grupların Betimleyici Özelliklerine Ait Bulgular ve Yorumları	57
7.	Deney ve Kontrol Grubu Sporcularının Gruplar Arası Motorik Özellikler Ön Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları	58
8.	Kontrol Grubu Sporcularının Motorik Özellikler Ön Test - Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları	59
9.	Deney Grubu Sporcularının Motorik Özellikler Ön Test - Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları	63
10.	Deney ve Kontrol Grubu Sporcularının Gruplar Arası Motorik Özellikler Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları	67
11.	Deney ve Kontrol Grubu Sporcularının Gruplar Arası Servis Performans Ön Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları	68
12.	Kontrol Grubu Sporcularının Servis Performans Ön Test - Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları	68
13.	Deney Grubu Sporcularının Servis Performans Ön Test - Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları	69
14.	Deney ve Kontrol Grubu Sporcularının Gruplar Arası Servis Performans Ölçümleri Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları	70

## ŞEKİLLER VE RESİMLERİN LİSTESİ

Şekil No		Sayfa No
1.	Karın Bölgesindeki Kor Kasları	27
2.	Kalça Bölgesindeki Kor Kasları	29
3.	Vücutun Arka Bölümünde Bulunan Kor Kasları	33
4.	Pro Agility Çeviklik Testi	50
5.	Dikey Sıçrama Testi	51
6.	Durarak Uzun Atlama Testi	51
7.	Mekik Testi	53
8.	Plank Testi	54
9.	Şınav Testi	54
10.	Sırt İzometrik Dayanıklılık Testi	55
11.	Servis İsabet Oranı Testi	56

## EKLER DİZİNİ

<b>Şekil No</b>		<b>Sayfa No</b>
<b>Ek:1</b>	<b>Aydınlatılmış Onam Formu</b>	<b>126</b>
<b>Ek:2</b>	<b>Çocuk Rıza Formu</b>	<b>128</b>
<b>Ek:3</b>	<b>Özgeçmiş ve Eserler Listesi</b>	<b>129</b>



## KISALTMALARA DİZİNİ

Mak. $V_{O_2}$	: Maksimum Oksijen Kapasitesi
ATP	: Adenozin Trifosfat
LA	: Laktik Asit
v.b.	: Ve Benzeri
m.	: Metre
cm.	: Santimetre
sn.	: Saniye
km/sa.	:Kilometre/Saniye



## GİRİŞ

Bütün spor dallarında amaç yapılan branşın gerektirmiş olduğu biyomotorik özellikleri sürekli olarak fizyolojik uyum yoluyla geliştirmek ve sporcunun performansını artırmaktır. Geçmiş yüzyılı aşan voleybol; dinamik, sürekli değişken pozisyonlar ve oyunun içerisinde kompleks hareketler barındıran, çok yönlü sportif beceriler gerektiren bir takım oyunudur (Wulf, 2007).

Voleybol'da; servis atışı, servis karşılama, oyun kurma, hücum, yapılan hücumla destek hücum düblajı, rakip oyuncuların blok düzenini alması ve blok düzenine göre defans, savunma vb. şekilde uygulanan olaylar döngüsü, oyun esnasında belirgin olarak görülen temel öğeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu oyun öğelerini etkin bir şekilde uygulayan takımın ralliyi ve bunun sonucunda seti ve maçı kazanma olasılığı oldukça yüksek olacaktır (Fröhner, 1999). Bu temel öğeler arasında servis performansı voleybol oyununda başarıyı belirleyen en önemli faktörlerden bir tanesidir (Paulo vd., 2016). Çünkü voleybolda servis oyunu başlatan ilk vuruş ve ilk hücum olarak tanımlanmaktadır. Müsabaka esnasında takımlar taktiksel anlayışları gereği doğrudan sayı kazanmak veya rakibin hücum organizasyonunu bozmak amacıyla servis atmaktadırlar. Bundan dolayı rakibin savunma ve hücum organizasyonlarını azaltmak için hedefe (oyuncuya ya da bölgeye) atılacak taktik servisler takım hücumunun başlangıcı olarak değerlendirilebilir. Marcelino vd., (2005), oynanan Dünya Ligi müsabakalarında 75 maçı analiz etmiş, turnuvada derece yapan takımının en düşük servis hata ve en yüksek servis başarı yüzdesine de sahip olduğunu bildirmişlerdir. Buna göre servisten kazanılan sayı ortalaması attıkça başarının da artacağı söylenebilir.

Oyuna özgü temel öğelerin veya teknik becerilerin uygulanmasında sporcuların yeterli kassal kuvvete sahip olması gerekmektedir. Çünkü hareketleri uygularken alt ekstremiteler bacak kuvveti, üst ekstremiteler kol, omuz, sırt kuvveti ve kor bölgesinin kuvveti önemli rol oynamaktadır (Çimen ve Günay, 1996). Bu nedenle geliştirilmesi gereken en önemli biyomotorik özelliklerden bir tanesi hiç şüphesiz ki kuvvet performansıdır. Çünkü beş setlik bir maç süresince veya antrenmanlar sırasında sporcular toplamda 200-300 adet yüksek efor ve güç gerektiren hareket uygulanmaktadır (Karacaoğlu, 2015). Bu hareketleri uygularken oluşan yorgunluk istenilen teknik ve sportif performans düzeyini engellemeye başlamakta ve oluşan bu denge kaybından dolayı istenmedik sakatlık durumları



olabilmektedir (Noakes, 2000). Kuvvet performansının yanında oyunun bu temel öğelerini optimal seviyede uygulamak ve başarı elde etmek için; genel ve özel dayanıklılık, denge, esneklik, reaksiyon sürati, çeviklik gibi önemli biyomotorik özelliklerin gelişmiş ve yüksek seviyede olması gerekmektedir (Koç ve Günay, 2000; Koç ve Büyükipekçi, 2010).

Sporcuların performanslarını geliştirmek için gerekli motor yetileri voleybola özgü teknik ve taktik becerilerle birleştirerek kas ve sinir ileti fonksiyonlarını bu doğrultuda aktif hale getirmek amaçlanmalıdır (İpek ve Ziyagil, 2002).

Sporcuların performansını optimal seviyeye çıkarmak için farklı teknik, taktik, kondisyonel ve psikolojik antrenman yöntem ve metotları bulunmaktadır. Bu antrenman metodları, kendi vücut ağırlığı ile stabil veya stabil olmayan zeminde yapılan kor egzersizleri, direnç egzersizleri, bunların yanında değişik ekipmanlar ve makinelerle yapılan kuvvet antrenmanlarıdır. Bu antrenmanlar sporcuların performansını geliştirmeye yardımcı olmaktadır (Schibek vd., 2001; Cosio-Lima vd., 2003; Kean vd., 2006; Sato ve Mokha, 2009; Aggarwal vd., 2010). Voleybolda performans gelişimi incelendiğinde; genel dayanıklılık ile başlayıp, tendon/ligament stabilizasyonu, kor antrenmanı, hipertrofi, kuvvet, çabukluk, çeviklik ve son olarak patlayıcılık şeklinde oluşan bir gelişim süreci ile devam etmelidir (Atıl, 2013; Bompa, 2015). Özellikle küçük kas gruplarının gelişimi, kapsül yapısı, tendon/ligament ve kor bölgesi stabilizasyonu sağlandıktan sonra yüksek şiddetteki antrenmanlar uygulanmalıdır. Aksi takdirde üst düzeye erişen sporcularda sakatlıklar kaçınılmaz olacaktır. Bundan dolayı genç sporcularda kor antrenmanı ile kor bölge kaslarına yönelik egzersizler yaptırılarak, omurga boyunca uzanan kaslar sağlamlaştırılmalı ve ileriki dönemlerde yapılacak yüksek şiddetteki yüklenmelere hazırlanmalıdır (Bompa ve Haff, 1999).

Bu bağlamda kor antrenmanları sayesinde sporcuların teknik hareketleri yaparken kullanmış oldukları kor kaslarının stabilizasyonu ve kuvvetlendirilmesi sonucunda sporcularda bulunan kassal kuvveti etkin bir şekilde kinetik zincir vasıtasıyla güce aktarılmasına yardımcı olmakta, sporcunun daha az enerji ve kuvvet harcayarak hareketi uygulayabilmesine imkân sağlamaktadır (Rosania, 2004). Bunun yanı sıra sporcuların müsabaka ya da antrenman sırasında uzun süreli ralliler boyunca maruz kaldığı fazla enerji tüketimi ve yorgunluğun etkisini minimum düzeye indirilmesine yardımcı olmaktadır (Şatıroğlu vd., 2013).

Tüm bu durumlardan yola çıkarak bu araştırma, voleybol antrenmanlarına ek olarak 10 hafta boyunca uygulanan periyotlanmış kor egzersizlerinin 15-17 yaş aralığındaki genç erkek voleybolcularda bazı motorik özellikler ile servis hızı ve isabet oranı üzerindeki etkilerini incelemek ve alana katkı sağlamak amacı ile özgün bir çalışma olarak tasarlanmıştır.

Bu araştırmanın problem cümlesi; Periyotlanmış kor egzersizlerinin 15-17 yaş aralığındaki genç erkek voleybolcularda bazı motorik özellikler ile servis hız ve isabet oranı üzerine etkisi var mı?

Araştırmanın alt problemlerinde aşağıdaki sorulara cevap aranmaya çalışılmıştır.

Genç erkek voleybolcularda periyotlanmış 10 haftalık kor antrenmanın çeviklik performansına etkisi var mıdır?

Genç erkek voleybolcularda periyotlanmış 10 haftalık kor antrenmanın dikey sıçrama performansına etkisi var mıdır?

Genç erkek voleybolcularda periyotlanmış 10 haftalık kor antrenmanın durarak uzun atlama performansına etkisi var mıdır?

Genç erkek voleybolcularda periyotlanmış 10 haftalık kor antrenmanın dinamik denge performansına etkisi var mıdır?

Genç erkek voleybolcularda periyotlanmış 10 haftalık kor antrenmanın mekik performansına etkisi var mıdır?

Genç erkek voleybolcularda periyotlanmış 10 haftalık kor antrenmanın sınav performansına etkisi var mıdır?

Genç erkek voleybolcularda periyotlanmış 10 haftalık kor antrenmanın plank performansına etkisi var mıdır?

Genç erkek voleybolcularda periyotlanmış 10 haftalık kor antrenmanın sırt izometrik dayanıklılık performansına etkisi var mıdır?

Genç erkek voleybolcularda periyotlanmış 10 haftalık kor antrenmanın servis isabet oranı performansına etkisi var mıdır?

Genç erkek voleybolcularda periyotlanmış 10 haftalık kor antrenmanın servis hız oranı performansına etkisi var mıdır?

Araştırmanın Hipotezi; Genç erkek voleybolcularda periyotlanmış 10 haftalık kor antrenmanın çeviklik, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, dinamik denge, mekik, şınav, plank, sırt izometrik dayanıklılık, servis isabet ve hız oranı üzerinde olumlu etkisi vardır.

Araştırmanın Amacı; Voleybol antrenmanlarına ek olarak uygulanan periyotlanmış 10 haftalık kor egzersizlerinin 15-17 yaşları arasındaki genç erkek voleybolcularda bazı motorik özellikler ile servis hız ve isabet oranı üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın Önemi; Kor egzersizin motorik özellikler ile ilişkisini inceleyen çalışmalar mevcuttur. Ancak yapılmış çalışmalarda kor egzersizlerini motorik özellikler ile ilişkilerinin olduğunu gösteren çalışmaların yanında böyle ilişkilerin olmadığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır. Ayrıca farklı branşlarda kor antrenmanlarının motorik özellikler ve teknik becerilere olan etkisini konu alan araştırmalar olmakla birlikte, söz konusu araştırmalar arasında voleybol branşına özgü çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. 15-17 yaş grubu voleybolcular üzerinde ise periyotlanmış kor egzersizlerinin motorik özellikler ile teknik gelişime olan etkilerini değerlendiren herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Uygulanan antrenman programı göz önünde bulundurulduğunda, sorunun cevabının netleşmesi ve bu yaş grubunda literatüre destek olması açısından çalışma önem kazanmaktadır. Ayrıca bu çalışma ile beraber, periyotlanmış şekilde uygulanan kor egzersizlerinin genç erkek voleybolcuların teknik gelişime ne derece katkı sağlayacağını belirlenmesi antrenör ve spor bilimcilerine bu antrenman metoduyla ilgili yeni bakış açıları oluşturacağını ve alana katkı sağlayacağı düşüncesiyle önemlidir.

Sayıtlılar olarak aşağıdaki maddeler öngörülmüştür.

- Tüm sporcuların test ölçümlerine eşit koşullarda katıldığı varsayılmıştır.
- Çalışmaya katılan sporcuların ölçüm esnasında performanslarını optimum seviyede sergilediği varsayılmıştır.
- Çalışmaya katılan sporcuların ölçüm günü tam dinlenik oldukları varsayılmıştır.
- Hem deney hem de kontrol grubu sporcularının uygulanan 10 haftalık antrenman

periyotlarına düzenli olarak katıldıkları ve antrenmanlardan en iyi verimi almak için efor sarfettikleri varsayılmıştır.

Son olarak ise bu araştırma; aynı antrenör tarafından antrenman yaptırılan 15-17 yaşları arasında toplam 42 genç erkek voleybolcu ile sınırlandırılmıştır. Yapılan çalışma 10 hafta, 3 gün ve 30 antrenman birimi ile sınırlandırılmıştır.



# 1. GENEL BİLGİLER

## 1.1. Voleybol Oyununun Tanımı ve Yapısı

Belirli hareketlerin, belirli kurallar çerçevesinde ortaya konulduğu, güç ve zekâ durumlarının öncelik olarak görüldüğü voleybol branşı; karşılıklı müsabaka yapan iki takımın taktik, teknik, fiziksel, fizyolojik, psikolojik ve kondisyonel kapasitelerinin sergilendiği, oyuncuların iş birliği ve takım çalışmasını zorunlu kılan mücadele sporudur. Bu spor dalı; bir file ile iki eş parçaya bölünmüş dikdörtgen şeklindeki bir alanda altışar kişilik iki takımın karşılıklı olarak topa el, kol veya vücudun uzuvları ile vurarak oynanmaktadır (Açak, 2006).

Bir müsabakada her takım en fazla 14 oyuncudan oluşmaktadır. Takımlar 14 kişilik müsabaka cetveline en fazla iki özel savunma oyuncusu “libero” olarak belirleme hakkı bulunmaktadır ve bu oyuncular takım arkadaşlarından farklı renkte forma giymek zorundadır (TVF Voleybol Resmi Oyun Kuralları, 2017).

Voleybol altı veya sekiz hakem tarafından yönetilen müsabakalar, 5 set üzerinden oynanır. Oyunda filenin yüksekliği erkek sporcularda 2,43 cm, bayan sporcularda ise 2,24 cm'dir (Fröhner, 1999). Kullanılan top içerisinde lastik veya lastik benzeri bir maddeden oluşan kesenin bulunduğu esnek deri veya sentetik deriden yapılmış, küresel bir yapıya sahip, Uluslararası Resmi müsabakalarda kullanılan topların sentetik deri maddesi ve renk kombinasyonları FIVB standartlarına uygun, 65-67 cm çevresi ve 260-280 gr ağırlığında bir top ile oynanmaktadır. Müsabaka boyunca takımların ilk 4 sette skor değerleri arasında en az iki fark olmak koşuluyla 25 sayıyla bir set sonuçlanır. Örneğin; 23-25'lik skor gibi. Ancak iki fark olmaz ise maç iki fark olana kadar devam eder. Müsabakada setler 2-2 sonuçlanırsa netice seti olan 5. Set oynanır bu sette de yine iki fark olmak koşuluyla 15 sayıda sonuçlanır. Her takımın iki adet 30 saniyelik mola alma hakkı vardır. Ayrıca FIVB, Dünya ve Resmi Müsabakalarında ilk 4 sette skor olarak önde olan takım 12'nci sayılara ulaştığında, takım antrenörlerinin talep edebileceği molalara ek olarak, “Teknik Mola” adı verilen 60 saniyelik bir adet mola otomatik olarak uygulanır. Netice setinde (5'inci) “Teknik Mola” yoktur (TVF Voleybol Resmi Oyun Kuralları, 2017).

Oyun, servis atan oyuncunun topu karşı alana servis atmasıyla başlayarak oynanılan topun kendi alanına düşmesi, saha dışına çıkması, fileye ya da antene çarpması veya bir takımın hata yaparak kendi sahasına düşürmesine kadar oyun sürdürülmektedir, bu

sirkülasyona ralli denir. Voleybolda bir ralliyi kazanan takım, bir sayı kazanır ve servis kullanma hakkı elde eder (Ralli Sayı Sistemi). Ayrıca servis atma hakkı kazanan oyuncular saat yönünde bir pozisyon (tur) dönerler (TVF Voleybol Resmi Oyun Kuralları, 2017).

Voleybol, oyunun yapısı gereği file ile ayrılmış ve takımların bir birine teması ve fiziksel yaklaşımı söz konusu olmadan oynanan spor dalı şiddet unsuru içerisinde barındırmayan tek takım sporudur. Bu özelliğine istinaden bakıldığında çocuk ve gençlerin geliştirilmelerinde eğitimcilerin ve ailelerin yararlanabileceği bir spor dalı olmaktadır (Bengü, 2016). Bu durum hemen her yaşta bireyin cinsiyet ayrımı yapmadan karma olarak ve çok kişiyle oynanmaya elverişli olması voleybol sporuna olan ilginin artmasına katkı sağlamaktadır.

## 1.2. Voleybol Oyununun Temel Öğeleri

Voleybolun temel öğeleri incelendiğinde; servis atışı, servis karşılama, oyun kurma, hücum yapma, yapılan hücumu destek düblaj, rakip oyuncuların blok düzeni ve blok düzenine göre defans şeklinde yapılan olaylar döngüsü olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm bunlar oyunun temel öğeleri olmalarına karşın tek başlarına oyun eylemini gerçekleştirmezler. Çünkü sporcuların anlık psikolojik durumlarını dikkate alınmadan yalnızca hareketlerin özel birleşimlerini oluşturmak doğru değildir. Oyuncular oyun içerisinde savunma, defans ve hücum esnasında hızlı ve anlık değişimler sağlayarak hareketleri doğru şekilde gerçekleştirmek zorundadırlar. Servisi iyi karşılayan, hücum organizasyonunu iyi tasarlayan, blok düzenini iyi sağlayan, defans düzenini iyi kuran vb. oyunun temel öğelerini koordineli ve etkin şekilde uygulayan takımın ralliyi, bunun sonucunda seti ve maçı kazanma olasılığı yüksek olacaktır (Fröhner, 1999).

Voleybol branşı, temel teknikler açısından incelediğinde parmak pas, manşet pas, plonjon, servis, smaç ve blok gibi temel tekniklerden oluştuğu görülmektedir (Bengü, 2016). Bu temel teknikler kendi içerisinde çeşitli şekillerde gruplandırılmaktadır. Bunlar;

**Parmak Pas Çeşitleri:** Oyun içerisindeki kullanım alanlarına göre sıçrayarak pas, geriye pas, yana pas, geriye yuvarlanırken pas olarak gruplandırılır.

**Manşet Pas Çeşitleri:** Oyun içerisinde karşılama şekillerine göre yüksek pozisyonda manşet, orta pozisyonda, alçak pozisyonda manşet olarak gruplandırılır.

**Servis Çeşitleri:** Alttan, Japon float, tenis ve smaç servis olarak gruplandırılır.

**Blok Çeşitleri:** Oyun esnasında uygulama şekillerine göre tekli, ikili, üçlü blok kombinasyon olarak gruplandırılır (Orkunoğlu, 1994).

Bu temel teknik kombinasyonların kaliteli bir şekilde yapılabilmesi için fiziksel, kondisyonel, fizyolojik ve psikolojik fonksiyonların etkin bir şekilde birleştirilmesi gerekmektedir (İpek ve Ziyagil, 2002).

Voleybolda oyuncular temel görevleri nedeniyle farklı mevkilerde, hücum ve savunma esnasında çok yönlü sorumluluklar üstlenirler. Oyuncuların mevki ve görev tanımları oyun stratejisine göre de değişebilmektedir. Voleybolda mevkilere bakıldığında oyuncular; pasör, pasör çaprazı, libero, köşe oyuncular (smaçörler) ve orta oyuncular olarak adlandırılır (Viera ve Ferguson, 1996; Zartman ve Zartman, 1997).

**Pasör:** Voleybol oyununda bir organizatör ve takımın beynidir. Takım yapısı ve atak kombinasyonu için oyun içerisinde çok önemli role sahiptir (Sawula, 1989; Lenberg, 2004). Pasörün birincil görevi rakip sahadan gelen topları birinci pas olarak değerlendirip kendi oyun alanı içerisinde karşılanmasından sonra, ikinci pasları atak oyuncularına aktarmak ve oyunu kurmaktır (FIVB, 2017).

**Orta Oyuncu:** Rakibin servisinden çıkan mükemmel toplarda kendisine atılan topu etkili bir şekilde karşı alana gönderen ve rakip ataklarına karşı blok yapabilme özelliği olan, çabuk hücum yeteneğine sahip oyunculardır. Bu durum orta oyuncuların hem etkili bir blok hem de etkili bir hücum için modern voleybolun vazgeçilmez unsurları arasındaki yerini aldırıştır (Selinger, 1986). Orta oyuncular, takımının en iyi blokçuları olarak adlandırılmaktadır (Selinger, 1986; Orkunoğlu, 1994). Orta oyuncuların hücum kalitesi, servis karşılayan takım arkadaşlarının karşı rakipten gelen servisleri başarılı şekilde karşılaması ile doğru orantılıdır (Grozdanovic vd., 2003).

**Köşe Oyuncusu (Smaçör):** Takımın servis karşılamada, hücum yapmada ve skor üretmede takıma en çok katkı sağlayan oyuncularda birisidir (Korkmaz, 2003). Genellikle takımın servis karşılama yükünü libero oyuncusu ile birlikte üstlenirler (Grozdanovic vd., 2003). Pasör oyun içinde kötü toplarda veya zor durumda kaldığı pozisyonlarda genellikle bu oyuncuyu kullanmaktadır. Bundan dolayı, smaçörler bütün pasları (uzak, yakın, hızlı, yatık) iyi kötü demeden kullanabilecek yetenekte olması gerekmektedir (Canadian Volleyball Association, 2017).

**Pasör Çaprazı:** Modern voleybolda, oyun içerisinde sahanın ön alanında hücum ve bloktan aldığı sayılarla, arka alanda ise geri hat hücumlarıyla veya defanslarıyla skora en çok katkı sağlayan oyuncuların başında gelmektedir (Canadian Volleyball Association, 2017). Pasör çaprazları, genellikle uzun boylu, sıçrama yeteneği yüksek ve atak kalitesi iyi olan oyunculardan seçilmektedir (Selinger, 1986). Bu oyuncu takım içerisinde en etkili köşe oyuncusu olup tekniksel, taktiksel ve fiziksel kapasitesi yüksek oyunculardır (Bayraktar, 2008).

**Libero:** Libero oyuncularının temel görevi, arka bölgede takımın defans ve savunma organizasyonunu yapmasıdır (Papageorgius ve Spitzley, 2002; Dearing vd., 2003; Miller, 2005). Kurallar gereği libero oyuncusunun servis atmasına müsaade edilmez (Dearing vd., 2003). Ayrıca, takım arkadaşlarından farklı renkte forma giymesi zorunludur (Kus, 2004). Libero oyuncusu, rakip takımdan gelen servisleri karşılama görevini önemli oranda üstlenerek, servis karşılamakta olan hücum oyuncuların işini kolaylaştırmalıdır. Uzun boylu oyuncuların zor topları çıkarma oranları az olduğundan defans hareketleri yapmaları için libero oyuncusu kullanılmaktadır (Korkmaz, 2003). Genellikle, ilk toplarla buluşan liberolar avanta gelen topları, servis karşılarken pasöre alması gereken bölgeye mükemmel şekilde göndermek ve düzgün top dağıtımları yapmakla yükümlüdürler (Papageorgius ve Spitzley, 2002).

### 1.3. Voleybolda Fiziksel Özellikler ve Vücut Kompozisyonu

Her spor dalının oyun karakteristiğine has ve gerekli olan fiziksel ve morfolojik özellikler bulunmaktadır. Örneğin; Voleybolda, Basketbol ve Hentbol branşlarında uzun boy avantaj olurken, güreş ve jimnastikte dezavantaj olarak karşımıza çıkmaktadır.

Sporcuların antropometrik/morfolojik özellikleriyle birlikte fiziksel uygunlukları yapılan spor branşının becerilerini optimal düzeyde uygularken sporcuların performansını etkileyen önemli bir ön koşul olup, sporcuların sportif müsabakalarda başarılı olmaları konusunda ayırt edici bir rol oynamaktadır (Stam vd., 2003). Örneğin voleybolda boy uzunluğu hücum, blok, servis gibi teknikleri uygularken büyük bir avantaj sağlamak ve önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (Açıkada ve Ergen, 1986). Morfolojik (bedensel) yapı yapılan spor dalına uygun değilse sporcuların performans düzeyini olumsuz etkilemektedir (Koç vd., 2007).



Stam vd., (2003)'te Sporcuların boy uzunluğunun voleybolda atak/hücum, blok ve atak esnasında plase (Feyk) gibi (%71-83) oyunun tüm performans unsurları üzerinde önemli bir etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Bu doğrultuda; boy uzunluğu voleybolda sporcu seçiminde belirleyici bir faktör olarak ortaya çıktığı söylenilebilir. Günümüzde özellikle elit seviyedeki voleybol takımları incelediğimizde uzun boylu geniş omuzlu sporculardan oluştuğu görülmektedir bu durumda voleybolda boy uzunluğunun gerekliliğini açıklamaktadır. Ancak voleybolda uzun boy gerekli bir faktör olmasına karşın, yeterli bir faktör değildir. Sporcularda uzun boy avantajını oyun içerisindeki hız, sıçrama, oyun çeşitliliği, temel teknik beceri mükemmelliği, deneyim vb. gibi başka faktörlerle birleştirilmelidir (Baacke, 2005).

Sportif başarıda etkin bir rol oynayan diğer fiziksel özellik ise vücut yapısı ve vücut kompozisyonudur. Vücut kompozisyonu, vücudun yapısal ve kimyasal bileşimini ifade etmektedir. Genel olarak vücut kompozisyonu vücudun yağ dokusu, kas, organlar, kemik, vücudun sıvı oranını, hücre dışı sıvılar ve diğer organik maddelerin birleşmesiyle oluşmaktadır (Zorba, 2001; Kenney vd., 2011).

Voleybolda vücudun yağsız kas kütlelerinin fazla olması antrenman veya müsabaka sırasında hız, güç ve kuvvet üretimi ile sportif yaralanmaları engellemek için oldukça önemlidir. Yağ dokusunun fazla olması durumunda ise, güç üretiminin aktif kullanılmasını engelleyen bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü vücutta bulunan fazla miktardaki yağ dokusu, sporcunun yapacağı hareketleri sırasında sürekli yer çekimi ile başa çıkmak zorunda kalmasına, sıçrama performansının düşmesine ve sportif performansı ortaya koyarken enerji ihtiyacının artmasına neden olmaktadır (Malý vd., 2011).

Yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı voleybolcuların daha çok antrenman metotları ve sporcu beslenme programları ile kontrol altına alınabilecek olan vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesinin dikey ve yatay sıçrama performansını etkileme olasılığı yüksek olduğundan bu değerlerin yüksek olmaması gerektiği söylenebilir. Bundan dolayı, sporcuların fiziksel ve morfolojik yapıları yapılan spor branşının gerektirdiği birçok temel teknik, taktik ve motorik performansların oluşturulması ve geliştirilebilmesi için bir alt yapı sağladığı düşünülmektedir.

Bu doğrultuda voleybolcuların, oyuna özgü teknik becerileri uygulayabilmek için uzun ve ince bir yapıya (ektomorf / mezomorf) sahip olmaları, erkek voleybolcuların yağsız

ve kaslı olma eğiliminde olmaları gerektiği ayrıca erkek voleybolcuların %7-15 arasında değişen vücut yağ yüzdesi oranına sahip olmaları gerektiği ifade edilmektedir (MacLaren, 1990; Montoye, 2000; Kenney vd., 2011).

#### **1.4. Voleybolda Motorik Özellikler**

Voleybol, oyun sahası içerisinde 1-2 metreden 10–15 m ye kadar değişebilen ve çoğu zaman maximum güç kullanılarak yapılan pek çok koşma, sıçrayarak pas atma, sıçrama, planjön gibi içerisinde yuvarlanmayı gerektiren çeşitli hareketler barındıran dinamik spor dalıdır. Rakip takımın servisinden veya atak organizasyonundan gelen topu kurtarabilmek için, topa doğru çabuk, süratli ve ani bir reaksiyon vermek gerekmektedir. Her oyuncu rakip takım tarafından yapılan atağı karşılayabilmek, blok ve hücum organizasyonu uygulayabilmek ve temel teknik uygulamalarının performansa dönüştürülebilmesi için çok yüksek bir sıçrama yeteneğine sahip olması gerekmektedir.

Voleybol oyununda ilk olarak iyi bir servis atışıyla oyuna başlamak, topu hızlı ve isabetli şekilde karşı takımın sahasına iletmek için iyi bir kol kuvveti, sıçramanın yanında denge performansı gerekmektedir. İyi bir parmak pas atabilmek için kuvvetli kol ve parmak kaslarına sahip olması, iyi bir blok için sıçrama performansının iyi olması, iyi bir smaç performansı için kuvvet, esneklik, dikey sıçrama, denge ve zamanlama gibi motorik özelliklerin iyi olması, oyun içerisinde hızlı ve ani gelişen olaylara karşı çeviklik özelliklerinin üst düzeyde olması gerekmektedir. Ayrıca maçların bazen 2-3 saate kadar uzaması nedeniyle voleybolcuların kassal dayanıklılık özelliklerinin de optimal seviyede olması gerekmektedir (Reilly vd., 1990). Bunların yanısıra esneklik ve eklemler arası boşluğun yani hareketliliğin; oyun içerisinde gerçekleşen tüm pozisyonlardaki hareketlerin büyük bir genişlikle uygulanmasını sağlamak amacıyla büyük önem taşımaktadır. Teknik unsurların geniş olduğu bu oyunda; el göz koordinasyon, oyuna özgü çeviklik, denge, sporcuların top hızı ve düşüş yönünü sezgileme ve doğru zamanlarda doğru yerde olabilmek için göstermiş oldukları hareket etme gibi özelliklerin oyuna yansıtılması gerekmektedir (Gökten, 2016). Bu durumlardan dolayı Ogan, (1996)'da voleybolcuların motorik özelliklerinin yüzdelerle dağılımını (%); kuvvet'in (%40), Süratin (%15), esnekliğin (%15), koordinasyonun (%15), dayanıklılığın ise (%10)' luk etkisinin olduğunu belirtmiştir. Voleybol branşı yukarıdaki motorik özellikleri içerisinde barındıran ve bu özelliklerin yanında zihinsel organizasyonlara da ihtiyaç duyulmaktadır.

Sonuç olarak iyi bir voleybol oyuncusu olabilmek için uzun boylu, uzun kol ve geniş omuz yapısı gibi gerekli fiziksel özelliklere, kuvvet, sürat, çeviklik, esneklik, denge, yüksek anaerobik-aerobik güç ve kapasitesi gibi temel motorik özelliklere, taktiksel zekâya, fiziksel ve psikolojik baskıya karşı direnebilme gücüne, yorgunluğa karşı yüksek tolerasyona sahip olurken sporcunun takım ruhuna da sahip olması gerekmektedir (Aracı, 2001).

#### **1.4.1. Kuvvet**

Sevim, (2007)' e göre kuvvetin tanımı; "Bir kasın bir dirence karşı koyması ve direnci aşabilme yeteneğidir".

Voleybolda oyunun karakteristiği gereği maksimum yüklenmeler karşısında kuvvetli kas gruplarına ihtiyaç duyulmaktadır. Voleybolda yeterli güce sahip olmak oyunun temel becerilerinden hücum ve savunmada kullanılan kol salınımında yüksek hıza ulaşma imkânı sunmaktadır. Kassal kuvvetin yeteri düzeyde olması durumunda 255 gr. ağırlığındaki voleybol topuna güçlü bir smaç servis veya smaç vururken hızın yüksek düzeylere çıktığı görülmektedir. Bloğa çıkan oyuncuların eller ve kollarının hücum topuna karşı geriye gitmesine izin vermeden file üzerinde tutabilecek kassal kuvvete sahip olması gerekmektedir. Aynı zamanda oyun içerisindeki düşmeler, yuvarlanmalar, ani hareketler sonucunda yere düştükten sonra yerden kısa bir sürede kalkıp maksimum yüksekliğe ulaşabilmek için patlayıcı kuvvete ihtiyaç duyulmaktadır (Korkmaz, 2003; Hertel, 2008; Witchalls vd., 2012). Voleybol branşında alt ekstremitte kas kuvveti iyi ise tüm vücuda yayılan güç iyi bir potansiyele sahip demektir. Bundan dolayı bacak kuvveti çok önemli bir rol oynamaktadır. Voleybolda smaçörlerin (köşe oyuncusu, orta oyuncuların veya pasör çaprazlarının) smaç vururken, smaç servis atarken ya da blok yaparken vücudunu en üst noktaya çıkarmak için uyguladığı sıçrama ve havalanma gücü voleybol oyununda en önemli elementler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu aşamayı gerçekleştirirken yere karşı en yüksek kuvvet uygulandıktan sonra yukarıya doğru optimal sıçrama gerçekleştirilerek hareketi tamamlamak için çabuk kuvvet kullanılmaktadır (Chu, 1998; Hoffman, 2002; Bompa ve Haff, 1999).

Yukardaki bilgiler ek olarak voleybolda kas kasılma durumları ile kuvvet şu şekilde ifade edilmektedir; Pozisyona girme, ofansif ve defansif mücadele esnasında Maximal ve relatif kuvvet baskın olurken voleybola özgü temel becerileri veya hareketleri uygularken yavaşlama, hızlanma, sıçrama, konma gibi hareketi tamamlayan durumlarda Eksantrik ve

Konsantrik kuvvet kullanılır. Ayrıca voleybola özgü bu teknik ve taktik becerileri uygularken pozisyon alırken İzometrik kuvvet devreye girmektedir (Çelenk ve Sevim, 1999).

#### **1.4.2. Esneklik**

Sporde esneklik kavramı, eklemlerin geniş bir açıda serbest bir şekilde hareket edebilme düzeyi olarak tanımlanmaktadır. Baska bir tanımda esneklik kavramı, eklem veya eklem dizilerinin mümkün olan optimal düzeyde hareket edebilme yeteneği olarak karşımıza çıkmaktadır (Kaynak, 1997). Ayrıca kassal esneklik eklemde bulunan kemiklerin yapısı, kasların büyüklüğü ve kas kuvveti ile bağlar (ligamentler) ve diğer bağlayıcı dokular gibi faktörlerle sınırlanmaktadır (Çağlav, 2005).

Voleybolda iyi bir esneklik kapasitesine sahip olan sporcuların çeviklik, kuvvet ve iyi bir güce sahip oldukları görülmektedir. Müsabaka sırasında zorlu, alışılmadık ve ani gelişen pozisyonlarda iyi bir performans ortaya koyabilmek, hareketi gerçekleştirebilmek için kullanılan eklemlerde en geniş hareket açıklığı ve eklemleri çevreleyen kaslarda ise iyi bir esneyebilirlik sağlaması gerekmektedir. Aksi taktirde kas yaralanmaları, incinmeler ve sakatlanma olasılıkları fazla olacaktır (Başandaç, 2014).

Voleybolcularda esneklik düzeyi, doğru teknik ile beraber uygulandığında topu kontrol ederken çabukluk sağlayabilmekte ve hareketleri daha yüksek açılarda uygulayabilmelerine olanak sağlamaktadır (Matvienko, 2002). Ayrıca esneklik, sağlıklı bir vücut yapısı ve iyi bir vücut görünümü bakımından oldukça önemlidir.

Sporcuların esneyebilirlik kapasitesi belirli sınırlar içerisinde geliştirmek mümkündür. Kasın elastikiyet düzeyini arttırmak için bazı metotlar kullanılmaktadır. Birincisi; sürekli stretching hareketleri uygulayarak, kası kimyasal ve yapısal seviyesini değiştirmek, diğeri ise; egzersiz metoduna göre stretching şekilleri uygulamaktır (Ziyagil ve vd., 1994).

#### **1.4.3. Denge**

Denge; bir hareket sırasında vücudun alması gereken statik ve dinamik pozisyonları ortaya koyabilme yeteneği olarak adlandırılmaktadır. Denge insanın motor sistemlerinden birisidir. Bu motor sistem, vestibular organlar, propriosepsiyon ve görme yetileri arasındaki bağlantı ile meydana gelmektedir.

Aggarwal vd., (2010)'a göre denge, vücut postürünün iç ve dış uyaranlara karşı nöromüsküler sistemin etkilerini koordine ederek eklem hareketini veya pozisyonunu kontrol altına almak ve düşmeleri önlemek amacıyla vücudun duruş dinamiklerini tanımlayan karmaşık bir motor beceridir. Ergen, (2002)'ye göre denge, doğrultma refleksi ile açıklanmakta olan mühim bir sinir sistem işlevidir. Bir başka tanımda ise denge; cismin yere düşmesini engelleyen dinamik olarak nitelendirilmektedir. İnsan gövdesinin yer çekimi kuvvetine karşı, internal ve eksternal kuvvetlerin etkisi altında standart durumunu koruyabilmesi ve gövdeye etki eden bütün kuvvetleri sıfırlanabilmesi olarak tanımlanmaktadır (Okubo vd., 1979).

Bu denge motor sistem mekanizmasında herhangi bir problem yaşanması sonucunda, görsel tepkimelerin algılanması ve dengenin sağlanabilmesinde çeşitli sorunlar teşkil etmekte ve dolayısıyla bireyin yapmayı hedeflediği hareketlerde bir uyumsuzluğa neden olmaktadır (Wilmore ve Costil, 2004).

Voleybol oyunu hızlı hareket ve hızlı reaksiyon gösterilmesi gereken bir spor dalı olduğundan sporcular için önemli olan denge yeteneği dinamik denge'dir. Voleybolda sporcuların görsel kanalları, rakip sporcuların hareketleri ve top takibi ile meşgul olduğundan propriyoseptif yetinin yeterli düzeyde olması gerekmektedir (Williams vd., 1999; Lee, 2010). Oyunun gerekliliğine bakıldığında patlayıcılık ve konsantrasyon gerektiren unsurlar fazla olmasından dolayı antrenmanlarda denge ve propriyosepsiyona çok dikkat edilmesi gerekmektedir. Sporcuların voleybol oyunu boyunca iyi performans sergileyebilmeleri ve sakatlanma risk düzeylerinin azalması sporcuların propriyoseptik yetilerle doğru orantılıdır (Huston vd., 2005; Suveren, 2009). Bu bağlamda propriyosepsiyondaki başarı sportif açıdan performansı etkileyen önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Han vd., (2015) elit düzeydeki sporcularda propriyoseptik netliğinin sporsal performans seviyesi ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (Han vd., 2015).

Voleybolda sporcuların denge yeteneklerinde azalma olması durumunda sıçrama sonrası yere düşüş esnasında, çeviklik gerektiren ani ve hızlı savunma hareketleri sırasında, sağa sola adımlama gibi ani hareketleri uygularken uygun motor cevabı verilememesi veya ayak bileği pozisyonunun ayarlanamaması gibi nedenlerden dolayı yaralanmalara neden olabilmektedir. Denge yeteneği ve sporsal performans arasındaki yaralanma riski olasılığı arasındaki ilişki birçok çalışmada ortaya konulmuştur (Hrysomallis, 2007).

#### 1.4.4. Sürat

Sportif performansı belirleyen motor yetilerden bir tanesi de sürat veya çabuk hareket edebilme kapasitesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Zaciorskij göre sürat; “motorik bir hareketi mevcut bir ortamda en kısa süre içerisinde tamamlayabilme yeteneği olarak tanımlanır” Grosser ise sürati; “bir uyaran sonucunda harekete en kısa zamanda reaksiyon gösterebilme yetisi olarak tanımlanmıştır (Akt. Dünder, 2000). Başka bir tanımda ise; İnsanı oluşturan bütün vücudun ya da bu vücut bölümlerini bir hareket esnasında yüksek bir hızda hareket ettirebilme özelliği olarak tanımlanmaktadır. Örneğin, voleybol branşında bir sporcunun smaç vururken veya sıçrayarak smaç servis atarken kolun oluşturduğu sürat vb. sürat çeşitleri olarak karşımıza çıkmaktadır (Erdağlı, 2003).

Sürat becerisi diğer motorik yetilere istinaden belirli oranda geliştirilebilen ve sporcuların genetik veya kalıtsal özellikleri doğuştan getirmiş olduğu fiziksel ve fizyolojik potansiyelin üzerine antrene edilip geliştirilebilen motor beceridir. Spor dallarında başarı elde etmek için sporcularda farklı düzeylerde sürat performansına ihtiyaç duyulmaktadır.

Oyun içerisinde oyuncular karşıdan gelen topun yönünü belirlemeli ve süratli bir şekilde tepki (reaksiyon) vermesi gerekmektedir. Bundan dolayı voleybolcularda reaksiyon sürati ve hareket sürati gibi iki sürat çeşidinin etkisinin fazla olduğu görülmektedir (Döğüşçü, 2002).

Voleybolda pas, manşet, blok, smaç, plase ve planjon gibi hızlı ve ani gerçekleşen hareketlerde pozisyon almak ve hareketi gerçekleştirmek için en az 81 m<sup>2</sup> bir mesafe kat ederek değişik farklı türlerde hareketleri (koşma, sıçrama, vurma, temel teknik hareketini tamamlama ve düşüş gibi) maksimal düzeyde uygulanmak için hareket süratinin yeterli olması gerekmektedir (Çelenk ve Sevim, 1999; Döğüşçü, 2002). Ayrıca voleybolda atak ve blok kombinasyonları hızlı bir şekilde uygulandığı için, rakip bloklar veya atak oyuncuları hareketi kısa bir zamanda uygulamalıdır (Buekers ve Martinus, 1997). Voleybolda hareket sürati blok ve atak performansı esnasında çok etkili olarak kullanılmaktadır.

Voleybolda reaksiyon sürati; hızlı ve etkili smaç veya plase toplarının çıkarılmasında son derece etkilidir. Bundan dolayı libero oyuncusunun veya defansta bulunan diğer oyuncuların reaksiyon süratinin çok iyi olması gerekmektedir. Pasörün elinden çıkan topu

rakip blokçunun pasını attığı yöne doğru adım alması, smaçörün adım yönünü, üst vücut yönünü ve el bileği yönünü takip etmesi gerekmekte ayrıca hareketi uygularken hızlı reaksiyon göstermesi gerekmektedir. Bunları en iyi şekilde uygulayan blok oyuncusunun teknik açıdan etkili bir blok yapması kaçınılmazdır. Ayrıca smaç vuran oyuncunun, kendisine atılan topu en etkili şekilde rakip alana göndermek ve sayı kazanmak için kendisine gelen topa smaç adımı yaparak topla en yukarıda buluşup etkili bir hücum vuruşu yapması için reaksiyon ve hareket sürati gelişmiş ve optimum düzeyde olması gerekmektedir. Ayrıca voleybolcularda, kısa koşu ve ani yer değiştirmeler fazla olmasından dolayı sporcuların koşu sürati, refleks ve reaksiyon süratinin çok iyi olması gerekmektedir.

#### 1.4.5. Çeviklik

Sporsal aktiviteler sırasında önemli motor yeti olan çevikliğin literatür incelendiğinde değişik tanımlamalarının mevcut olduğu görülmektedir. Geçmişe bakıldığında çevikliğin tanımlarını Chelladurai (1976), "bir uyarana karşı vücudun doğru ve hızlı şekilde hareket edebilmesi" şeklinde tanımlarken, Chelladurai ve Yuhasz (1977) ise hareket sırasında vücudun bütün parçalarının buldukları yönden hızlı ve doğru bir şekilde değiştirme yeteneği" olarak tanımlamaktadırlar.

Günümüzde ise Lemmink vd., (2004)'de, "sürat kaybı olmadan dengeyi koruyarak hızlıca vücudun yön değiştirme yeteneği" şeklinde tanımlarken, Hazar, (2005)'de ise "bir becerinin hızlı bir şekilde uygulanması" olarak tanımlamaktadır.

Voleybolcularda sporsal verimi arttırmak ve spor dalının temel becerilerin geliştirmek için ani hızlanmalar ve yavaşlamalar gerekmektedir. Her takım sahanın bir yarısında oynamaktadır, bundan dolayı tüm hareketler 81 m<sup>2</sup> bir bölgede meydana gelmektedir (Kluka ve Dunn, 2000). Bu alan içerisinde 6 oyuncunun bulunduğu düşünüldüğünde, her oyuncu dar bir alanda hareket edebilme olanağı bulmaktadır. Bundan dolayı ani ve hızlı gelişen hareketlerde topa müdahale edebilmek için iyi bir savunma ve hücum yapmaları gerekmekte, bu alan içerisinde topu sahanın içerisinde tutabilmek için yeterince çevik ve hızlı olmaları gerekmektedir (Briggs, 2007).

Voleybolda çevikliğin önemine bakıldığında oyun esnasında savunma, defans, atak, gibi oyunun temel bileşenlerini uygulayabilmek için hızlı ve ani yön değişimlerine gerek duyulmaktadır (Sayers, 2000). Sporcu bu becerileri uygularken vücut kontrolünü ve dengesini kaybetmeden oyun alanı içerisinde ani yön değiştirmelere karşı vücudun kontrollü

şekilde, hareket değişim yönü ve hızının gelişmiş olması önemlidir. Örneğin Smaç hareketini uygularken topa doğru adım alırken hızlı reaksiyon gösterilmesi veya topun geldiği yönde blok yapabilmek için çeviklik gerektiren hareketler uygulanmaktadır (Baacke, 2005). Bundan dolayı voleybolda başarılı olmak ve bu spor dalına özgü becerileri geliştirebilmek için sınırlı alan içerisinde vücudun kontrollü ve ani yön değişimleri için hızın fazla olması şarttır.

#### 1.4.6. Dikey Sıçrama

Oyun sırasında oyuncular tarafından farklı teknikleri uygularken, savunma yaparken veya hücum yaparken farklı şekillerde sıçrama gerçekleştirilmektedir. Bunda dolayı antrenmanlar içerisinde hem anaerobik enerji sistemlerinin geliştirilmesi hem de file üzerindeki teknik gücün artırılması için oldukça fazla yer verilen dikey sıçrama yeteneği, voleybol branşı için baskın bir motorik özellik olup, başarılı voleybol performansının en önemli kriterlerinden birisi olarak nitelendirilmektedir (Dopsaj vd., 2012). Hücum odaklı (smaç, blok ve servis) bir oyun olma özelliği taşıyan voleybolda birçok araştırma sonuçları değerlendirildiğinde oyuncuların optimum performans ortaya koyabilmeleri için sıçrama performansını yüksek düzeyde olması gerektiğini rapor etmişlerdir (Stam vd., 2003; Voigt ve Vetter, 2003; Xing vd., 2006; Malousaris vd., 2008; Mohamed, 2010; Fattahi vd., 2012). Bu doğrultuda sıçrama özelliği oyun esnasında smaç servis kullanırken, sıçrayarak parmak pas atarken, blok kombinasyonların ve file üzerindeki hareketleri en iyi şekilde uygularken büyük önem taşımaktadır. Voleybolda smaç servis, smaç ve blok gibi üç büyük etkili öge, sıçramanın özelliğine göre anlamlandırılabilir (Ön, 2012). Bu ögeler oyun sırasında sayı, seti veya maçı kazanmak için önemli faktör olarak kullanılmakta ve oyun/müsabaka sırasında defalarca tekrarlanmaktadır. Bu bağlamda sıçrama kuvveti; oyunun temelini oluşturmakta ve sporcunun optimum düzeyde yatay veya dikey şekilde yükseğe sıçraması olarak tanımlanmaktadır (Şimşek vd., 2005). Voleybolda sporcuların uzmanlaşmış oldukları pozisyonlara göre kullanmış olduğu bazı sıçrama şekilleri mevcuttur. Bunlar;

**Blok sıçraması;** file üstünde savunma pozisyonundayken ön hat oyuncuları tarafından kullanılır. Oyun içerisinde gelişen olaylara ve takımın oyun taktik anlayışına bağlı olarak tekli, kolektif veya üçlü blok şeklinde uygulanır. Sporcuların bire bir veya koordineli bir şekilde beraber sıçraması ve karşı takımdan gelen topun kendi sahalarına düşmesini engellemek için yukarıya sıçrayıp kolları ile file üzerinde rakip topa uzanma hareketidir.



**Smaç sıçraması;** köşe oyuncusu veya orta oyuncularından sıklıkla kullanılan bir hücum tekniğidir. Pasörden gelen pasa hücum yapacak oyuncunun topun konumuna göre ileri doğru smaç adımıyla alarak oyuncunun sıçraması ve top ile buluştuğu en yüksek noktada topa vurma hareketidir.

**Servis atış sıçraması;** Smaç veya float servis çeşidini kullanarak kendi sahasındaki dip çizginin gerisinden topu havaya fırlatıp adımlama yaparak sıçradıktan sonra en yüksek noktada topa vurarak topu sahanın karşı tarafına gönderme hareketinde kullanılan sıçrama şeklidir.

Bu üç sıçrama çeşidi voleybol oyununda en sık kullanılan sıçrama şekillerindedir. Bunlara ek olarak pasör mevkiindeki sporcuların sıçrayarak pas atması, rakibin blok sistemini ve defans sistemini yanıltmak için hücum yapmayan oyuncular tarafından kullanılan feyk sıçrama hareketleri de oyun içinde kullanılan sıçrama şekilleridir.

Tillman vd., (2004)'de yaptıkları çalışmada 25 sayıda biten bir voleybol maçında bir sette bir oyuncunun ortalama 22 defa sıçrama yetisini kullandığını belirtmişlerdir. Bir voleybol maçın 3-0 veya 3-1 hatta 3-2 'lik skorla neticelendiği düşünülürse maç skorlarına göre voleybolcuların oyun içerisindeki sıçrama sayısı değişiklik göstermektedir. Bu bilgiler doğrultusunda Elit düzeydeki voleybol oyuncularının bir maç süresince ortalama en az 66/110 defa sıçradığı düşünüldüğünde voleybolcuların iyi bir sıçrama becerisine sahip olmasının ne kadar gerekli olduğunun önemini anlamak mümkün olacaktır (Şimşek, 2002).

#### **1.4.7. Aerobik Güç**

Aerobik güç ve kapasite, yüksek şiddetli egzersizler sırasında aerobik enerji üretebilme yeteneği ve maks.  $VO_2$  tüketim kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Kardiorespiratuar uygunluğun önemli ölçüde göstergesi olarak kabul edilen maksimal oksijen tüketim (maks.  $VO_2$ ) kapasitesi ya da aerobik güç, maksimal egzersler esnasında bir dakikada vücut ağırlığının kilogram başına tüketilen maksimal oksijen miktarı olarak ifade edilmektedir (Akgün, 1986; Joyner, 1993; Howley vd., 1995; Bassett ve Howley, 2000; Günay vd., 2006; Yıldız, 2012).

Maks.  $VO_2$  (aerobik kapasite) kapasitesi, kasılmakta olan kasa oksijen dağıtımını için kardiorespiratuar sistemin maksimum yeteneği ile kasın oksijen alma ve aerobik olarak ATP sentezleyebilme yeteneğinden etkilenmektedir. Hem genetik yapıdan hem de

uygulanan antrenman metod ve şekillerinin maks. VO<sub>2</sub> değerlerini etkilediği bilinmektedir (Powers ve Howley, 1997). Buna istinaden, yapılan düzenli ve periyodik olarak artan kontrollü antrenman metod ve şekilleriyle kişinin maksimum oksijen tüketimi belirgin derecede arttırırken, kişinin toparlanma sürecinin kısılmasına, dinlenme aralıklarının azaltılmasına ve yüksek yoğunlukta performans sergileyebilmesine olanak sağlamaktadır (Akgün, 1986; Günay vd., 2006).

Tomlin ve Wenger (2001)'de yapmış oldukları bir çalışmada aerobik kapasitenin, yüksek yoğunluktaki egzersizlerde artan aerobik tepki sayesinde bu durumun toparlanmayı hızlandırdığını, oluşan laktatın ortamdaki uzaklaştırılmasını ve fosfojen rezervlerini geliştirdiğini bildirmişlerdir (Tomlin ve Wenger, 2001). Bu durum voleybol oyunu ile özdeşleştirdiğinde; aerobik kapasitenin (max. VO<sub>2</sub> düzeyinin), fosfojenlerin ATP resentezi ile duraklama veya oyunun daha az yoğunluktaki zamanlarında oksijen kaynağı sağlayarak, oyunun en yoğun aşamalarında (alaktik anaerobik) enerji borcunu yeniden sağladığından dolayı voleybol için önemli olduğu söylenilebilir.

Đurković vd., (2014)'de, voleybolcuların oyun içerisindeki gerekli performansı ortaya koyabilmek için oyunun dinlenme aralarında sporcunun kısa bir süre içerisinde toparlanarak hızlı bir şekilde enerji üretmeleri gerektiğini belirtmişler ve sağlam bir aerobik temelin “anaerobik eşiği” sayılır, molalar ve setler arasındaki dinlenme aralıkları sırasında hızlı toparlanma sağlayacağından dolayı üst düzey voleybol oyuncularının voleybol oyun performansını başarılı bir şekilde sergileyebilmesi ve bu duruma dayanabilmek için iyi gelişmiş aerobik enerji sistemine sahip olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, yüksek bir dayanıklılık kapasitesine sahip voleybolcuların daha iyi bir performans gösterebileceğinden dolayı, oyun sırasındaki yorgunluğun düşük olacağını da belirtmişlerdir (Đurković vd., 2014).

#### **1.4.8. Anaerobik Güç**

Anaerobik güç, herhangi bir spor branşı gözetmeksizin sporcunun maksimal ve maksimal üstü egzersizler sırasında, anaerobik enerji sistemlerini (ATP-PC ve LA) kullanarak hareketi uygulayabilme ve enerji üretebilme gücü olarak tanımlanırken, sporcunun enerjisini bir birim zamanda güce çevirebilme yeteneği şeklinde ifade edilmektedir (Akgün, 1986; MacLaren, 1990; Günay vd., 2006; Yıldız, 2012). Güç, yapılan performansın/hareketin birim zaman ile ifade edilmesi olarak adlandırılır. Anaerobik güç,

anaerobik metabolizma ile bağlantılı olup kas gücü ve ATP-PC sisteminin miktarı ve kullanılma aşamasındaki hızına bağlıdır (Günay vd., 2006).

Voleybol oyunu özellikle değişen ve gelişen yeni kurallarla birlikte, içerisindeki ani ve hızlı yer değişimlerde, deplaselerde, atak ve blok kombinasyonları esnasında kullanılan sıçramalarda, smaç ve servis atarken kullanılan anaerobik performans baskın bir hal almaktadır. Oyunun yapısı, oyun içerisindeki hareketlerin kombinasyonu ve geliştirilen antrenman programlarının içerisinde bulunan kısa süreli patlayıcı unsurlar önemli anaerobik enerji üretim ihtiyacını fazla hale getirmektedir. Smaç, blok, smaç servis, sıçrayarak pas gibi sıçrama becerisinin baskın olduğu teknikler, anaerobik metabolizma mekanizmalarının gelişimi ve güç düzeyinin artmasına katkıda bulunmaktadır. Bu durumun yanısıra, sürekli antrenman ve fiziksel performans döneminden sonra hücrel metabolik kontrol daha yüksek bir seviyeye ulaşmaktadır (Popadic vd., 2009).

### **1.5. Voleybolda Servis Tekniği**

Teknik, genel anlamına bakıldığında yapılan herhangi bir spor dalında belirli bir sportif hareketin kaliteli ve hedefine uygun bir şekilde, en kısa sürede uygulanabilmesi olarak tanımlanır. Her spor branşının oyun kurgusuna yönelik kuralları ve oyun kurgusuna özgü temel teknik hareketleri vardır. Temel teknik eğitimi her spor dalında öncelik taşımaktadır. Bu nedenle temel tekniğin ilk öğrenildiği yaşlarda doğru teknik öğretme yöntemi uygulanır ve teknik doğru öğretilirse, sportif performansın en iyi şekilde ve en iyi seviyede seviye de ortaya çıkmasında, ilk temellerin sağlam atılmış olur (Sevim, 2007). Temel teknik becerisi iyi oluşmamış/gelişmemiş bir sporcunun hangi spor dalı olursa olsun uzun süre elit düzeyde spor yapabilme olasılığı çok düşüktür ve bu durum sporcunun uzun yıllar elit sporcu olmasını engellemektedir. Bundan dolayıdır ki; Servis, parmakpas, manşet pas, oyun kurma, smaç, dublaj, blok ve planjon gibi önemli teknikleri oyuncuların öğrenmesi ve sürekli olarak geliştirmesi gerekmektedir. Sporcular bu teknikleri doğru şekilde uygulamazlarsa maçı ya da seti kazanmakta güçlük çekerler. İyi bir takım ve başarılı oyuncular voleybolun gerektirdiği teknikleri en iyi haliyle uygulamak zorundadırlar (Roque, 2001).

Servis; voleybol sahasında dip çizginin gerisinden oyuncunun dominant elini kullanıp topa vurarak, topu filenin üzerinde bulunan antenlerin arasından rakip sahaya gönderilme hareketi olarak adlandırılır (Roque, 2001). Voleybolda servis oyunu başlatan

vuruş ve ilk hücum olarak tanımlanmaktadır. İyi bir servis atışında rakip takımın servisi karşılama zorlandığında rakip atak yaparken iyi bir zamanlama ve uygun konumda yapılan blok kombinasyonları rakibin hücumu etkisiz hale getirir ve bloğa göre defans pozisyonu alan oyuncular için kolay bir savunma imkanı sağlar. Bundan dolayıdır ki; voleybolda servis, hiçbir zaman topu filenin üzerinden rakip sahaya geçirmek amacıyla topa vurmamak olarak düşünülmemektedir. Eskiden kaybedilen servis durumunda, servisi atan takım sayı kaybetmezken, şuan ki kuralda servisi attıktan sonra kaybedilirse rakip takım sayısını alır. Bu durumdan dolayı, servis atışları çok daha önem kazanmıştır (Eralp ve Çotuk, 2006). Voleybolda servis atan sporcuların birinci hedefi rakip oyuncuları zor duruma sokacak iyi ve etkili bir servis atmak ya da servisten direk sayı yapacak (ace) zor bir servis kullanmaktır (MacKenzi vd., 2012).

Voleybolda servisi karşılayacak takım için servisin zorluk düzeyini belirlemede topun hızı, havadaki uçuş zamanı, topun geliş yönünün tahmin edilebilirliği önemli rol oynamaktadır. Ayrıca bunlara ek olarak oyuncunun servis türünü ve servisi nereye atacağını gizlemesi servis kullanan oyuncunun yeteneğine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Katsikadelli, 1996; Deprá vd., 1998). Yukarıda bahsi geçen tanımlamalar göz önünde bulundurularak bu dört özellik açısından sahip oldukları farklı zorluk düzeyleri nedeniyle elit düzeydeki voleybol müsabakalarında üç temel servis çeşidi kullanılmaktadır. Bunlar sıçrayarak smaç servis, float servis ve tenis servistir (MacKenzi vd., 2012; Ghorbanzadehkoshi, 2013).

Smaç servis, float servis ve tenis servis olarak adlandırdığımız çeşitler üstten servis kategorisine girmektedir. Bunun yanı sıra önden atılan ve yandan atılan alttan servis çeşitleride bulunmaktadır.

### **1.5.1. Altan Servis**

Servis çeşitlerinden teknik açıdan en basit olan bu servis çeşidi genellikle mini, midi ve voleybola yeni başlayan küçük yaşta sporcuların oyuna kolaylıkla alışabilmeleri için uygulanan bir servis türüdür. Voleybolcularda kol kuvveti zayıf olan ve üstten servis kullanım metodları öğretilmeyen sporcuların kullanmayı tercih ettiği servis çeşidi olarak ta adlandırılabilir. Bu bağlamda alttan servis çeşidini kullanılırken sporcunun topla rahat bir temas ve zamanlama kazandırması ve topu filenin dikey düzleminden geçirebileceği yeterli kuvvet uygulama olanağı sağladığından dolayı bu servis çeşidi diğer servis çeşitlerinin

öğretilmesi ve geliştirmesi açısından da önemli bir başlangıç noktası olarak karşımıza çıkmaktadır. Yukarıda ki beceri özellikleri açısından alttan servis kolaylıkla yandan ve üstten atılan servis çeşitlerine dönüştürebilmektedir (Neville, 1997). Bu servis çeşidi sporcunun topu tutan eli ayağının biraz ilerisinde olurken topu tutan eli ile 10-20 cm kadar yukarı atarken diğer eli geriye doğru çekilip ileriye doğru topa vuruş gerçekleştirilir. Topa vuran elle ayak, birlikte ve öne doğru hareket ettirilerek hareket tamamlanmış olur (MEB, 2012, s:330).

### **1.5.2. Tenis Servis**

Tenis servis, üstten atılan servis çeşitlerinden birisidir. Smaç becerisinin bir basamağı olarak da nitelendirilen tenis servis alttan atılan servis çeşitlerine göre daha sistematik ve uygulama açısından zordur. Voleybolda genellikle küçük ve yıldız takımları gibi gelişimi henüz tamamlanmamış sporcuların en çok kullanmayı tercih ettikleri servis çeşididir. Tenis servis kullanım şekli ise; servisi kullanan oyuncunun vücudu tamamen fileye dönük olmalı, ayaklar uygun pozisyonda omuz genişliğinden biraz açık, dengeli ve rahat olmalı, servisin atılacağı elin ters yöndeki ayak, yarım adım önde olmalıdır. Topu havaya atarken vücut ağırlığınızı arkadaki bacağa verilerek vuruş gerçekleştirecek kol başın arkasına götürülür, vuruştan önce ağırlık öndeki bacağa verilir. Tıpkı tenisteki gibi küçük bir adım atılarak topa vuruş gerçekleştirilir. Bu benzerlikten dolayı tenis servis olarak adlandırılmıştır. Topa vuruş gerçekleştirilirken top, el ayasına (avuç içerisine) tamamen oturmalı ve el kırbaç gibi kullanırken topa temas anında bilek bükülmelidir. Topa vurduktan sonra el aşağıya indirilerek hareket tamamlanmış olur (Vurat, 2000; MEB, 2012 s:330).

### **1.5.3. Floot (Yüzen) Servis**

Bu servis türü genellikle günümüz voleybolunda topun düşeceği yerin kesin olarak bilinmemesi için topun dönüş yapmadan süzülerek karşı sahaya ilerleyen bir şekilde karşı sahaya göndermek için kullanılmakta olan servis şeklidir. Hava akımı, topun homojen şekilde yuvarlak olmayışı, nem ve yükselti topun yörüngesinin tahmin edilmesini güç hale getirmektedir. Dönerek ilerleyen bir top dönme sırasında dengeli bir hal alır, havadaki mesafesini kısaltır ve yörüngesini belirlenmesine yardımcı olur. Yüzen servis atışında top sağa sola sallanır, dalgalanır, yükselir ve alçalır bu yüzden topun yerle temas edeceği son nokta tahmin edilemez. Ayrıca topta bir dönme olmadığı için servisi karşılayan takım topun hızını belirlemede zorluk çeker (Neville, 1997).

Yüzen servis çeşidi topa hiç falso vermemek amacıyla el ayası ile (açık avuç içiyle) topa sert bir temas (vuruş) yapılarak kullanılır (Huang ve Hu, 2007). Yüzen servis çeşidini temel olarak kullanılmakta olan şeklinin yanı sıra sıçrayarak da kullanıldığı görülmektedir. 2005'te Erkekler Avrupa Voleybol Şampiyonası'nda gerçekleştirilen servislerin analizi incelendiğinde, İspanya takımının Japon (Floating) Yüzen Servis çeşidini diğer servis çeşitlerinden % 52 oranında daha sıklıkla kullandığı görülmektedir (MacKenzi vd., 2012). Yapılan literatür taramaları sonucunda Uluslararası Voleybol Federasyonu'na göre erkek voleybolcularda Japon (Floating) Yüzen Servisin kullanma sıklığı 2004 Olimpiyat Oyunlarında %15'ten 2008 Olimpiyat Oyunlarında iki katına (% 30'a) çıktığı görülmektedir (Zimmermann ve Thorsteinsson, 2008).

#### **1.5.4. Smaç (Jump) Servis**

Rakip takımın servisi iyi bir şekilde karşılayamaması ve etkili bir hücum yapamaması için kullanımı sık olan servis türüdür. Smaç servis kullanılırken top dominant elde tutulur ve top önüne doğru yukarıya atılırken sağ adımlama ile başlanır ve 4. adımda öne sıçrayarak elin palmar yüzü ile topa vurulduktan sonra kollar aşağıya doğru çekilir. Kolu topa vuruş anındaki salınımı topun hızını ve karşılanabilme düzeyini belirler (Başandaç, 2014).

Voleybolda gerekli olan bu motorik özellikler ile teknik becerilerin etkin şekilde geliştirilebilmesi için çeşitli antrenman programları ve periyodizasyon yöntemleri bulunmaktadır. Bompas ve Haff, (1999)'de genç sporcularda yoğun kuvvet çalışmalarına başlamadan önce merkezi kor bölge olarak adlandırılan bölgenin güçlendirilmesinden sonra ağırlık antrenmanlarına dahil edilmesini önermektedir. Atıl, (2013) Voleybolda kondisyon gelişim aşamalarını; sporcularda önce genel dayanıklılık ile başlayıp, tendon/ligament stabilizasyonu, kor antrenmanı, hipertrofi, kuvvet, çabukluk ve çeviklik son olarak patlayıcılık şeklinde oluşan bir gelişim süreci ile devam edilmesi gerektiğini bildirmiştir.

#### **1.6. Kor Nedir?**

Kor kelimesi merkez, çekirdek anlamında kullanılan İngilizce kökenli bir kelimedir. Spor bilimleri içerisinde kor diye adlandırılan ve bağdaştırılan yer insan vücudunun ağırlık merkezini de kapsayan vücudun orta noktası olarak adlandırılmaktadır (Mcgill, 2001). Literatür incelendiğinde spor bilimcileri "Kor" terimini, vücudun lumbo-pelvik bölgesi veya vücudun gövde kısmında bulunan kaslar için kullanılmaktadır (Mcgill, 2001;

Lehman, 2006; Tang ve Gao, 2014). Bu kas grupları tek başlarına değilde birlikte hareket ettikleri için kor kaslarını bir korse gibi kavrayarak, gövde stabilitesi, fiziksel bir aktivite veya bir hareket yaparken karşılaşılan direnç sırasında vücuda optimum verim sağlarken koordineli bir şekilde çalışma sağlamaktadırlar. Panjabi, (1992a)'de kor kavramını; intervertebral bölgeleri doğal fizyolojik limitlerinde korumak için dengeliyici sistemin mevcut kapasitesi olarak tanımlamaktadır. Bu dengeleyici sistemi 3 farklı bölüme ayırmıştır. Bunlar, pasif alt sistem, aktif kas alt sistemi ve nöral alt sistemdir (Panjabi, 1992).

**Pasif alt sistem;** spinal ligamentler ve faset eklemleri içermektedir. Pasif alt sistem lumbar bölgedeki omurların vücut ağırlığından çok daha düşük miktardaki ağırlıklara (yaklaşık olarak 10 kg) destek olmasını sağlar. Bu nedenle aktif kas alt sistemi vücut ağırlığına ek olarak direnç egzersizlerinde ve dinamik aktivitelerde kaldırılan ağırlığa destek olunması için oldukça önemlidir (Panjabi, 1992b; McGill, 2001).

**Aktif kas alt sistem;** Kor bölgesini stabilize etmek için birincil rollerine göre lokal ve global olarak iki ana başlıkta ayrılmıştır (Lehman, 2006). Global olarak adlandırılan grup, torakal bölge ve pelvis arasındaki kuvvet transferi sağlayan ve intraabdominal basıncı yükseltmede görev alan yüzeysel kaslardan oluşmaktadır. Bu bölgede bulunan kaslar ise; rektus abdominis, internal and eksternal oblikler, transversus abdominis, erektor spinae, quadratus lumborumun yan bölümleri gibi çeşitli kaslardan oluşmaktadır. Lokal olarak adlandırılan grup ise global gurubun tersine intersegmental hareketleri kontrol etmekte görev alan; multifidus, rotatorlar ile interspinal kaslar gibi küçük ve daha derinde bulunan kaslardan oluşmaktadır. Kor bölgesi kasları nöral alt sistem tarafından kontrolü sağlanan ve bu kaslar arasında bağlantı kabloları gibidir. Bu kaslar arasındaki gerilim ve direnç arttığı zaman gövde stabilizasyonu sağlamak için lumbar bölgede bulunan omurlar arasındaki basınç kuvveti de artmaktadır (Panjabi, 1992a; McGill, 2001).

**Nöral alt sistem ise;** kas içcikleri, golgi tendon organları ve spinal ligamentler yardımıyla bir direnç ya da gerilim olduğunda kaslarda ihtiyaç duyulan kas kuvvetinin ayarlamasını yapan sistemdir.

Kor'un tanımına bakıldığında, kor bölgesinde bulunan kasların gelişimine yönelik uygun bir egzersiz veya antrenman planlanması yapılabilmesi için, kor bölgesinde bulunan kasların isimleri ve işlevlerinin iyi bilinmesi gerekmektedir.

### 1.6.1. Kor Anatomisi

Kor bölgesinin anatomisine bakıldığında tam olarak hangi kaslar gruplarını ve vücudun hangi bölgelerini kapsadığı hakkında ortak bir fikir birliği olmamakla birlikte farklı sınıflandırmalar, tanım ve bölgeler karşımıza çıkmaktadır. Konuyla ilgili literatür incelendiğinde kor antrenman programlarının sporcu ve sedanterlerin sportif performans düzeylerini arttırmak ve sağlık düzeylerini iyileştirmek üzere iki temel yaklaşımın olduğu görülmektedir. Kor bölgesinin veya kor bölgesinde yer alan kaslar hakkındaki farklılıkların oluşmasının temel nedeni bu noktadan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Samson, (2005)'de kor bölgesinin anatomisini; insan vücudunun ağırlık merkezini de içerisine alan 'sırt-pelvis, kalça-karın' bölgelerin kapsamakta olan 29 farklı kas çeşidi olarak tanımlarken, Behm vd., (2008)' de gövde bölgesindeki iskelet sisteminin yumuşak dokular ile bağlantılı olarak vücudun alması gereken stabiliteyi sağlamak veya aktif hareketler esnasında rol alan kaslar bütünü olarak tanımlamıştır.

Bazı araştırmacılar kor bölgesinin sınıflandırmasını yaparken daha fazla kas grubundan bahsederek, postural ve fazik olarak, stabilizör ve kuvvete ilişkin kaslar şeklinde bir ayırım yapmışlardır. Postural kaslarla stabilizasyona ilişkin görev yapmakta olan kasları; quadratus lumborum, multifidi, transversus abdominis, erector spinae, iliopsoas, tensor fascia latae, rectus femoris, piriformis, pectineus, hamstring, gastrocnemius, soleus, tibialis posterior olarak tanımlarken, fazik kaslarını kuvvet üretimi sırasında daha etkin bir göreve sahip olan rectus abdominis, internal oblik, eksternal oblik, quadriseps, gluteal kaslar, tibialis anterior kaslarından oluştuğunu bildirmişlerdir (Berkmarg, 1989; Norris, 1993; Gibbons ve Comeford, 2001).

**Bu araştırmaların yanı sıra** Panjabi (1992)'de derlemiş olduğu iki bilimsel makalede fazlaca atıf almasını sağlayan sınıflamada kor bölgesindeki sistemi daha kapsamlı bir anatomik sınıflandırmayla ortaya koymuştur. Spinal sistemin stabilizasyonunda bulunan anatomik yapıları Panjabi üç başlık altında ayırmıştır (Panjabi (a), 1992; Panjabi (b), 1992). Bunlar, Pasif alt sistem, Aktif alt sistem ve Nöral alt sistemdir.

**Pasif alt sistem;** vertebral diskler ve ligamentlerden (interspinöz ligament, ligamentum flavum, anterior ve posterior ligament, kapsüler ligament ve omurga lateral ligamentleri) oluşmakta olan bağ dokuları kapsar ve kuvvet üretimine etkisi teorik olarak bulunmamaktadır (Panjabi, 1992; Kalaycıoğlu, 2012; Yıldız, 2014). Ancak genel olarak



bakıldığında pasif alt sistemi içerisinde bulunan parçalar, nöral sistem ile koordineli bir şekilde çalışmakta ve spinal kolonun nötral pozisyonundaki değişimleri ilk karşılayan ve etkilenen noktalar olarak büyük bir görev üstlenmektedirler. İlk olarak pasif alt sisteme yansıyan bu durumu sistem hareketi algılar ve merkezi sinir sistemine geribildirim sağlar. Hareketin ileri noktalarına yaklaşıldığı zaman ligamentler ve faset eklemler yardımıyla oluşan dirence karşıt bir direnç oluşturarak pasif bir gerilim sağlamaktadır ( Panjabi, 1992; McGill vd., 2003; Başandaç, 2014).

**Aktif alt sistem;** Spinal kolon çevresinde bulunan kaslar, lumbodorsal fasya ve tendonlardan meydana gelen bu sistem, kuvvet üretimi sağlayarak spinal kolon etrafında stabilizasyon sağlamaya yarayan yapıdır (Panjabi, 1992). Aktif alt sistemi oluşturan 29 farklı kas grubu omurgayı, fonksiyonel hareketler sırasında postürde, pelviste ve kinetik halkadaki bu değişikliği algılayıp nöral kontrol mekanizmasına sinyaller gönderdikten sonra bölgedeki kaslara uyarılar gönderilip bu bölgeleri stabilize etmek için katkı sağlamaktadırlar (Reeves vd., 2007; Kalaycıoğlu, 2012). Böylece aktif sistem devreye girmiş olacaktır.

**Nöral kontrol sistemi ise;** Gövde stabilizasyonu sağlanırken nöral kontrol sisteminin algılamış olduğu görsel, işitsel ve propriyoseptif bilgileri yorumlaması ve kaslara gönderilecek uygun uyarılarını kontrol etmede anahtar rol üstlenmektedir (Panjabi, 2003). Pasif ve aktif alt sistemler arasında ‘nöromusküler köprü’ görevi görerek gerekli stabilizasyonun sağlanması için merkezi veya periferel sinir sistemlerini devreye sokma görevi üstlenmektedir (Liebenson, 1996; Panjabi, 2003). Duyusal girdilerin yapısına göre kasta oluşacak motor cevapları ileri bildirim ve geri dönüş nöromusküler kontrol mekanizmalarının devreye girmesiyle açığa çıkarır (Panjabi, 2003).

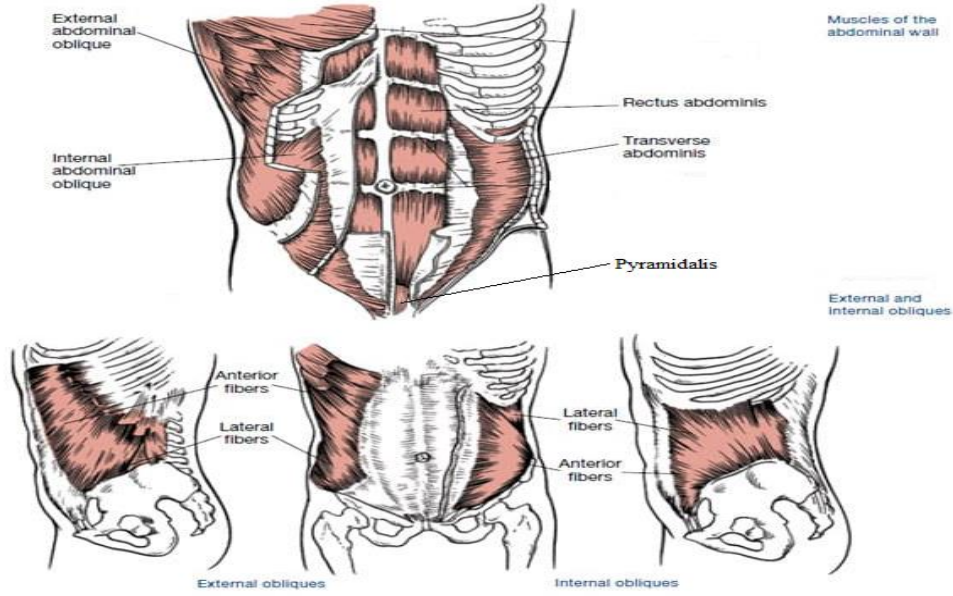
Kor bölgesi olarak tanımlanan yapıların sportif aktiviteler sırasında omurganın ve pelvisin dengesini sağlamak için ortaya çıkan direncin büyük kas gruplarından küçük kas gruplarına dengeli bir şekilde dağılımını sağlayan kor kasları ve pelvis çevresindeki kasları içerisine dahil etmekte büyük rol oynamaktadır (Putnam, 1993; Baechle vd., 2000). Kor bölgesindeki kasların genel yapılarına bakıldığında Tip-1 (yavaş) ve Tip-2 (hızlı) kas fibrillerinden oluştuğu görülmektedir. Kor kası olarak adlandırılan baskın kaslar genellikle Tip-1 (yavaş) kas fibrillerinden oluşmaktadır (Akuthota vd., 2008).

Sporcuların sportif performans düzeylerini arttırmak ve aynı zamanda kor kuvveti ve dayanıklılık düzeylerini belirleyebilmek için kor bölgelerinde bulunan kor kaslarının iyi bir

şekilde analiz edilmesi ve özellikle kasların tamamının adını, başlangıç ve bitiş yerini ayrıca işlevlerinin iyi bilinmesi gerekmektedir (Axel, 2013).

## 1.6.2. Kor Bölgesinin Sınıflandırılması

### 1.6.2.1. Karın Bölgesindeki Kor Kasları



Şekil 1; Karın Bölgesindeki Kor Kasları (Url – 9, 2018)

- **Rectus Abdominus**

Rectus abdominis kası, internal ve eksternal oblikler gövdenin fleksiyonunda ve ekstansiyonunu kontrol etmede görev alır (Akuthota ve Nadler, 2004; Dale ve Lawrence, 2005). Rektus Abdominis pubis kemiğinde başlayıp, 5. ve 7. kaburgalar arası ile sternumun ksifoid çıkıntısında sonlanmaktadır. Rektus abdominis kasının hareket esnasındaki işlevine bakıldığında; torakal ve lombar omurganın birincil fleksörü olarak görev almaktadır. Unilateral pozisyonlarda ise lateral fleksiyona da yardımcı olabilmektedir (Simons vd., 1999; Kendall vd., 2005). Bu kas fizik kuralları göz önüne alındığında daha büyük bir güce sahip olmasına karşın, gövde fleksörleri kuvvet oluşturmak için daha düşük kapasiteye ve lomber ekstansörlere göre daha az dayanma gücüne sahiptir (Nordin vd., 1987; Beimborn ve Morrissey, 1988).

- **Transverse Abdominus**

Transverse abdominus kası, karın içi basıncı artırırken sakroiliak eklemine stabilize eder ve internal obliklerle aktif olarak rotasyonun limitlerini belirlemektedir (Dale ve Lawrence, 2005; Kibler vd., 2006).

- **İnternal Oblique**

İnternal oblikler ipsilateral rotasyon yaparken kontralateral rotasyonu da kontrol etmektedirler. Bunun yanı sıra İnternal oblikler kontralateral fleksiyon yapar ve gövdenin ipsilateral fleksiyonunu da kontrol ederler (Leethun vd., 2004; Dale ve Lawrence, 2005). İnternal obliklerin torakalomber fasyanın derin katmanlarından başlayıp, Pubik kemiğinin, pektineal çizginin medial kısmındaki 10-12. kaburgaların medial sınırlarında sonlanmaktadır. Ayrıca internal oblikler; omurgaya ipsilateral rotasyon yaptırırken posterior pelvik tilt ve lateral fleksiyona da katkıda bulunmaktadır. Göğüs kafesini geri çekerek ve abdominal bölgeyi sıkıştırarak güçlü bir solunuma yardımcı olur.

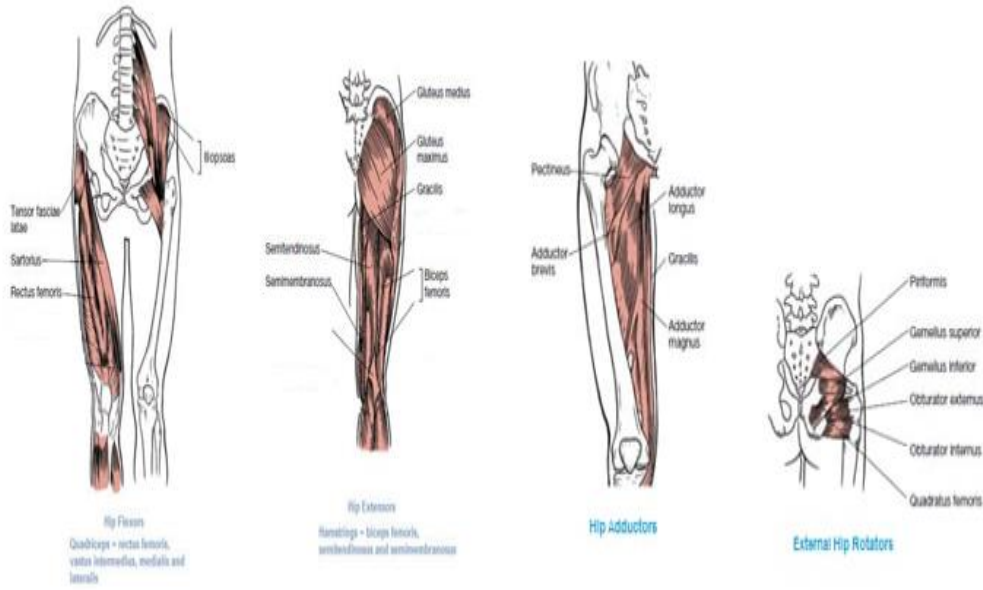
- **External Obliques**

Eksternal oblikler, kontralateral rotasyon yaparken ipsilateral rotasyonu kontrol etmektedirler. Aynı zamanda ipsilateral fleksiyon yaparlar ve gövdenin kontralateral fleksiyonunu kontrol eder (Akuthota ve Nadler, 2004; Dale ve Lawrence, 2005). Eksternal oblikler 5-8. kaburgaların dış yüzeylerinde başlayıp, serratus anterior ile bitişik durumda bulunur ve ksifoidden uzanan linea alba'da sonlanmaktadır (Kendall vd., 2005). Bu fasya rektus abdominise yüzeysel olarak abdominal fasya ile devam etmektedir. Eksternal oblikler; Omurganın birincil rotatörünü üstlenirler. Posterior pelvik tilte yardımcı olurken İzometrik olarak bu kas gövde ve göğüs kafesini düzelmekte böylece göğüs kafesi ve omurgadan kaynaklanan diğer kasların daha verimli bir şekilde güç üretmesine katkıda bulunur.

- **M. Pyramidalis**

Pyramidalis kası ise pubis kemiğinin ön yüzeyinde başlar, linea albanın alt kısımlarında ise sonlanmaktadır (Kendall vd., 2005). Bu kas insanların %17-25'inde bulunmamaktadır. Pyramidalis kası ise linea alba kasının gerilimini ve sertliğini artırır.

### 1.6.2.2. Kalça Bölgesindeki Kor Kasları



Şekil 2; Kalça Bölgesindeki Kor Kasları (Url – 9, 2018)

- **Sartorius**

Vücuttan en uzun kası olan m. sartorius, spina iliaca anterior superior'dan başlar. Pes anserinus'da tibia'nın iç yüzünün iç kısmında sonlanır. N. femoralis tarafından innerve edilir ve abduksiyonda, bacağın lateral rotasyonda, kalçanın fleksiyonunda, dizin ekstansiyonunda fonksiyon icra eder. Uyluğa ve bacağına fleksiyon yaptırır (Unur vd., 2002; Kaya, 2012 ).

- **Piriformis**

Piriformis kası, foramina sacralia anterior kaslarını kapsamadan, sacrum bölgesindeki 2. ve 4. segmentlerinin ön yüzeyinden başlayarak, trochanter major'de sonlanmaktadır (Unur vd., 2002). N. musculi piriformis kası tarafından innerve edilmektedir. Ekstansiyon durumunda uyluğa dış rotasyon, fleksiyon durumunda ise, abduksiyon hareketlerini yaptırmaya yaramaktadır (Arıncı ve Elhan, 2006).

- **Psoas**

Psoas majör kası; lomber vertebranın transverse çıkıntılarını alt yüzeylerinde ve herkeste bulunmayabilen psoas minor kası ise T12 ve L1 vertebraların yan yüzeylerinden

başlayarak trokanter minörde sonlanmaktadır (Kendall vd., 2005). Psoas kasının birincil görevi kalça fleksiyonu yaptırmaktır. Lumbar bölgeye tutunmakta olan bu kas spinal biyomekanikte önemli bir yardımcı rolü üstlenmektedir (Sever, 2016). Psoas kası, üstten diyafram ile alttan ise pelvik kaslarıyla fasya bağlantılarına sahiptir ve bel bölgesindeki baskıyı kontrol ederken ve bu bölgenin denge ve sağlamlığına destek vermede önemli rol oynamaktadır.

- **Adductor Longus, Brevis Ve Magnus,**

M. adductor longus kası, Osis pubis'in corpus'u ve crista pubicum'dan başlayarak, labium mediale linea aspera'nın orta kısmında sonlanmaktadır. N. Obturatorius kası tarafından innerve edilmektedir. Uyluğa adduksiyon, fleksiyon ve dış rotasyon hareketlerini yaptırmakta rol oynamaktadır (Cumhur, 2006).

M. adductor magnus kasının ön bölgesi, pubis'in ramus inferior'u ve ischium'un ramus inferior'undan başlayarak, tuberositas glutea'nın medial kısmı ve labium mediale linea aspera'da sonlanmaktadır. N. obturatorius tarafından innerve edilmektedir. Uyluğa adduksiyon, fleksiyon ve dış rotasyon yaptırırken arka bölgesi ise, tuber ischiadicum'dan başlayarak, linea supracondylaris ve tuberculum adductorium'da sonlanmaktadır. N. tibialis tarafından innerve edilmekte ve uyluğa ekstansiyon ve iç rotasyon yaptırmakta rol alır (Cumhur, 2006). M. adductor brevis (corpus) kası ise, Osis pubis'in ön yüzünden başlayarak, labium mediale linea aspera'nın orta kısmında sonlanmaktadır. N. obturatorius tarafından innerve edilirken uyluğa adduksiyon, fleksiyon ve dış rotasyon yaptırmaktadır (Cumhur, 2006).

- **Pectineus**

Pectineus kası, Pecten ossis pubis'ten başlayarak ve linea pectinea'da sonlanmaktadır. N. femoralis tarafından innerve edilirken ve uyluğa adduksiyon, fleksiyon, birazda iç rotasyon yaptırmaktadır (Cumhur, 2006).

- **Rectus Femoris**

Uyluğun ön yüzeyinde yüzeysel konumda yer almaktadır. Spina iliaca anterior inferior ve acetabulum'un üst kenarından başlayarak, uyluğun ön orta bölgesinde vertikal olarak ilerleyerek, patella'nın bazisinde sonlanmaktadır (Yıldırım, 2006).

- **Tensor Facia Latae**

Lumbopelvik bölge için büyük önem arz etmekte olan tensor fasya latae vücuda askı görevi üstlenmektedir. Tensor fasya latae kasları addüktör kasları, hamstring ve quadriceps femoris kasını çevreler. Bu kas gluteus maksimus kas liflerini pelvis bölgesinden alt ekstremiteye geçişinde öncelikli olarak bağlantı bölgesi olarak görev yapmaktadır. Gluteus maksimus kası ile fasya latae kasının birbirine bağlanmasıyla iki kas koordinasyonu ile pelvisin kontrolünü sağlarlar (Arıncı, 2003; Stanton vd., 2004).

- **Semitendinosus**

M. semitendinosus kası, Tuber ischiadicum'un iç yüzünden başlayarak, tibia'da condylus medialis'in alt kısmı ve tuberositas tibia'da sonlanmaktadır. N. tibialis tarafından innerve edilirken diz ekleminin flexiyon yaparken etkili olduğu gibi kalça ekleminin rotasyonunda, ekstansiyonunda adduksiyonunda sinergist olarak fonksiyon icra etmede etkin bir role sahiptir (Dere, 2010; Kaya, 2012).

- **Semimembranosus**

M. semimembranosus kası Tuber ischiadicum'un iç yüzünden başlayarak, tibia'da condylus medialis'in alt kısmı, diz eklemi kapsülü ve lig. popliteum obliquum'da sonlanmaktadır. N. tibialis tarafından innerve edilirken bacağı fleksiyonda iken iç rotasyon yaptırırken uyluğa ekstansiyon yaptırır. Semitendinosus kasının fonksiyonlarına yakın fonksiyonlara sahiptir. Bu kas eş güdümlü çalışmakta olan kastır (Cumhur, 2006; Kaya, 2012).

- **Gluteus Maximus**

Gluteus maximus kası kalça bölgesinde bulunan kaslar arasında en büyük ve yüzeysel kas olarak kalçaya asıl görünüşünü vermektedir. Pelvik bölgesinin stabilizasyonunu sağlama işlevinin yanında kalçaya rotasyon, abduksiyon ve ekstansiyon yaptırır. Gluteus maksimus kası özellikle kapalı zincir hareketlerde ve üst bacakta bulunan kasların kuvvet üretim kapasitesine etki etmesi bakımından önemli bir stabilizör görevi üstlenmektedir (Winter vd., 1995; Willardson, 2007; Hibbs vd., 2008; Kalaycıoğlu, 2012). Gluteus maksimus kası kalça ekstansörlerindedir (Akuthota ve Nadler, 2004; Kibler vd., 2006).

- **Gluteus Medius**

Kalçada bulunan ikinci büyük kas grubu olan gluteus medius, gluteus minimus ve maksimus kasları arasında yer almaktadır. Pelvik bölgesinin stabilitesini sağlamak ve kalçanın abduksiyon ve rotasyon hareketlerinde yardımcı rol oynamaktadır. Ayrıca gluteus medius kası uyluğa abduksiyon yaptırmaktadır (Kendal vd., 2005).

- **Gluteus Minimus**

Kalçada bulunan kaslar arasında en küçük kas olan gluteus minimus, gluteus mediusun alt tarafında bulunmaktadır. Proximalde illiumun anterior gluteal bölgesine tutunmakta ve distalde femurun trochanter majoruna tutunmaktadır. Abduksiyon ve rotasyonda etkin rol oynarken kalça rotasyonunda görev almakta ve pelvisin sabit pozisyonda kalmasını sağlamaktadır (Kaya, 2012).

- **Biceps Femoris**

Biceps femoris kasının iki başı bulunmaktadır. Bu Kasın uzun başı, tuber ischiadicum'un iç yüzünden başlarken kısa başı ise, linea aspera'nın dış dudağından başlamaktadır. Bu iki baş birleşerek caput fibula, lig collateralis fibularis ve tibia dış kondiline yapışmaktadır. Biceps femoris'in kısa başı, peronealis, uzun başı ise, tibialis innerve etmektedir. Her iki başta diz ekleminde bacağına fleksiyon yaptırırken, fleksiyon pozisyonunda olduğunda bir miktar dış rotasyon yaptırmaktadır. Ayrıca bu kasın uzun başı, kalça ekleminde uyluğa ekstansiyon ve biraz da dış rotasyon yaptırmaktadır (Arıncı ve Elhan, 2006; Dere, 2010).

- **Gemellus Superior Ve Inferior**

Gemellus Superior kası spina ischiadica'dan başlayarak, trochanter major'de sonlanmaktadır (Unur vd., 2002). Plexus sacralis'den gelen dallarla innerve olur. Ekstansiyon durumundaki uyluğa dış rotasyon, fleksiyon durumundaki uyluğa ise abduksiyon hareketlerini yaptırmaktadır (Arıncı ve Elhan, 2006). Gemellus Inferior ise Tuber ischiadicum'dan başlayarak, trochanter major'da sonlanmaktadır (Unur vd., 2002). Plexus sacralis'den gelen dallarla innerve olur. Uyluğa ekstansiyon durumunda iken dış rotasyon yaptırırken, fleksiyon durumunda ise abduksiyon hareketlerini yaptırmaktadır (Arıncı ve Elhan, 2006).

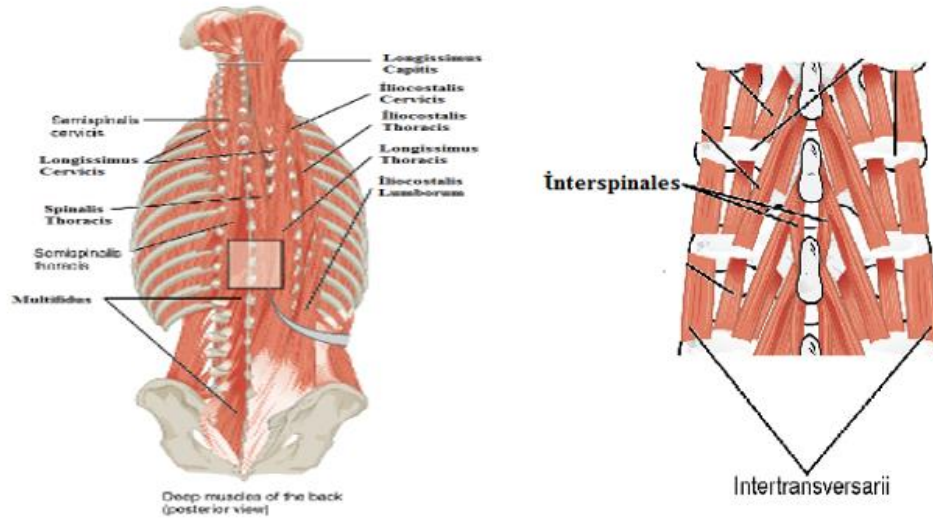
- **Obturator İnternus Ve Externus**

Obturatorius internus kası Membrana obturatoria'nın tutunduğu kemik kenarından başlayarak trochanter major'de sonlanmaktadır (Unur vd., 2002). N. musculi obturatorii interni tarafından innerve edilir. Uyluğa ekstensiyon durumunda dış rotasyon yaptırırken, fleksiyon durumundaki ise abduksiyon hareketlerini yaptırmaktadır (Arıncı ve Elhan, 2006).

- **Quadratus Femoris**

Quadratus femoris kası Tuber ischiadicum'dan başlayarak crista intertrochanterica'da sonlanmaktadır (Unur vd., 2002). N. musculi quadrati femoris kası tarafından innerve edilerek, uyluğa dış rotasyon yaptırmaktadır (Arıncı ve Elhan, 2006).

### 1.6.2.3. Vücutun Arka Bölümünde Bulunan Kor Kasları



Şekil 3; Vücutun Arka Bölümünde Bulunan Kor Kasları (Url, - 2, 2019)

- **İnterspinales**

Interspinales kası servikal omurgadaki spinöz çıkıntılarının ön yüzlerinde başlayarak, omurganın spinöz çıkıntılarının arka yüzlerinde sonlanmaktadır. Bu kasın vertebral kolonu esnetmede az da olsa rolü bulunmaktadır. Ayrıca propriosepsiyon, refleksif fasilitasyon gibi durumlarda ufak da olsa role sahiptir.



- **Quadratus Lumborum**

Quadratus lumborum kası kor kaslarından birisi olarak kabul edilmektedir (Dale ve Lawrence 2005; Samson, 2005; Kibler vd., 2006). Quadratus lumborum kası, iliak krestte ve iliolumbar bağda başlayarak, lumbar vertebranın transvers çıkıntısında ve 12. Kaburgada sonlanmaktadır. Üst kısmında bulunan fiberler izometrik kasılma sağlayarak lumbar bölgeyi stabilize ederken, eksternal obliklerle benzer şekilde ipsilateral gövde fleksiyonuna katılmaktadırlar (Kibler vd., 2006; Gamble, 2007). Bu kasın başlangıç noktası iliolumbar bağ, iliak krest ve son 3-4 lomber vertebranın transverse çıkıntılarında baylamakta ve 12. Kaburganın alt sınırı ve üstten 4 lomber vertebranın transverse çıkıntılarında sonlanmaktadır. Quadratus lumborum kası; lumbar bölgenin birincil lateral fleksörü olarak görev almaktadır. Lumbar bölgenin ekstansiyon hareketinde ise etkisi düşüktür (Richardson vd., 2004).

- **Paraspinals**

Paraspinal kasların hepsi değil yalnızca bir kısmı kor bölgesi kasları arasında gösterilmektedir (Akuthota ve Nadler, 2004; Dale ve Lawrence, 2005; Samson, 2005; Greenwood, 2007). Bu kaslar Multifidus, musculus longissimus, musculus iliocostalis ve intertransversarii kaslarıdır. Multifidus kası omurganın stabilizasyonunu sağlamak (Akuthota ve Nadler, 2004; Dale ve Lawrence, 2005; Kibler vd., 2006), musculus longissimus ve musculus iliocostalis kasları lumbar ekstansiyonunu sağlamak ve intertransversarii kası ise ipsilateral gövde fleksiyonunda görev almaktadır (Akuthota ve Nadler, 2004; Dale ve Lawrence, 2005; Gamble, 2007).

- **Erector Spinae**

Erector spinae kası lumbar bölge bulunan longissimus ve iliocostalis kası olarak adlandırılan iki büyük kas grubuna sahiptir (Akuthota ve Nadler, 2004; Tse vd., 2005). Longissimus kası capitis, cervicis ve thoracis bölümlerinden oluşan kaslar erector spinae kasının en büyük parçasını oluşturmaktadır. Spinal kolona lateral fleksiyon ve dorsal ekstansiyon yaptırırken servical, thoracal ve lumbar bölgeden başlayıp 12 kostanın tümüne tutunan iliocostalis gövde ekstansiyonu ve lateral fleksiyona yardımcı olurken kostalları aşağıya çekerek ekspirasyona da katkı sağlamaktadır (Weineck vd., 1998; Palastanga vd., 2002). Bu kas vücudun öne ve arkaya eğilme sırasında omurgaya destek sağlamakta ayrıca yana doğru hareket esnasında omurganın sabitlenmesini sağlamaktadır.

- **İntertransversarius**

İntertransversarii (İntertransversarius) kası, servikal omurganın transverse çıkıntılarında başlayarak, torakal omurganın alt kısmında ve tüm lomber vertebra boyunca uzanmaktadır. Bu kas lateral fleksiyona yardımcı oluken eksternal obliklerin başlangıç noktasında 5-8. kaburgaların dış yüzeyleri, serratus anterior ile iç içe geçmiş durumda bulunmaktadır. Ksifoidden uzanan linea alba'da ise kas sonlanmaktadır (Kendal vd., 2005). Bu fasya rektus abdominise yüzeysel olarak abdominal fasya ile devam eder.

- **Trapezius**

Trapezius kası boyun ve sırt bölgesinde bulunan geniş ve yüzeysel kastır. Bu kas fonksiyonel olarak üç ana parçadan oluşmaktadır. Bunun nedeni, parçaların sahip olduğu farklı çekiş hatlarından dolayı ve bu kasların farklı hareket açığa çıkartmasından kaynaklanmaktadır (Akman ve Karataş, 2003; Lippert, 2011). Bunlar; Üst trapezius bölgesi, linea nuchalis superiorun 1/3 iç parçası ve protuberentia occipitalis externadan başlayarak aşağı ve dış yana doğru uzanmakta olan klavikulanın 1/3 dış kısmında sonlanmaktadır. Yukarı yön doğrultusunda diyagonal çekiş açısından dolayı, bu kasın primer görevi; skapulanın elevasyonu ve yukarı yöndeki rotasyonudur. Aynı zamanda skapulanın retraksiyon hareketinde görev almaktadır. Orta trapezius bölgesi, 1-5. torakal vertebraların spinöz çıkıntısından başlayarak; dış yana doğru uzanıp akromion ve spina skapulanın üst kenarına yapışmaktadır. Bu kasın horizontal çekiş açısından dolayı primer görevi skapular retraksiyondur. Aynı zamanda skapulanın yukarı rotasyon hareketine yardım etmektedir. Alt trapezius bölgesi, 6-12. torakal vertebraların spinöz çıkıntısından başlayarak yukarı ve dışa doğru yönelerek spina skapulanın iç yan ucunda sonlanmaktadır. Aşağı yöndeki diyagonal çekiş açısından dolayı, primer olarak skapulanın depresyon ve yukarı rotasyon hareketinde görev almaktadır. Aynı zamanda skapular retraksiyon hareketini sağlamaktadır (Lippert, 2011). Trapezius kasının bütün parçaları aynı anda kasılma sağlandığından skapulaya retraksiyon yaptırılmaktadır. Üst ve alt trapezius kasları antagonist olarak çalışarak skapulaya elevasyon ve depresyon hareketi yaptırılmaktadırlar ve kol elevasyonu esnasında ise kuvvet çifti oluşturarak, skapulanın yukarı rotasyonunu sağlamaktadırlar. Alt ve orta trapezius kasları skapulotorasik bileşkede stabilizatör olarak görevlidir (Kibler vd., 2006). Kolun baş üzeri seviyeye kaldırılması esnasında trapezius ve serratus anterior kasları önemli rol oynamaktadır (Donatelli, 2004; Lippert, 2011).

- **Multifidus**

Multifidus kası sakrum ile omurganın transvers çıkıntılarında başlayarak, omurganın spinöz çıkıntısında sonlanmaktadır. Bu kas lomber vertebranın ekstansiyonunu gerçekleştirmede rol oynar. Unilateral çalıştığında ise lateral fleksiyon ve ipsilateral rotasyona yardım etmektedir (Mcgill, 2016). Lomber bölge ve omurganın stabilizasyonunda görev almaktadır (Richardson vd., 2004). Kasın yapısındaki sertlik ve denge her omurganın daha aktif çalışmasını sağlamakta ayrıca eklem yapılarında oluşabilecek dejenerasyonunları azaltmaktadır.

- **Psoas Major**

Psoas majör kası; gluteus maximus ve gluteus mediusun birleşmesi olarak sıralanabilir (Kibler vd., 2006; Greenwood, 2007). Alt ekstremitte durağan pozisyonda iken psoas majör kası gövdeye fleksiyon ve ipsilateral rotasyon yaptırmakta gluteus maximus ise gövdeye bu durumdayken ekstansiyon yaptırmaktadır. Psoas kasının birincil görevi kalçaya fleksiyon yaptırmaktır (Dale ve Lawrence, 2005; Kibler vd., 2006).

- **Iliocostalis ve Thoracis**

Iliocostalis Lumborum kası sakrumun medialine bağlı olan tendonun anterior yüzeyinden ortak kaynak, lomber vertebranın spinöz çıkıntıları, bel, 11.-12. Torakal vertebra, iliak krestin medial kısmının arkası, supraspinöz bağ ve sakrumun lateralinde başlayıp, son 6-7 kaburganın inferior sınırlarındaki tendonlarda sonlanmaktadır (Kendal vd., 2005). Iliocostalis Thoracis kası ise son 6 kaburganın üst sınırlarındaki tendonlarda başlayıp üstten 6 kaburganın kranyal sınırları ve 7. servikal vertebranın transverse çıkıntısının sırtında sonlanmaktadır (Kendal vd., 2005).

- **Iliocostalis Cervicis**

Iliocostalis Cervicis kası 3. ve 6. kaburgada başlayıp, 4. ve 6. Servikal vertebranın transverse çıkıntısının posterior tüberküllerinde sonlanmaktadır. Longissimus Thoracis ise lomber bölgede, iliokostalis lumborum ile karışık, lomber vertebranın çıkıntıları, enine arka yüzeyleri ve torakolomber fasyanın ön kısmında başlarken, torasik vertebranın transverse çıkıntılarındaki tendon uçlarında sonlanmaktadır (Kendal vd., 2005).

- **Longissimus Cervicis**

Longissimus Cervicis, üstten 4 veya 5 vertebranın transverse çıkıntılarındaki tendonlarında başlayarak, ikinci vertebradan 6. Vertebraya doğru transverse çıkıntıların posterior tüberküllerinde sonlanmaktadır (Kendal vd., 2005).

- **Longissimus Capitis**

Longissimus Capitiskası ise üstten 4 veya 5 vertebranın transverse çıkıntılarındaki tendonlarında başlayarak, splenius capitis ve sternokleidomastoide derinlemesine uzanan mastoid çıkıntının posterior kenarında sonlanmaktadır (Simons vd., 1999; Kendal vd., 2005).

- **Spinalis Thoracis**

Spinalis Thoracis kası, son 2 torakal vertebra ve ilk 2 lombar vertebranın spinöz çıkıntısındaki tendonlarda başlayarak, üstten 4 ile 8. torakal vertebralar arasındaki spinöz çıkıntılarda sonlanmaktadır (Kendal vd., 2005; Neumann, 2012).

- **Spinalis Cervicis ve Capitis**

Spinalis cervicis kası nuchal ligamentin alt kısımlarından 7. Servikal vertebranın spinöz çıkıntısı ve 1. ve 2. torasik vertebranın spinöz çıkıntısında başlarken, aksisin spinöz çıkıntısı, C3 ve C4 spinöz çıkıntılarında sonlanmaktadır (Kendal vd., 2005; Neumann, 2012). Spinalis Capitis kası ise semispinalis capitiste başlayarak, oksipital kemiğin dış yüzeyinde sonlanmaktadır (Kendal vd., 2005; Neumann, 2012).

- **Thoracolumbar Fascia**

Torakolomber fasya kası, üst ekstremitiyi latissimus dorsi ve alt ekstremitiyi gluteus maximusla birleştirmektedir. Alt ve üst ekstremitenin birleştirmesindeki etkiden dolayı Kor bölgesi kasları arasında adı geçmektedir (Dale ve Lawrence, 2005; Kibler vd., 2006). Abdominal bölgeden lomber bölgeye, internal oblikten transverse abdominise uzanarak bu kasların etrafını yüzük gibi sarmakta ve stabilizasyona yardımcı olmaktadır (Kibler vd., 2006).

- **Serratus Anterior**

Serratus anterior kası ilk 8 kostanın ön yüzeyinden başlayarak skapulanın kostal yüzeyine yapışmaktadır. Torasik sinirle uyarılan kas kuvveti büyük olan bir kas yapısına sahiptir. Bu kas skapulanın protraksiyonunda ve yukarı rotasyonunda rol almaktadır (Hardwick vd., 2006).

- **Latisimus Dorsi**

Latisimus dorsi kası T7-T12'nin spinöz çıkıntılarında ve torakolumbar fasya, crista iliaca, 9-12 kostalar ve skapulanın alt bölgesinden başlayarak proksimalde ise humerus ön yüzünden pektoralis majör ve teres majör kasları arasında bisipital oluk ile medialine yapışmaktadır. Torakodorsal sinirler ile uyarılmakta ve kol bölgesine internal rotasyon, ekstansiyon ve adduksiyon yaptırmaktadır. Bunların dışında skapulaya rotasyon hareketi yaptırmaktadır (Hammond, 2007).

### **1.6.3. Voleybolda Kor Bölgesinin Önemi**

Kor bölgesi kasları genellikle günlük aktivitelerde ve özellikle içerisinde baş üstü atışların bulunduğu sporlar dallarında önemli bir yere sahiptir (Akuthota vd., 2008; Escamilla vd., 2010). Kor bölgesi kasları gövde, pelvis ve arka bölge kaslarını içermektedir. Bu kaslar sportif aktivitelerde özellikle gövde gibi büyük kaslardaki enerjinin daha küçük eklemlerdeki kaslara iletiminde omurganın ve pelvisin stabilizasyonunu sağlamaktadır (Kibler vd., 2006; Hibbs vd., 2008). Bu transfer mekanizması, hareketlerin simetrik hal aldığı durumlarda sporcuların atletik performansa ulaşabilmesine katkı sağlamaktadır (Hodges vd., 2003; Valentin vd., 2015). Sporcular atletik ve sportif performansa ulaşabilmek için yapılan hareketler kinetik zincirlerle bağlantılı bir şekilde gerçekleşmektedir. Bundan dolayı hareketin en uygun pozisyonda, hızda ve zamanlamayla yapıp, vücudun her bölümü sıralı aktivasyonun gerçekleşmesine olanak sağlanması gerekmektedir. Literatür incelendiğinde sportif aktivitelerde yapılan bir hareket sırasında bütün kinetik zincirlerin ana merkezi olarak kor bölge büyük rol oynadığı görülmektedir. Kor bölgesinin güçlendirilip geliştirilmesi sporcularda hareketlilik, gövde stabilitesi ve bu bölgelerin kuvvet gelişimine yardımcı olduğundan sportif performans için yapılan hareketlerin verimlilik ve tutarlılık düzeylerini artırarak, gövde stabilitesini ve dengesini geliştirirken, sporcularda oluşabilecek sakatlık risk düzeylerinin azaltılmasına yardımcı olmaktadır (Jones, 2013).

Kor bölgesi kaslarının kuvvetlendirilmesi sayesinde sağlanan ağırlık transferleri tekniği uygularken vücut salınımını dengeleyerek sportif hareketi kontrollü yapmasına katkı sağlarken herhangi bir hareket sırasında hareketlerin oluşum aşamasından bitiş aşamasına kadar önemli bir rol oynamaktadır (Brungart vd., 2006). Bu bağlamda ekstremiteleri kontrol eden kas grupları güçlü ve kor bölgesindeki kaslar zayıfsa, kuvvetlerin aktarımı zor olmakta ve hareketler verimli gerçekleştirilememektedir. Bu durumda sporcu güçlü bir kor alt yapısına sahip değilse oyunun içerisindeki temel hareketleri yapabilmesi de zor olacaktır (Tse vd., 2005). Örneğin voleybolda smaç vuruş veya servis atışı esnasında (kinetik zincir) oluşmakta olan kuvvet zeminden başlayarak, ayak bileğinden dizlere, dizlerden bacaklara, bacaklardan kalçaya, kalçadan gövdeye, daha sonra sırasıyla omuz, kol, el bileği ve ardından ellere son olarak topa transfer edilmektedir (Akuthota ve Nadler, 2004; Başandaç, 2014). Bu aşamada kor bölgesinde bulunan kaslardan birinin zayıf olması hareketi tamamlamada eksiklik olacak ve hareket istenilen düzeyde tamamlanamayacaktır. Ayrıca voleybolda kor bölge kasları teknik hareketleri uygularken çok önemli bir yere sahiptir. Kor bölgesinde meydana gelen instabilite voleybolcularda bel-sırt ağrularına neden olmakla kalmayıp diz, kalça ve omuzda oluşabilecek sakatlıkları açığa çıkartabilmektedir (Bartels, 2011). Voleybolcularda bel, sırt ve omuz yaralanmalarının yaygın şekilde görülmesinin nedeni primer olarak smaç vuruşu veya sıçrayarak servis atma aktiviteleri sırasında maruz kalınan stresle doğru orantılı olduğu düşünülmektedir. Bu iki aktivite sırasında spinal kolon eş zamanlı güçlü hiperekstansiyon ile rotasyon meydana geldiğinden ayrıca sonrasında omuzda eksternal rotasyon açığa çıkmasından dolayı bu yaralanmalar görülmektedir (Bahr, 2003). Voleybol oyununda omurganın yüksek şiddetli yüklenmelere maruz kalması gövdenin kassal fonksiyonlarının iyi geliştirilmesini gerekli hale getirmektedir (Schafle, 1993). Yapılan son çalışmalar ile gövde stabilizasyonunun sporcularda yaralanma sıklığını azalttığı ve yaralanmalar açısından koruyucu olduğu görülmüştür (Fredericson ve Moore 2005; Kimberly vd., 2005). Voleybolcularda dayanıklı bir gövde stabilizasyon için nötral spinal postürü devam ettirirken uygun zamanlamayla birlikte tasarlanmış ve geliştirilmiş gövde kassal aktivasyonu gerekmektedir (Smith vd., 2008). Hareket sırasında yeterli gövde kas tahammül gücüne, motor kontrol, kinestetik farkındalığa, kuvvete/güce ek olarak, yeterli spinal mobilite ve hamstring kas esnekliğine sahip olunması gerekmektedir (Eddy vd., 2005).

## 1.7. Kor Antrenmanın Tanımı ve Amacı

Kişinin kendi vücut ağırlığı ile stabil ya da stabil olmayan zeminde uygulanan ve omurgayı dengede tutan derin kasların, lumbo pelvik bölge kaslarının geliştirilmesini amaçlayan egzersiz programlarına kor antrenman adı verilir (Atan vd., 2013). Başka bir tanımda ise; kor bölgesi kaslarına veya kas aktivitesine yardım eden kas gruplarına yönelik olarak özel dizaynedilmiş antrenman programı olarak adlandırılır (Savaş, 2013).

Kor antrenman programları incelendiğinde hem sedanter bireyler hem de sporcular için atletik performansın arttırmasını amaçlayan, kor bölgesindeki vücudu dengede tutan stabilizatör (sabitleyici) kas gruplarının çalıştırılmasını, bölgesel ve yüzeysel kasların kuvvetlendirilmesini, vücut stabilizasyonu ve motor kontrollerin geliştirilmesini hedefleyen bir metot olduğu görülmektedir (Hibbs vd., 2008). Bu antrenman metodu iki farklı temelden oluşmaktadır. Bunlar Sporla ilişkili ve sağlıkla ilişkili kor egzersizleridir.

Sportif performansla ilişkili kor egzersizlerin temel hedefi kor bölgesinin odak noktası olarak kabul edilen; karın, sırt, kalça ve bacaklar ile birlikte, vücudun sternum (göğüs kafesi kemiği) ile dizler arasında kalan bölgelerin stabilizasyonun geliştirerek ve bölgesel kasları kuvvetlendirerek sportif performansa destek olmaktır (Fig ve Santana, 2005; Hibbs vd., 2008; Axel, 2013).

Sağlıkla ilişkili kor egzersizlerinin ise ana hedefi iskelet sisteminin omurga stabilizasyonuna katkı sağlamak, farklı sebeplerde oluşmuş ve kronik hale gelmiş sırt ağrılarını rehabilitasyon etmektir (Xue-Qiang vd., 2012).

Kor antrenmanın asıl amacına bakıldığında, kinetik zincir kuvvet aktarımındaki ortaya çıkan anahtar nitelikte bulunan kasların kuvvetlendirilmesi ve lumbo-pelvik bölgede bir kas korsesi oluşturarak vücudun üst ekstremitelerinden alt ekstremitelerine veya tam tersi şekilde ağırlık transferin gerçekleştirilmesini sağlayacak kasları kuvvetlendirmek, vücut stabilizasyonunu geliştirmek ve güçlendirmektir. Bu kasları geliştirerek hareketleri kinetik zincirle bağlantılı olarak, sportif hareket esnasında gövdenin alacağı pozisyon ve hareketlerini kontrol etmesine, mümkün olan optimum enerjiyi gövdeden gerekli ekstremitelere aktarabilmesine, kuvvetin transferi, taşınması, gövdenin hareketlerini ve pozisyonunu kontrol edebilmesine yardımcı olmaktadır (Putnam, 1993; Kibler vd., 2006).

Kor antrenmanlarını teorik olarak incelendiğinde atletik performansı birkaç şekilde

etkilemektedir. Birincisi, tekniğe faydalı olan bel, pelvis, karın ve kalça bölgesinin dengeli olmasını sağlarken (Jones, 2013); ikinci olarak, alt ekstremitelerden üst ekstremitelere doğru kinetik gücü transfer eden bir araç mekanizması ve merkezi özelliği taşımaktadır (Hedrick, 2000; Akuthota ve Nadler, 2004; Kibler vd., 2006).

### **1.7.1. Voleybolda Kor Egzersizlerinin Önemi**

Voleybol branşında başarılı olabilmek için sporcuların optimum kondisyon düzeylerine sahip olmaları gerektirmektedir. Bu da daha fazla yüklenme isteyen bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu süreçte vücudun kuvvetli olması gerekmektedir. Bu süreç için kor bölgesinin stabilizasyonunu ve kuvvetlenmesini sağlayarak, sporcuların sahip oldukları kuvveti sağlıklı şekilde güce aktarabilmeleri ve kondisyonlarını geliştirebilmelerine olanak sağlanmış olunur (Şatıroğlu vd., 2013).

Kor antrenmanları bölgesel ve yüzeysel kasların kuvvetlenmesi ve sporcuların kondisyon düzeylerinin artırılması üzerinde durur. Teoriye bakıldığında kor antrenman programları, sportif performansı artırmada, oluşabilecek sakatlıkların önlenmesinde ve bel-sırt ağrılarının tedavisinde kullanılmakta olan bir metoddur (Cissik, 2011).

McGill (2010)'da yapmış olduğu bir çalışmada; iyi geliştirilmiş kor bölgesinin sporcuların ideal performans ve oluşabilecek sakatlıkların önlenmesinde temel ihtiyaç olduğunu ifade etmiştir (McGill, 2010). İyi geliştirilmiş kor bölgesindeki kaslar sporcuya hem daha fazla yüklenilme imkânı verirken, hem de oyuna özgü teknik becerilerin daha verimli bir şekilde sergilenmesine olanak sağlayacaktır (McGill, 2010; Şatıroğlu vd., 2013).

Voleybol oyununa özgü temel teknikleri uygularken sıçramalar, düşmeler, beklenmedik ani manevralar esnasında gövdenin yeterli düzeyde kassal kuvveti ve bu hareketleri yapabilecek güç rezervinin olması gerekmektedir (Allen, 2003). Bu antrenman metodu ile gövde kaslarının kuvvetlendirilmesi sayesinde sağlanan ağırlık transferi, herhangi bir hareket sırasında temel teknik becerileri uygularken oluşabilecek nötral omurga duruşu sağlar, gövde kas aktivasyonunun yeterli zamanlama ve modülasyonunu sağlamaya yardımcı olur (Eddy vd., 2005; Brungart vd., 2006).

Voleybol oyununda bulunan özel spesifik hareketleri uygulayabilmek için, sporcuların iyi bir fiziksel uygunluk düzeyine ve gelişmiş bir kondisyon düzeyine sahip olması gerekmektedir. Bu kondisyonel performanslar ise; esneklik, kuvvet, güç, denge ve



çeviklidir. (Scates, 2003). Bu faktörler göz önüne alındığında adölesan voleybolcularda bu faktörleri geliştirmek için çeşitli antrenman metodları uygulanmaktadır. Bunlarda birisi de hiç şüphesiz ki kor antrenman programlarıdır. Bu antrenman metodu bu performans düzeylerini geliştirdiğini bildiren çok sayıda bilimsel çalışma bulunmaktadır (Graves vd., 1990; Aggarwall vd., 2010; Yıldız, 2012; Başandaç, 2014; Karacaoğlu, 2015). Buda göstermektedir ki voleybolcularda kor antrenman çalışmaları oldukça önemlidir.

Kor bölgesinde bulunan bu kaslara yönelik planlanan ve bu kasların gelişimine önem verilmeden yapılan kuvvet antrenmanları sporcularda sakatlanma risk oranlarını arttırırken voleybola özgü teknik becerilerin yapılmasını kısıtlayabilmektedir.

Genç voleybolcularda kor antrenmanları sayesinde kor bölgesinin stabilitesini arttırarak ve kuvvetlendirilerek, sporcuların var olan kuvveti etkin bir şekilde, sportif hareketleri yaparken güce aktarabildikleri gözlemlenmektedir. Sporcuların teknik gelişimlerine vermiş olduğu katkı sayesinde sporcuların teknik hareketleri uygulamaya çalışırken daha az enerji kullanarak hareketi doğru ve etkin bir şekilde yapabilmesine imkân sağlanmış olacaktır. Sonuç olarak voleybol oyununda uzun süren rallilerde sporcuların maruz kalacağı yorgunluğun etkileri daha aza indirgenmiş olacaktır (Şatiroğlu vd., 2013).

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada ön - son test, deney ve kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır.

**Tablo 1: Araştırma Deseni**

Grup	Ölçüm/ Ön Test	İşlem 1	İşlem 2	Ölçüm/ Son Test
DENEY	Ö1 (n=21)	VOLEYBOL ANTRENMANLARI	VOLEYBOL ANTRENMANLARI + KOR ANTRENMANLARI	Ö3 (n=21)
KONTROL	Ö2 (n=21)	VOLEYBOL ANTRENMANLARI	-----	Ö4 (n=21)

### 2.2. Çalışma/Araştırma Grubu

Yapmış olduğumuz çalışmanın evreni aynı antrenör tarafından haftada 4 gün 8 saat üzeri (4 birim) antrenman yapan boy ortalamaları  $188,7 \pm 8,66$  cm, vücut ağırlık ortalamaları  $71,26 \pm 6,16$  kg ve yaş ortalaması  $16,35 \pm 1,18$  yıl olan 21 deney ve 21 kontrol grubu toplam 42 genç erkek voleybolcu oluşturmaktadır.

### 2.3. Antrenman Protokolü

Bu araştırmada sporcular 21 deney ve 21 kontrol grubu olmak üzere rastgele iki gruba ayrılmıştır. Deney grubundaki sporcular 10 hafta boyunca aynı antrenör eşliğinde voleybol branşına özgü teknik (parmak pas, manşet pas, smaç, blok vb.) ve taktik (hücum, savunma vb.) becerilere yönelik antrenman programlarının yanında haftada 3 seans (Pazartesi, Çarşamba ve Cuma) kor antrenman programı uygulanırken kontrol grubundaki sporcular ise sadece teknik ve taktik antrenmanlara dahil edilmiştir. Her iki gruptaki sporcular 18 yaşın altında oldukları için ebeveynlerine ‘Aydınlatılmış Onam Formu (ek.1)’ ve kendi rızalarını almak amacıyla ‘Çocuk Rıza Formu (ek.2)’ imzalatıldıktan sonra çalışmaya dâhil edildi. Sporculara kor antrenman programları uygulanılmadan 3 hafta önce yapılacak olan egzersizler esnasında vücut postürünün alması gereken doğru pozisyonlar uygulamalı şekilde gösterilmiştir. Hareketleri uygularken doğru nefes alıp-verme eğitimleri verilerek














yapılacak olan egzersizlere adaptasyon sağlamaları ve hazır olmaları sağlanılmıştır. Bu sayede programın verimini artırıp tekniği öğrenme ve uygulamanın etkisi asgariye indirilmeye çalışılmıştır (Gamble, 2007; Carter vd., 2006). Deney ve kontrol grubundaki sporcuların 10 haftalık antrenman programının öncesinde ve sonrasında ölçümler alınmış, sporcuların ölçümler yapılmadan bir gün önce ve ölçüm günü tam dinlenmiş bir şekilde gelmeleri sağlanılmıştır.

#### **2.4. Kor Antrenman Program Dizaynı**





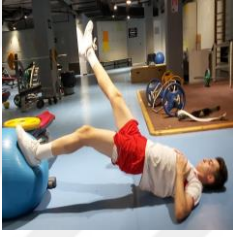







Kor stabilizasyonu ve sportif performansı artıracak uluslararası kabul görmüş ortak bir antrenman programı ve optimal egzersizler bulunmamakla birlikte stabil veya stabil olmayan zeminde yaptırılan farklı antrenman yöntemleri ortaya çıkmıştır (Arokoski vd., 2001). Literatür incelendiğinde birçok uygulayıcı stabil olmayan zemin üzerinde yaptırılan kor egzersizlerin kor bölgesinde bulunan kaslarının stabilizasyonu ve güçlendirilmesi için daha verimli olduğunu önermektedirler (Gambetta, 1999; Santana, 2001; Boyle, 2004; Verstegen ve Williams 2004). Kor bölgesinde bulunan kaslara yönelik dengesiz zemin üzerinde uygulanan kor egzersizlerinin dengeli zemin üzerinde uygulanan kor egzersizlerine göre daha fazla kas aktivasyonu sağladığı ve kasların daha fazla harekete katılımlarını sağlandığı yapılan birçok çalışma ile ifade edilmiştir (Vera-garcia vd., 2000; Anderson ve Behm, 2004; Willardson, 2007; Hibbs, vd., 2008; Escamilla vd., 2010; Imai vd., 2010; Feldwieser vd., 2012; Reed vd., 2012; Mok vd., 2015).

Bu bağlamda deney grubundaki sporculara uygulanan kor antrenman programı oluşturulurken Paul J. Goodman (2003)'de hazırlamış olduğu kor antrenman programı kullanılmıştır. Antrenman programında belirtilen hareketler, set sayısı, yüklenme süreleri, hareketlerin tekrar sayıları gibi antrenman öğelerine bire bir uyularak uygulanmıştır.















**Tablo 2: 10 Haftalık Kor Antrenman Programı FAZ-1 (1-2-3. Hafta)**

Bileşen	Kor Antrenman Programı	Egzersiz	Kor Antrenman Programı	Egzersiz		
STABİLİZASYON	<b>Balanced Sitting</b>		<b>Elbow Bridge</b>			
	1.Hafta		1X60'		1.Hafta	2X35'
	2.Hafta		1X60'		2.Hafta	2X35'
	3.Hafta	1X60'		3.Hafta	2X45'	
	<b>Side Bridge (Sağ-Sol)</b>		<b>Heels On Ball Elbows Down</b>			
	1.Hafta		1X20'		1.Hafta	1X60'
	2.Hafta		2X20'		2.Hafta	1X60'
	3.Hafta	1X35'		3.Hafta	Yok	
	<b>Heels On Ball Arms Across</b>		<b>Hands On Ball</b>			
	1.Hafta		Yok		1.Hafta	1X30'
	2.Hafta		1X40'		2.Hafta	1X40'
	3.Hafta	2X50'		3.Hafta	1X45'	
<b>Shoulder Bridge-Both Feet Down</b>		<b>Shoulder Bridge-Elbows Down, One Leg Up (Sağ-Sol)</b>				
1.Hafta		1X60'		1.Hafta	Yok	
2.Hafta		1X30'		2.Hafta	1X20'	
3.Hafta	1X40'		3.Hafta	1X30'		
FLEKSİYON	<b>Crunch</b>		<b>Heel Grab Crunch</b>			
	1.Hafta		3X20 T		1.Hafta	YOK
	2.Hafta		YOK		2.Hafta	3X25 T
3.Hafta	2X25 T		3.Hafta	2X20 T		
EKSTANSİYON	<b>Reverse Hyper Extension</b>					
	1.Hafta		3X15 T			
	2.Hafta		YOK			
3.Hafta	2X20 T					
ROTASYON	<b>Superman-Hands</b>		<b>Leg Rotations</b>			
	1.Hafta		YOK		1.Hafta	2X8 T
	2.Hafta		2X20 T		2.Hafta	2X10 T
3.Hafta	2X12 T		3.Hafta	2X12 T		

**Tablo 3: 10 Haftalık Kor Antrenman Programı FAZ-2 (4-5. Hafta)**

Bileşen	Kor Antrenman Programı		Egzersiz	Kor Antrenman Programı		Egzersiz
STABİLİZASYON	<b>4 Point Kneeling</b>			<b>Elbow Bridge</b>		
	4.Hafta	1X60'		4.Hafta	2X10X15'	
	5.Hafta	1X60'	5.Hafta	2X12X20'		
	<b>Side Bridge (Sağ-Sol)</b>			<b>Heels On Ball Arms Across</b>		
	4.Hafta	2X30'		4.Hafta	1X30'	
	5.Hafta	2X35'	5.Hafta	1X40'		
	<b>Heels on Ball One Leg Off (Sağ-Sol)</b>			<b>Hip Bridge-One Leg Up (Sağ-Sol)</b>		
	4.Hafta	1X10'		4.Hafta	1X30'	
5.Hafta	1X15'	5.Hafta	1X30'			
FLEKSİYON	<b>Pikes</b>			<b>Diagonal Crunch (Sağ-Sol)</b>		
	4.Hafta	2X5 T		4.Hafta	1X10 T	
	5.Hafta	2X7 T	5.Hafta	1X15 T		
	<b>Lateral Crunch (Sağ-Sol)</b>					
4.Hafta	1X15 T					
5.Hafta	1X20 T					
EKSTANSİYON	<b>Superman—Ankles</b>			<b>Back Extension</b>		
	4.Hafta	2X15 T		4.Hafta	YOK	
	5.Hafta	YOK		5.Hafta	1X15 T	
ROTASYON	<b>90 Degree Pike (Sağ-Sol)</b>					
	4.Hafta	1X6 T				
	5.Hafta	1X8 T				

**Tablo 4: 10 Haftalık Kor Antrenman Programı FAZ-2 (6-7. Hafta)**

Bileşen	Kor Antrenman Programı	Egzersiz	Kor Antrenman Programı	Egzersiz
STABİLİZASYON	<b>4 Point Kneeling</b>		<b>Elbow Bridge</b>	
	6.Hafta   1X30'		6.Hafta   3X10X20'	
	7.Hafta   1X30'		7.Hafta   3X12X25'	
	<b>Side Bridge</b>		<b>Heels On Ball Arms Across</b>	
	6.Hafta   2X40'		6.Hafta   1X50'	
	7.Hafta   2X40'		7.Hafta   1X60'	
	<b>Heels on Ball One Leg Off (Sağ-Sol)</b>		<b>Hip Bridge—One Leg Up (Sağ-Sol)</b>	
	6.Hafta   1X20'		6.Hafta   1X40'	
	7.Hafta   1X20'		7.Hafta   1X40'	
	<b>2 Point Kneeling</b>			
6.Hafta   1X30'				
7.Hafta   1X60'				
FLEKSİYON	<b>Pikes</b>		<b>Diagonal Crunch (Sağ-Sol)</b>	
	6.Hafta   1X10 T		6.Hafta   1X15 T	
	7.Hafta   2X7 T		7.Hafta   1X20 T	
	<b>Lateral Crunch (Sağ-Sol)</b>		<b>Crunch with Hip Extension (Part 1-2)</b>	
	6.Hafta   1x20 T		6.Hafta   1X20 T	
	7.Hafta   1X25 T		7.Hafta   1X25 T	
EKSTANSİYON	<b>Superman Ankles</b>		<b>Back Extension</b>	
	6.Hafta   1X15 T		6.Hafta   1X15 T	
	7.Hafta   1X20 T		7.Hafta   1X20 T	
ROTASYON	<b>90 Degree Pike (Sağ-Sol)</b>			
	6.Hafta   1X10 T			
	7.Hafta   1X12 T			

**Tablo 5: 10 Haftalık Kor Antrenman Programı FAZ-3 (8-9-10. Hafta)**

Bileşen	Kor Antrenman Programı	Egzersiz	Kor Antrenman Programı	Egzersiz		
STABİLİZASYON	<b>2 Point Kneeling</b>		<b>Rollouts Feet Up</b>			
	8.Hafta		1X60'		8.Hafta	2X10X10'
	9.Hafta		1X90'		9.Hafta	2X12X20'
	10.Hafta		1X120'		10.Hafta	2X15X30'
	<b>Side Bridge</b>		<b>Heels On Ball Arms Across</b>			
	8.Hafta		2X45'		8.Hafta	1X70'
	9.Hafta		2X50'		9.Hafta	1X80'
	10.Hafta		2X60'		10.Hafta	1X90'
	<b>Hamstring Curl (part 1-2)</b>					
	8.Hafta		2X15 T			
	9.Hafta		1X12 T			
	10.Hafta		YOK			
<b>Hamstring Curl—Single Leg (Part 1-2) (Sağ-Sol)</b>						
8.Hafta		YOK				
9.Hafta		1X8 T				
10.Hafta		2X10 T				
FLEKSİYON	<b>Single Leg Pike (Sağ-Sol)</b>		<b>Diagonal Crunch (Sağ-Sol)</b>			
	8.Hafta		1X8 T		8.Hafta	1X20 T
	9.Hafta		3X6 T		9.Hafta	2X15 T
	10.Hafta		3X10 T		10.Hafta	2X20 T
	<b>Crunch with Hip Extension (part 1-2)</b>					
	8.Hafta		1X15 T			
9.Hafta	1X20 T					
10.Hafta	1X25 T					
EKSTANSİYON	<b>Back Extension (Sağ-Sol)</b>					
	8.Hafta		1X10 T			
	9.Hafta		2X8 T			
	10.Hafta		2X10 T			
ROTASYON	<b>Hydrants (Sağ-Sol)</b>					
	8.Hafta		1X6 T			
	9.Hafta		2X8 T			
	10.Hafta		2X10 T			

## 2.5. Verilerin Toplanması

### 2.5.1. Yaş, Boy ve Vücut Ağırlık Ölçümleri

Sporcuların yaşlarını belirlemek için kimlik bilgileri esas alınmıştır. Sporcuların boy uzunluk ölçümleri için 0,01 m olan stadiometre (SECA, Almanya) marka taşınabilir boy ölçüm cihazı kullanılmıştır. Sporcuların boy uzunlukları anatomik duruşta, çıplak ayak, ayak topukları birleşik, baş frontal düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına değecek şekilde pozisyon alındıktan sonra başın tepesinden ve ayaklar arasındaki mesafe 'cm' cinsinden kaydedilmiştir (Lohman vd., 1988).

Sporcuların vücut ağırlıklarının ölçümleri için ise hassaslığı 0,1 kg olan dijital kilo ölçüm cihazıyla (SECA, Almanya) kullanılmıştır. Sporcuların vücut ağırlıkları çıplak ayak ve anatomik duruş pozisyonunda standart spor kıyafeti (Şort, tişört) olacak şekilde ölçülerek 'kg' cinsinden kaydedilmiştir (Zorba, 2005).

### 2.5.2. Vücut Yağ Yüzdesi

Sporcuların vücut yağ yüzdesinin belirlemek için her sporcunun vücut yağ yüzdesi Yuhazz'ın formülü ile hesaplanılmıştır (Behnke ve Wilmore, 1978; Tamer, 1995).

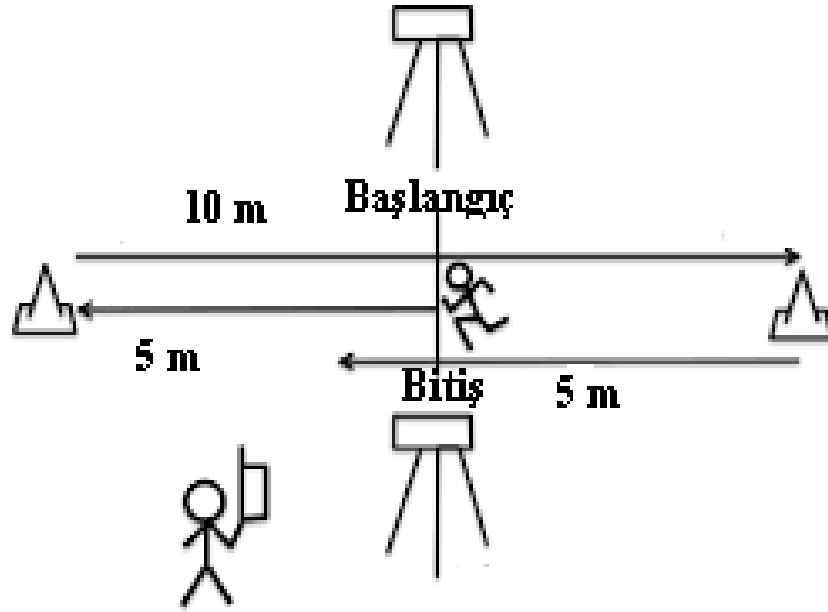
Yuhazz Denklemi: Yağ % = 5.783+0.153 (Triceps + Subskapula + Abdominal + Suprailiak)

### 2.5.3. Çeviklik Testi (Pro Agility)

Sporcuların çeviklik performansını belirlemek için Pro Agility çeviklik testi kullanılmıştır. Bu çalışmada Pro Agility çeviklik testinin anlam bakımından Türkçe karşılığı olmadığı için orijinal adı kullanılmıştır. Bu Test Fusion Sport marka fotosel'in (Fusion Sport Smart Speed Timing Gates, Brisbane, Australia) yazılımı mevcut olan protokole göre yapılmıştır. Yapılan test protokolü cihazın yazılımın içerisinde bulunmasından dolayı tek bir fotosel kapısı kullanılmıştır. Bu kapı hem başlangıç hem bitiriş kapısı olarak görev yapmıştır. Sporcu fotoselin arasında nötral pozisyonda hazır bir şekilde beklemiş ve fotoselin üzerinde bulunan ışığın sönmesi ile hazır oldukları bir anda Şekil (4)'te belirtilen 5 yardalık (4,6 m) 2 eşit parçaya ayrılmış toplam 10 yardalık (9,2 m) bir paralel hat üzerinde sporcu tercih ettiği yöne doğru hızlı bir şekilde hareket eden sporcu 4,6 m uzaklıktaki tercih ettiği koniye gidiş yönündeki eliyle dokunup ardından 9,2 m uzaklıktaki ters istikametteki



koniye gidiş yönündeki eliyle dokunmuş daha sonra başlangıç noktasına doğru maksimum süratte geçiş yaparak testi tamamladıktan sonra başlangıç noktasından geçtiği süre 'sn' cinsinden kayıt edilmiştir. Sporcular bu testi iki defa uygulamış ve en iyi performans süresi olarak kaydedilmiştir (Harman vd., 2000; Baechle ve Earle, 2008).



Şekil 4; Pro Agility Çeviklik Testi

#### 2.5.4. Dikey Sıçrama Testi

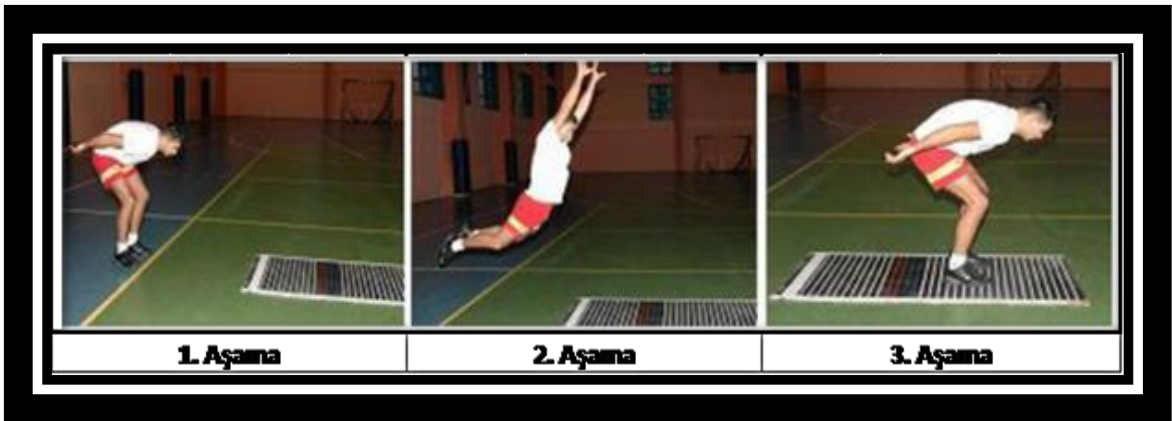
Sporcuların dikey sıçrama performanslarını belirlemek için “Micro Gate” firması tarafından üretilen “Opto Jump Next” cihazı kullanılmıştır. Test protokolü olarak cihaz içerisinde bulunan versiyon yazılım protokollerinden “BFS Vertical Jump” (Counter Movement Vertical Jump = CMVJ) test protokolü kullanılmıştır. “Opto Jump Next” cihazının geçerlik güvenilirlik çalışması Glatthorn vd., (2011)’ tarafından yapılmıştır (Glatthorn vd., 2011; Çalı, 2018). Sporcular “BFS Vertical Jump” protokolünü uygularken alt ekstremitayı izole etmek ve tekniğin katkısını ve kolların salınımını (Hara vd., 2008) ortadan kaldırmak için sporculardan tüm aktif sıçramalarda eller belde, dizler tam olarak ekstensiyonda ve dik pozisyonda iken dizlerden hızla çöküp dikey olarak yukarı doğru maksimal kuvvet ile sıçramaları istenilmiştir. Her sıçrama testi için 2 dakika dinlenme aralığıyla üç sıçrama yaptırılıp en yüksek değer ‘cm’ cinsinden kaydedilmiştir. Sıçrama sonrasında, sporcuların her iki ayağı yere sabitlenmiş pozisyonda düşmeleri istenildi ve dengeyi kaybettiklerinde, tek ayak yere düştüklerinde ise sıçramaları geçersiz sayılmıştır (Açıkada, 2008).



*Şekil 5; Dikey Sıçrama Testi*

### 2.5.5. Durarak Uzun Atlama

Sporcuların alt ekstremite bacak ekstensor kaslarının patlayıcı kuvvet düzeyini ölçmek için durarak uzun atlama testi kullanılmıştır (Council of Europe, 1987; Bompa ve Haff, 1999). Kaymayan sert bir zemine üzerinde ‘cm’ yazılan durarak uzun atlama minderi yerleştirilmiştir. Sporcular başlangıç çizgisinin gerisinden ayaklar bilateral düzlemde, elleri serbest şekilde sporcudan horizontal düzlemde ileriye doğru sıçramasından sonra düştüğü noktada dengesini kaybetmeden durması istenmiş ve sporcuların başlangıç çizgisi ile topukları arasındaki mesafe ‘cm’ cinsinden kaydedilmiştir. İki topuk minderde aynı hizada değilse en gerideki topuktan ölçüm alınmıştır. Sporcuların atlayıştan sonra geriye düşmesi veya ellerini yere koyması halinde, bir hak daha verilmiş ve iki atlama sonucunda en iyi derece kaydedilmiştir (CDDS,1983; Günay vd., 2006; Baechle ve Earle, 2008; Ramírez-Vélez vd., 2017).



*Şekil 6; Durarak Uzun Atlama Testi*

### 2.5.6. Alt Ekstremitte Y Denge Testi

Sporcuların anterior, posteromedial ve posterolateral yönlerde alt ekstremitenin dinamik denge performansını belirlemek için Y Denge Testi kullanılmıştır (Phillipp ve Gribble, 2003; Plisky vd., 2009). Ölçümlere anterior ve posterior yönler arasındaki açı 135° ve posteromedial-posterolateral yön arasındaki açı 90° olacak şekilde kurulmuş olan platformun üzerinde çıplak ayakla tam merkeze yerleştirilerek başlatılmıştır. Sağ ayağın üzerinde başlayan sporcular başlangıç noktasında, tek ayak üzerinde dengede dururken, sol ayağının parmak ucu ile 3 yöne (anterior, postero-medial ve posterolateral) uzanması ve dengeyi kaybetmeden mümkün olduğunca uzağa uzandıktan sonra başlangıç pozisyonuna geri dönmesi istenmiştir. Ölçümler her iki ayak için yapılmıştır. Test sırasında sporcunun dengesinin kaybolması, sabit ayağın yerden kalkması (topuktan), uzanma esnasında ayağın yerden destek alması veya matı ileriye iten erişme bacağına başlangıç pozisyonuna geri döndürülmemesi gibi başarısızlıklardan herhangi biri meydana gelmesi durumunda uzanma mesafesi kaydedilmemiştir (Plisky vd., 2006; Plisky vd., 2009; Filipa vd., 2010). Literatürde kullanılan y balance testi, test içi test güvenilirliğini orta ile iyi arasında (ICC 0.67 ve 0.97) ve test içi güvenilirliğinin kötü ile iyi arasında olduğu bildirilmiştir (0.35 ve 0.93). Sporcularda her yön için (anterior, posteromedial ve posterolateral) 6'şar defa uzanması istenmiş, her uygulama arasında sporculara 30 'sn' dinlenme verilirken uzuv hareket yönündeki değişiklikler arasında 1'er dakikalık dinlenme verilmiştir (Plisky vd., 2009; Hertel vd., 2010). Sporcuların alt bacak denge performans düzeyi aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır (Plisky vd., 2009; Robinson ve Gribble, 2008).

**Alt Bacak Y Denge:**  $( \textit{Anterior} + \textit{Posteromedial} + \textit{Posterolateral} ) \times 100$

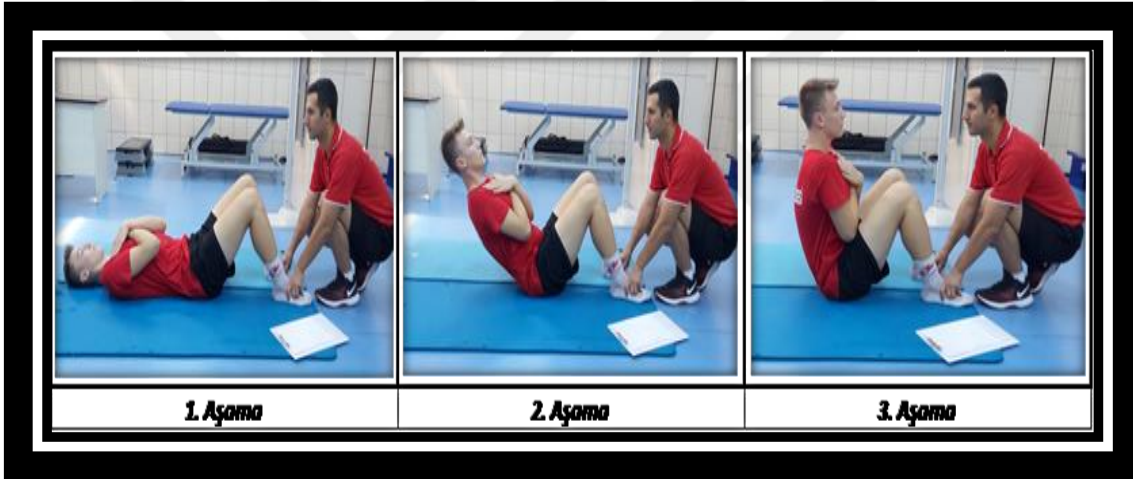
**3 × Alt Bacak Yüksekliği**

Sporcuların alt bacak yüksekliği; sporcuların masa üzerinde bacakları aşağıya serbestçe sarkıtılmış, kollardan destek alınmaksızın oturma yüksekliği dik oturuşta masa ve verteks arasındaki uzaklık antropometre ile ölçüldükten sonra toplam boydan çıkarılarak hesaplanmıştır (Akın vd., 2013).

### 2.5.7. Mekik Testi

Sporcularda kassal endüransın değerlendirilmesi amacı ile 60 sn mekik testi kullanılmıştır. Test değişik yaş gruplarında 15, 30 ve 60 saniye olacak şekilde uygulanabilmektedir (Hebbelinck vd., 1999; Lefevre vd., 2000; Harbin vd., 2006;

Mikkellssonb vd., 2006) ve iyi derecede güvenilirliğe sahip bir test olarak tanımlanmaktadır (Alaranta vd., 1994; Ekblom vd., 2001; Mikkellssonb vd., 2006; Mikkellssona vd., 2006). Sporcu sırtı yerde olacak şekilde yere uzanmış pozisyonda, dizleri yaklaşık 90 derece bükülü vaziyette, eller göğüste bağlanmış şekilde birleştirilmiştir (Ekblom vd., 2001; Nieman, 2001; Mikkellssonb vd., 2006; Augustsson vd., 2009; Ergun ve Baltacı, 2011). Testi uygulayan kişi sporcuların topuklarının zeminle temasta kalmasını sağlamak için sporcunun ayakucunda durmuştur. Sporcunun dirsekleri dizlerine temas ederek gövde fleksiyonu yapılması ve bu hareketin 60 saniye süresince tekrarlanması istenilmiştir (Mikkellssonb vd., 2006). Başla komutuyla test kronometre ile başlatılmış ve sporcular yapabildikleri kadar tekrarı 60 sn'lik süre içerisinde tekrarlamışlardır. Her doğru mekik hareketi bir puan sayılarak 1 dakika içerisindeki doğru uygulanan tekrarlar maksimum mekik sayısı olarak kaydedilmiştir (Henderson vd., 2007; Esco vd., 2008).



### 2.5.8. Plank Testi

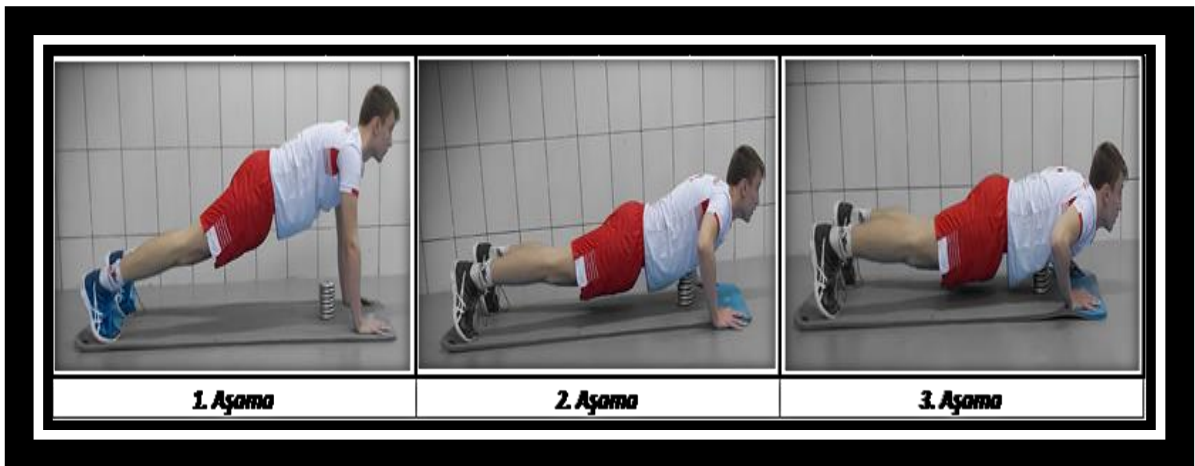
Sporcular yüzüstü pozisyonda, dirsekler ve önkol omuz genişliğinde açık olacak, ayak parmaklarının başlangıç noktaları yere temas edecek, yeri iter pozisyonda, pelvis yerden yüksekte kalça ve abdominal kaslar aktif, omurga doğal pozisyonunda, baş omurgayı takip ederek yine doğal pozisyonunda olacak şekilde vücut paralele yakın bir hat oluşturulmuştur. Başla komutuyla beraber test ve kronometre başlatılmış ve sporcu stabilizasyon kurallarını bozmadan, yorulana kadar geçen süre 'sn' cinsinden kaydedilmiştir (Barwick vd., 2012).



*Şekil 8; Plank Testi*

### 2.5.9. Şınav Testi

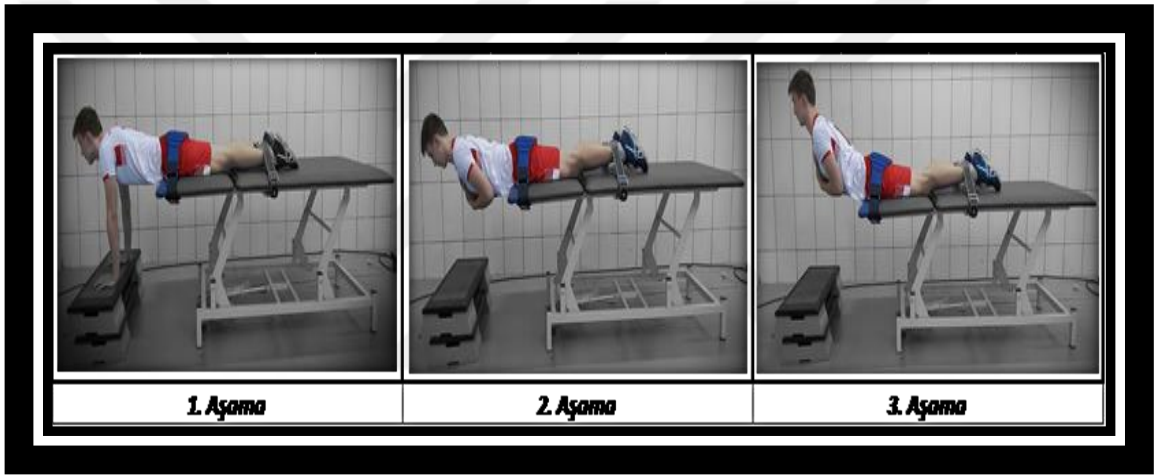
Sporcuların bütün vücut kaslarını, üst ekstremitte dayanıklılığını değerlendirmek için 60 sn şınav testi kullanılmıştır. Sporcular yüzüstü pozisyonda, eller önde olacak şekilde yere uzanmıştır. Sporcular hareketi uygularken, ellerinin avuç içi yeri göstererek göğüs hizasında omuz genişliğinden yaklaşık olarak 0,10-0,20 cm genişlikte, dizler yere değmeden, bacaklar düz olacak şekilde, omurganın doğal konumunu koruyarak sporcular pozisyon almışlardır. Sporcu kolları dirseklerden bükülmeden vücudunu kaldırmış ve dirsekleri 90° olacak şekilde göğüsleri yere yaklaşık 12 cm yakınlığa kadar, dirseklerini bükmeleri istenmiştir. Sporcuların göğsü mata 12 cm yaklaştıktan sonra tekrar dirseklerin düz pozisyona gelmesiyle bir şınav tamamlanmış olarak sayılmıştır (Norton ve Olds, 1996; ACSM, 2013). Aynı hareketi maksimal güç ile 1 dakika sürede dinlenmeksizin doğru duruşu sağlayarak ulaştıkları tekrar sayısı maksimum şınav skoru olarak kaydedilmiş ve sonuç sayısal değer olarak kaydedilmiştir.



*Şekil 9; Şınav Testi*

### 2.5.10. Sırt İzometrik Dayanıklılık Testi

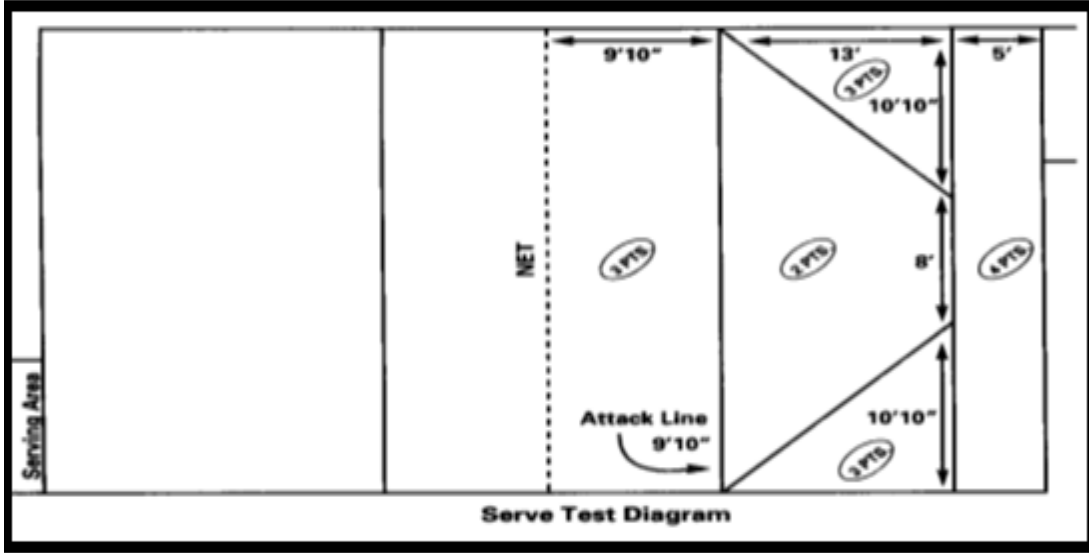
Sporcularda sırt ekstansörleri enduransını (dayanıklılığını) değerlendirmek için izometrik sırt ekstansör kas endurans testi olan 'Biering Sorenson Testi' kullanılmıştır. Bu test için sporcu yüzüstü gövdesi spina iliaca anterior, superiordan itibaren masa üzerinden sarkacak şekilde uzanmış ve sporcunun gluteal bölgesi ve ayak bilekleri kemer yardımıyla sabitlenmiştir. Sporcu gastrocnemius kası seviyesinden bacaklardan sabitlenip, eller göğüste birleştirilmiş olacak şekilde yerçekimine karşı gövdesini yere paralel tutması istenmiştir. Kısmen gövde ekstansiyonuna izin verilmiş ve vücudun yorgunluk ve ağrı sebebiyle yere paralelliği bozulduğunda veya sporcu testi bıraktığında süre durdurulup 'sn' cinsinden skor kaydedilmiştir (Moreau vd., 2001; Yıldız, 2012).



Şekil 10; Sırt İzometrik Dayanıklılık Testi

### 2.5.11. Servis İsabet Oranı Testi

Sporcuların servis isabet oranını belirlemek için Bartlett vd., (1991) tarafından geliştirilen "Voleybol Servis Beceri Testi" kullanılmıştır. Servis beceri testinde bulunan bölgeler (Şekil 11'de) bire bir voleybol sahasına çizilerek test uygulanmıştır. Ölçme aracının orijinalinin alpha değeri 0,65', Cronbach Alpha değeri ön test 0,74 ve son test için ise 0,76'dır (Bartlett vd., 1991). Servis test protokolüne uygun olarak 10 servis atışı gerçekleştiren sporcular, servisin karşı alanda düştüğü bölgede belirlenmiş puan kaydedilmiştir. Top sahada bulunan bölgelerdeki çizgilere temas etmesi durumunda sporcu en yüksek puan olan bölgenin puanını almıştır. Başarısız servislere puan verilmemiş ve tekrar hakkı verilmemiştir. Sporcu bu testten elde edebileceği en yüksek puan 40'tır. Servis isabet oranı testi yapılırken aynı anda her atılan servisin hızıda ölçülmüştür.



Şekil 11; Servis İsabet Oranı Testi

### 2.5.11.1. Servis Hızı Testi

Voleybolcuların servis hız oranını belirlemek için topa vuruşa bağlı olarak top hızı 27 m uzaktan, 16-177 km.sa-1 hız ölçümü yapabilen,  $\pm 2$  km.sa-1 hassasiyeti bulunan “Bushnell Velocity Speed Gun, USA” markalı radar kullanılmıştır. Ölçümler esnasında sporculardan maksimum güçleriyle saha içinde bulunan servis bölgelerine servis atmaları istenmiş ve dışarıya giden veya filede kalan topların ‘0’ puan olarak değerlendirileceği ve ölçüme dâhil edileceği bilgisi verilerek atışlar gerçekleştirilmiştir. Servis hızları filenin diğer tarafından 18 m uzaklıkta ve 1,5 ‘m’ yükseklik bir kasanın üzerinde topun karşısında olacak şekilde ölçülmüştür. Sporculardan hedefe doğru tüm kuvvetini kullanarak 10 servis atmaları istenmiş ve her servisin hız oranı km/sn cinsinden kaydedilmiştir.

## 2.6. Verilerin Analizi

İstatistiksel analizler ve hesaplamalar için SPSS 21.0 istatistik paket programı kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım olup olmadığını belirlemek için Shapiro-Wilk testiyle, verilerin homojen dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için ise Levene’s testiyle kontrol edilmiştir. Verilerin alt boyut değerlerinin anlamlı olmadıkları belirlenmiş ve bu durum verilerin homojen bir dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Gruplar arası istatistiklerde verilerin normal dağılım gösterdiği için bağımsız grupların karşılaştırılmasında (Independent samples) T testi, bağımlı grupların karşılaştırılmasında ise (Paired Samples) T testi kullanılmıştır. Bu çalışmada anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Grupların Betimleyici Özelliklerine Ait Bulgular ve Yorumları (Tablo 6)

Voleybolculara Ait Tanımlayıcı Bulgular	N	Gruplar	X
Yaş (y)	21	Kontrol	16,1±0,62
	21	Deney	16±0,54
Boy Uzunluğu (cm)	21	Kontrol	187,1±7,84
	21	Deney	189,3±4,52
Kilo (kg)	21	Kontrol	71±6,07
	21	Deney	71,26±6,66
Spor Yaşı (y)	21	Kontrol	2,66±0,73
	21	Deney	2,47±0,60

*Y; Yıl, Cm: Santimetre, Kg; Kilogram*

Tablo 6 incelendiğinde; Araştırmaya katılan kontrol gurubu sporcularının yaş ortalamaları 16,1±0,62 yıl, boy uzunluk ortalamaları 187,1±7,84 cm, vücut ağırlık ortalamalarını 71±6,07 kg ve spor yaş ortalamaları 2,66±0,73 yıl olarak tespit edilirken, deney gurubu sporcularının ise yaş ortalamaları 16±0,54 yıl, boy uzunluk ortalamaları 189,3±4,52 cm, vücut ağırlık ortalamalarını 71,26±6,66 kg ve spor yaş ortalamaları 2,47±0,60 yıl olarak tespit edilmiştir.



**3.2. Deney ve Kontrol Grubu Sporcularının Gruplar Arası Motorik Özellikler  
Ön Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları (Tablo 7)**

Motorik Özellikler	N	Gruplar	Ön Test X±Ss	t	p
Kilo (kg)	21	Kontrol	71±6,07	,13	,89
		Deney	71,26±6,66		
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	21	Kontrol	11,65±1,94	1,10	,27
		Deney	12,24±1,51		
Çeviklik (sn)	21	Kontrol	5,18±0,27	1,62	,11
		Deney	5,34±0,39		
Dikey Sıçrama (cm)	21	Kontrol	42,81±7,74	-,37	,71
		Deney	41,85±8,87		
Durarak Uzun Atlama (cm)	21	Kontrol	226±17,75	-,80	,93
		Deney	225,48±24,22		
Mekik (adet)	21	Kontrol	39,62±11,43	-,28	,77
		Deney	38,76±7,84		
Şınav (adet)	21	Kontrol	32,38±9,25	-,14	,88
		Deney	31,95±9,58		
Plank (sn)	21	Kontrol	1,36±0,51	-,15	,87
		Deney	1,34±0,52		
Sırt İzometrik Dayanıklılık (Sn)	21	Kontrol	134,14±27,74	-,00	,99
		Deney	134,10±58,48		
Sağ Anterior (cm)	21	Kontrol	78,48±11,88	-,48	,63
		Deney	77±7,53		
Sağ Posterolateral (cm)	21	Kontrol	105,9±6,93	-,17	,86
		Deney	105,48±8,96		
Sağ Posteromedial (cm)	21	Kontrol	96,14±7,38	,14	,88
		Deney	96,52±10,04		
Sağ Ayak Denge (cm)	21	Kontrol	99,84±11,92	,55	,58
		Deney	101,56±7,56		
Sol Anterior (cm)	21	Kontrol	78,52±8,26	,00	1,00
		Deney	78,52±8,73		
Sol Posterolateral (cm)	21	Kontrol	108,62±4,14	,04	,96
		Deney	108,76±14,49		
Sol Posteromedial (cm)	21	Kontrol	95,29±5,61	-,13	,89
		Deney	94,9±12,12		
Sol Ayak Denge (cm)	21	Kontrol	100,41±9,9	,77	,44
		Deney	102,62±8,45		
<i>p&lt;0,05*</i> <i>Sn: Saniye, Cm: Santimetre, Kg: Kilogram, %: Yüzde</i>					

Tablo 7 incelendiğinde; Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcularının gruplar arası motorik özellikler ön test sonuçları karşılaştırıldığında; Kilo, vücut yağ yüzdesi, çeviklik, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 60 sn mekik, 60 sn şınav, plank, sırt izometrik dayanıklılık, alt ekstremitte sağ anterior, sağ posterolateral, sağ posteromedial, sağ

ayak denge, alt ekstremite sol anterior, sol posterolateral, sol posteromedial, sol ayak denge ortalama değerleri ön test puanlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ).

### 3.3. Kontrol Grubu Sporcularının Motorik Özellikler Ön Test - Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları (Tablo 8)

Motorik Özellikler	Kontrol Grubu N	Testler	X±Ss	Fark	Grup İçi Değişim (%)	t	p
Kilo (kg)	21	Ön Test	71±6,07	1,1	1,55	-4,37	,00*
		Son Test	72,1±5,48				
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	21	Ön Test	11,65±1,94	0,42	3,61	-2,26	,03*
		Son Test	12,07±1,74				
Çeviklik (sn)	21	Ön Test	5,18±0,27	-0,08	-1,54	2,31	,10
		Son Test	5,10±0,2				
Dikey Sıçrama (cm)	21	Ön Test	42,81±7,74	0,62	1,45	-1,2	,24
		Son Test	43,43±6,88				
Durarak Uzun Atlama (cm)	21	Ön Test	226±17,75	3,81	1,69	-2,14	,06
		Son Test	229,81±16,36				
Mekik (adet)	21	Ön Test	39,62±11,43	0,62	1,56	-,48	,63
		Son Test	40,24±7,59				
Şınav (adet)	21	Ön Test	32,38±9,25	1,05	3,24	-1,34	,19
		Son Test	33,43±7,87				
Plank (sn)	21	Ön Test	136±51	24	17,65	-2,15	,10
		Son Test	160±45				
Sırt İzometrik Dayanıklılık (Sn)	21	Ön Test	134,14±27,74	-1,85	-1,38	,70	,49
		Son Test	132,29±28,64				
Sağ Anterior (cm)	21	Ön Test	78,48±11,88	4,38	5,58	-2,40	,26
		Son Test	82,86±10,48				
Sağ Posterolateral (cm)	21	Ön Test	105,90±6,93	6,6	6,23	-5,23	,00*
		Son Test	112,5±9,18				
Sağ Posteromedial (cm)	21	Ön Test	96,14±7,38	4,72	4,91	-3,62	,04*
		Son Test	100,86±7,98				
Sağ Ayak Denge (cm)	21	Ön Test	99,84±11,92	5,47	5,48	-5,06	,21
		Son Test	105,31±11,96				
Sol Anterior (cm)	21	Ön Test	78,52±8,26	6,33	8,06	-8,18	,06
		Son Test	84,85±11,04				
Sol Posterolateral (cm)	21	Ön Test	108,62±4,14	-2,05	-1,89	,82	,41
		Son Test	106,57±11,99				
Sol Posteromedial (cm)	21	Ön Test	95,29±5,61	8,23	8,64	-4,04	,01*
		Son Test	103,52±10,71				
Sol Ayak Denge (cm)	21	Ön Test	100,41±9,99	4,96	4,94	-7,07	,10
		Son Test	105,37±13,27				

$p<0,05^*$

Sn: Saniye, Cm: Santimetre, Kg: Kilogram, %: Yüzde

Tablo 8 incelendiğinde; Kontrol grubu sporcularının vücut ağırlığı ön test aritmetik ortalaması  $71\pm 6,07$  kg olup; son test aritmetik ortalaması  $72,1\pm 5,48$  kg'dır. Ön test ve son test değerleri arasındaki %1,55 (1,1 kg)'lık artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının vücut yağ yüzdesi ön test aritmetik ortalaması  $11,65\pm 1,94$  olup; son test aritmetik ortalaması  $12,07\pm 1,74$ 'tür. Ön test ve son test değerleri arasındaki %3,61 (0,42 kg)'lık artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının çeviklik ön test aritmetik ortalaması  $5,18\pm 0,27$  sn olup; son test aritmetik ortalaması  $5,10\pm 0,2$  sn'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki %1,54 (0,08 sn)'lik azalışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının dikey sıçrama ön test aritmetik ortalaması  $42,82\pm 7,74$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $43,43\pm 6,88$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki %1,45 (0,62 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının durarak uzun atlama ön test aritmetik ortalaması  $226\pm 17,75$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $229,81\pm 16,36$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki %1,69 (3,81 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının 60 sn mekik ön test aritmetik ortalaması  $39,62\pm 11,43$  adet olup; son test aritmetik ortalaması  $40,24\pm 7,59$  adet'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki %1,56 (0,61 adet)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının 60 sn şınav ön test aritmetik ortalaması  $32,38\pm 9,25$  adet olup; son test aritmetik ortalaması  $33,43\pm 7,87$  adet'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki %3,24 (1,05 adet)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının plank ön test aritmetik ortalaması  $136\pm 51$  sn olup; son test aritmetik ortalaması  $160\pm 45$  sn'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki %17,65 (24 sn)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının sırt izometrik dayanıklılık ön test aritmetik ortalaması  $134,14 \pm 27,74$  sn olup; son test aritmetik ortalaması  $132,29 \pm 28,64$  sn'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki %1,38 (1,85 sn)'lik azalışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının alt ekstremitte sağ anterior ön test aritmetik ortalaması  $78,48 \pm 11,88$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $82,86 \pm 10,48$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki %5,58 (4,38 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının alt ekstremitte sağ posterolateral ön test aritmetik ortalaması  $105,90 \pm 6,93$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $112,5 \pm 9,18$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki %6,23 (6,6 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının alt ekstremitte sağ posteromedial ön test aritmetik ortalaması  $96,14 \pm 7,38$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $100,86 \pm 7,98$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki %4,91 (4,72 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının alt ekstremitte sağ ayak denge ön test aritmetik ortalaması  $99,84 \pm 11,92$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $105,31 \pm 11,96$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki %5,48 (5,47 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının alt ekstremitte sol anterior ön test aritmetik ortalaması  $78,52 \pm 8,26$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $84,85 \pm 11,04$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki %8,06 (6,33 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının alt ekstremitte sol posterolateral ön test aritmetik ortalaması  $108,62 \pm 4,14$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $106,57 \pm 11,99$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki %1,89 (2,05 cm)'lik azalışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının alt ekstremitte sol posteromedial ön test aritmetik ortalaması  $95,29 \pm 5,61$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $103,52 \pm 10,71$  cm'dir. Ön test

ve son test değerleri arasındaki %8,64 (8,23 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Kontrol grubu sporcularının alt ekstremite sol sol ayak denge ön test aritmetik ortalaması  $100,41\pm 9,99$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $105,37\pm 13,27$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki %4,94 (4,96 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0.05$ ).

Sonuç olarak araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularının grup içi motorik özellikler ön test – son test sonuçları karşılaştırıldığında; çeviklik, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 60 sn mekik, 60 sn şınnav, plank, sırt izometrik dayanıklılık, alt ekstremite sağ anterior, sağ ayak denge, alt ekstremite sol anterior, sol posterolateral, sol ayak denge ortalama değerlerinin ön test-son test puanlarında grup içi bağımlı değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ). Ancak sporcuların vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, sağ posterolateral, sağ posteromedial ve sol posteromedial ortalama değerlerinin ön test-son test puanlarında grup içi bağımlı değişkenlerde ise istatistik olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).

### 3.4. Deney Grubu Sporcularının Motorik Özellikler Ön Test - Son Test

Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları (Tablo 9)

Motorik Özellikler	Deney Grubu N	Testler	X±Ss	Fark	Grup İçi Değişim (%)	t	p
Kilo (kg)	21	Ön Test	71,26±6,66	0,48	0,67	-,74	,46
		Son Test	71,74±6,58				
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	21	Ön Test	12,24±1,52	-1,6	-13,07	9,03	,00*
		Son Test	10,64±0,95				
Çeviklik (sn)	21	Ön Test	5,34±0,39	-0,51	-9,55	8,00	,00*
		Son Test	4,83±0,21				
Dikey Sıçrama (cm)	21	Ön Test	41,85±8,87	9,12	21,79	-8,87	,00*
		Son Test	50,97±7,44				
Durarak Uzun Atlama (cm)	21	Ön Test	225,48±24,22	28,23	12,52	-21,93	,00*
		Son Test	253,71±20,70				
Mekik (adet)	21	Ön Test	38,76±7,84	10,38	26,78	-10,59	,00*
		Son Test	49,14±8,97				
Şınav (adet)	21	Ön Test	31,95±9,58	13,05	40,85	-9,82	,00*
		Son Test	45±10,08				
Plank (sn)	21	Ön Test	1,34±0,52	1,59	118,66	-7,55	,00*
		Son Test	2,93±1,09				
Sırt İzometrik Dayanıklılık (Sn)	21	Ön Test	134,10±58,48	132,52	98,82	-11,24	,00*
		Son Test	266,62±64,20				
Sağ Anterior (cm)	21	Ön Test	77±7,53	26,81	34,82	-9,33	,00*
		Son Test	103,81±15,36				
Sağ Posterolateral (cm)	21	Ön Test	105,48±8,96	39,23	37,19	-9,96	,00*
		Son Test	144,71±22,23				
Sağ Posteromedial (cm)	21	Ön Test	96,52±10,04	29,48	30,54	-8,00	,00*
		Son Test	126±13,87				
Sağ Ayak Denge (cm)	21	Ön Test	101,56±7,56	34,79	34,26	-12,85	,00*
		Son Test	136,35±12,77				
Sol Anterior (cm)	21	Ön Test	78,52±8,73	26,19	33,35	-8,17	,00*
		Son Test	104,71±14,05				
Sol Posterolateral (cm)	21	Ön Test	108,76±14,49	38,1	35,03	-11,5	,00*
		Son Test	146,86±19,53				
Sol Posteromedial (cm)	21	Ön Test	94,90±12,12	31,39	33,08	-10,41	,00*
		Son Test	126,29±13,02				
Sol Ayak Denge (cm)	21	Ön Test	102,62±8,45	34,95	34,06	-13,49	,00*
		Son Test	137,57±12,44				
<p><math>p &lt; 0,05^*</math>  <i>Sn: Saniye, Cm: Santimetre, Kg: Kilogram, %: Yüzde</i></p>							

Tablo 9 incelendiğinde; Deney grubu sporcularının vücut ağırlığı ön test aritmetik ortalaması  $71,26 \pm 6,66$  kg olup; son test aritmetik ortalaması  $71,74 \pm 6,58$  kg'dır. Ön test ve son test değerleri arasındaki %0,67 (0,48 kg)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $p > 0.05$ ).

Deney grubu sporcularının vücut yağ yüzdesi ön test aritmetik ortalaması %  $12,24 \pm 1,52$  olup; son test aritmetik ortalaması %  $10,64 \pm 0,95$ 'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki %13,07 (1,6 kg)'lik azalışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Deney grubu sporcularının çeviklik ön test aritmetik ortalaması  $5,34 \pm 0,39$  sn olup; son test aritmetik ortalaması  $4,83 \pm 0,21$  sn'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 9,55 (0,51 sn)'lik azalışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Deney grubu sporcularının dikey sıçrama ön test aritmetik ortalaması  $41,85 \pm 8,87$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $50,97 \pm 67,44$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 21,79 (9,12 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Deney grubu sporcularının durarak uzun atlama ön test aritmetik ortalaması  $225,48 \pm 24,22$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $253,71 \pm 20,70$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 12,52 (28,23 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Deney grubu sporcularının 60 sn mekik ön test aritmetik ortalaması  $38,76 \pm 7,84$  adet olup; son test aritmetik ortalaması  $49,14 \pm 8,97$  adet'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 26,78 (10,38 adet)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Deney grubu sporcularının 60 sn şınav ön test aritmetik ortalaması  $31,95 \pm 9,58$  adet olup; son test aritmetik ortalaması  $45 \pm 10,08$  adet'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 40,85 (13,05 adet)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Deney grubu sporcularının plank ön test aritmetik ortalaması  $134 \pm 52$  sn olup; son test aritmetik ortalaması  $293 \pm 109$  sn'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 118,66 (159 sn)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Deney grubu sporcularının sırt izometrik dayanıklılık ön test aritmetik ortalaması  $134,10 \pm 58,48$  sn olup; son test aritmetik ortalaması  $266,62 \pm 64,20$  sn'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 98,82 ( $132,52$  sn)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Deney grubu sporcularının alt ekstremitte sağ anterior ön test aritmetik ortalaması  $77 \pm 7,53$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $103,81 \pm 15,36$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 34,82 ( $26,81$  cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Deney grubu sporcularının alt ekstremitte sağ posterolateral ön test aritmetik ortalaması  $105,48 \pm 8,96$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $144,71 \pm 22,23$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 37,19 ( $39,23$  cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Deney grubu sporcularının alt ekstremitte sağ posteromedial ön test aritmetik ortalaması  $96,52 \pm 10,04$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $126 \pm 13,84$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 30,54 ( $29,48$  cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Deney grubu sporcularının alt ekstremitte sağ ayak denge ön test aritmetik ortalaması  $101,56 \pm 7,56$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $136,35 \pm 12,77$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 34,26 ( $34,79$  cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Deney grubu sporcularının alt ekstremitte sol anterior ön test aritmetik ortalaması  $78,52 \pm 8,73$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $104,71 \pm 14,05$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 33,35 ( $26,19$  cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Deney grubu sporcularının alt ekstremitte sol posterolateral ön test aritmetik ortalaması  $108,76 \pm 14,49$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $146,86 \pm 19,53$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 35,03 ( $38,1$  cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Deney grubu sporcularının alt ekstremitte sol posteromedial ön test aritmetik ortalaması  $94,90 \pm 12,12$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $126,29 \pm 13,02$  cm'dir. Ön test



ve son test değerleri arasındaki % 33,08 (31,39 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Deney grubu sporcularının alt ekstremitte sol sol ayak denge ön test aritmetik ortalaması  $102,62\pm 8,45$  cm olup; son test aritmetik ortalaması  $137,57\pm 12,44$  cm'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 34,06 (34,95 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Sonuç olarak araştırmaya katılan deney grubu sporcularının grup içi motorik özellikler ön test – son test sonuçları karşılaştırıldığında; Vücut yağ yüzdesi, çeviklik, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 60 sn mekik, 60 sn şınav, plank, sırt izometrik dayanıklılık, alt ekstremitte sağ anterior, sağ posterolateral, sağ posteromedial, sağ ayak denge, alt ekstremitte sol anterior, sol posterolateral, sol posteromedial, sol ayak denge ortalama değerlerinin ön test-son test puanlarında grup içi bağımlı değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Ancak sporcuların vücut ağırlığı ortalama değerlerinin ön test-son test puanlarında grup içi bağımlı değişkenlerde ise istatistik olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ).

**3.5. Deney ve Kontrol Grubu Sporcularının Gruplar Arası Motorik Özellikler  
Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları (Tablo 10)**

Motorik Özellikler	N	Gruplar	Son Test X±Ss	T	p
Kilo (kg)	21	Kontrol	72,1±5,48	-,19	0,84
		Deney	71,74±6,58		
Vücut Yağ Yüzdesi (%)	21	Kontrol	12,07±1,74	-3,10	,00*
		Deney	10,64±0,95		
Çeviklik (sn)	21	Kontrol	5,10±0,2	-4,09	,00*
		Deney	4,83±0,21		
Dikey Sıçrama (cm)	21	Kontrol	43,43±6,88	3,4	,00*
		Deney	50,97±7,44		
Durarak Uzun Atlama (cm)	21	Kontrol	229,81±16,36	4,15	,00*
		Deney	253,71±20,70		
Mekik (adet)	21	Kontrol	40,24±7,59	3,47	,00*
		Deney	49,14±8,97		
Şınav (adet)	21	Kontrol	33,43±7,87	4,14	,00*
		Deney	45±10,08		
Plank (sn)	21	Kontrol	1,60±0,45	5,18	,00*
		Deney	2,93±1,09		
Sırt İzometrik Dayanıklılık (Sn)	21	Kontrol	132,29±28,64	8,75	,00*
		Deney	266,62±64,20		
Sağ Anterior (cm)	21	Kontrol	82,86±10,48	5,16	,00*
		Deney	103,81±15,36		
Sağ Posterolateral (cm)	21	Kontrol	112,05±9,18	6,22	,00*
		Deney	144,71±22,23		
Sağ Posteromedial (cm)	21	Kontrol	100,86±7,98	7,20	,00*
		Deney	126±13,87		
Sağ Ayak Denge (cm)	21	Kontrol	105,31±11,96	8,12	,00*
		Deney	136,35±12,77		
Sol Anterior (cm)	21	Kontrol	84,85±11,04	5,09	,00*
		Deney	104,71±14,05		
Sol Posterolateral (cm)	21	Kontrol	106,57±11,99	8,05	,00*
		Deney	146,86±19,53		
Sol Posteromedial (cm)	21	Kontrol	103,52±10,71	6,18	,00*
		Deney	126,29±13,02		
Sol Ayak Denge (cm)	21	Kontrol	105,37±13,27	8,11	,00*
		Deney	137,57±12,44		
<p><math>p &lt; 0,05^*</math> Sn: Saniye, Cm: Santimetre, Kg: Kilogram, %: Yüzde</p>					

Tablo 10 incelendiğinde; Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcularının gruplar arası motorik özellikler son test sonuçları karşılaştırıldığında; Vücut yağ yüzdesi, çeviklik, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 60 sn mekik, 60 sn şınav, plank, sırt izometrik dayanıklılık, alt ekstremitte sağ anterior, sağ posterolateral, sağ posteromedial, sağ ayak denge, alt ekstremitte sol anterior, sol posterolateral, sol posteromedial, sol ayak denge ortalama değerlerinin son test puanlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Ancak sporcuların vücut ağırlığı ortalama değerlerinin son test puanlarında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilememiştir ( $p>0,05$ ).

### 3.6. Deney ve Kontrol Grubu Sporcularının Gruplar Arası Servis Performans Ön Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları (Tablo 11)

Servis Performans Ölçümleri	N	Gruplar	Ön Test $X\pm Ss$	T	p
Servis İsabet Oranı (p)	21	Kontrol	16,48±4,79	-,53	,59
		Deney	15,76±3,86		
Servis Hız Oranı (km/sn)	22	Kontrol	40,81±8,36	-1,29	,20
		Deney	38,22±3,72		
$p<0,05^*$ P: Puan, Km/Sn: Kilometre/Saniye					

Tablo 11 incelendiğinde; Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcularının gruplar arası servis performans ölçümleri ön test sonuçları karşılaştırıldığında; servis isabet oranı ve servis hız oranı ortalama değerleri ön test puanlarında grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ).

### 3.7. Kontrol Grubu Sporcularının Servis Performans Ön Test - Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları (Tablo 12)

Servis Performans Ölçümleri	Kontrol Grubu (N)	Testler	$X\pm Ss$	Fark	Grup İçi Değişim (%)	t	p
Servis İsabet Oranı (p)	21	Ön Test	16,48±4,79	1,81	10,98	-1,88	,42
		Son Test	18,29±4,05				
Servis Hız Oranı (km/sn)	22	Ön Test	40,81±8,36	4,94	12,1	-6,36	,63
		Son Test	45,75±4,17				
$p<0,05^*$ P: Puan, Km/Sn: Kilometre/Saniye, %: Yüzde							

Tablo 12 incelendiğinde; Kontrol grubu sporcularının servis isabet oranı ön test aritmetik ortalaması 16,48±4,79 puan olup; son test aritmetik ortalaması 18,29±4,05 puan'dır. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 10,98 (1,81 puan)'lık artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Kontrol grubu sporcularının servis hız oranı ön test aritmetik ortalaması 40,81±8,36 km/sn olup; son test aritmetik ortalaması 45,75±4,17 km/sn dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 12,1 (4,94 km/sn)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p>0.05).

Sonuç olarak araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularının grup içi servis performans değerleri ön test – son test sonuçları karşılaştırıldığında; servis isabet oranı ve servis hız oranı ortalama değerlerinin ön test-son test puanlarında grup içi bağımlı değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilememiştir (p>0,05).

### 3.8. Deney Grubu Sporcularının Servis Performans Ön Test - Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları (Tablo 13)

Servis Performans Ölçümleri	Deney Grubu (N)	Testler	X±Ss	Fark	Grup İçi Değişim (%)	t	p
Servis İsbet Oranı (p)	21	Ön Test	15,76±3,86	10,1	64,08	-11,53	,00*
		Son Test	25,86±3,73				
Servis Hız Oranı (km/sn)	22	Ön Test	38,22±3,72	27,15	71,03	-35,37	,00*
		Son Test	65,37±4,55				
<p><math>p &lt; 0,05^*</math> P: Puan, Km/Sn: Kilometre/Saniye, %: Yüzde</p>							

Tablo 13 incelendiğinde; Deney grubu sporcularının servis isabet oranı ön test aritmetik ortalaması 15,76±3,86 puan olup; son test aritmetik ortalaması 25,86±3,73 puan'dır. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 64,08 (10,01 puan)'lık artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (p<0.05).

Deney grubu sporcularının servis hız oranı ön test aritmetik ortalaması 38,22±3,72 km/sn olup; son test aritmetik ortalaması 65,37±4,55 km/sn'dir. Ön test ve son test değerleri arasındaki % 71,03 (27,15 km/sn)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (p<0.05).

Sonuç olarak araştırmaya katılan deney grubu sporcularının grup içi servis performans değerleri ön test – son test sonuçları karşılaştırıldığında; servis isabet oranı ve servis hız oranı ortalama değerlerinin n test-son test puanlarında grup içi bağımlı değişkenlerde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).

### 3.9. Deney ve Kontrol Grubu Sporcularının Gruplar Arası Servis Performans lümleri Son Test Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumları (Tablo 14)

Servis Performans lümleri	N	Gruplar	Son Test $X\pm Ss$	T	p
Servis İsbet Oranı (p)	21	Kontrol	18,29±4,05	6,29	,00*
		Deney	25,86±3,73		
Servis Hız Oranı (km/sn)	22	Kontrol	45,75±4,17	10,56	,00*
		Deney	65,37±4,55		
$p<0,05^*$ <i>P: Puan, Km/Sn: Kilometre/Saniye</i>					

Tablo 15 incelendiğinde; Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu sporcularının gruplar arası servis performans değerleri ön test – son test sonuçları karşılaştırıldığında; servis isabet oranı ve servis hız oranı ortalama değerlerinin son test puanlarında grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).

## 4. TARTIŞMA

Bu araştırma aynı antrenör tarafından haftada 4 gün antrenman yapan 15-17 yaşları arasındaki genç erkek voleybolculara voleybol antrenmanlarına ek olarak 10 hafta boyunca haftada 3 gün periyotlanmış şekilde uygulanan kor antrenmanlarının bazı motorik özellikler ile servis hız ve isabet oranına etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

### Voleybolcuların Fiziksel Özelliklerin Değerlendirilmesi

Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularının boy uzunluk ortalamaları  $187,1 \pm 7,84$  cm ve deney grubu sporcularının ise  $189,3 \pm 4,52$  cm olarak tespit edilmiştir (Tablo 6).

Literatür incelendiğinde; 15-17 yaş aralığındaki genç erkek voleybolcuların boy uzunluk değerlerinin 182-197 cm arasında olduğu ifade edilmektedir (Gültekin vd., 2001; Kasabalis vd., 2005; Gabbet vd., 2006; Zary ve Fernandes, 2007; Gabbett ve Georgief, 2007; Fonseca-Toledo vd., 2010; Trajkovic vd., 2011; Bozo ve Lleshi, 2012).

Paydar vd., (2010)'da Tebriz'de yaş ortalamaları  $16,44 \pm 0,98$  yıl ve antrenman yaşları  $4,66 \pm 1,18$  yıl olan 18 elit erkek voleybolcular üzerinde yapmış oldukları çalışmada sporcuların boy uzunluk ortalamalarını  $186,34 \pm 5,24$  cm olarak; Baş vd., (2006)'da Türkiye Liselerarası Voleybol Şampiyonası'na katılmış ve yaş ortalaması  $16,8 \pm 0,9$  yıl olan 100 erkek voleybolcu üzerinde yaptıkları araştırmada sporcuların boy uzunluk ortalamalarını  $187,8 \pm 7,2$  cm olarak; Superlak, (2006)'da 14-15 yaş arasında olan Polonya yıldız erkek voleybol milli takımı üzerinde yapmış olduğu çalışmada sporcuların boy uzunluk ortalamalarını 182,5 cm olarak; Gisslen vd., (2005)'de İsveçli genç erkek voleybolcuların boy uzunluk ortalamalarını 186,0 cm olarak; Albay vd., (2008)'de 18 yaş altı erkek voleybolcuların boy uzunluk ortalamalarını  $186,79 \pm 5,89$  cm olarak; Gökdemir vd., (1999)'da erkek voleybolcuların boy uzunluk ortalamalarını  $184,52 \pm 6,24$  cm olarak; Lidor vd., (2007)'de ise yaş ortalamaları  $16,4 \pm 0,82$  yıl olan elit adölesan erkek voleybolcuların boy uzunluk ortalamalarını 188,6 cm olarak bildirmişlerdir.

Araştırmaya katılan kontrol grubu sporcularının vücut ağırlık ortalamaları  $71 \pm 6,07$  kg ve deney grubu sporcularının ise  $71,26 \pm 6,66$  kg olarak tespit edilmiştir (Tablo 6).

Literatür incelendiğinde; 15-17 yaş aralığındaki genç erkek voleybolcuların vücut

ağırlığı değerlerinin 71-87 kg arasında olduğu ifade edilmektedir (Gültekin vd., 2001; Kasabalis vd., 2005; Gabbet vd., 2006; Gabbett ve Georgief, 2007; Zary ve Fernandes, 2007; Fonseca-Toledo vd., 2010; Trajkovic vd., 2011; Bozo ve Lleshi, 2012)

Paydar vd., (2010)'da Tebriz'de yaş ortalamaları  $16,44 \pm 0,98$  yıl ve antrenman yaşları  $4,66 \pm 1,18$  yıl olan 18 elit erkek voleybolcular üzerinde yapmış oldukları çalışmada sporcuların vücut ağırlık ortalamaları  $74,86 \pm 6,22$  kg olarak; Baş vd., (2006)'da Türkiye Liselerarası Voleybol Şampiyonası'na katılmış ve yaş ortalaması  $16,8 \pm 0,9$  yıl olan 100 erkek voleybolcu üzerinde yaptıkları araştırmada sporcuların vücut ağırlık ortalamaları  $72,9 \pm 7,8$  kg olarak; Lidor vd., (2007)'de yaş ortalamaları  $16,4 \pm 0,82$  yıl olan elit adolesan erkek voleybolcuların vücut ağırlık ortalamalarını  $76,10$  kg olarak; Gökdemir vd., (1999)'da erkek voleybolcuların vücut ağırlık ortalamalarını  $75,84 \pm 6,93$  kg. olarak; Albay vd., (2008)'de 18 yaş altı erkek voleybolcuların vücut ağırlık ortalamalarını  $79,77 \pm 7,10$  olarak; Suveren, (2009)'da ise erkek voleybolcularda vücut ağırlık ortalamalarını  $84,83 \pm 5,84$  kg olarak bildirmişlerdir.

Antropometrik özelliklerin tanımlarken genel olarak sporcuların boy uzunluk, vücut ağırlık parametrelerinin dışarısında kullanılan diğer bir parametre ise vücut yağ yüzdesidir. Yapılan spor dalına göre branşın gereksinimleri gereği sporcuların vücut yağ yüzde ortalamaları farklılık göstermekle birlikte sporcuların ideal vücut yapısı branşa hatta mevkilere bağlı olarak değişebilmektedir (Jeukendrup ve Gleeson, 2009; Clover, 2007). Voleybolcuların düşük yağ yüzdesine sahip olmaları beklenmektedir. Oyunun yapısı gereği gerek antrenmanda gerek müsabaka sırasında defalarca tekrarlanan smaç, blok, servis, pas ve defans yaparken veya oyun gereği yapmış olduğu hareketler boyunca sporcuda bulunan fazla yağ dokusu, sporcunun maruz kalacağı yer çekiminden dolayı vücut ağırlığını tekrar tekrar kaldırılmak zorunda kalmakta ve bu durum enerji gereksinimini arttırdığından performansı olumsuz etkileyen gereksiz bir ağırlık olarak görülmektedir (Malá vd., 2010).

Araştırmaya katılan kontrol gurubu sporcularının vücut yağ yüzde ortalamaları %  $11,65 \pm 1,94$  ve deney grubu sporcularının ise %  $12,24 \pm 1,51$  olarak tespit edilmiştir (Tablo 6).

Benzer çalışmalar incelendiğinde; 15-17 yaş aralığındaki genç erkek voleybolcuların vücut yağ yüzde ortalamaları % 8-16 arasında olduğu ifade edilmektedir (Viviani, 2004; Kasabalis vd., 2005; Stanganelli vd., 2008; Paydar vd., 2010; Trajkovic vd., 2011; Manna vd., 2012;).

Kurtoğlu vd., (2010)'da 6-18 yaş aralığında olan 4076 Türk çocuk ve genç üzerinde yapmış oldukları çalışmada 14-16 yaş aralarındaki erkelerin vücut yağ yüzde ortalamalarını % 15,23 olarak; McCarthy vd., (2006)'da Güney İngiltere'de 5-18 yaş aralığında olan 1985 kişi üzerinde yapmış oldukları çalışmada 14-16 yaş aralarındaki erkelerin vücut yağ yüzde ortalamalarını % 15,5 (% 10,1-20,3) olarak; Harbili vd., (2003)'de 11-17 yaş aralığındaki erkek sporcuların vücut yağ yüzde ortalamalarını % 12,67 olarak; Bodur ve Uğuz (2007)'de 11-15 yaş aralığındaki sedanter erkeklerin vücut yağ yüzde ortalamalarını % 13,9 olarak bildirmişlerdir. Yine genç voleybolcular üzerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Duyul, (2005)'de genç erkek voleybolcuların vücut yağ yüzde ortalamalarını %  $14.58 \pm 2.28$  kg olarak; Çon vd., (2012)'de erkek voleybolcuların vücut yağ yüzde ortalamalarını % 11,7 olarak; Koç ve Aslan (2010)'da erkek voleybolcuların vücut yağ yüzde ortalamalarını %  $12,35 \pm 1,30$  olarak; Duncan vd., (2006)'da elit erkek voleybolcuların vücut yağ yüzde ortalamalarını % 12,17 olarak ve Pense ve Turnagöl (2006)'da voleybolcuların vücut yağ yüzde ortalamalarını % 8,89 olarak bildirmişlerdir.

Dedecan, (2016)'de 14-16 yaş aralığındaki 24 gönüllü genç voleybolculara rutin antrenman programlarına ek olarak 8 hafta ve haftada 4 gün stabil zeminde kor antrenman programı sonucunda deney grubu sporcularının vücut yağ yüzdesi ön test (%  $14,85 \pm 3,24$ ) ve son test (%  $13,63 \pm 2,78$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında % 8,21 (% 1,22) azalma tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test (%  $18,37 \pm 6,49$ ) ve son test (%  $17,71 \pm 4,18$ ) ortalamalarında % 3,59 (% 0,66) azalma olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak son test-ön test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p < 0,05$ ).

Literatürde yapılmış benzer çalışmalar incelendiğinde çalışmamızda bulunan boy, vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdesi ortalama değerleri diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir.

### **Çeviklik Performansının Değerlendirilmesi**

Literatür incelendiğinde; Sever, (2017)'de 13-15 yaş aralığındaki erkek voleybolcuların Pro Agility çeviklik performans ortalamalarını  $5,33 \pm 3,398$  olarak ve 16-18 yaş aralığındaki sporcuların ise Pro Agility çeviklik değerler ortalamalarını  $5,31 \pm 3,370$  olarak bildirmiştir.



Benzer çalışmalar incelendiğinde; Balaji ve Murugavel (2013)'de 8 haftalık kor antrenmanı sonrasında hentbolcuların çeviklik ortalamalarında anlamlı bir farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Afyon vd., (2017)'de 40 amatör futbolcuya uygulamış oldukları 8 haftalık kor antrenman programını sonucunda deney grubu sporcularının İlios çeviklik ön test ( $16,34\pm 1,15$ ) ve son test ( $14,89\pm 2,84$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %9,05 ( $1,48\pm 1,10$  sn) azalma tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $16,65\pm 1,03$ ) ve son test ( $15,89\pm 2,84$ ) ortalamalarında %4,56 ( $0,76\pm 1,15$  sn) azalma olduğunu bildirmiştir. Ayrıca deney grubu sporcularının T-Drill çeviklik ön test ( $9,51\pm 0,17$ ) ve son test ( $8,11\pm 1,20$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %14,72 ( $1,4\pm 1,10$  sn) azalma tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $9,74\pm 0,98$ ) ve son test ( $9,02\pm 1,63$ ) ortalamalarında %7,39 ( $0,72\pm 1,15$  sn) azalma olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak çeviklik performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Dilber, (2018)'de yaş ortalamaları  $16,56\pm 0,50$  yıl olan 25 erkek futbolcu üzerinde 12 haftalık kor antrenman programının deney grubu sporcularının pro agility test ön test ( $5,34\pm 0,27$ ) ve son test ( $5,07\pm 0,23$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %5,05 ( $0,27\pm 0,22$  sn) azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Dikici, (2018)'de orta öğretim çağındaki öğrencilere uygulanan 8 haftalık kor antrenman programının deney grubu sporcularının pro agility test ön test ( $6,8\pm 0,6$ ) ve son test ( $6\pm 0,6$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %5,44 ( $0,8\pm 0,22$  sn) azalma tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $7\pm 0,6$ ) ve son test ( $7\pm 0,6$ ) ortalamalarında her hangi bir azalma olmadığını bildirmiştir. Sonuç olarak çeviklik performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Yapmış olduğumuz 10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının çeviklik ön test ( $5,34\pm 0,39$ ) ve son test ( $4,83\pm 0,21$ ) ortalamaları arasında %9,55 ( $0,51$  sn)'lik azalışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 9) ( $p<0,05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $5,18\pm 0,27$ ) ve son test ( $5,10\pm 0,2$ ) ortalamalarında % 1,54 ( $0,08$  sn)'lik azalışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 8) ( $p>0,05$ ). Sonuç olarak çeviklik performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup

arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). 10 haftalık kor antrenman programı sonucunda sporcular arasındaki çeviklik performansları arasında oluşan anlamlı farklılık literatürdeki diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Literatürde yapılmış benzer çalışmalar incelendiğinde çeviklik performansının gelişiminde, bacak kas gücü, sürat, patlayıcı güç ve dinamik denge performansının anahtar bir faktör olduğu görülmektedir (Sporis vd., 2010). Bu performans değerlerinde oluşan gelişmelerin çeviklik performansına etki edeceği bilinmektedir (Hazar ve Taşmektepligil, 2008; Miller vd., 2006). Bu bilgiler ışığında 10 haftalık kor antrenman sonucunda sporcuların patlayıcı kuvvet, dinamik denge ve bacak kuvvetleri gibi motorik özelliklerin gelişmiş olmasında dolayı bu durumun çeviklik performansındaki istatistiksel olarak anlamlı artışın nedeni açıklanabilir.

### **Dikey Sıçrama Performansının Değerlendirilmesi**

Literatür incelendiğinde; genç erkek voleybolcuların mevkilere göre dikey sıçrama ortalamaları pasör çaprazları için 41-44 cm arasında, orta oyuncular için 42-55 cm arasında, köşe oyuncuları için 46-60 cm arasında, pasörler için 42-57 cm arasında ve liberolar için ise 42-46 cm arasında olduğunu ifade edilmektedir (Sattler vd., 2012; Marques vd., 2009; Duncan vd., 2006; Sheppard vd., 2009; Fattahi vd., 2012; Yıldırım, 2010).

Çelenk ve Çumralıgil (2005)'de 30 elit erkek voleybolcular üzerinde yapmış olduğu çalışmada sporcuların dikey sıçrama ortalamalarını  $55,83\pm 3,35$  cm olarak; Ciccarone vd., (2008)'de 36 elit erkek voleybolcu üzerinde yapmış olduğu çalışmada sporcuların dikey sıçrama ortalamalarını  $54,1\pm 4,3$  cm olarak; Trajković vd., (2011)'de yaş ortalamaları  $15,68\pm 0,47$  yıl olan 28 Sırbistan genç erkek milli (U16) takımını oluşturan voleybolcular üzerinde yapmış olduğu çalışmada sporcuların dikey sıçrama ortalamalarını  $53,5\pm 7,1$  cm olarak; Gabbet vd., (2006)'da genç erkek voleybolcuların dikey sıçrama ortalamalarını 45,7 cm; Koç ve Aslan (2010)'da voleybolcuların dikey sıçrama ortalamalarını 43,25 cm olarak bildirmişlerdir.

Benzer çalışmalar incelendiğinde düzenli olarak uygulanan kor antrenman programlarının sporcu ve sedanterlerde dikey sıçrama performansını artırdığını rapor eden çalışmalar bulunmaktadır (Butcher vd., 2007; Sekendiz vd., 2010; Balaji ve Murugavel 2013; Afyon, 2014a; Afyon, 2014b; Dedecan, 2016; Doğan vd., 2016;).

Sharma vd., (2012)'de voleybolcularda 9 haftalık kor antrenman programı sonunda sporcuların gövde stabilitesi ve blok yüksekliğinin arttığını (dikey sıçrama parametresi) ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğunu bildirmiştir ( $p<0.05$ ).

Tortum, (2017)'de voleybolcularda kor stabilizasyon egzersizlerinin denge ve anaerobik performansa etkisini araştırmak için yapmış olduğu çalışmada antrenman programı sonunda sporcuların dikey sıçrama ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış olduğunu bildirmiştir ( $p<0.05$ ).

Afyon ve Boyacı (2013)'de 18 yaş grubu futbolcularda 8 haftalık kor antrenman programını sonucunda deney grubu sporcularının dikey sıçrama ön test ( $45,87 \pm 6,26$ ) ve son test ( $54,50 \pm 2,56$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %18,81 ( $8,63 \pm 3,15$  cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $44,22 \pm 3,16$ ) ve son test ( $45,22 \pm 3,02$ ) ortalamalarında %2,26 ( $1 \pm 2,45$  cm) artış olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak dikey sıçrama performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Özcan, (2018)'de 12-14 yaş grubu erkek basketbolcularda uygulanan 8 haftalık kor antrenman programını sonucunda deney grubu sporcularının dikey sıçrama ön test ( $33,08 \pm 3,81$ ) ve son test ( $39,69 \pm 4,83$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %19,98 ( $6,61 \pm 2,36$  cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $39,69 \pm 5,54$ ) ve son test ( $42,38 \pm 6,22$ ) ortalamalarında %6,77 ( $2,69 \pm 2,56$  cm) artış olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak dikey sıçrama performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Doğan, (2015)'de genç futbolculara dengeli zeminde 8 hafta boyunca kor antrenman programı uygulamış deney grubu sporcularının dikey sıçrama ön test ( $47,33 \pm 5,46$ ) ve son test ( $50,19 \pm 4,86$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %6,04 ( $2,86$  cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $48,25 \pm 6,96$ ) ve son test ( $50,15 \pm 6,79$ ) ortalamalarında %3,93 ( $1,9$  cm) artış olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak dikey sıçrama performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Dedecan, (2016)'da 14-16 yaş arasındaki sporcularda 8 hafta ve haftada stabil zeminde 4 gün uygulanan kor antrenman programını sonucunda deney grubu sporcularının

dikey sıçrama ön test ( $37\pm 6,68$ ) ve son test ( $39,65\pm 4,46$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %7,16 ( $2,65\pm 2,36$  cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $30,65\pm 3,65$ ) ve son test ( $29,6\pm 4,82$ ) ortalamalarında %3,42 ( $-1,05\pm 2,36$  cm) azalma olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak dikey sıçrama performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Baş, (2018)'de 11-13 yaş aralığında 40 futbolculara stabil zeminde uygulanan 10 haftalık kor antrenman programını sonucunda deney grubu sporcularının dikey sıçrama ön test ( $30,28\pm 5,13$ ) ve son test ( $39,66\pm 5,97$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %30,97 ( $9,38\pm 5,06$  cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $26,71\pm 5,076$ ) ve son test ( $26,83\pm 4,42$ ) ortalamalarında %0,44 ( $0,12\pm 4,56$  cm) artış olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak dikey sıçrama performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Özdoğru, (2018)'de 10-12 yaş aralığındaki erkek sporculara stabil zeminde uygulanan 8 haftalık dinamik kor antrenman programını sonucunda deney grubu sporcularının dikey sıçrama ön test ( $35,80\pm 6,65$ ) ve son test ( $43,03\pm 6,27$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %20,19 ( $7,23\pm 3,36$  cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $32,33\pm 6,88$ ) ve son test ( $32,73\pm 6,91$ ) ortalamalarında %1,23 ( $0,40\pm 2,56$  cm) artış olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak dikey sıçrama performansı ön test-son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Yapmış olduğumuz 10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının dikey sıçrama ön test ( $41,85\pm 8,87$ ) ve son test ( $50,97\pm 67,44$ ) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında %21,79 ( $9,12$  cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 9) ( $p<0,05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $42,82\pm 7,74$ ) ve son test ( $43,43\pm 6,88$ ) ortalamalarında %1,45 ( $0,62$  cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 8) ( $p>0,05$ ). Sonuç olarak dikey sıçrama performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). 10 haftalık kor antrenman programı sonucunda sporcular arasındaki dikey sıçrama performansları arasında oluşan anlamlı farklılık literatürdeki diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Kuvvet antrenmanlarının doğru yapılması sonucunda dikey sıçramada değerlerinde gelişme olması gerekmektedir (Erdogan ve Pulur 2000; Dedecan vd., 2016; Aslan vd., 2017; Sarıtaş vd., 2017). Elastik kuvvetin devreye girdiği aktif sıçrama testinde alt ekstremitenin kuvvet ve güç özellikleri ölçülmüştür. Bu testte kinetik zincir ayak tabanının zemini itmesiyle ve aktif olarak kor bölgesinde bulunan kasların yardımıyla performans ortaya konulmaktadır. Bu kaslar yerden alınan enerjiyi alt ekstremiteden üst ekstremitelere aktarma görevini üstlenmektedir. Sıçrama gerçekleşmeden önce sporcunun ayak bileği, diz ve kalça fleksiyonu yaparak ‘üçlü fleksiyon’ pozisyonuna gelir. Bu pozisyon esnasında sporcu maksimum güç üretmeye hazırdır. Üçlü ekstansiyon olarak bilinen tüm eklemlerin ekstansiyonu sırasında patlayıcı gücü açığa çıkarmakta ve gövdesini yerden yükselmesinde önemli rol oynamaktadır (Scates, 2003; Smith vd., 2008). Yukarıda bahsedilen kinetik enerji transferleri ve sisteme katılan kaslar kor bölgesi kasları olduğundan bu kasların güçlendirilmesi sıçrama düzeyini arttırmakta ve temel becerilerin etkin bir şekilde uygulanmasına olanak sağlamaktadır. Dikey sıçrama değerlerinde bulmuş olduğumuz anlamlı farklılığın bu durumlardan kaynaklanmış olduğu düşünülmektedir.

### **Durarak Uzun Atlama Performansının Değerlendirilmesi**

Literatür incelendiğinde; Atlı, (2009)’da 14-16 yaşları aralığındaki genç erkek sporcuların durarak uzun atlama ortalamalarını  $204,05 \pm 23,35$  cm olarak voleybolcuların ise  $203,72 \pm 24,12$  cm olarak bildirmiştir. Yılmaz, (2014)’de 13-16 yaş aralığındaki genç erkek sporcuların durarak uzun atlama değerlerini  $211,66 \pm 24,90$  cm olarak bildirmiştir. Aktaş, (2011)’de üçüncü lig voleybol takımında oynayan voleybolcuların durarak uzun atlama ortalamaları  $229,686 \pm 28,0$  cm ve bölgesel lig takımında oynayan voleybolcuların durarak uzun atlama ortalamaları,  $225,021 \pm 25,0$  cm olarak bildirmiştir. Yine Sever, (2017)’de genç voleybol ve basketbolcuların fiziksel uygunluklarını seçilmiş değişkenlere göre karşılaştırmak için yapmış olduğu çalışmada 2-4 yıl spor yılı olan genç erkek voleybolcuların durarak uzun atlama ortalamalarını  $203,72 \pm 24,12$  ve  $205,40 \pm 26,12$  olarak bildirmiştir.

Benzer çalışmalar incelendiğinde; Boyacı, (2016)’da 12-14 yaş gurubu sporcularda 8 hafta uygulanan kor antrenman programını sonucunda deney grubu sporcularının durarak uzun atlama ön test ( $143 \pm 0,24$ ) ve son test ( $172 \pm 0,12$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %20,27 ( $29 \pm 1,50$  cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $141 \pm 0,07$ ) ve son test ( $143 \pm 0,12$ ) ortalamalarında % 1,41 ( $2 \pm 0,44$  cm) artış olduğunu

bildirmiştir. Sonuç olarak durarak uzun atlama performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Dedecan, (2016)'da 14-16 yaş arasındaki sporcularda 8 hafta ve haftada 4 gün stabil zeminde uygulanan kor antrenman programını sonucunda deney grubu sporcularının durarak uzun atlama ön test ( $197,10\pm 28,94$ ) ve son test ( $214,15\pm 29,46$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %8,65 ( $17,05\pm 2,36$  cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $177,1\pm 4,18$ ) ve son test ( $174,15\pm 21,22$ ) ortalamalarında % 1,60 ( $2,85\pm 2,36$  cm) azalma olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak durarak uzun atlama performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Dikici, (2018)'de orta öğretim çağındaki öğrencilere stabil zeminde uygulanan 8 haftalık kor antrenman programının deney grubu sporcularının durarak uzun atlama test ön test ( $202,0\pm 11,7$ ) ve son test ( $228,3\pm 12,5$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %5,44 (26,3 cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $209,0\pm 16,8$ ) ve son test ( $211,0\pm 18,8$ ) ortalamalarında ise %0,95 (2 cm) artış olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak durarak uzun atlama performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Baş, (2018)'de yaşları 11-13 yaş aralığında 40 futbolcuya stabil zeminde 10 hafta uygulanan kor antrenman programını sonucunda deney grubu sporcularının durarak uzun atlama ön test ( $177,37\pm 17,90$ ) ve son test ( $195,54\pm 44,08$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %10,24 ( $18,17\pm 18,50$  cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $169,00\pm 48,55$ ) ve son test ( $170,98\pm 11,17$ ) ortalamalarında % 1,17 ( $1,98\pm 0,44$  cm) artış olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak durarak uzun atlama performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Yapmış olduğumuz 10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının durarak uzun atlama ön test ( $225,48\pm 24,22$ ) ve son test ( $253,71\pm 20,70$ ) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında % 12,52 (28,23 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 9) ( $p<0,05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test

(226±17,75) ve son test (229,81±16,36) ortalamalarında % 1,69 (3,81 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 8) ( $p>0.05$ ). Sonuç olarak durarak uzun atlama performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). 10 haftalık kor antrenman programı sonucunda sporcular arasındaki durarak uzun atlama performansları arasında oluşan anlamlı farklılık literatürdeki diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Kor antrenmanları genel olarak gövde ve kalça kaslarına yönelik çalışmalar olarak bilinmektedir bundan dolayı gövde ve kalça bölgesinde bulunan kasların güçlendirilmesi alt ekstremite patlayıcı kuvvet performansını geliştirmektedir (Marshall ve Murphy 2005; Faries ve Greenwood 2007, Reed vd., 2012). Durarak uzun atlama değerlerinde bulmuş olduğumuz anlamlı farklılık bu durumdan kaynaklanmış olduğu düşünülmektedir.

### **Şınav, Mekik, Plank ve Sırt İzometrik Dayanıklılık Performanslarının Değerlendirilmesi**

Benzer çalışmalar incelendiğinde; Kor antrenman programlarının vücudun kor bölgesinin kuvvetlendirilmesinde pozitif etkilere sahip olduğu birçok araştırma ile bildirilmiştir (Stanton vd., 2004; Sato ve Mokha 2009; Kean vd., 2006; Cowley vd., 2007; Moffroid vd., 1969; Behm vd., 2002; Nesser ve Lee, 2009; Keogh vd., 2010; Saeterbakken vd., 2011; Basset ve Leach, 2011; Yıldız, 2012; Cuğ ve vd., 2012; Rahmat vd., 2014; Brilla ve Kauffman, 2014; Başandaç, 2014; Weston vd., 2015; Dikici, 2018; Doğan, 2018).

Afyon ve Boyacı (2013)'de 18 yaş grubu futbolculara 8 hafta haftalık kor antrenman programı sonucunda deney grubu sporcularının 60 sn mekik ön test (43,18 ±3,59) ve son test (51,60 ±4,18) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %19,50 (8,42±3,15 adet) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test (42,25±3,23) ve son test (42,25±1,34) ortalamalarında %0,23 (0,10±2,45 adet) artış olduğunu bildirmiştir. Deney grubu sporcularının 60 sn şınav ön test (32,28±3,68) ve son test (43,14±5,35) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %33,64 (10,86±3,01 adet) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test (33,21±3,12) ve son test (34,21±3,12) ortalamalarında %3,01 (1±2,65 adet) artış olduğunu bildirmiştir. Ayrıca deney grubu sporcularının plank ön test (83,17 ±18,23) ve son test (116,32 ±23,21) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %39,86 (33,15±18,01 sn) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test (85,13

$\pm 14,24$ ) ve son test ( $88,13 \pm 18,22$ ) ortalamalarında %3,52 ( $3 \pm 16,65$  sn) azalma olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak 60 sn mekik testi, 60 sn şınav testi ve plank testi ön test-son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p < 0,05$ ).

Afyon ve Boyacı (2016)'da 12-14 yaş grubu futbolculara uygulanan 12 hafta haftalık kor antrenman programı sonucunda deney grubu sporcularının 60 sn mekik ön test ( $32,49 \pm 4,23$ ) ve son test ( $43,42 \pm 2,55$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %33,64 ( $10,93 \pm 3,15$  adet) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $30,86 \pm 2,39$ ) ve son test ( $32,74 \pm 3,21$ ) ortalamalarında %6,09 ( $1,88 \pm 2,45$  adet) artış olduğunu bildirmiştir. Deney grubu sporcularının 60 sn şınav ön test ( $21,11 \pm 10,74$ ) ve son test ( $28,31 \pm 5,72$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %34,10 ( $7,20 \pm 3,01$  adet) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $20,31 \pm 9,35$ ) ve son test ( $21,29 \pm 8,37$ ) ortalamalarında %4,83 ( $0,98 \pm 2,65$  adet) artış olduğunu bildirmiştir. Ayrıca deney grubu sporcularının plank ön test ( $39,38 \pm 5,23$ ) ve son test ( $50,31 \pm 6,44$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %27,76 ( $10,93 \pm 18,01$  sn) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $40,31 \pm 6,44$ ) ve son test ( $41,54 \pm 4,31$ ) ortalamalarında %3,07 ( $1,24 \pm 16,65$  sn) azalma olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak 60 sn mekik testi, 60 sn şınav testi ve plank testi ön test-son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p < 0,05$ ).

Kır, (2017)'de 11-15 yaş arası erkek tenisçilere uygulanan kor antrenman programı sonucunda deney grubu sporcularının 60 sn mekik ön test ( $43,35 \pm 5,42$ ) ve son test ( $49,35 \pm 5,13$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %13,84 ( $6 \pm 5,10$  adet) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $47 \pm 5,02$ ) ve son test ( $46,9 \pm 4,28$ ) ortalamalarında %0,21 ( $0,1 \pm 3,15$  adet) azalma olduğunu bildirmiştir. Deney grubu sporcularının 60 sn şınav ön test ( $23,07 \pm 7,67$ ) ve son test ( $26,42 \pm 7,13$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %14,52 ( $3,35 \pm 7,01$  adet) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $22,42 \pm 6,24$ ) ve son test ( $24,5 \pm 5,70$ ) ortalamalarında %9,27 ( $2,08 \pm 4,65$  adet) artış olduğunu bildirmiştir. Ayrıca deney grubu sporcularının plank ön test ( $52 \pm 3,29$ ) ve son test ( $67,64 \pm 3,81$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %30,07 ( $15,64 \pm 3,01$  sn) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $61,57 \pm 8,91$ ) ve son test ( $63,85 \pm 8,63$ ) ortalamalarında %3,70 ( $2,28 \pm 7,65$  sn) azalma olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak 60 sn mekik testi, 60 sn şınav testi ve plank testi ön test-son test farkları



karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Yaprak, (2018)'de 8 haftalık kor antrenman programı sonucunda deney grubu sporcularının 60 sn mekik ön test ( $47,41\pm 22,67$ ) ve son test ( $57,08\pm 20,14$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %20,39 ( $9,67\pm 07,01$  adet) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $39,90\pm 17,25$ ) ve son test ( $43,20\pm 17,58$ ) ortalamalarında %8,27 ( $3,3\pm 2,45$  adet) artış olduğunu bildirmiştir. Deney grubu sporcularının sırt izometrik dayanıklılık ön test ( $136,08\pm 31,93$ ) ve son test ( $161,42\pm 38,27$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %18,61 ( $25,34\pm 35,01$  sn) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $108,80\pm 28,91$ ) ve son test ( $121,20\pm 41,77$ ) ortalamalarında % 11,39 ( $12,4\pm 25,45$  sn) artış olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak 60 sn mekik testi ve sırt izometrik dayanıklılık testi ön test-son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Sever, (2016)'de yaş ortalamaları  $17,31\pm 0,63$  olan futbolcularda 8 haftalık kor antrenman programı sonucunda deney grubu sporcularının mekik ön test ( $31,23\pm 6,25$ ) ve son test ( $37,85\pm 4,34$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %22 ( $6,62\pm 3,01$  adet) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $28,27\pm 3,55$ ) ve son test ( $28,45\pm 5,24$ ) ortalamalarında %0,6 ( $0,18\pm 7,65$  adet) artış olduğunu bildirmiştir. Deney grubu sporcularının sırt izometrik dayanıklılık ön test ( $112,92\pm 33,47$ ) ve son test ( $132,54\pm 42,12$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %17,4 ( $19,62\pm 43,01$ sn) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $128,00\pm 21,13$ ) ve son test ( $122,82\pm 32,97$ ) ortalamalarında %4 ( $5,18\pm 17,65$  sn) azalma olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak 60 sn mekik testi ve sırt izometrik dayanıklılık testi ön test-son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Dedecan, (2016)'da 14-16 yaş arasındaki sporculara 8 hafta haftada 4 gün stabil zeminde uygulanan kor antrenman programını sonucunda deney grubu sporcularının 60 sn mekik ön test ( $26,55\pm 8,17$ ) ve son test ( $32,75\pm 7,99$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %23,35 ( $6,2\pm 07,01$  adet) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $15,55\pm 6,33$ ) ve son test ( $15,65\pm 5,91$ ) ortalamalarında %0,64 ( $0,10\pm 2,45$  adet) artış olduğunu bildirmiştir. Deney grubu sporcularının 60 sn şnav ön test ( $22,75\pm 10,40$ ) ve son test ( $25,55\pm 13,44$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %12,30 ( $2,80\pm 10,01$

adet) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test (18,40± 7,7) ve son test (16,2±5,51) ortalamalarında %11,96 (2,2±2,65 adet) azalma olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak 60 sn mekik testi ve 60 sn şınav testi son test-ön test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir (p<0,05).

Özcan, (2018)'de 12-14 yaş grubu basketbolcularda stabil zeminde uygulanan 8 hafta haftalık kor antrenman programı sonucunda deney grubu sporcularının 30 sn mekik ön test (20,38±3,12) ve son test (29,08±2,783) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %42,69 (8,7±3,15 adet) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test (19,08±3,475) ve son test (22,54 ±3,17) ortalamalarında %18,13 (3,46±2,45 adet) artış olduğunu bildirmiştir. Deney grubu sporcularının 30 sn şınav ön test (10,23±7,143) ve son test (17,62±6,983) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %72,24 (7,39±3,01 adet) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test (7,54±6,10) ve son test (10,69±6,34) ortalamalarında %41,78 (3,15±2,65 adet) artış olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak 30 sn mekik testi ve 30 sn şınav testi ön test-son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir (p<0,05).

Özdoğru, (2018)'de 10-12 yaş grubu genç erkeklere stabil zeminde uygulanan 8 hafta haftalık kor antrenman programı sonucunda deney grubu sporcularının 30 sn mekik ön test (20,93±3,00) ve son test (28,63±3,56) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %36,79 (7,7±2,45 adet) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test (22,03±5,11) ve son test (22,70±4,90) ortalamalarında % 3,04 (0,67±2,15 adet) artış olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak 30 sn mekik testi ön test-son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir (p<0,05).

Dilber, (2018)'de futbolculara uygulanan 12 haftalık kor antrenman programının kas aktiviteleri ve çeviklik performanslarına etkisini araştırmak için yapmış olduğu çalışmada deney grubu sporcularında 12 hafta sonunda kor kuvveti (şınav, mekik, plank ve sırt izometrik dayanıklılığı) test sonuçlarında istatistiksel olarak pozitif yönde, yüksek ve anlamlı düzeyde artış olduğunu bildirmiştir (p<0,05).

Parkhouse ve Ball, (2011)'de stabil olmayan zeminde uygulanan statik ve dinamik kor egzersizlerinin deney grubunda kor kuvveti (plank, çakı ve sırt ekstansiyon) test sonuçlarında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir farklılık olduğunu bildirmişlerdir ( $p<0,05$ ).

Allen vd., (2014)'de kor antrenmanın okul çağındaki çocuklarda gövde kas dayanıklılığına etkisini araştırmak için yapmış olduğu çalışmada 6 hafta boyunca beden eğitimi derslerinden önce uygulamış olduğu orta şiddetli 10 değişik dinamik kor stabilizasyon egzersizinin sırt izometrik dayanıklılık, plank testi, mekik testi ortalamalarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmişlerdir ( $p<0,05$ ).

Yapmış olduğumuz 10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının 60 sn mekik ön test ( $38,76\pm7,84$ ) ve son test ( $49,14\pm8,97$ ) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında % 26,78 (10,38 adet)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 9) ( $p<0,05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $39,62\pm11,43$ ) ve son test ( $40,24\pm7,59$ ) ortalamalarında % 1,56 (0,61 adet)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 8) ( $p>0,05$ ).

10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının 60 sn şınav ön test ( $31,95\pm9,58$ ) ve son test ( $45\pm10,08$ ) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında %40,85 (13,05 adet)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 9) ( $p<0,05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $32,38\pm9,25$ ) ve son test ( $33,43\pm7,87$ ) ortalamalarında %3,24 (1,05 adet)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 8) ( $p>0,05$ ).

10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının plank ön test ( $1,34\pm0,52$ ) ve son test ( $2,93\pm1,09$ ) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında %118,66 (1,59 sn)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 9) ( $p<0,05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $1,36\pm0,51$ ) ve son test ( $1,60\pm0,45$ ) ortalamalarında % 17,65 (0,24 sn)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 8) ( $p>0,05$ ).

10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının sırt izometrik dayanıklılık ön test ( $134,10\pm58,48$ ) ve son test ( $266,62\pm64,20$ ) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında % 98,82 (132,52 sn)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 9) ( $p<0,05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test

(134,14±27,74) ve son test (132,29±28,64) ortalamalarında % 1,38 (1,85 sn)'lik azalışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 8) ( $p>0.05$ ).

Elde edilen bulgular sonucunda 60 sn mekik, 60 sn şınav, plank ve sırt izometrik dayanıklılık testleri ön test- son test farkları karşılaştırıldığında her ölçüm için iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). 10 haftalık kor antrenman programı sonucunda sporcular arasındaki 60 sn mekik, 60 sn şınav, plank ve sırt izometrik dayanıklılık performansları arasında oluşan anlamlı farklılık literatürdeki diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Swissball kullanarak uygulanan kor antrenmanları m.rectus abdominis ve m.obliquus internus/externus, latissimus dorsi, gluteal maximus, erector spinae, Quadriceps vb. kasların kuvvet düzeylerini ve kasların aktive olabilme hızlarını arttırmakta ve egzersizler sırasında gövde, sırt ve bacak kaslarının yüksek düzeyde aktif oldukları görülmektedir (Escamilla vd., 2006; Escamilla vd., 2010; Sekendeniz vd., 2010; Cosio-Lima vd., 2003). Bu çalışmalardan yola çıkarak uygulanan 10 haftalık kor antrenmanının 60 sn mekik, plank ve sırt izometrik dayanıklılık testi performansına olumlu katkının nedenini açıklayabileceği düşünülmekte, ayrıca m.rectus abdominis, latissimus dorsi, erector spinae kasında oluşan kuvvet artışını bağ dokuları yardımıyla üst ekstremitelere aktarılabilmesi sayesinde (Akuthota ve Nadler 2004) 60 sn şınav testinde deney grubunda elde edilen anlamlı yükselişin nedeni açıklayabileceği düşünülmektedir. Benzer çalışmalar incelendiğinde; Kor antrenmanlarının sporcuların dinamik denge parametrelerini geliştirdiğini açıklayan birçok çalışma bulunmaktadır (Sekendeniz vd., 2010; Casio-Lima vd., 2003; Schibek, 2001; Yaggie ve Campbell, 2006; Aisha, 2016; Granacher vd., 2012; Özmen ve Aydoğmus, 2016).

### **Alt Ekstremitte Dinamik Denge Performansının Değerlendirilmesi**

Literatür incelendiğinde; Plisky vd., (2006)'da liseli voleybolcuların sol alt ekstremitte Y denge Anterior ortalamaları  $82.3 \pm 7,6$  olarak, Posteromedial ortalamalarını  $113.6 \pm 8,9$  olarak, Posterolateral  $106.4 \pm 10.3$  olarak bildirirken sağ alt ekstremitte Y denge Anterior ortalamalarını  $84.1 \pm 7.6$  olarak, Posteromedial ortalamalarını  $116.1 \pm 8.5$  olarak, Posterolateral ortalamalarını  $108.7 \pm 10.3$  olarak bildirmiştir.

Benzer çalışmalar incelendiğinde; Kor antrenmanlarının sporcuların dinamik denge parametrelerini geliştirdiğini açıklayan birçok çalışma bulunmaktadır (Sekendeniz vd.,

2010; Casio-Lima vd., 2003; Schibek, 2001; Yaggie ve Campbell, 2006; Aisha, 2016; Granacher vd., 2012; Özmen ve Aydoğmus, 2016).

Muştu, (2018)'de liseli gençlere uygulanan 8 haftalık kor antrenmanın denge üzerine etkisini araştırmak için yapmış olduğu çalışmada hem deney hemde kontrol grubu sporcularında sağ posterolateral, sağ posteromedial yölerde artış olduğunu bildirmiş ancak deney grubundaki artışın istatistiksel olarak kontrol grubuna göre daha anlamlı olduğunu bildirmiştir.

Sadeghia vd., (2013)'de kor antrenmanın voleybolcularda dinamik denge üzerine etkisini araştırmak için yapmış olduğu çalışmada voleybolcuların ön test ile son test sonuçlarını karşılaştırmış sonuç olarak sağ ve sol ayakta sporcuların posterolateral, posteromedial, anterior yönlerde deney grubunun alt ekstremitte dinamik denge performansında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ). Ayrıca kor antrenmanın sporcularda kor bölgesini güçlendirdiğini ve dinamik denge kontrolünün geliştiğini ifade etmişlerdir.

Yaprak, (2018)'de genç erkeklerde 8 haftalık kor antrenman programını sonucunda deney grubu sporcularının sol anterior ön test ( $85,83\pm5,30$ ) ve son test ( $92,41\pm9,52$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %7,66 ( $6,58\pm6,36$  cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $86,20\pm7,36$ ) ve son test ( $89,70\pm7,57$ ) ortalamalarında %4 ( $3,50\pm6,16$  cm) artış olduğunu bildirmiştir. Deney grubu sporcularının sol posteromedial ön test ( $89,91\pm6,35$ ) ve son test ( $98,25\pm6,22$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %9,26 ( $8,34\pm6,36$  cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $91,10\pm9,72$ ) ve son test ( $93,70\pm7,81$ ) ortalamalarında %2,85 ( $2,60\pm8,36$  cm) artış olduğunu bildirmiştir. Deney grubu sporcularının sol posterolateral ön test ( $94,41\pm7,47$ ) ve son test ( $105,92\pm7,40$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %12,18 ( $11,51\pm7,36$  cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $98,00\pm8,37$ ) ve son test ( $100,40\pm9,86$ ) ortalamalarında %2,44 ( $2,40\pm7,56$  cm) artış olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak alt ekstremitte sol anterior, sol posteromedial ve sol posterolateral performans ortalamaları ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Ayrıca Yaprak, (2018) deney grubu sporcularının sağ anterior ön test ( $88,00\pm5,96$ ) ve son test ( $97,83\pm10,25$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %11,17

(9,83±6,36 cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test (88,80±8,52) ve son test (90,00±8,62) ortalamalarında %1,35 (1,2±6,36 cm) artış olduğunu bildirmiştir. Deney grubu sporcularının sol posteromedial ön test (84,50±7,83) ve son test (97,75±7,72) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında % 15,68 (13,25±7,36 cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test (91,40±6,86) ve son test (92,10±5,64) ortalamalarında %0,76 (0,70±5,39 cm) artış olduğunu bildirmiştir. Deney grubu sporcularının sol posterolateral ön test (95,83±9,00) ve son test (106,33±9,28) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında % 10,95 (10,5±7,36 cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test (101,11±9,50) ve son test (103,00±9,21) ortalamalarında %1,87 (2,89±7,36 cm) artış olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak alt ekstremitte sol anterior, sol posteromedial ve sol posterolateral performans ortalamaları ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir (p<0,05).

Yüksel vd., (2016)'da basketbolcularda kor alt ekstremitte kuvvet antrenmanlarının dinamik denge üzerine etkisini incelemiş deney grubu sporcuları için sağ anterior ön test ortalamalarını (76,80±6,87) son test ortalamalarını (77,16±7,71) olarak; sağ posteriolateral ön test ortalamalarını (103,91±7,52) son test ortalamalarını (117,11±10,39) olarak ve sağ posteromedial ön test ortalamalarını (97,00±7,87) son test ortalamalarını (106,93±8,48) olarak bildirmiştir. Kontrol grubu sporcuları için ise sağ anterior ön test ortalamalarını (77,18±7,12) son test ortalamalarını (78,89±8,34) olarak; sağ posteriolateral ön test ortalamalarını (106,02±8,78) son test ortalamalarını (105,47±11,48) olarak ve sağ posteromedial ön test ortalamalarını (101,60±10,49) son test ortalamalarını (104,39±8,54) olarak bildirmiştir. Sonuç olarak alt ekstremitte sağ anterior, sağ posteromedial ve sağ posterolateral performans ortalamaları ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir (p<0,05).

Ayrıca Yüksel vd., (2016) deney grubu sporcuları için sol anterior ön test ortalamalarını (77,95±7,87) son test ortalamalarını (80,89±8,84) olarak; sol posteriolateral ön test ortalamalarını (105,00±10,59) son test ortalamalarını (111,82±10,53) olarak ve sol posteromedial ön test ortalamalarını (99,24±7,99) son test ortalamalarını (107,93±10,51) olarak bildirmiştir. Kontrol grubu sporcuları için ise sol anterior ön test ortalamalarını (76,25±8,06) son test ortalamalarını (78,04±7,61) olarak; sol posteriolateral ön test

ortalamalarını ( $103,91 \pm 10,64$ ) son test ortalamalarını ( $105,44 \pm 10,58$ ) olarak ve sol posteromedial ön test ortalamalarını ( $100,49 \pm 11,89$ ) son test ortalamalarını ( $101,89 \pm 12,92$ ) olarak bildirmiştir. Sonuç olarak alt ekstremitte sol anterior, sol posteromedial ve sol posterolateral performans ortalamaları ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p < 0,05$ ).

Doğan, (2018)'de 12-14 yaş grubu erkek basketbolcularda stabil zeminde uygulanan 8 haftalık kor antrenman programını sonucunda deney grubu sporcularının sağ ayak alt ekstremitte denge ön test ( $129,04 \pm 11,41$ ) ve son test ( $136,30 \pm 12,28$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %5,62 ( $7,26 \pm 2,36$  cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $112,59 \pm 13,72$ ) ve son test ( $114,33 \pm 13,79$ ) ortalamalarında %1,54 ( $1,74 \pm 2,36$  cm) artış olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak sağ ayak alt ekstremitte denge performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p < 0,05$ ).

Ayrıca Doğan, (2018) deney grubu sporcularının sol ayak alt ekstremitte denge ön test ( $84,36 \pm 7,24$ ) ve son test ( $88,30 \pm 7,11$ ) ortalamalarını karşılaştırmış iki ölçüm arasında %4,67 ( $3,94 \pm 6,36$  cm) artış tespit ederken, kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $85,42 \pm 5,72$ ) ve son test ( $86,37 \pm 5,61$ ) ortalamalarında %1,11 ( $0,95 \pm 4,30$  cm) artış olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak sol ayak alt ekstremitte denge performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p < 0,05$ ).

Hamed ve Hassan, (2017)'de Kor antrenmanın genç badmintoncularda dinamik denge ve şut isabet ile hız performansına etkisini incelemek için yapmış olduğu çalışmada sporcuların alt ekstremitte Anterior, Posterolateral, Posteromedial yönlerde ön-son test denge ölçümleri arasında deney grubu sporcularda anlamlı bir artış olduğunu bildirmişlerdir ( $p < 0,05$ ).

Kahle ve Gribble, (2009)'da 6 haftalık kor antrenman programının dinamik dengeye etkisini araştırmak için yapmış oldukları çalışmada deney ve kontrol grubunun denge parametrelerini karşılaştırmış ve son testte deney grubunun posterolateral, medial ve posteromedial yönlerde gelişme olduğunu bildirmiş ve kor antrenmanın sporcularda dinamik postüral kontrolünü geliştirebileceğini bildirmişlerdir ( $p < 0,05$ ).

Sharma vd., (2012)'de 9 haftalık kor antrenman programının voleybolcularda denge parametresine etkisini araştırmak için yapmış olduğu çalışmada sonunda sporcuların denge performans ortalamalarındaki artışın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğununu bildirmişlerdir ( $p<0,05$ ).

Boyacı, (2016)'da 12-14 yaş aralığındaki futbolculara 12 haftalık merkez bölge (kor) antrenman uygulamış ve çalışma sonunda sporcuların denge performansında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğunu tespit etmiş ve kor antrenmanlarının denge performansı üzerinde olumlu yönde katkı sağladığını bildirmiştir.

Hessari vd., (2011)'de 8 haftalık kor antrenman programının sporcularda denge performansı üzerindeki etkisini incelemek için yapmış oldukları çalışmada, 8 haftalık kor antrenman programı sonrasında deney grubunun denge ortalamalarının kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığını bildirmişlerdir.

Scibek, (1999)'de yüzücülerde kor antrenmanın fonksiyonel performansa etkisini araştırmak için yapmış oldukları çalışmada sporculara pilates topu ile antrenman programı uygulamış ve antrenman sonucunda deney grubunun kontrol grubuna göre denge performansında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış sağladığını bildirmiştir.

Aggarwal vd., (2010)'da kor stabilitesi ve denge antrenmanlarının statik ve dinamik denge performansı üzerindeki etkisini incelemek için yapmış olduğu çalışmada kor antrenmanın statik ve dinamik denge performansını istatistiksel olarak anlamlı şekilde geliştirdiğini bildirmiş ayrıca statik denge üzerinde kor antrenmanın denge antrenmanına oranla daha büyük gelişim sağladığını belirtmişlerdir.

Samson, (2005)'de yaş ortalamaları 20 olan tenisçilerde 9 haftalık kor antrenman sonrasında deney grubunun dinamik denge özelliğinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğunu bildirmiş ancak kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir artış olmadığını bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Sandrey ve Mitzel (2013)'de 6 hafta boyunca haftada 3 gün uygulanan kor antrenmanın genç sporcularda star balans test (SEBT) sonuçlarında istatistiksel olarak pozitif yönde artış olduğunu bildirmişlerdir.

Dilber vd., (2016)'de genç erkek futbolcularda 8 haftalık kor antrenmanın sonrasında n- son test denge ortalamalarını karşılaştırmış ve son test değerlerinde deney grubu lehine



istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmişlerdir ( $p<0,05$ ). Ayrıca uygulanan kor antrenmanlarının genç erkeklerde denge parametresini geliştirdiğini belirtmişlerdir.

Yapmış olduğumuz 10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının alt ekstremite sağ anterior ön test ( $77\pm7,53$ ) ve son test ( $103,81\pm15,36$ ) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında % 34,82 (26,81 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 9) ( $p<0.05$ ), Kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $78,48\pm11,88$ ) ve son test ( $82,86\pm10,48$ ) ortalamalarında % 5,58 (4,38 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 8) ( $p>0.05$ ).

10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının alt ekstremite sağ posterolatertal ön test ( $105,48\pm8,96$ ) ve son test ( $144,71\pm22,23$ ) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında % 37,19 (39,23 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 9) ( $p<0.05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $105,90\pm6,93$ ) ve son test ( $112,5\pm9,18$ ) ortalamalarında % 6,23 (6,6 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (Tablo 8) ( $p<0.05$ ).

10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının alt ekstremite sağ posteromedial ön test ( $96,52\pm10,04$ ) ve son test ( $126\pm13,84$ ) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında % 30,54 (29,48 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 9) ( $p<0.05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $96,14\pm7,38$ ) ve son test ( $100,86\pm7,98$ ) ortalamalarında % 4,91 (4,72 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (Tablo 8) ( $p<0.05$ ).

10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının alt ekstremite sağ ayak denge ön test ( $101,56\pm5,56$ ) ve son test ( $136,35\pm12,77$ ) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında % 34,26 (34,79 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 9) ( $p<0.05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $99,84\pm11,92$ ) ve son test ( $105,31\pm11,96$ ) ortalamalarında % 5,48 (5,47 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 8) ( $p>0.05$ ).

10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının alt ekstremite sol anterior ön test ( $78,52\pm8,73$ ) ve son test ( $104,71\pm14,05$ ) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında %33,35 (26,19 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 9) ( $p<0.05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $78,52\pm8,26$ ) ve son test

(84,85±11,04) ortalamalarında % 8,06 (6,33 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 8) ( $p>0.05$ ).

10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının alt ekstremitte sol posterolateral ön test (108,76±14,49) ve son test (146,86±19,53) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında % 35,03 (38,1 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 9) ( $p<0.05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test (108,62±4,14) ve son test (106,57±11,99) ortalamalarında % 1,89 (2,85 cm)'lik azalışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 8) ( $p>0.05$ ).

10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının alt ekstremitte sol posteromedial ön test (94,90±12,12) ve son test (126,29±13,02) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında % 33,08 (31,39 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 9) ( $p<0.05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test (95,29±5,61) ve son test (103,52±10,71) ortalamalarında % 8,64 (8,23 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (Tablo 8) ( $p<0.05$ ).

10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının alt ekstremitte sol ayak denge ön test (102,62±8,45) ve son test (137,57±12,44) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında % 34,06 (34,95 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 9) ( $p<0.05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test (100,41±9,99) ve son test (105,37±13,27) ortalamalarında % 4,94 (4,96 cm)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 8) ( $p>0.05$ ).

Elde edilen bulgular sonucunda alt ekstremitte sağ anterior, sağ ayak denge ve alt ekstremitte sol anterior, posterolateral, sol ayak denge ortalamaları ön test- son test farkları karşılaştırıldığında her ölçüm için gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Ancak alt ekstremitte sağ posterolateral, posteromedial ve alt ekstremitte sol posteromedial ortalamalarında hem deney hemde kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Bulgular incelendiğinde ise deney grubundaki artışın kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha anlamlı olduğu görülmüştür. Kontrol grubu sporcularında oluşan anlamlılığın voleybol antrenmanlarının etkisi olduğu düşünülmektedir. 10 haftalık kor antrenman programı sonucunda sporcular arasındaki denge performansları arasında oluşan anlamlı farklılık literatürdeki diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Birçok araştırmacı kor antrenmanının yoğunlukla yüklendiği bölgenin vücutta gövde, sırt ve kalça kaslarının olduğunu ve bu kasların kuvvetlenmesi sonucunda denge parametrelerinde artış olacağını bildirmiştir (Faries ve Greenwood, 2007; Reed vd., 2012). Bu bilgiler ışığında 10 haftalık kor antrenman sonucunda deney grubundaki sporcuların gövde, sırt ve kaslarının stabilizasyonu ve kuvvet düzeyleri geliştiğinden dolayı denge performansında oluşan anlamlı yükselişin nedeni açıklayabileceği düşünölmektedir.

### **Servis İ̇sabet Oranı Performansının Değerlendirilmesi**

Literatür incelendiğinde; 15-17 yař arasındaki genç erkek voleybolcularda kor antrenmanın servis isabet oranına etkisini inceleyen çalışmalara rastlanamamıştır ancak literatürde voleybolculara uygulanan farklı kuvvet antrenmanlarının servis isabet oranına etkisini araştıran çalışmaların yanında farklı branşlarda uygulana kor antrenmanın servis isabet oranına etkisinin olduğunu bildiren çalışmalar bulunmaktadır. Neřić, vd., (2013)'de 13-14 yaşlarındaki voleybolcularda voleybol antrenmanın motor beceriler ve teknik beceriler üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmada sporcuların ön test servis isabet oranını Min.  $19 \pm 3.059$  ve Max.  $28 \pm 3.059$  arasında olduğunu ve son test servis isabet oranını ise Min.  $22 \pm 2.159$  ve Max.  $30 \pm 2.159$  arasında olduğunu belirtmiştir.

Benzer alışmalar incelendiğinde; Eller, (2013)'de 11-12 yaş grubu voleybolculara 8 haftalık kuvvet antrenman programının bazı motorik ve teknik özellikleri üzerine etkisi araştırmak için yapmış olduğu çalışmada voleybol antrenmanlarına ek olarak yapılan kuvvet antrenmanlarının teknik ve motorik becerileri istatistiksel olarak pozitif yönde katkı sağladığını bildirmiştir. Yine Rao ve Rao (2016)'da erkek voleybolcularda pliometrik antrenmanın voleybolcularda servis performansına etkisini araştırmak için yapmış olduğu çalışmada pliometrik antrenmanın voleybolcularda servis performansına olumlu katkı sağladığını ve sporcuların servis performansında artış istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bildirmiştir. Manshourı vd., (2014)'de Pilates egzersizlerinin servis performansına etkisini araştırmak için yapmış olduğu çalışmada, 6 haftalık antrenman sonucunda deney grubunda servis isabet oranında +6 puan artış olduğunu bildirmiştir. Kontrol grubunda ise bu artışın +3 olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın deney grubu lehine olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca Pilates egzersizlerinin hem yeni başlayanlar hem de profesyonel oyunculara voleybol tekniklerini geliştirmek için kullanılabileceğini önermişlerdir.

Demir, (2018)'de 12 haftalık pilates mat egzersizinin 14-15 yaş voleybol kadın voleybolcularda bazı biyomotor ve teknik becerilere etkisini araştırmak için yapmış olduğu çalışmada 12 haftalık antrenman sonunda sporcuların servis, manşet ve smaç teknik performansları üzerinde istatistiksel olarak pozitif yönde olumlu etkisinin olduğunu bildirmiştir. Ayrıca servis isabet oranında deney grubunun ön test ve son test değerleri arasında %51,50'lik bir artış olduğunu bildirmiştir.

Hamed ve Hassan, (2017)'de Genç badmintoncularda kor antrenmanın dinamik denge ve şut isabet ile hız performansına etkisini incelemek için yapmış olduğu çalışmada sporcuların ön test isabet oranı  $16.60 \pm 2.07$  son test isabet oranı ise  $21.30 \pm 2.58$  olarak bildirmiş ve ön-son test ölçümler arasında %28,31 ( $4,7 \pm 2.38$ ) puan gelişme olurken kontrol grubundaki sporcularda ise ön test isabet oranı  $15.20 \pm 2.74$  son test isabet oranı ise  $17.10 \pm 3.45$  olarak bildirmiş ve ön-son test ölçümler arasında %12,5 ( $1,9 \pm 2.94$ ) puan gelişme olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak servis isabet oranı performansı son test-ön test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiştir ( $p < 0,05$ ).

Yapmış olduğumuz 10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının servis isabet oranı ön test ( $15,76 \pm 3,86$ ) ve son test ( $25,86 \pm 3,73$ ) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında % 64,08 (10,1 puan)'lık artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 13) ( $p < 0,05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $16,48 \pm 4,79$ ) ve son test ( $18,29 \pm 4,05$ ) ortalamalarında % 10,98 (1,8 puan)'lık artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 12) ( $p > 0,05$ ). Sonuç olarak servis isabet performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). 10 haftalık kor antrenman programı sonucunda sporcular arasındaki servis isabet oranı performansları arasında oluşan anlamlı farklılık literatürdeki diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Voleybolda servis tekniği uygulanırken hareket zeminden başlayarak, kinetik zincir vasıtasıyla huni şeklinde önce ayak bileğinden dizlere, dizlerden bacaklara, bacaklardan kalçaya, kalçadan gövdeye, gövdeden daha sonra glenohumeral eklem kaslarına daha sonra rotator calf kaslarına ve oradan da sırasıyla omuz, kol, el bileğinin ardından omuzun eksentrik eksternal rotasyonu ve konsantrik internal rotasyonu ile topa vuruş gerçekleştirilir (Wang vd., 2000; Reeser vd., 2006; Akuthota ve Nadler, 2004; Başandaç, 2014; Schirm, 2011).

Bu durumlardan yola çıkılarak tekniğe faydalı olan, kinetik gücün transfer merkezi olan sırt, pelvis, karın ve kalça bölgesinde bulunan kasların stabilizasyonunun gelişmiş olması (Jones, 2013: s.26); ve tekniği uygularken gövdenin alması gereken pozisyonları kontrol edebilmesi, mümkün olan optimum enerjiyi alt ekstremitelerden üst ekstremitelere doğru kinetik güç/kuvvetlerinin transferinde araç mekanizması ve merkez olma özelliği taşıyan kas gruplarının kuvvetli olması gerekmektedir (Akuthota ve Nadler, 2004; Hedrick, 2000; Kibler ve Sciascia, 2006; Putnom, 1993; Kibler vd., 2006; Brungart vd., 2006). Eğer ekstremiteleri kontrol eden kaslar güçlü ve kor bölgesinde bulunan kaslar zayıfsa, kuvvetlerin aktarımı zor olmakta ve sporcuların teknik hareketi uygularken hareketleri gerçekleştirmeleri zorlaşmış olacaktır. Bu durumda eğer sporcu güçlü bir kor alt yapısına sahip değilse teknik becerileri uygulayabilmesi de zor olacaktır (Tse vd., 2005). Ayrıca temel motorik özelliklerin geliştirilmesi teknik ve taktik olgularının uygulanmasında kolaylaştırdığı bilinmektedir (Mülazımoğlu, 2012). Barak vd., (2018)'de voleybolcularda kondisyonel parametrelerin servis performansına etkisini araştırmak için 11 erkek voleybolcu üzerinde yapmış olduğu çalışmada servis performansı ile dikey sıçramadan elde edilen anaerobik güç, ortalama güç, sağ pençe, sol pençe, sırt boyun esneklik ve omuz bilek esneklik performansı arasında ilişki olduğunu bildirmiş ve Barak vd., (2019)'da genç kadın voleybolcularda servis performansı ile kondisyonel parametreler arasında ilişkiyi araştırmak için yapmış olduğu çalışmada servis performansı ile dikey sıçrama, bacak kuvveti, çeviklik, üst ekstremitel patlayıcı kuvvet ve el reaksiyon hızı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir ( $p<0,05$ ).

Bu bilgiler ışığında 10 haftalık kor antrenman sonucunda deney grubundaki sporcuların kor lokal ve global kas stabilizasyonları gelişmiş, kuvvet düzeyleri artmış ayrıca sporcuların diğer motorik özelliklerinin gelişmiş olmasında dolayı servis performansında oluşan istatistiksel olarak anlamlılığın nedenini açıklayabileceği düşünülmektedir.

### **Servis Hız Oranı Performanslarının Değerlendirilmesi**

Literatür incelendiğinde; 15-17 yaş arasındaki genç erkek voleybolcularda kor antrenmanın servis hız oranına etkisini inceleyen çalışmalara rastlanamamıştır. Ancak literatürde voleybolculara uygulanan farklı kuvvet antrenmanlarının servis hız oranına etkisini araştıran çalışmaların yanında farklı branşlarda uygulanan kor antrenmanın servis hız oranına etkisinin olduğu çalışmalar bulunmaktadır.

Literatür incelendiğinde; Lahtiinen vd., (2007)'de elit ve milli takımlarda oynayan genç erkeklerin tercih etmiş oldukları servis çeşitlerini araştırmak için yapmış oldukları çalışmada toplam 19 maç ve 2066 servisi incelemişler sonuç olarak genç erkek voleybolcularda en sık kullanılan servis çeşidinin smaç servis ve float servis olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca sporcuların kullanmış olduğu smaç servis hız ortalamalarını 78-95 km/s, float servis hız ortalamalarını da 49-59 km/s olarak bildirmişleridir. Palao ve Valadés, (2014)'de Erkek voleybolcularda tenis servis hız ortalamalarını 42,0-55,0 km/s, flooat servis hız ortalamalarını 40.0-75.0 km/s, aralığında ve smaç servis hız ortalamalarını ise 73.0-104.0 km/s aralığında olduğunu bildirmiştir.

Bağış, (2018)'de hazırlık döneminde uygulanan kuvvet antrenman programının voleybolcularda servis hızına etkisinin araştırmak için yapmış oldukları çalışmada 8 haftalık antrenman programı öncesinde topun hızını 64,0000 km/S olarak tespit ederken antrenman sonrasında ise 67,7143 km/S olarak tespit etmiştir. Antrenman öncesi ve sonrasında topun hız ölçümü değerleri ortalamaları arasında anlamlı fark olduğunu ve kuvvet parametrelerini istatistiksel olarak olumlu yönde etkileyerek serviste top hızını geliştirdiği bildirmiştir ( $p<0,001$ ).

Hamed ve Hassan, (2017)'de Genç badmintoncularda kor antrenmanın dinamik denge ve şut isabet ile hız performansına etkisini incelemek için yapmış olduğu çalışmada deneye grubu sporcularının ön test servis hız oranını  $117.10 \pm 16.46$  son test servis hız oranını  $133.80 \pm 11.92$  olarak bildirmiş ve ön-son test ölçümler arasında % 14,26 ( $16.7 \pm 13.46$ ) km/h gelişme olurken kontrol grubundaki sporcularda ise ön test servis hız oranını  $116.30 \pm 15.57$  son test servis hız oranını ise  $119.50 \pm 12.43$  olarak bildirmiş ve ön-son test ölçümler arasında %2,75 ( $3,2 \pm 13.94$ ) puan gelişme olduğunu bildirmiştir. Sonuç olarak servis hız oranı ön test-son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmiş ve 8 haftalık kor antrenmanın genç batmintoncularda servis hız ve isabet oranında önemli iyileşmelere etkisi olduğunu bildirmişlerdir ( $p<0,05$ ).

Meyers vd., (2015)'de farklı kuvvet antrenmanlarının servis hızına etkilerini araştırmak için yapmış olduğu çalışmada sürekli ve yüksek yoğunluktaki özel antrenmanların servis hızına olumlu etki sağlayacağını bildirmişlerdir.

Behringer vd., (2013)'de farklı kuvvet antrenmanlarının genç tenisçilerde servis hızına etkisini incelemek için yapmış oldukları çalışmada 8 hafta pliometrik antrenmanın deney grubundaki sporcuların servis hızında istatistiksel olarak anlamlı artış olduğunu bildirmiştir ( $p<0,05$ ).

Sever vd., (2017)'de 11-13 yaş arası erkek tenisçilerde periyotlanmış kor antrenman programının isabetli servis hızına etkisini incelemek için yapmış oldukları çalışmada 8 haftalık periyotlanmış kor antrenman programı sonunda genç tenisçilerde isabetli servis hızına istatistiksel olarak olumlu etki sağladığını bildirmişleridir.

Malliou vd., (2011)'de en az 2 yıllık tenis deneyimi olan ve hiçbir zaman rutin kuvvet antrenman programına dâhil olmayan 60 genç tenisçiye (29 erkek ve 31 kız) tenis antrenmanlarına ek olarak 7 haftalık kuvvet antrenman programı uygulamış ve antrenman sonunda genç tenisçilerin servis performanslarında anlamlı şekilde anlamlı bir artış sağladığını bildirmişlerdir ( $p<0,05$ ).

Sewright vd., (2004)'de 6 haftalık pilates mat egzersizlerinin tenisçilerde servis hızına etkisini araştırmak için yapmış olduğu çalışmada sporcuların 6 haftalık sonunda tenis servis hızında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı bir artış olduğunu bildirmişlerdir ( $p<0,05$ ).

Ferrauti ve Bastiaens, (2007)'de 6 haftalık direnç lastiği, kor antrenman ve sağlık topu ile yapılan kuvvet antrenmanın genç elit tenisçilerde servis hızına etkisini araştırmak için yapmış olduğu çalışmada 6 haftalık antrenman sonunda tenisçilerde servis hız ortalamalarının arttığını ve antrenmanlar sonunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu bildirmişlerdir ( $p<0,05$ ).

Yapmış olduğumuz 10 haftalık kor antrenmanı sonucunda deney grubu sporcularının servis hız oranı ön test ( $38,22\pm 3,72$ ) ve son test ( $65,37\pm 4,55$ ) ortalamalarını karşılaştırıldığında iki ölçüm arasında % 71,03 ( $27,15$  km/sn)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilirken (Tablo 13) ( $p<0,05$ ), kontrol grubu sporcularının ise ön test ( $40,81\pm 8,36$ ) ve son test ( $45,75\pm 4,17$ ) ortalamalarında % 12,1 ( $4,94$  km/sn)'lik artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 12) ( $p>0,05$ ). Sonuç olarak servis isabet performansı ön test- son test farkları karşılaştırıldığında iki grup arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). 10 haftalık kor antrenman

programını sonucunda sporcular arasındaki servis hız oranı performansları arasında oluşan anlamlı farklılık literatürdeki diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Saeterbakken vd., (2011)'de 24 kadın hentbolcuya 6 hafta stabil olmayan zeminde kor ve rotasyonel stabilizasyon antrenman programının hentbolda maksimum atış hızına etkisini araştırmak için yapmış oldukları çalışmada antrenman sonunda deney gurubu sporcularının maksimum atış hızında kontrol gurubuna oranla % 4,9'luk gelişme olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca stabil olmayan zeminde yapılan gövde stabilizasyon eğitiminin daha kuvvetli ve daha stabil lumbopelvik-kalça kompleksi ve kapalı kinetik zincir hareketlerini geliştirdiği bu durum sonucunda multisegmental hareketlerdeki yüksek rotasyonel hız katkıda bulunduğu sonucuna varmışlardır.

Das, vd., (2015)'de voleybolcularda servis ve atak hızların ile vücut uzuvları ve kuvvet parametreleri ile arasındaki ilişkiyi araştırmak için yapmış oldukları çalışmada, sporcuların kol boyu, pençe kuvvetleri, sırt ve bacak kuvvetleri ile servis ve atak hızında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Ayrıca yüksek hızda servis atabilmek için sporcuların sadece kol kasları değil sırt, el ve bacak kaslarında optimal seviyede olması gerektiğini bildirmiştir. Smart vd., (2011)'de yapmış oldukları araştırmada tenis oyuncularının servis atış hızına kor antrenmanın etkisinin incelenmiş ve kor antrenmanları sayesinde sporcuların üst ve alt ekstremitte vücut kuvvet ve kondisyon düzeylerinin artırılması sayesinde kor antrenmanın tenis servis hızına etkisinin olabileceğini bildirmişlerdir. Bu sonuçlar neticesinde kor antrenmanlarının bu parametreleri geliştirdiği bilinmektedir. Bundan dolayı 10 haftalık kor antrenman programı sonucunda istatistiksel olarak oluşan anlamlı gelişimi açıklayabileceği düşünülmektedir.



## SONUÇ ve ÖNERİLER

15-17 yaşları arasında genç erkek voleybolculara voleybol antrenmanlarına ek 10 hafta boyunca haftada 3 gün periyotlanmış şekilde uygulanan kor antrenmanlarının sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde;

1. Kor egzersizlerinin genç voleybolcularda çeviklik performansına istatistiksel açıdan etkisi olduğu tespit edilmiştir.
2. Kor egzersizlerinin genç voleybolcularda dikey sıçrama performansına istatistiksel açıdan etkisi olduğu tespit edilmiştir.
3. Kor egzersizlerinin genç voleybolcularda durarak uzun atlama performansına istatistiksel açıdan etkisi olduğu tespit edilmiştir.
4. Kor egzersizlerinin genç voleybolcularda 60 sn mekik, 60 sn şınav, plank ve sırt izometrik dayanıklılık performanslarına istatistiksel açıdan etkisi olduğu tespit edilmiştir.
5. Kor egzersizlerinin genç voleybolcularda alt ekstremitte sağ anterior, sağ ayak denge, sol anterior, sol posterolateral ve sol ayak denge performanslarına istatistiksel açıdan etkisi olduğu tespit edilmiştir.
6. Kor egzersizlerinin genç voleybolcularda servis isabet ve hız oranı performanslarına istatistiksel açıdan etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; 15-17 yaş aralığındaki genç erkek voleybolculara uygulanan 10 haftalık periyotlanmış kor egzersizlerinin voleybol branşında oyunun yapısına, ulaşılmak istenen antrenman hedeflerine, amacına uygun bir şekilde ve doğru olarak planlanıp uygulandığında, sporcuların çeviklik, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 60 sn mekik, 60 sn şınav, plank, sırt izometrik dayanıklılık, alt ekstremitte sağ anterior, sağ ayak denge, alt ekstremitte sol anterior, sol posterolateral, sol ayak denge, servis isabet ve hız oranı ortalama değerlerine olumlu gelişme sağladığı görülmüştür. Kor antrenman yöntemini sporcularda kondisyonel ve teknik performansının artırılmasında kullanılabilecek etkili bir antrenman şekli olduğu düşünülmektedir.

Son olarak; literatüre katkı sağlamak amacıyla yapılacak olan çalışmalara fikir vermesi açısından şu öneriler getirilebilir;

- 1) Kor antrenman programı tek başına bir antrenman olarak yapılabileceği gibi antrenman programının belirli bir bölümünde ek olacak şekilde gelişim çağında olan genç sporcuların performans gelişimlerine katkı sağlamak için; statik, dinamik, aletli veya aletsiz yapılabilecek çeşitli hareketlere sahip bir antrenman türü olarak da değerlendirilebilir. Sporcu ve antrenörlere genel kuvvet durumunun korunabilmesi ve gerekli durumlarda arttırılabilmesi için kor antrenmanlarının yıllık antrenman planlaması içerisine dâhil edilmesi önerilebilir.
- 2) Yapmış olduğumuz çalışmada kullanılan kor antrenman programı sayesinde 15-17 yaş grubu voleybolcuların kondisyonel parametreler ile servis performansına katkı sağladığı görülmüştür. Bu antrenman programının alt yapıdaki sporcuların kuvvet ve gövde stabilizasyon düzeylerine sağlamış olduğu katkı sayesinde sporcuların teknik uygulama ve performanslarında olumlu katkı sağladığı gözlemlenmiştir. Bundan dolayı bu program alt yapıda çalışan antrenörlere önerilebilir.
- 3) Farklı branşlardaki genç sporculara uygulanarak sporcuların kondisyonel ve teknik becerilerine etkileri incelenebilir. Farklı antrenman programları ile statik ve dinamik kor antrenman arasındaki farklılıklar incelenebilir.
- 4) Egzersiz çeşitliliği arttırılarak farklı yaş gruplarında çalışmalar yapılarak yaş kategorileri arasında gelişim incelenebilir.
- 5) Yapılan antrenman programının voleybol branşındaki diğer teknik beceri performanslarına etkileri incelenebilir.
- 6) Araştırmada kullanılan antrenman programlarının sezon içindeki etkileri araştırılarak, yıllık planın hangi dönemlerine ve hangi sıklıkla yapılması konusunda araştırma yapılması önerilebilir.
- 7) Çalışmamızdan yola çıkılarak yaş gruplarına göre kapsam, şiddet, tekrar ve set sayıları programlanarak antrenman programları düzenlenebilir.

## KAYNAKLAR

- Açak, M. (2006). *Beden Eğitimi Öğretmeninin El Kitabı*, Morpa Yayınları, S.276, Ankara.
- Açıkada, C., & Ergen, E. (1986). Yükseklik Antrenmanı, *Bilim ve Teknik Dergisi* 7: 16.
- Açıkada, C. (2008). *Atletizm Yetenek Modeli Raporu*”, Atletizm Federasyonu Eğitim Kurulu Yayınları. Ankara.
- Afyon, Y., Mulazimoglu, O., & Boyacı, A. (2017). The Effects Of Core Trainings On Speed And Agility Skills Of Soccer Players. *International Journal Of Sports Science*, 7(6), 239-244.
- Afyon, Y.A., & Boyacı, A. (2013) Investigation Of The Effects By Compositely Edited Kor-Plyometric Exercises In Sedentary Man On Some Physical Ve Motoric Parameters, *International Journal Of Academic Research*, Vol. 5. No. 3. May, 256-261. Doi: 10.7813/2075-4124.2013/5-3/A.37 Baku, Azerbajja.
- Afyon, Y.A. (2014a). The Effect Of Kor And Plyometric Exercises On Soccer Players, *International Journal Of Contemporary And Applied Studies Of Man, Anthropologist*, Vol. 18 No.3, P.927-932, India
- Afyon, Y.A. (2014b). Effect Of Kor Training On 16 Year-Old Soccer Players, *Educational Research An Reviews Journals*, Vol.9(23), Pp 1275-1279.
- Aggarwal, A., Zutshi, K., Munjal, J., Kumar, S., & Sharma, V. (2010). Comparing Stabilization With Balance Training In Recreationally Active Individuals. *International Jurnal Of Therapy And Rehabilitation*, 17(5), 244-253.
- Aisha, E. (2016). Effects Of Ten Weeks Of İnstability Resistance Training (Bosu Ball) On Muscular Balance And The Learning Level Of Fencing Basics. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement And Health*, 16(2), 273-279.
- Akgün, N. (1986). *Egzersiz Fizyolojisi (İkinci Baskı)*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
- Akın, G., Tekdemir, İ., Gültekin, T., Erol, E., & Bektaş, Y. (2013). *Antropometri Ve Spor. Bil Ofset Matbaacılık*, Ankara
- Akman, M.N., & Karataş, M. (2003). *Temel Ve Uygulanan Kinezyoloji: Haberal Eğitim Vakfı*.
- Aktaş, Y. (2011). *Türkiye Voleybol Üçüncü Ve Bölgesel Lig Erkek Takımları Sporcularının Bazı Fiziksel Ve Kondisyonel Parametrelerinin Karşılaştırılması*. Harran Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, *Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi*. Şanlıurfa, 2011.
- Akuthota, V., & Nadler, S.F. (2004). Kor Strengthening. *Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation*, 85(1), S86-92.
- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., & Fredericson, M. (2008). Kor Stability Exercise Principles. *Current Sports Medicine Reports*, 7(1), 39-44.

- Alaranta, H., Huri, H., Heliovaara, M., Soukka, A., & Harju, R. (1994) Non-Dynamometric Trunk Performance Tests: Reliability And Normative Data. *Scand J Rehabil Med.*, 26(4): 211-215.
- Albay, D.M., Tutkun, E., Ağaoğlu, S.Y., Canıklı A., & Albay, F. (2008). Hentbol, Voleybol Ve Futbol Üniversite Takımlarının Bazı Motorik Ve Antropometrik Özelliklerinin İncelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, V1 (1) 13- 20
- Allen Scates, M.L. (2003). *Complete Conditioning For Volleyball: Human Kinetics*.
- Allen, B.A., Hannon, J.C., Burns, R.D., & Williams, S.M. (2014). Effect Of Kor Conditioning İntervention On Tests Of Trunk Muscular Endurance İn School-Aged Children. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 28 (7), 2063-2070.
- American College Of Sports Medicine, (2013). *Acsm's Health-Related Physical Fitness Assessment Manual*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Anderson, K.G., & Behm, D.G. (2004). Maintenance Of Emg Activity And Loss Of Force Output With İnstability. *Journal Of Strength Condition Research*, 18, 637–640.
- Aracı, H. (2006). *Genç Sporcu Eğitimi Ve Kültürü*, Nobel Yayın Dağıtım, S.10, Ankara.
- Arıncı, K., & Elhan, A. (2006). *Anatomi*, 4. Baskı, Güneş Kitabevi, Ankara, 2006.(Cilt-;17-25, Cilt-2; 87- 131)
- Arıncı, K. (2003). *Sobotta İnsan Anatomi Atlası Münih: Beta Yayıncılık*, (5. Baskı) 2003.
- Arokoski, J.P., Valta, T., Airaksinen, O., & Kankaanpä, M. (2001). Back and abdominal muscle function during stabilization exercises. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(8), 1089-1098.
- Aslan, C.S., Eyuboğlu, E., Dalkıran, O., & Özer, U. (2017). Sedanter Kadın ve Erkeklerin Esneklik Değişkenine Göre Kuvvet ve Anaerobik Güç Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 4531-45.
- Atan, T., Kabadayı, M., Elioğ, M., Cılhoroz, M.T., & Akyol, P. (2013). Effect Of Jogging And Kor Training After Supramaximal Exercise On Recovery. *Turkish Journal Of Sport And Exercise* [www.turksportex.org](http://www.turksportex.org) Year: 2013 -Volume: 15 - Issue: 1 - Pages: 73-77.
- Atıl, M. (2013). *Voleybolda Kondisyon Antrenmanları*. 5. Antrenman Bilimi Kongresi Hacettepe Üniversitesi. Baskı Du & Se Ajans. 2013 - ANKARA
- Atlı, A. (2009). 14-16 Yaşları Arasındaki Erkek Basketbolcu, Futbolcu Ve Sedanterlerin Bazı Fiziksel, Fizyolojik Ve Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Augustsson, S.R., Bersas, E., Magnusson Thomas, E., Sahlberg, M., Augustsson, J., & Svantesson, U. (2009). Gender Differences And Reliability Of Selected Physical Performance Tests İn Young Women And Men. *Advances İn Physiotherapy*, 11(2), 64-70.

- Axel, T.A. (2013). The Effects Of A Kor Strength Training Program On Field Testing Performance Outcomes İn Junior Elite Surf Athletes. Master Thesis, California State Univ. Long Beach.
- Baacke, H. (2005). Voleybol Antrenmanı Üst Düzey Koç Ve Takımlar İçin El Kitabı 1. Baskı, Cilt I, Çağrı Baskı Ambalaj San. Tic. Ltd. Şti. Voleybol Antrenörleri Derneği Yayını İstanbul, S: 9-90.
- Baechle, T., & Earle, R. (2008). Essentials Of Strength And Conditioning. (Third Edition). United States: Human Kinetics, 265.
- Baechle, T.R., Earle, R.W., & Wathen, D. (2000). Resistance Training. Beachle, T.R., Earle, R.W. (Editörler). Essentials Of Strength Training And Conditioning. Champaign: Human Kinetics, 395-425.
- Bağış, Y.E. (2018). Hazırlık Döneminde Voleybolculara Uygulanan Kuvvet Antrenmanlarının Servis Hızına Etkisinin İncelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Spor Bilimleri Anabilim Dalı. Isparta. 2018.
- Bahr, R.J. (2003). Injuries Among World-Class Professional Beach Volleyball Players. The Federation Internationale De Volleyball Beach Volleyball Injury Study. Am Journal Of Sports Medicine, 31: 119-125.
- Balaji, E., & Murugavel, K. (2013). Motor Fitnes Parameters Response To Kor Strength Training On Handbal Players. International Journal For Life Sciences And Educational Research, 1(2):76-80.
- Barak, İ., Barak, R., Aydın, R., & Özkan, A. (2018). Voleybolcularda Kondisyonel Parametrelerin Servis Performansına Etkisi. 16. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi. Antalya. 2018.
- Barak, R., Uslu, S., Dönmez, A., Barak, İ., & Dirier, B.E. (2019). Adölesan Kız Voleybolcularda Antropometrik Özellikler ve Bazı Kondisyonel Parametreler ile Servis İsbet Oranı Arasındaki İlişki. 17. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi. Antalya. 2019.
- Bartels, L. (2011). Kor İnstability İn Volleyball Players, 14(3):1.
- Bartlett, J., Smith, L., Davis, K., & Peel, J. (1991). Development Of A Valid Volleyball Skills Test Battery. Journal Of Physical Education, Recreation And Dance, 62, 19-21.
- Barwick, R.B., Tillman, M.D., Stopka, C.B., Dipnarine, K., Delisle, A., & Sayedul Huq, M. (2012). Physical Capacity And Functional Abilities İmprove İn Young Adults With İntellectual Disabilities After Functional Training. Journal Of Strength Conditioning Research, 26, 1638-1643.
- Basset, S.H., & Leach, L.L. (2011). The Effect Of An Eight-Week Training Programme On Kor Stability İn Junior Female Elite Gymnasts. Afr. Journal Phys. Hlth. Edu, 9-19.

- Bassett, D.R., & Howley, E.T. (2000). Limiting Factors For Maximum Oxygen Uptake And Determinants Of Endurance Performance. *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 32(1), 70-84.
- Baş, M. (2018). 11-13 Yaş Grubu Futbolculara Uygulanan 10 Haftalık Kor Antrenmanın Seçili Motor Parametrelere Etkisinin Değerlendirilmesi. İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Hareket Ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2018.
- Baş, O., Paktaş, Y., Özen, O.A., Songur, A., Üçok, K., Mollaoglu, H., & Toktaş, M. (2006). Erkek Voleybolcuların Üst Ekstremitelerine Ait Bazı Antropometrik Ölçümler. *Kocatepe Tıp Dergisi*, 7, 45-48.
- Başandaç, G. (2014). Adölesan Voleybol Oyuncularında İlerleyici Gövde Stabilizasyon Eğitiminin Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Bayraktar, B. (2008). Voleybolcularda Sağ Ve Sol Bacak Sıçrama Derecesi Farklılıklarına Göre Periyotlanmış Pliometrik Antrenmanın Çift Bacak Sıçrama Performansına Etkisi Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Behm, D.G., Anderson, K., & Curnew, R.S. (2002). Muscle Force And Activation Under Stable And Unstable Conditions. *The Journal Of Strength And Conditioning Research*, 16(3), 416-422.
- Behm, D.G., Faigenbaum, A.D., Falk, B., & Klentrou, P. (2008). "Canadian Society For Exercise Physiology Position Paper: Resistance Training In Children Ve Adolescents." *Applied Physiology, Nutrition, Ve Metabolism*. 33: 547–561.
- Behnke, A.R., & Wilmore, J.H. (1978). J.H. Routine Anthropometry And Arm Radiography In Assessment Of Nutritional Status: Its Potential. *Journal Parent Enteral Nutrition*, N.2, P.532, 1978.
- Behringer, M., Neuerburg, S., Matthews, M., & Mester, J. (2013). Effects Of Two Different Resistance-Training Programs On Mean Tennis-Serve Velocity In Adolescents. *Pediatric Exercise Science*, 2013, 25, 370-384. 2013 Human Kinetics, Inc.
- Beimborn, D.S., & Morrissey, M.C. (1988). A Review Of The Literature Related To Trunk Muscle Performance. *Spine*, 13, 655-660.
- Bengü, M. (2016). 2013-2016 Voleybol, Adam Yayıncılık Ve Matbaacılık A.S. Sy. 14. Ankara.
- Bergmark, A. (1989). Stability Of The Lumbar Spine: A Study In Mechanical Engineering. *Acta Orthop Scand Suppl*. 1989;230:51-54.
- Bodur, S., & Uğuz, M. (2007). 11-15 Yaş Çocuklarda Vücut Yağ Yüzdesinin Beden Kütle İndeksi Ve Biyoelektriksel İmpedans Analizi İle Değerlendirilmesi, *Genel Tıp Dergisi*, 17(1):21-27.
- Bompa, T.O., & Haff, G.G. (1999). *Periodization: Theory And Methodology Of Training* (T. Bağrgan, Tercüman. 5 Th Ed.). Ankara: Spor Yayın Evi Ve Kitap Evi.

- Boyacı, A. (2016). 12-14 Yaş Gurubu Çocuklarda Merkez Bölge (Kor) Kuvvet Antrenmanlarının Bazı Motorik Parametreler Üzerine Etkisi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Muğla. 2016.
- Boyle, M. (2004). Functional Training For Sports. Champaign, Il: Human Kinetics.
- Bozo, D., & Lleshi, E. (2012). Comparative Analysis Of Albanian Female Volleyball Players With Anthropometric, Performance And Hematological Parameters. Ovidius University Annals, Series Physical Education And Sport/Science, Movement And Health, 12(2-Suppl.), 287-293.
- Briggs, T. (2007). The Relationship Between Performance Measures And Agility Tests For Ncca Division Female Volleyball Players. In Partial Fulfillment Of The Requirements For The Degree Master Of Science In Kinesiology. 2007; 8-10.
- Brilla, L.R., & Kauffman, T.H. (2014). Effect Of Inspiratory Muscle Training And Kor Exercise Training On Kor Functional Tests. Journal Of Professional Exercise Physiology, 17(3).
- Brungardt, K., Brungardt, B., & Brungardt, M. (2006). The Complete Of Book Kor Training. Harper Colins Special Markets Department. Newyork.
- Buekers, A., & Martinus J.A (1997). Voleybol'da Blokun Zaman Yapısı Değişik Adım Teknikleri Hakkında Bir Karşılaştırma. (Çev. Attila Kartal). Bilim Ve Teknoloji Voleybol Dergisi. Yıl: 4, Sayı.13, 17-20
- Butcher, S.J., Craven, B.R., Chilibek, P.D., Spink, K.S., Grona, S.L., & Sprigings, E.J. (2007). The Effect Of Trunk Stability Training On Vertical Take Off Velocity. Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 37(5), 223-231.
- Canadian Volleyball Association, (2017). Coaches Manual Level 3. Ontario: National Sport And Recreation Centre Inc.
- Carter, J. M., Beam, W. C., McMahan, S.G., Barr, M. L. & Brown, L. E. (2006). The effects of stability ball training on spinal stability in sedentary individuals. The Journal of Strength & Conditioning Research, 20(2), 429-435.
- Cdds, (1983). Testing Physical Fitness: Eurofit. Experimental Battery Provisional Handbook, Council Of Europe, Strasbourg.
- Chelladurai, P., & Yuhasz, M.S. (1977). "Agility performance and consistency", Canadian Journal of Applied Sport Sciences, 2(1), pp.37-41
- Chu, Da. (1998). Jumping Into Plyometrics. 2nd Edution, İllionois, Human Kinetics Publishers, 1998;1– 24
- Ciccarone, G., Croisier, J.L., Fontani, G., Martelli, G., Albert, A., Zhang, L., & Cloes, M. (2008). Comparison Between Player Specialization, Anthropometric Characteristics And Jumping Ability In Top-Level Volleyball Players. Medicina Dello Sport, 61(1), 29-43.

- Cissik, J.M. (2011). The Role Of Kor Training In Athletic Performance, Injury Prevention, And Injury Treatment. *Strength And Conditioning Journal*, 33(1), 10-15.
- Clover, J. (2007). *Sport Medicine Essentials: Core Concepts In Athletic Training & Fitness Instruction*. (Second Edition). Usa: Cengage Learning
- Cosio-Lima, L.M., Reynolds, K.L., Winter, C., Paolone, V., & Jones, M.T. (2003). Effects Of Physioball And Conventional Floor Exercises On Early Phase Adaptations In Back And Abdominal Kor Stability And Balance In Women. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 17(4), 721-725.
- Council Of Europe, (1987). Of The Committee Of Ministers To Member States On The Eurofit Tests Of Physical Fitness. Europe Council Of Europe Committee Of Ministers Retrieved From, PDF.
- Cowley, P.M., Swensen, T., & Sforzo, G.A. (2007). Efficacy Of Instability Resistance Training. *International Journal Of Sports Medicine*, 28(10), 829-835.
- Cuğ, M. (2012). Spor Yapmayan Üniversite Öğrencilerinde İsviçre Topu Antrenmanının Diz Eklemi Yeniden Pozisyonlanma Algısı, Karın & Bel Kası Kuvveti Kuvveti Ve Dinamik Denge Üzerine Etkisi. Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bölümü. Ankara.
- Cumhur, M. (2006). *Temel Anatomi*, Odtu Yayıncılık, 2006. Sf:102
- Çağlav, F. (2005). 40-45 Yaş Arası Bayanlarda 8 Haftalık Pilates Çalışmasının Esneklik Ve Denge Üzerine Etkileri. Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Muğla.
- Çalı, D. (2018). Anterior Pelvik Tilti Olan Bireylerde Biyomekanik Bantlama Yönteminin Hamstring Kas Kuvveti Ve Dikey Sıçrama Üzerine Etkisi. Bahçeşehir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Yüksek Lisans Programı. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2018.
- Çelenk, B., & Sevim, Y. (1999). Voleybol'da Antrenman Planlaması Ve Uygulanması Bilim Ve Teknoloji Voleybol Dergisi. Yıl:6, Sayı: 22, 22-30.
- Çelenk, Ç., & Çumralıgil, B. (2005). Takım Sporcuları İle Ferdi Sporcuların Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 7(3), 27-35.
- Çimen O., & Günay, M. (1996). "Dairesel Çabuk Kuvvet Antrenmanlarının 16-18 Yaş Gurubu Genç Erkek Masa Tenisçilerin Bazı Motorik Özelliklerine Etkisi" Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 7(3)3-11. 1996.
- Çon, M., Akyol, P., Tural, E., & Taşmektepligil, M.Y. (2012). Voleybolcuların Esneklik Ve Vücut Yağ Yüzdesi Değerlerinin Dikey Sıçrama Performansına Etkisi. *Selçuk University Journal Of Physical Education And Sport Science*, 2012; 14(2): 202–207.
- Dale, R.B., & Lawrence, R. (2005). Principles Of Kor Stabilization For Athletic Populations. *Athletic Therapy Today*, 10(4),13-18.



- Das, M., Roy, B., Let, B., & Chatterjee, K. (2015). Investigation Of Relationship Of Strength And Size Of Different Body Parts To Velocity Of Volleyball Serve And Spike Iosr Journal Of Sports And Physical Education (Iosr-Jspe) E-Issn: 2347-6737, P-Issn: 2347-6745, Volume 2, Issue 3 (May – Jun. 2015), Pp 18-22. [www.iosrjournals.org](http://www.iosrjournals.org)
- Dearing, J. (2003). Volleyball Fundamentals. 1.St Ed. Champaign: Human Kinetics; 2003.
- Dedecan, H. (2016) Adolesan Dönem Erkek Öğrencilerde Kor Antrenmanlarının Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Etkisi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2016.
- Dedecan, H., Çakmakçı, E., Biçer, M., & Akcan, F. (2016). The Effects of Core Training on Some Physical and Physiological Features of Male Adolescent Students. European Journal of Physical Education and Sport Science.
- Demir, C.İ. (2018). 12 Haftalık Pilates Mat Egzersizinin 14-15 Yaş Voleybol Kız Öğrencilerinin Bazı Biyomotor Özellikler Ve Teknik Performans Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. Sakarya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı. Sakarya. 2018.
- Deprá, P., Brenzikofer, R., Goes, M., & Barros, R. (1998). Fluid Mechanics Analysis İn Volleyball Services. In H. J. Riehle & M. M. Vieten (Eds.), 16 International Symposium On Biomechanics İn Sports, (Pp. 85–88). Konstanz, Germany: Isbs.
- Dere, F. (2010). Anatomi Atlası Ve Ders Kitabı. 6.Baskı, Adana: Nobel Kitabevi, 2010: 315-340.
- Dikici, S. (2018). Spor Yapan Ortaöğretim Çağındaki Öğrencilerde Core Antrenman Modelinin Öğrencilerin Fizyolojik Parametrelerine Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 2018.
- Dilber, A.O. (2018). Futbolcularda 12 Haftalık Kor Antrenmanlarının Kas Aktiviteleri Ve Çeviklik Performanslarına Etkisi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hareket Ve Antrenman Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Manisa, 2018.
- Dilber, O.A., Lağap, B., Akyüz, Ö., Çoban, C., Akyüz, M., Taş, M., Akyüz, F., & Özkan, A. (2016). Erkek Futbolcularda 8 Haftalık Kor Antrenmanının Performansla İlgili Fiziksel Uygunluk Değişkenleri Üzerine Etkisi. Cbü Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 11-(2), 77-82.
- Doğan, G. (2015). Futbolculara Uygulanan Sekiz Haftalık Core Antrenmanın Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi. Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep, 2015.
- Doğan, G., Mendeş, B., Akcan, F., & Tepe, A. (2016). The Effects Of Eight-Week Kor Training On Some Physical And Physiological Parameters Of Football Player” Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi Cilt 10, Sayı 1, 2016.

- Doğan, Ö. (2018). 12-14 Yaş Grubu Erkek Basketbolcularda Uygulanan 8 Haftalık Kor Antrenman Programının Genel Kuvvet, Denge Ve Psiko-Motor Erişü Düzeyine Etkileri. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Antrenman Ve Hareket Bilimleri Programı. Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2018.
- Donatelli, R. (2004). Physical Therapy Of The Shoulder: Churchill Livingstone.
- Dopsaj, M., Čopić, N., Nešić, G., & Sikimić, M. (2012). Jumping Performance İn Elite Female Volleyball Players Relative To Playing Positions: A Practical Multidimensional Assessment Model. Serbian Journal Of Sports Sciences, 6(2), 61-69
- Dögüşçü, M. (2002). 2. Kademe Voleybol Antrenörlük Kursu Ders Notlan. K.K.T.C. Voleybol.
- Duncan, M.J., Woodfield, L., & Al-Nakeeb, Y. (2006). Anthropometric And Physiological Characteristics Of Junior Elite Volleyball Players. British Journal Of Sports Medicine, 2006; 40: 649–651.
- Đurković, T., Marelić, N., & Rešetar, T. (2014). Differences İn Aerobic Capacity İndicators Between The Croatian National Team And Club Level Volleyball Players. Kinesiology, 46 (Suppl.), 59-65.
- Duyul, M. (2005). Hentbol, Voleybol Ve Futbol Üniversite Takımlarının Bazı Motorik Ve Antropometrik Özelliklerinin Başarıya Olan Etkilerinin Karşılaştırılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Samsun, 2005.
- Dündar, U. (2000). Antrenman Teorisi, S:49,50,66,67 Bağırđan Yayımevi. Ankara
- Eddy, D., Congeni, J., & Loud, K. (2005) A Review Of Spine İnjuries And Return To Play. Clin J Sport Med, 15 (6), 453-458.
- Ekblom, Ö., Oddsson, K., & Ekblom, B. (2001) Health-Related Fitness İn Swedish Adolescents Between 1987 And 2001. Acta Pediatr., 93: 681-686.
- Eller, N. (2013). 8 Haftalık Kuvvet Antrenman Programının 11-12 Yaş Grubu Kız Mini Voleybolcuların Bazı Motorik Ve Teknik Özellikleri Üzerine Etkisi. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Ankara. 2013
- Eralp, F., & Çotuk, Y. (2006). Voleybolda Temel Beceriler. Morpa Kültür Yayınları. İstanbul.
- Erdağlı, A. (2003). Lise Düzeyinde Basketbol, Voleybol Ve Hentbol Takımlarındaki Sporcuların Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, İzmir
- Erdogan, M., & Pulur, A. (2000). Havuzda ve salonda yapılan çabuk kuvvet çalışmalarının 15-18 yaş grubu deneklerin fiziksel gelişimine etkisinin araştırılması. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2000;5.13-20

- Ergen, E. (2002). *Yorgunluk Ve Başa Çıkma Yolları*, 1.Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2002.
- Ergun, N., & Baltacı, G. (2011). *Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Prensipleri*. 3. Basım. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Bölümü Yayınları: 20; 33-34.35, 36-39, 72, 73, 80. Ankara.
- Escamilla, R., Lewis, C., Bell, D., Bramblet, G., Daffron, J., Lambert, S., & Andrews, J. (2010). Kor Muscle Activation During Swiss Ball And Traditional Abdominal Exercises. *Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 40,5, 265- 276.
- Escamilla, R.F., Fleisig, S., Yamashiro, K., Mikla, T., Dunning, R., Paulos, L., & Andrews, J.R. (2010). Effects Of A 4-Week Youth Baseball Conditioning Program On Throwing Velocity. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, 2010. 24(12): P. 3247-3254.
- Escamilla, R.F., McTaggart, M., Fricklas, E., Dewitt, R., Kelleher, P., Taylor, M., Hreljac, A., & Moorman, C.T. (2006). An Electromyographic Analysis Of Commercial And Common Abdominal Exercises: Implications For Rehabilitation And Training. *Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 36(2), 45-57.
- Esco, M.R., Olson, M.S., & Williford, H. (2008). Relationship Of Push-Ups And Situps Tests To Selected Anthropometric Variables And Performance Results: A Multiple Regression Study, *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 22, 1862–1868.
- Faries, M.D., & Greenwood, M. (2007). Kor Training: Stabilizing The Confusion. *Strength & Conditioning Journal*, 2007;29(2): 10–25. 81
- Fattahi, A., Ameli, M., Sadeghi, H., & Mahmoodi, B. (2012). Relationship Between Anthropometric Parameters With Vertical Jump In Male Elite Volleyball Players Due To Game's Position. *Journal Of Human Sport & Exercise*, 7(3), 714-726.
- Feldwieser, FM., Sheeran, L., MeanaEsteban, A., & Sparkes, V. (2012). Electromyographic Analysis Of Trunk-Muscle Activity During Stable, Unstable And Unilateral Bridging Exercises In Healthy Individuals. *Eur Spine J.*, 21,2, 171-186.
- Ferrauti, A., & Bastiaens, K. (2007). Short-Term Effects Of Light And Heavy Load Interventions On Service Velocity And Precision In Elite Young Tennis Players. *Br J Sports Med.* 41(11), 750-3.
- Fig, G., & Santana, J. (2005). Strength Training For Swimmers: Training The Kor. *J Strength Cond Res*, 27(2): 40-42.
- Fivb, (2017). *Technical Skills By The Best Volleyball Players And Teams In The World*. 27: 12; 2017.
- Filipa, A., Byrnes, R., Paterno, M.V., Myer, G.D., & Hewett, T.E. (2010). Neuromuscular Training Improves Performance On The Star Excursion Balance Test In Young Female Athletes. *J. Orthop. Sports Phys. Ther.* 40, 551e558.

- Fonseca-Toledo, C., Roquetti, P., & Fernandes-Filho, J. (2010). Anthropometrical Profile Of Brazilian Junior Volleyball Players For Different Sports Requirement Levels. *Revista De Salud Pública*, 12(6), 915-928.
- Fredericson, M., & Moore, T. (2005). Kor Stabilization Training For Middle And Long Distance Runners. *New Studies In Athletics*, 20 (1):25-37.
- Fröhner, B. (1999). Voleybol Oyun Kuramı Ve Alıştırmaları, Bağırhan Yayinevi, Sf.10-14. Ankara.
- Gabbett, T., & Georgieff, B. (2007). Physiological And Anthropometric Characteristics Of Australian Junior National, State, And Novice Volleyball Players. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, 21(3), 902-908.
- Gabbett, T., Georgieff, B., Anderson, S., Cotton, B., Savovic, D., & Nicholson, L. (2006). Changes In Skill And Physical Fitness Following Training In Talent-Identified Volleyball Players. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, 20(1), 29-35.
- Gambetta, V. (1999). Let's Get Physio: For Swim-Specific Weight Training, Get On The Ball: It's Easy With Our Simple But Effective Physioball Routine. *Rodale's Fitness Swimmer*, 8(3), 30-33.
- Gamble, P. (2007). An integrated approach to training core stability. *Strength & Conditioning Journal*, 29(1), 58-68.
- Ghorbanzadehki, B. (2013). Voleybolda Servis Ve Manşet Becerilerinin Öğretiminde Geribildirim Etkisi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara.
- Gibbons, S.G., & Comerford, M.J. (2001). Strength Versus Stability Part 1; Concept And Terms. *Orthopaedic Division Review*, 43(1), 21-27.
- Gisslen, K., Gyulai, C., Söderman, K., & Alfredson, H. (2005). High Prevalence Of Jumper 'S Knee And Sonographic Changes In Swedish Elite Junior Volleyball Players Compared To Matched Controls. *Br, J Sports Med* 2005.39:298-301
- Glatthorn, J. F., Gouge, S., Nussbaumer, S., Stauffacher, S., Impellizzeri, F. M., & Maffiuletti, N. A. (2011). Validity And Reliability Of Optojump Photoelectric Cells For Estimating Vertical Jump Height. *J Strength Cond Res.*, pp. 556-560.
- Goodman, P.J. (2003). The "Core" Of The Workout Should Be On The Ball. *Nsca Performance Training Journal*. Volume 2 Number 6. [www.Nsca-Lift.Org/Perform](http://www.Nsca-Lift.Org/Perform).
- Gökdemir, K., Cicioğlu, İ., & Günay, M. (1999). Farklı Branşlardaki Erkek Sporcuların Fiziksel Ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilim Dergisi, 1(1):16-21
- Gökten, H. (2016). U17 - U18 Yaş Grubu Plaj Ve Salon Voleybolu Milli Takım Altyapı Hazırlık Gruplarında Antrenman Eğitimi Alan Sporculardan Elde Edilen Bazı Değişkenlerin Değerlendirilmesi. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Bartın.

- Granacher, U., Lacroix, A., Muehlbauer, T., Roettger, K., & Gollhofer, A. (2012). Effects Of Kor Instability Strength Training On Trunk Muscle Strength, Spinal Mobility, Dynamic Balance And Functional Mobility In Older Adults. *Gerontology*, 59(2), 105-13.
- Graves, J., Pollock, M., & Foster, D. (1990). 'Effect Of Training Frequency And Specificity On Isometric Lumbar Extension Strength. *Spine*' 15:504–509.
- Greenwood, M. (2007). Kor Training: Stabilizing The Confusion. *Strength & Conditioning Journal*, 29(2),10-25.
- Grozdanovic, F.S.J., Marinkovic, A., & Grozdanovic, L.J. (2003). *Volleyball For Boys&Girls.1.St. Ed. Oxford: Meyer&Meyer Sport; 2003.*
- Gültekin, T., Akın, G., & Koca, B. (2001). Farklı Kategorideki Kadın Ve Erkek Voleybolcuların Vücut Bileşimi Açısından Değerlendirilmesi. *III. Uluslararası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi, Antalya.*
- Günay, M., Tamer, K., & Cicioğlu, İ. (2006). *Spor Fizyolojisi Ve Performans Ölçümü. Ankara: Gazi Kitabevi.*
- Hamed, İ., & Hassan, İ. (2017). The Effect Of Kor Stability Training On Dynamic Balance And Smash Stroke Performance In Badminton Players. *International Journal Of Sports Science And Physical Education* 2017; 2(3): 44-52.
- Hammond, D. (2007). Latisimus Dorsi Flap Breast Reconstruction, *Clin Plast Surg*, 34(1): 75-82.
- Han, J., Waddington, G., Anson, J., & Adams, R. (2015). Level Of Competitive Success Achieved By Elite Athletes And Multi-Joint Proprioceptive Ability. *J Sci Med Sport*. 2015;18(1):77-81.
- Hara, M., Shibayama, A., Arakawa, H., & Fukashiro, S. (2008). Effect of arm swing direction on forward and backward jump performance. *Journal of biomechanics*, 41(13), 2806-2815.
- Harbili, S., Mavili, S., Küçüker, M., Pense, M., Sirek, N., & Açıkkada, C. (2003). '11-17 Yaş Grubu Kız Ve Erkek Atletlerin Antropometrik Özelliklerinin Değerlendirilmesi. *Atletizm Bilim Ve Teknoloji Dergisi, Sayı; 49. Ankara.*
- Harbin, G., Shenoy, C., & Olson, J. (2006) Ten-Year Comparison Of Bmi, Body Fat, And Fitness In The Workplace. *American Journal Of Industrial Medicine*, 49: 223-230.
- Hardwick, D.H., Beebe, J.A., McDonnell, M.K., & Lang, C.E. (2006). A Comparison Of Serratus Anterior Muscle Activation During A Wall Slide Exercise And Other Traditional Exercises, *J Orthop Sports Phys Ther*, 36 (12):903-10.
- Harman, E., Garhammer, J., & Pandorf, C. (2000). Administration, Scoring And Interpretation Of Selected Tests. Baechle, T.R. Earle, R.W. (Editörler). *Essentials Of Strength And Conditioning. Champaign: Human Kinetics*, 249–292.

- Hazar, F. (2005). Badminton'da Çevikliğin Performansa Etkisi ve Çevikliği Geliştirici Antrenman Uygulamaları. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2005.
- Hazar, F., & Taşmektepligil, Y. (2008). Puberte Öncesi Dönemde Denge Ve Esnekliğin Çeviklik Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. *Spormetre*, 6(1): 9-12.
- Hebbelinck, M., Clarys, P., & De Malsche, A. (1999). Growth, Development, And Physical Fitness Of Flemish Vegetarian Children, Adolescents, And Young Adults. *Am J Clin Nutr.* 70: 579-585.
- Hedrick, A. (2000). Training The Trunk For Improved Athletic Performance. *Strength And Conditioning Journal*, 22(3), 50-61
- Henderson, N.D., Berry, M.W., & Matic, T. (2007). Field Measures Of Strength And Fitness Predict Firefighter Performance On Physically Demanding Tasks. *Personnel Psychology*, 60 (2), 431-473.
- Hertel, J. (2008). Sensorimotor Deficits With Ankle Sprains And Chronic Ankle İnstability. *Clin Sports Med.* 2008;27(3):353-70.
- Hertel, J., Miller, S.J., & Denegar, C.R. (2010). Intratester And Intertester Reliability During The Star Excursion Balance Tests. *Jsr*, P. 9.
- Hessari, F., Norasteh, A., Daneshmandi, H., & Ortakand, S.M. (2011). The Effect Of 8 Weeks Kor Stabilization Training Program On Balance İn Deaf Students. *Med Sport*, 15(2):56-61.
- Hibbs, A.E., Thompson, K.G., French, D., Wrigley, A., & Spears, I. (2008). Optimizing Performance By İmproving Kor Stability And Kor Strength. *Sports Medicine*, 38(12), 995–1008.
- Hodges, P., Kaigle Holm, A., Holm, S., Ekstrom, L., Cresswell, A., Hansson, T., & Thorstensson, A. (2003). Intervertebral Stiffness Of The Spine İs İncresed By Evoked Contraction Of Transversus Abdominis And The Diaphragm: In Vivo Porcine Studies. *Spine* 28(23), 2594–2601.
- Hoffman, J. (2002). Physiological Aspects Of Sport Training And Performance. *Usa, Human Kinetics*, 2002;143-155
- Howley, E.T., Bassett, D.R., & Welch, H.G. (1995). Criteria For Maximal Oxygen Uptake: Review And Commentary. *Medicine & Science İn Sports & Exercise*, 27(9), 1292-1301.
- Hrysomallis, C. (2007). Relationship Between Balance Ability, Training And Sports İnjury Risk. *Sports Med.* 2007;37(6):547-56.
- TVF, (2017). [Http://Www.Ytvf.Org.Tr/Webroot/İmg/Uploads/Mhk/Belgeler/2017/2010Resmi\\_Voleybol\\_Oyun\\_Kurallari.Pdf](http://Www.Ytvf.Org.Tr/Webroot/İmg/Uploads/Mhk/Belgeler/2017/2010Resmi_Voleybol_Oyun_Kurallari.Pdf) (Erişim Tarihi: 27.05.217)

- Huang, C., & Hu, L.H. (2007). Kinematic Analysis Of Volleyball Jump Topspin And Float Serve. In H. J. Menzel & M. H. Chagas (Eds.), 25 International Symposium On Biomechanics In Sports, (Pp. 333-336). Ouro Preto, Brazil: Isbs.
- Huston, J., Sandrey, M., Lively, M., & Kotsko, K. (2005). The Effects Of Calf-Muscle Fatigue On Sagittal-Plane Joint-Position Sense In The Ankle. *Journal Of Sport Rehabilitation*, 2005, 14:168-184.
- Imai, A., Kaneoka, K., Okubo, Y., Shiina, I., Tatsumura, M., Izumi, S., & Shiraki, H. (2010). Trunk Muscle Activity During Lumbar Stabilization Exercises On Both A Stable And Unstable Surface. *J Orthop Sports Phys.* 40,6, 369-375.
- İpek, Z., & Ziyagil, M.A. (2002) Erkek Ve Bayan Voleybolcuların Fiziksel Özellikleri Ve Fizyolojik Kapasitelerinin Sedanterlerle Karşılaştırılması. *Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi.* 4(2):12-1
- Jeukendrup, A., & Gleeson, M. (2009). *Sport Nutrition: An Introduction To Energy Production And Performance.* (Second Edition). Usa: Human Kinetics.
- Jones, G. (2013). *Kor Strength Training.* United Kingdom: Dk Publishing, 10-33.
- Jones, J. (2013). 'Kor Training Concepts' Nasm, Chapter 9.
- Joyner, M.J. (1993). Physiological Limiting Factors And Distance Running: Influence Of Gender And Age On Record Performances. *Exercise & Sport Sciences Reviews*, 21(1), 103-133.
- Kahle, N., & Gribble, P. (2009). Kor Stability Training In Dynamic Balance Testing Among Young, Healthy Adults. *Athl Train Sports Health Care*, 1(2), 65-73.
- Kalaycıoğlu, T. (2012). *Bale Ve Modern Dans Öğrencilerinde Gövde Stabilizasyon Eğitim Programının Fiziksel Uygunluk Üzerine Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Karacaoğlu, S. (2015). *Erkek Voleybolcularda Kor Antrenmanın Fiziksel Uygunluk Özelliklerine Etkisi.* Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Kasabalis, A., Douda, H., Volaklis, K., & Pilianikis, T. (2005). Energy Requirements Of Elite Volleyball Players In Training And Competition. *Journal Of Human Movements Studies*, 48(5), 365-378.
- Katsikadelli, A. (1996). A Comparative Study Of The Attack Serve In High-Level Volleyball Tournaments. *Journal Of Human Movement Studies*, 30: 259-268.
- Kaya, Y. (2012). *İnsan Anatomisi Ve Kinesyoloji*, 2. Baskı, Selçuk Üniversitesi Basımevi, Eylül 2012; (Isbn: 978-975-96780-5-0), Konya. S:90-104
- Kaynak, K. (1997). *Türkiye 2.Liginde Yer Alan Bazı Voleybol Takım Oyuncularının Müsabaka Dönemindeki Fiziksel Parametrelerinin Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Kayseri.

- Kean, C.O., Behm, D.G., & Young, W.B. (2006). Fixed Foot Balance Training Increases Rectus Femoris Activation During Landing Ve Jump Height İn Recreationally Active Women. *Journal Of Sports Science & Medicine*, 5(1), 138.
- Kendall, F.P., McCreary, E.K., Provance, P.G., Rodgers, M., & Romani, W.A. (2005). *Muscles Testing And Function With Posture And Pain. (Fifth Edition)*. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, 132-158
- Kenney, W.L., Wilmore, J.H., & Costill, D.L. (2011). *Physiology Of Sport And Exercise (Fifth Edition)*. Usa: Human Kinetics.
- Keogh, J.W., Aickin, S.E., & Oldham, A.R. (2010). Can Common Measures Of Kor Stability Distinguish Performance İn A Shoulder Pressing Task Under Stable And Unstable Conditions?. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 24(2), 422-429.
- Kır, R. (2018). 11-15 Yaş Arası Tenis Sporcularında Kor Antrenman Programının Kuvvet, Sürat, Çeviklik Ve Denge Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Ankara, 2018.
- Kibler, W.B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The Role Of Kor Stability İn Athletic Function. *Sports Medicine*, 36(3), 189-198.
- Kimberly, M., Samson, B., & Atc, Pes. (2005). The Effects Of A Five-Week Kor Stabilization-Training Program On Dynamic Balance İn Tennis Athlete.
- Kluka, Da., & Dunn, P. (2000). *Winning Edge Series, Volleyball 4th Ed*. Boston, Ma Mcgraw-Hill. 2000; 48-49.
- Koç, H., & Aslan, Cs. (2010). Erkek Hentbol Ve Voleybol Sporcularının Seçilmiş Fiziksel Ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitim Ve Spor Bilim Dergisi*, 2010; 12(3): 227-231.
- Koç, H., & Büyükci, S. (2010). Basketbol Ve Voleybol Branşlarındaki Erkek Sporcuların Bazı Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1) :16-22.
- Koç, H., & Günay, M. (2003). Sekiz Haftalık Genel Sürat Antrenman Programının Hentbolcularda Vücut Yağ Yüzdesi, Solunum Fonksiyonları Ve Kan Basıncına Etkisi. *Gazi Üniversitesi Ulusal Spor Bilimleri Kongresi*.
- Koç, H., Özcan, K., Pulur, A., & Ayaz, A. (2007). Elit Bayan Hentbolcular İle Voleybolcuların Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması. *Sportmetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2007; 5 (3): 123–128.
- Korkmaz, F. (2003). *Voleybol Teknik Taktik 1*. Baskı. Bursa: Ekin Kitapevi; 2003.
- Kostopoulos, N., Bekris, E., Apostolidis, N., Kavroulakis, E., & Kostopoulos, P. (2012). The Effect Of A Balance And Proprioception Training Program On Amateur Basketball Players' Passing Skills. *Journal Of Physical Education And Sport*, 12(3):316-323.



- Kurtoglu, S., Mazicioglu, M.M., Öztürk, A., Hatipoglu, N., Cicek, B., & Üstünbas, H.B. (2010). Body Fat Reference Curves For Healthy Turkish Children And Adolescents. *European Journal Of Pediatrics*, 169(11), 1329-1335.
- Kus, S. (2004). *Coaching Volleyball Successfully*. 1.St. Ed. Champaign: Human Kinetics; 2004.
- Lahtinen, P., Mikkola, P., Hayrinen, M., & Honkanen, P. (2007). Serve Speed Analyses İn Men's Volleyball. *Sci. For Success Jyvaskyla 2007* ; 10 : 10-12.
- Lee, S.M. (2010). Does Your Eye Keep On The Ball?: The Strategy Of Eye Movement For Volleyball Defensive Players During Spike Serve Reception. *J. Appl. Sports Sci.* 2010;22(1).
- Leetun, D.T., Ireland, M.L., Willson, J.D., Ballantyne, B.T., & Davis, I.M. (2004). Kor Stability Measures As Risk Factors For Lower Extremity İnjury İn Athletes. *Medicine & Science İn Sports & Exercise*, 926-934.
- Lefevre, J., Philippaerts, R.M., Delvaux, K., Thomis, M., Vanreusel, B., Eynde, B.V., Claessens, A.L., Lysens, R., Renson, R., & Beunen, G. (2000) Daily Physical Activity And Physical Fitness From Adolescence To Adulthood: A Longitudinal Study. *American Journal Of Human Biology*, 12: 487-497.
- Lehman, G.J. (2006). Resistance Training For Performance And İnjury Prevention İn Golf. *Journal Of Canadian Chiropractic Association*, 50(1), 27-42.
- Lemmink, K.A., Elferink-Gemser, M.T. & Visscher, C. (2004). Evaluation of the Reliability of Two Field Hockey Specific Sprint and Dribble Tests in Young Field Hockey Players. *British Journal of Sports Medicine*. 38 (1), 138-142
- Lenberg, K.S. (2004). Editör. *Coaching Volleyball Offensive Fundamentals And Techniques*. 2.Nd Ed. Monterey: Coaches Choice; 2004.
- Lidor, R., Arnon, M., Hershko, Y., Maayan, G., & Falk, B. (2007). Accuracy İn A Volleyball Service Test İn Rested And Physical Exertion 194 Conditions İn Elite And Near-Elite Adolescent Players. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, 21(3), 937-942.
- Liebenson, C. (1996). *Rehabilitation Of Spine: A Practioner's Manual*. Los Angeles, California: Williams & Wilkins.
- Lippert, L.S. (2011). *Clinical Kinesiology And Anatomy*: F. A. Davis Company.
- Lohman, G.T., Roche, A.F., & Martoreil, R. (1988). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign: Human Kinetics Books. 110-112
- Mackenzi, S., Kortegaard, K., Levangie, M., & Barro, B. (2012). Evaluation Of Two Methods Of The Jump Float Serve İn Volleyball. *Journal Of Applied Biomechanics*, 28: 579-586.

- Maclaren, D. (1990). Court Games: Volleyball And Basketball. In T. Reilly, N. Secher, P. Snell And C. Williams (Eds.). *Physiology Of Sports*. First Edition. London. E & Fn Spon, Pp. 376-410.
- Malá, L., Malý, T., Záhalka, F., & Bunc, V. (2010). The Profile And Comparison Of Body Composition Of Elite Female Volleyball Players. *Kinesiology*, 42(1), 90-97.
- Malliou, P., Papadimitriou, D., Malliou, V., Beneka, A., Pafis, G., Katsikas, C., Roka, S., & Fatouros, I. (2011). The Effect Of Strength Training On Tennis Service Performance Of Junior Tennis Players. *Exercise And Quality Of Life Volume 3*, No. 1, 2011, 31-40. Udc 796.342-053.6:796.015.52.
- Malousaris, G.G., Bergeles, N.K., Barzouka, K.G., Bayios, I.A., Nassis, G.P., & Koskolou, M.D. (2008). Somatotype, Size And Body Composition Of Competitive Female Volleyball Players. *Journal Of Science And Medicine In Sport*, 11(3), 337-344.
- Malý, T., Malá, L., Zahálka, F., Baláš, J., & Čada, M. (2011). Comparison Of Body Composition Between Two Elite Women's Volleyball Teams. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Gymnica*, 41(1), 15-22.
- Manna, I., Khanna, G.L., & Dhara, P.C. (2012). Effect Of Training On Anthropometric, Physiological And Biochemical Variables Of U-19 Volleyball Players. *Journal Of Human Sport & Exercise*, 7(1), 263-274.
- Manshour, M., Rahnema, N., & Khorzoghi, M.B. (2014). Effects Of Pilates Exercises On Flexibility And Volleyball Serve Skill In Female College Students. *International Journal Of Current Research Vol. 6, Issue, 12*, Pp.11188-11192 December, 2014.
- Marcelino, R., Mesquita, I., & Afonso, J. (2005). 'The Weight Of Terminal Action In Volleyball. Contribution Of The Spike, Serve And Block For The Teams' Ranking In The World League', *Int. J. Of Perf. Analysis In Sport*; 8: 1-7, 1.
- Marques, M.C., Van Den Tillaar, R., Gabbett, T.J., Reis, V.M., & González-Badillo, J.J. (2009). Physical Fitness Qualities Of Professional Volleyball Players: Determination Of Positional Differences. *The Journal Of Strength And Conditioning Research*, 23(4), 1106-1111.
- Marshall, P.W., & Murphy, B.A. (2005). Kor Stability Exercises On And Off A Swiss Ball. *Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation*, 86(2), 242-9
- Matvienko, O. (2002). Importance Of Flexibility Training For Volleyball Players, *Coaching Volleyball*, S.14-15.
- Mccarthy, H.D., Cole, T.J., Fry, T., Jebb, S.A., & Prentice, A.M. (2006). Body Fat Reference Curves For Children. *International Journal Of Obesity*, 30(4), 598-602.
- Mcgill, S. (2010). 'Kor Training: Evidence Translating To Better Performance And Injury Prevention' *National Strength And Cond.* 32v.N3. 33-46s
- Mcgill, S.M. (2001). Lower Back Stability: From Formal Description To Issues For Performance And Rehabilitation. *Exercise And Sport Science Reviews*, 29, 26-31.

- Mcgill, S.M. (2016). *Low Back Disorders: Evidence Based Prevention And Rehabilitation* (Third Edition). Champaign (IL): Human Kinetics, 97-245.
- Mcgill, S.M., Grenier, S., Kavcic, N., & Cholewicki, J. (2003). Coordination Of Muscle Activity To Assure Stability Of The Lumbar Spine. *Journal Of Electromyography And Kinesiology*, 13(4), 353-359.
- Meb, (2012). 10. Sınıf Spor Ders Kitabı. Ankara-2012.
- Meyers, R.W., Oliver, J.L., Hughes, M.G., Cronin, J.B., & Lloyd, R.S. (2015). Maximal Sprint Speed In Boys Of Increasing Maturity. *Pediatr Exerc Sci*. 27: 85– 94.
- Mikkelssona, L.O., Nupponen, H., Kaprio, J., Kautiainen, H., Mikkelsen, M., & Kujala, U.M. (2006a) Adolescent Flexibility, Endurance Strength, And Physical Activity As Predictors Of Adult Tension Neck, Low Back Pain, And Knee Injury: A 25 Year Follow Up Study. *Br J Sports Med*. 40: 107-113.
- Mikkelssonb, L.O., Kaprio, J., Kautiainen, H., Kujala, U., Mikkelsen, M., & Nupponen H. (2006b) School Fitness Tests As Predictors Of Adult Health-Related Fitness. *American Journal Of Human Biology*, 18: 342-349.
- Miller, B. (2005). *The Volleyball Handbook*. 1.St Ed. Champaign: Human Kinetics; 2005.
- Miller, M.G., Herniman, J.J., Ricard, M.D., Cheatham, C.C., & Michael, T.J. (2006). The Effects Of A 6-Week Plyometric Training Program On Agility. *J Sport Sci Med*, 5: 459-465.
- Moffroid, M., Whipple, R., Hofkosh, J., Lowman, E., & Thistle, H. (1969). A Study Of Isokinetic Exercise. *Physical Therapy*, 49(7), 735.
- Mohamed, A.N.I. (2010). Anthropometric Measurements As A Significant For Choosing Juniors In Both Volleyball And Handball Sports (Factorial Analysis Study). *World Journal Of Sport Science*, 3(4):277-289.
- Mok, N.W., Yeun, E.W., Cho, J.C., Hui, S.C., Liu, K.C., & Pang, C.H. (2015). Core Muscle Activity During Suspension Exercises. *International Journal Of Sports Science And Engineering*, 18,2, 189-194.
- Montoye, H.J. (2000). Energy Costs Of Exercise And Sport. In R. J. Maughan (Ed.), *Nutrition In Sport* (Volume VII Of The Encyclopaedia Of Sports Medicine An Ioc Medical Commission Publication In Collaboration With The International Federation Of Sports Medicine), Uk. Blackwell Science, Pp. 53- 72.
- Moreau, C.E., Green, B.N., Johnson, C.D., & Moreau, S.R. (2001). Isometric Back Extension Endurance Tests: A Review Of The Literature. *Journal Of Manipulative And Physiological Therapeutics*, 24 (2), 110-122.
- Muştu, T. (2018). Lise Düzeyi Kız Öğrencilere Uygulanan Sekiz Haftalık Kor Antrenmanın Denge Üzerine Etkisi. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Karaman, 2018.

- Mülazımoğlu, O. (2012). Genç Basketbolcularda Yorgunluğun Şut Tekniğine Etkisi. Selçuk University Journal of Physical Education and Sport Science, 14(1):37-41.
- Nešić, G., Ilić, D., Majstorović, N., Grbić, V., & Osmankač, N. (2013). Training Effects On General And Specific Motor Skills On Female Volleyball Players 13-14 Years Old. Sportlogia 2013, 9(2), 119–127,E-Issn 1986-6119.
- Nesser, T.W., & Lee, W.L. (2009). The Relationship Between Kor Strength And Performance İn Division I Female Soccer Players. Journal Exerc Physiol Online, 12(2), 21-28.
- Neumann, D.A. (2012). Kinesiology Of The Musculoskeletal System: Foundations Of Rehabilitation. (Second Edition). Missouri: Mosby, 56-58.
- Neville, W.J. (1997). Coaching Volleyball Successfully, Human Kinetics, Washington,1997, S.200.
- Nieman, D.C. (2001) The Exercise Test As A Component Of The Total Fitness Evaluation. Primary Care, 28(1): 119-135.
- Noakes, T.D. (2000). Physiological Models To Understand Exercise Fatigue And The Adaptations That Predict Or Enhance Athletic Performance. Scand J Med Sci Sports 2000: 10: 123–145.
- Nordin, M., Kahanovitz, N., Verderame, R., Parnianpour, M., Yabut, S., Viola, K., & Mulvihill, M. (1987). Normal Trunk Muscle Strength And Endurance İn Women And The Effect Of Exercises And Electrical Stimulation: Part 1: Normal Endurance And Trunk Muscle Strength İn 101 Women. Spine, 12(2), 105-111.
- Norris, C. (1993). Abdominal Muscle Training İn Sport. Br Journal Sports Medicine, 27(1), 19-27.
- Norton, K., & Olds, T. (1996). Anthropometrica: A Textbook Of Body Measurement For Sports And Health Courses. Sydney: Australia's Global University, 29-33.
- Ogan, M. (1996). Kum Ve Salon Gibi Farklı Yüzeylerde Yapılan Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 16-18 Yaş Grubu Voleybolcuların Anaerobik Güçlerine Etkisi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Bitirme Tezi, Ankara, 1996.
- Okubo, J., Watanabe, I., & Takeya, T. (1979). Influence Of Footpositionand Visual Field Condition İn The Examination Of Equilibrium Function And Sway Of Centre Of Gravity İn Normal Persons. Agressologie, 1979; 20: 127-132.
- Orkunoğlu, O. (1994). Enternasyonel Arenada Hücüm Sistemlerinin Gelişimi. Voleybol Bilim Ve Teknoloji Dergisi 1994; 1: 18–20.
- Ön, S. (2012). Adolesan Voleybolcularda Menstruasyonun Anaerobik Güce Ve Aktif Sıçrama Performansına Etkisi. Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2012.
- Özcan, S. (2018). 12-14 Yaş Grubu Basketbolcularda Uygulanan 8 Haftalık Kor Antrenmanın Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisi. Düzce Üniversitesi, Sağlık

- Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Düzce, 2018.
- Özdoğan, K. (2018). 10-12 Yaş Grubu Erkek Yüzcülerde 8 Haftalık Dinamik Kor Antrenmanının Bazı Motorik Özellikler İle 100 M Karışık Stil Yüzme Performansına Etkisi. İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Hareket Ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2018.
- Özmen, T., & Aydogmus, M. (2016). Effect Of Kor Strength Training On Dynamic Balance And Agility İn Adolescent Badminton Players. *J Bodyw Mov Ther.* 20,3, 565-570.
- Palao, J.M., & Valadés, D. (2014). Normative Proles For Serve Speed For The Training Of The Serve And Reception İn Volleyball. *The Sport Journal: Refereed Sports Journal*, Published By The United States Sports Academy.
- Palastanga, N., Field, D., & Soames, R. (2002). *Anatomy And Human Movement*, 4. Baskı. Malta.
- Panjabi, M. (1992a). The Stabilising System Of The Spine, Part I: Function, Dysfunction, Adaptation And Enhancement. *Journal Of Spinal Disorder*, 5, 383-389.
- Panjabi, M. (1992b). The Stabilizing System Of The Spine. Part Ii. Neutral Zone And İnstability Hypothesis. *Journal Of Spinal Disorders & Techniques*, 5 (4), 390-397.
- Panjabi, M. (2003). Clinical Spinal İnstability and Low Back Pain. *Journal of electromyography and kinesiology*. Volume 13. Issue 4. Pages: 371-379
- Papageorgius, A., & Spitzley, W. (2002). *Volleyball A Handbook For Coaches And Players*. 1.St Ed. Aachen: Meyer&Meyer Verlag; 2002.
- Parkhouse, K.L., & Ball, N. (2011). Influence Of Dynamic Versus Static Kor Exercises On Performance İn Field Based Fitness Tests. *J Bodyw Mov Ther.* 15,4, 517-524.
- Paulo, A., Zaal, M., Fonseca, S., & Araújo, D. (2016). Predicting Volleyball Serve-Reception. *Frontiers İn Psychology*.7.1-9.
- Paydar, A., Golmaganizadeh, N., Zorba, E., & Bezci, S. (2010). The Comparative Study Of Anthropometrical Chacacteristics İn Tabriz Elite Football And Volleyball Players. *Ovidius University Annals, Series Physical Education And Sport/Science, Movement And Health*, 10 (2), 175-179.
- Pense, M., & Turnagöl, H. (2006). Türkiye A Milli Voleybol Erkek Takımının Avrupa Kupa Ligi Maçları Öncesinde Uygulanan Karbonhidrat Ve Kreatin Yüklemesinin Vücut Hidrasyon Durumlarına Etkisi. 9. Uluslar Arası Spor Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı 2006.
- Phillip, A., & Gribble, J.H. (2003). Considerations For Normalizing Measures Of The Star Excursion Balance Test, Measurement İn Physical Education And Exercise Science, 7,2.

- Plisky, P.J., Gorman, P.P., Butler, R.J., Kiesel, K.B., Underwood, F.B., & Elkins, B. (2009). The Reliability Of An Instrumented Device For Measuring Components Of The Star Excursion Balance Test. *North American Journal Of Sports Physical Therapy: Najspt*, 2009;4(2):92.
- Plisky, P.J., Rauh, M.J., Kaminski, T.M., & Underwood, F.B. (2006). Star Excursion Balance Test As A Predictor Of Lower Extremity Injury In High School Basketball Players. *J Orthop Sports Phys Ther*, Volume 36, Number 12, December, 2006.
- Popadic Gacesa, J.Z., Barak, O.F., & Grujic, N.G. (2009). Maximal Anaerobic Power Test In Athletes Of Different Sport Disciplines. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, 23(3), 751-755.
- Powers, S.K., & Howley, E.T. (1997). *Exercise Physiology (Third Edition)*. Madison, Wisconsin: Brown And Benchmark Publishers.
- Putnam, C.A. (1993). Sequential Motions Of Body Segments In Striking And Throwing Skills. *Journal Of Biomechanic*, 26, 125-35.
- Rahmat, A., Naser, H., Belal, M., & Hasan, D. (2014). The Effect Of Kor Stabilization Exercises On The Physical Fitness In Children 9-12 Years. *Medicina Sportiva: Journal Of Romanian Sports Medicine Society*, 10(3), 2401.
- Ramírez-Vélez, R., Martínez, M., Correa-Bautista, J. E., Lobelo, F., Izquierdo, M., Rodríguez-Rodríguez, F. & Cristi-Montero, C. (2017). Normative Reference Of Standing Long Jump For Colombian Schoolchildren Aged 9–17.9 Years: The Fuprecol Study. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 31(8), 2083-2090.
- Rao, C.R., & Rao, R.R. (2016). Specific Influence Of Selected Plyometric Training Exercises On Jump Serve Among Inter Collegiate Men Volleyball Players. *International Journal Of Physical Education, Sports And Health* 2016; 3(6): 143-147.
- Reed, C., Ford, K.R., Myer, G.D., & Hewett, T.R. (2012). The Effects Of Isolated And Integrated „Kor Stability“ Training On Athletic Performance Measures. *Sports Medicine*, 2012;42(8):697– 706.183.
- Reeser, J.C., Verhagen, E., Briner, W.W., Askeland, T.I., & Bahr, R. (2006). Strategies For The Prevention Of Volleyball Related Injuries. *Br J Sports Med*, 40 (7), 594-600; Discussion 599-600.
- Reeves, N.P., Narendra, K.S., & Cholewicki, J. (2007). Spine Stability: The Six Blind Men And The Elephant. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 22 (3), 266-274.
- Reilly, T., Secher, N., Snell, P., & Williams, C. (1990). *Physiology Of Sports*, Spon Press, United Kingdom, 1990.
- Richardson, C., Hodges, P., & Hides, J. (2004). *Therapeutic Exercise For Lumbo Pelvic Stabilization – A Motor Control Approach For The Treatme*

- Robinson, R., & Gribble, P. (2008). Kinematic predictors of performance on the Star Excursion Balance Test. *Journal of sport rehabilitation*, 17(4), 347-357.
- Roque, E. (2001). *Volleyball Coaching Manual*, La84 Foundation, Los Angeles, 2001, S.214.
- Rosania, J.R. (2004), *Swimming Technique, Weight Training Not Your Grandma's Workout*, April-June, Vol: 41, No: 1 Pp. 17-20.
- Sadeghia, H., Shariata, A., Asadmaneshb, E., & Mosavat, M. (2013). The Effects Of Kor Stability Exercise On The Dynamic Balance Of Volleyball Players. *International Journal Of Applied Exercise Physiology*, Issn: 2322-3537 2013, 2(2), Journal Homepage: [www.ijaep.com](http://www.ijaep.com)
- Saeterbakken, A.H., Van Den Tillaar, R., & Seiler, S. (2011). Effect Of Kor Stability Training On Throwing Velocity In Female Handball Players. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 25(3), 712-718.
- Samson, K.M. (2005). *The Effects Of A Five-Week Kor Stabilization-Training Program On Dynamic Balance In Tennis Athletes*. Master Thesis, West Virginia Univ.
- Sandrey, M.A., & Mitzel, J.G. (2013). Improvement In Dynamic Balance And Kor Endurance After A 6-Week Kor-Stability-Training Program In High School Track And Field Athletes. *J Sport Rehabil*, 22,4, 264-271.
- Santana, J.C. (2001). Hamstrings Of Steel: Preventing The Pull. Part I. Training The Triple Threat. *Strength Condition Journal*, 23(1), 18–20.
- Sarıtaş, N., Yıldız, K., & Hayta, Ü. (2017). İlkokul Öğrencilerinin Bazı Motorik ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 12(2), 117-27.
- Sato, K., & Mokha, M. (2009). Does Kor Strength Training Influence Running Kinetics, Lowerextremity Stability, And 5000-M Performance In Runners?. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 133-140.
- Sattler, T., Sekulic, D., Hadzic, V., Uljevic, O., & Dervisevic, E. (2012). Vertical Jumping Tests In Volleyball: Reliability, Validity, And Playing-Position Specifics. *The Journal Of Strength And Conditioning Research*, 26(6), 1532- 1538.
- Savaş, S. (2013). Basketbolda Kor Stabilizasyon Ve Thera Band Uygulamalarının Performansa Etkisi. 5. Antrenman Bilimi Kongresi Hacettepe Üniversitesi.
- Sawula, L. (1989). Training The Setter The Women's Game. *Volley Tech* 1989; 2 (89): 14–21.
- Sayers, M. (2000). Running Techniques For Field Spot Players. *Sports Coach*. 2000; 26-27.
- Schafle, M.D. (1993). Common Injuries In Volleyball. Treatment, Prevention And Rehabilitation. *Sports Med*, 16 (2): 126-129.
- Schirm, (2011). *Joints And Muscles Used In Volleyball*.

- Scibek, J.S. (1999). The Effect Of Kor Stabilization Training On Functional Performance İn Swimming: University Of North Carolina At Chapel Hill.
- Scibek, J.S. (2001). Guskiewicz, Prentice We, Mays S, Davis Jm. The Effect Of Kor Stabilization Training On Functional Performance İn Swimming. Master's Thesis, University Of North Carolina, Chapel Hill, 2001.
- Sekendiz, B., Cug, M., & Korkusuz, F. (2010). Effects Of Swiss-Ball Kor Strength Training On Strength, Endurance, Flexibility, And Balance İn Sedentary Women. The Journal Of Strength & Conditioning Research, 24(11), 3032-3040.
- Selinger, A. (1986). Power Volleyball. 1 St. Ed. New York: St. Martin's Pres; 1986.
- Sever, K. (2017). Genç Voleybol Ve Basketbol Sporcuların Fiziksel Uygunluklarının Seçilmiş Değişkenlere Göre Karşılaştırılması. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Hareket Ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul. 2017
- Sever, O. (2016). Statik Ve Dinamik Kor Egzersiz Çalışmalarının Futbolcuların Sürat Ve Çabukluk Performansına Etkisinin Karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 2016.
- Sever, O., Kır, R., & Yaman, M. (2017). 11-13 Yaş Arası Erkek Tenisçilerde Periyotlanmış Kor Antrenman Programının İsabetli Servis Hızına Etkisi. Of Human Sciences, 14(3), 3022-3030. Doi:10.14687/Jhs.V14i3.4760.
- Sevim, Y. (2007). Antrenman Bilgisi. 7. Bskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; 415.
- Sewright, K., Martens, D.W., Axtell Facsm, R.S., & Rinehardt, K.F. (2004). Effects Of Six Weeks Of Pilates Mat Training On Tennis Serve Velocity, Muscular Endurance, And Their Relationship İn Collegiate Tennis Players. Medicine & Science İn Sports & Exercise, 36 (5), 167.
- Sharma, A., Geovinson, S.G., & Singh, S.J. (2012). Effects Of A Nine Week Kor Strengthening Exercise Program On Vertical Jump Performances And Static Balance İn Volleyball Players With Gövde İnstability. The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness, 2012: 52, (6), 606-15.
- Sheppard, J.M., Gabbett, T.J., & Stanganelli, L.C.R. (2009). An Analysis Of Playing Positions İn Elite Men's Volleyball: Considerations For Competition Demands And Physiologic Characteristics. The Journal Of Strength And Conditioning Research, 23(6), 1858-1866.
- Simons, D.G., Travell, J.G., & Simons, L.S. (1999). Travell & Simons' Myofascial Pain And Dysfunction: Upper Half Of Body. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Smart, J., Mccurdy, K., Miller, B., & Pankey, R. (2011). The Effect Of Kor Training On Tennis Serve Velocity. The Journal Of Strength And Conditioning Research 25:S103-S104.



- Smith, C.E., Nyland, J., Caudill, P., Brosky, J., & Caborn, D.N. (2008) Dynamic Trunk Stabilization: A Conceptual Back Injury Prevention Program For Volleyball Athletes. *J Orthop Sports Phys Ther*, 38 (11), 703-720.
- Sporis, G., Jukic, I., Milanovic, L., & Vucetic, V. (2010). Reliability and factorial validity of agility tests for soccer players. *J Strength Cond Res*, 24: 679-686.
- Stamm, R., Veldre, G., Stamm, M., Thomson, M., Kaarma, H., Loko, J., & Koskel, S. (2003). Dependence Of Young Female Volleyballers' Performance On Their Body Build, Physical Abilities, And Psycho-Physiological Properties. *The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness*, 43(3), 291- 299.
- Stanganelli, L.C., Dourado, A.C., Oncken, P., Maçan, S., & Da Costa, S.C. (2008). Adaptations On Jump Capacity In Brazilian Volleyball Players Prior To The Under-19 World Championship. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, 22(3), 741-749. 195
- Stanton, R., Reaburn, P.R., & Humphries, B. (2004). The Effect Of Short-Term Swiss Ball Training On Kor Stability And Running Economy. *Strength Cond Res*, 2004; 18:522-528.
- Superlak, E. (2006). The Structure Of Volleyball Playing Dispositions In Players Aged 14-15, Candidates For The Polish National Team. *Human Movement*, 2006, 7 (2), 118-129
- Suveren, C. (2009). Elit Düzeydeki Erkek Hentbolcular Ve Voleybolcuların Antropometrik Ölçümleri Ve Vücut Yağ Oranları İle Denge Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Araştırılması, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenman Ve Hareket Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi, 2009.
- Şatiroğlu, S., Arslan, E., & Atak, M. (2013). Voleybolda Kor Antrenman Uygulamaları. Ankara. Du & Se Ajans, 2013: 77.
- Şimşek, B. (2002). Bayan Voleybol Oyuncularının Sıçramada Etkili Alt Ekstremitte Parametrelerinin Değerlendirilmesi Ve Karşılaştırılması, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2002.
- Şimşek, B., Tuncel, F., Ertan, H., & Göktepe, S. (2005). Farklı Lig Kategorilerindeki Bayan Voleybol Oyuncularının Seçilmiş Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Değerlendirilmesi, *Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(3), 29-38.
- Tamer, K. (1995). Sporda Fiziksel – Fizyolojik Performansın Ölçülmesi Ve Değerlendirilmesi, *Türkerler Kitabevi*, Ankara
- Tang, X., & Gao, L. (2014). The Relationship Between Kor Training And Modern Dance And The Using Methods Of Kor Training For Modern Dance. *International Conference On Education, Language, Art And Intercultural Communication*, 53-55
- Tillman, M., Hass, C., Brunt, D., & Bennett, G. (2004) Jumping And Landing Techniques In Elite Women's Volleyball. *J Sports Sci Med*. 2004;3(1):30.

- Tomlin, D.L., & Wenger, H.A. (2001). The Relationship Between Aerobic Fitness And Recovery From High Intensity Intermittent Exercise. *Sports Medicine*, 31(1), 1-11.
- Tortum, A.C. (2017). Bayan Voleybolculara Uygulanan Kor Stabilizasyon Egzersizlerinin Denge Ve Anaerobik Performansa Etkisi. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2017.139
- Trajković, N., Milanović, Z., Sporiš, G., & Radisavljević, M. (2011). Positional Differences In Body Composition And Jumping Performance Among Youth Elite Volleyball Players. *Acta Kinesiologica*, 5(1), 62-66.
- Tse, M.A., Mcmanus, A.M., & Masters, R.S. (2005). Development And Validation Of A Kor Endurance Intervention Program: Implications For Performance In College-Age Rowers. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 19(3), 547-552.
- Unur, E., Ülger, H., & Ekinçi, N. (2002). Anatomi, *Ufuk Kitabevi*, Temmuz 2002; 90-95.
- URL -9, (2018). American Council on Exercise (2018). [https:// www. acefitness. org/ blog/ 3562 / muscles-of-the-core](https://www.acefitness.org/blog/3562/muscles-of-the-core)
- Url-2, (2019). <https://www.clickphysiotherapy.com.au/core-strength-exercises/>
- Valentin, S., Licka, T., & Elliott, J. (2015). Age And Side-Related Morphometric Mri Evaluation Of Trunk Muscles In People Without Back Pain. *Manual Therapy*, 20(1), 90-95.
- Vera-Garcia, F.J., Grenier, S.G., & McGill, S.M. (2000). Abdominal Muscle Response During Curl-Ups On Both Stable And Labile Surfaces. *Physical Therapy*, 80(6), 564-569.
- Verstegen, M., & Williams, P. (2004). *Kor Performance*. New York: Rodale, Inc. 73-88.
- Viera, L.B., & Ferguson, J.B. (1996). *Volleyball Steps To Success*. 2.Nd Ed. Usa: Human Kinetics; 1996.
- Viviani, F. (2004). The Somatotype Of “Amateur” Italian Male Volleyballplayers. *Papers On Anthropology*, 13, 286-293.
- Voigt, H.F., & Vetter, K. (2003). The Value Of Strength-Diagnostic For The Structure Of Jump Training In Volleyball. *European Journal Of Sport Science*, 3(3), 1-10.
- Vurat, M. (2000). *Voleybol Teknik*, Bağırğan Yayımevi, Ankara, 2000, S.190.
- Wang, H.K., Macfarlane, A., & Cochrane, T. (2000). Isokinetic Performance And Shoulder Mobility In Elite Volleyball Athletes From The United Kingdom. *Br J Sports Med*, 34 (1), 39-43.
- Weineck, J., Elmacı, S., & Yaman, H. (1998). *Spor Anatomisi*. Bağırğan Yayımevi.
- Weston, M., Hibbs, A.E., Thompson, K.G., & Spears, I.R. (2015). Isolated Kor Training Improves Sprint Performance In National-Level Junior Swimmers. *International Journal Of Sports Physiology And Performance*, 10(2), 204-210.

- Willardson, M. (2007). Core Stability Training: Applications To Sports Conditioning Programs. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 21,3, 979-985.
- Williams, A., Davids, K., & Williams, J. (1999). *Visual Perception And Action İn Sport*. London:E & Fn Spon;1999.
- Wilmore, J.H., & Costil, D. (2004). *Physiology Of Sportand Exercise*, Third Edition, Human Kinetics, 2004; 35-36.
- Winter, D.A., Eng, J.J., Ishac, M.G., Craik, R.L., & Oatis, C.A. (1995). A Review Of Kinetic Parameters İn Human Walking. *Gait Analysis: Theory And Application*. St Louis, Mo: Mosby, 252-270.
- Witchalls, J., Blanch, P., Waddington, G., & Adams, R. (2012). Intrinsic Functional Deficits Associated With Increased Risk Of Ankle İnjuries: A Systematic Review With Metaanalysis. *Br J Sports Med*. 2012;46(7):515-23.
- Wulf, G. (2007). 'Attention And Motor Learning', Human Kinetics, Champaign. Il.
- Xing, H.L., Qi, N., & Sun, M. (2006). Analysis On Dynamic Development Of Body Physique And Spike Height Of Chinese Elite Male Volleyball Players İn League Match İn Recent Ten Years. *Journal Of China Sport Science And Technology*, 4, 47-49.
- Xue-Qiang, W., Jie-Jiao, Z., Zhuo-Wei, Y., Xia, B., Shu-Jie, L., Jing, L., & Pei-Jie, C. (2012). A Meta-Analysis Of Kor Stability Exercise Versus General Exercise For Chronic Low Back Pain. *Plos One*, 7(12): 1-7. Doi:10.1371/Journal.Pone.0052082
- Yaggie, J.A., & Campbell, B.M. (2006). Effects Of Balance Training On Selected Skills. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 422-428.
- Yaprak, Y. (2018). The Effect Of Kor Exercise Program On Motoric Skills İn Young People. *International Journal Of Sports And Exercise Medicine*. Doi: 10.23937/2469-5718/1510108. Volume 4. Issue 4
- Yıldırım, M. (2006). İnsan Anatomisi, Genel Anatomi Lokomotor Sistem, Nobel Matbaacılık, 2006; 170-248.
- Yıldırım, T. (2010). Liseli Erkek Voleybolcularda Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenman Programının Seçilmiş Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya, 2010.
- Yıldız, S. (2012). Adölesan Kadın Voleybol Oyuncularında Gövde Stabilizasyon Egzersiz Eğitiminin Kassal Kuvvet, Endurans Ve Denge Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Yıldız, S.A. (2012). Aerobik Ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir? *Solunum*, 14. (Ek/Supplement), 1-8.
- Yıldız, G. (2014). Effects Of 8-Week Kor Stability Training On Junior Male Soccer Players Static Balance Performance. Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.

- Yılmaz, M. (2014). 8 Haftalık Kuvvet Antrenmanının 13-16 Yaş Arası Çocuklarda Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkisinin İncelenmesi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Konya, 2014
- Yüksel, O., Akkoyunlu, Y., Karavelioğlu, M., Harmancı, H., Kayhan, M., & Koç, H. (2016). Basketbolcularda Kor Alt Ekstremitte Kuvveti Antrenmanlarının Dinamik Denge Ve Şut İsabeti Üzerine Etkisi. Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 1-(1), 54-55.
- Zartman, S., & Zartman, P. (1997). Youth Volleyball. 1.St Ed. Ohio: F&W Publications; 1997.
- Zary, J.C.F., & Fernandes Filho, J. (2007). Identificação Do Perfil Dermatoglífico E Somatotípico Dos Atletas De Voleibol Masculino Adulto, Juvenil E Infanto-Juvenil, De Alto Rendimento No Brasil. Revista Brasileira Ciencia E Movimento, 15(1), 53-60.
- Zimmermann, B., & Thorsteinsson, H. (2008). Olympic Games 2008 Men-Introduction. Retrieved 10/31/2010 From The World Wide Web:
- Ziyagil, M., Tamer, K., & Zorba, E. (1994). Beden Eğitimi Ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin Ve Esnekliğin Geliştirilmesi. 1. Baskı. Ankara: Emel Matbaası.
- Zorba, E. (2001). Fiziksel Uygunluk (İkinci Baskı). Gazi Kitapevi. Ankara.
- Zorba, E. (2005). Vücut Yapısı Ölçüm Yöntemleri Ve Şişmanlıkla Başa Çıkma. Morpa Yayınevi, İstanbul, 80-90.

## **EKLER**

### **Ek 1: Bilgilendirilmiş Onam Formu**

Araştırmacının Açıklaması;

Bu çalışma, Periyotlanmış Kor Egzersizlerinin Genç Voleybolcularda Bazı Motorik Özellikler ile Servis Hız ve İsabet Oranı üzerindeki etkilerinin araştırılması amacıyla yapılacaktır. Elde edilen verilerle voleybol sporcularına ve onların teknik gelişimine katkı sağlanacak, bu alanda çalışan profesyonellere ve sporculara yol gösterici olacaktır.

Araştırmanın ismi ‘‘Periyotlanmış Kor Egzersizlerinin Genç Voleybolcularda Bazı Motorik Özellikler ile Servis Hız ve İsabet Oranına Etkisi’’dir

Sizin de ebeveyn olarak oğlunuzun bu çalışmaya katılmasına izin vermenizi öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılmalarına izin verip vermemekte serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanır.

Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmalarına izin verirseniz formu imzalayınız.

Araştırmaya davet edilmenizin sebebi oğlunuzun araştırmada kullanılan yaş aralığına sahip voleybol oyuncusu olup bir takımında oynuyor olmasıdır. Eğer oğlunuzun araştırmaya katılmasını kabul ederseniz, Rıza BARAK tarafından fiziksel, tekniksel ve kondisyonel değerlendirmeleri yapılacaktır. Değerlendirme kayıtlarınız kimliğiniz belirtilmeden yüksek lisans tezinde ve bilimsel nitelikte yayınlarda kullanılacaktır. Bunun dışında bu kayıtlar kullanılmayacak ve başkalarına verilmeyecektir.

Bu çalışmayı yapabilmek için oğlunuzun bazı motorik özellik (esneklik testleri, patlayıcı güç testleri, denge, çeviklik, sürat vb.) ve servis beceri testleri yapılacaktır. Ayrıca oğlunuzun boy-kilo-spor yaşı- yaşı-mevkisi sorgulanacaktır. Daha sonra 10 hafta süresince sporcular haftada 3 gün antrenman öncesinde 30-45 dakika boyunca kor antrenman eğitimi görecektir. Egzersizlerin şiddeti her seans sporcuların uygunluk kapasitesine göre artış göstererek ilerleyici bir program uygulanacaktır. Eğitim süreci bittikten sonra değerlendirmeler egzersiz eğitiminin etkinliğini anlamak açısından tekrar yapılacaktır. Bu çalışma ile amacımız henüz kas iskelet sistemi gelişimini tamamlamayan ve çoğunlukla doğru sportif tekniği oluşturamayan genç sporcularda dâhil oldukları voleybol sporu için gerekli altyapıyı kazandırmak ve kuvvetlendirmektir. Sporcular değerlendirmeler esnasında herhangi bir ağrı veya acı hissetmeyecektir. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

#### **Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler:**

Çalışma kapsamında yapılacak olan değerlendirmeler herhangi bir risk içermemektedir. Çalışmanın devamı sırasında açığa çıkabilecek sorun ve riskler size iletilecektir. Araştırma esnasında görebileceğiniz olası bir zararda bunun sorumluluğu alınacak ve giderilmesi için her türlü tıbbi müdahale yapılacaktır. Bu konudaki tüm harcamalar üstlenilecektir. Bu çalışmaya oğlunuzun katılmasını reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe

bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde oğlunuzun antrenman programında herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz. Buna rağmen çekilme talebinizi zamanında bildirmeniz uygun olur.

### **Ebeveynin Beyanı**

Sayın Rıza BARAK tarafından Periyotlanmış Kor Egzersizlerinin Genç Voleybolcularda Bazı Motorik Özellikler ile Servis Hız ve İsbet Oranı üzerindeki etkilerinin araştırılması için bilimsel bir araştırma yapılacağı belirtilerek, bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra velisi olduğum oğlumun böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildi. Eğer oğlumun bu araştırmaya katılmasına izin verirsem, bu araştırma sırasında araştırmacının oğluma ait bilgilerin gizliliğine büyük bir özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden oğlumun araştırmadan çekebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim). Ayrıca oğlumun sportif durumuna herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle oğlumda meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi (bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim). Araştırma sırasında oğlumun bir sağlık sorunu ile karşılaştığında; herhangi bir saatte, Rıza BARAK’ı 05465052138 veya Doç. Dr. Serdar USLU’yu 05305275676 no’lu telefondan arayabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya oğlumun katılmasına izin vermek zorunda değilim ve katılmasına izin vermeyebilirim. Araştırmaya katılması konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmasını reddedersem, bu durumum oğlumun takımdaki durumuna olan ilişkisine herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırmada ebeveyni olduğum Oğlumun “katılımcı” (deney) olarak yer alması kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı:

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

## Ek 2: Çocuk Rıza Formu

Sevgili Kardeşim,

Ben Rıza BARAK. Periyotlanmış Kor Egzersizlerinin Genç Voleybolcularda Bazı Motorik Özellikler ile Servis Hız ve İsabet Oranına etkilerinin araştırılması amacıyla bir çalışma yapıyoruz. Bu araştırmaya katılmayı öneriyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan sana 10 hafta boyunca bazı egzersizler yaptıracağız. Testlerimizi egzersizlere başlamadan ve eğitim sürecinden sonra uygulayacağız.

Bu araştırmanın sonunda elde edilen verilerle voleybol sporcularına ve onların teknik gelişimine katkı sağlanacak, bu alanda çalışan profesyonellere ve sporculara yol gösterici olacaktır. Seninle ilgili bilgileri bu çalışma ışığında kullanılacak, sonuçları bildireceğiz fakat senin adını kullanmayacağız.

Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam derseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmazsın. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsiniz, bu tamamen sana bağlı. Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim bu kâğıtta yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzaladıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir

**Çocuğun Adı, Soyadı:**

**Çocuğun İmzası:**

**Tarih:**

**Velisinin Adı, Soyadı:**

**Velisinin İmzası:**

**Tarih:**

**Araştırmacının Adı, Soyadı, Ünvanı:** Rıza BARAK

**Adres :** Emniyet Mahallesi, Milas Sk. 9/A, 06560

Yenimahalle/Ankara

**Tel:** 05465052138

**İmza:**

**Tarih:**

# ÖZGEÇMİŞ

## Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Rıza BARAK

Doğum Yeri ve Tarihi : GaziAntep / İslahiye - 11.11.1992

## EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Bartın Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu 2016

Yüksek Lisans : Bartın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı  
2019

BİLDİĞİ YABANCI DİLLER : İngilizce

## BİLİMSEL FAALİYET/YAYINLAR :

### A. Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler:

A1. Rıza Barak, Ali Özkan, Ümit Öz. Elit Altı Kadın Basketbol ve Hentbolcularda Alt ve Üst Ekstremiteden Elde Edilen Bazı Performans Değişkenlerinin Karşılaştırılması. International Journal of Science, Culture and Sport, 5 (Special Issue 3); 882-889, 2016 (Index Copernicus).

### B. Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitabında (Proceedings) Basılan Bildiriler:

B1. Rıza Barak, Ali Özkan, Ümit Öz. Elit Altı Kadın Basketbol ve Hentbolcularda Alt ve Üst Ekstremiteden Elde Edilen Bazı Performans Değişkenlerinin Karşılaştırılması. International Eurasian Conference on Sport, Education, and Society. 13-15 October, Kemer, Antalya: 64. Türkiye, 2016.

B2. İlayda Barak, Rıza Barak, Recep Aydın, Ali Özkan. Voleybolcularda Kondisyonel Parametrelerin Servis Performansına Etkisi. 16<sup>th</sup> International Sport Sciences Congress, 31<sup>st</sup> October- 03<sup>th</sup> November, 2018, Aska Hotel, Lara -Antalya Antalya. 2018.

B3. Rıza Barak, Serdar Uslu, Ahmet Dönmez, İlayda Barak, Burak Emre Dirier. Adölesan Kız Voleybolcularda Antropometrik Özellikler ve Bazı Kondisyonel Parametreler ile Servis İsbet Oranı Arasındaki İlişki. 17<sup>th</sup> International Sport Sciences Congress, 13<sup>st</sup> - 16<sup>th</sup> November, 2019, Aska Hotel, Lara -Antalya Antalya. 2019.

## PROJELER:

Rıza BARAK, Gençlik projeleri destek programı 2018- 1. Çağrı dönemi projeleri #21794 başvuru numaralı OKU, OKUT VE OKUN! Projesi (2018). Proje Elamanı.

## KURS BELGELERİ:

- 4. Kademe Kıdemli Antrenör, Voleybol, BARTIN (2016)
- 2. Kademe Antrenör, Bocce, BARTIN (2018)
- 2. Kademe Antrenör, Wellness, BARTIN (2018)
- 2. Kademe Antrenör, Dart, BARTIN (2018)
- 1. Kademe Yardımcı Antrenör, Tenis, BARTIN (2018)
- İl Hakemlik Sertifikası, Dart, BARTIN (2017)
- 1. ve 2. Kademe Wellness Antrenörlük Gelişim Semineri (2017-2018).
- 1. ve 2. Kademe Bocce Antrenörlük Gelişim Semineri (2017-2018).
- 1. ve 2. Kademe Dart Antrenörlük Gelişim Semineri (2017-2018).
- 1,2 ve 3. Kademe Voleybol Antrenörlük Gelişim Semineri (2019)



**ÇALIŞTIĞI KURUMLAR:**

- Bartın Gençlerbirliği Gençlik ve Spor Kulübü, Voleybol Takımı Baş Antrenör, BARTIN MERKEZ (2017-2018).
- Türkiye Voleybol Federasyonu Alt Yapı Milli Takımlar Departmanı, Antrenör, Ankara-Beşevler (2018-Halen Devam Etmekte).

**İLETİŞİM:**

**E-Posta Adresi** : riza.barak@tvf.org.tr veya baranbarak92@gmail.com

**Telefon** : 05465052138

**Tarih:** 05/11/2019

