



**KADIN VOLEYBOLCULARDA SÜSPANSİYON TEMELLİ KOR  
ANTRENMAN PROGRAMININ KUVVET, ÜST EKTREMİTE  
FONKSİYON VE FMS PUANLARINA ETKİSİ.**

**Yeliz AY YILDIZ**

**DOKTORA TEZİ  
BEDEN EĞİTİM VE SPOR ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**OCAK 2022**

## ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum 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 çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Yeliz AY YILDIZ

26/01/2022

KADIN VOLEYBOLCULARDA SÜSPANSİYON TEMELLİ KOR ANTRENMAN  
PROGRAMININ KUVVET, ÜST EKTREMİTE FONKSİYON VE FMS PUANLARINA  
ETKİSİ

(Doktora Tezi)

Yeliz AY YILDIZ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ocak, 2022

ÖZET

Bu çalışmanın amacı kadın voleybolcularda süspansiyon temelli kor antrenman programının kuvvet, üst ekstremitte fonksiyon ve FMS puanları üzerine etkisini incelemektir. Çalışmamıza yaşları  $16.00 \pm 0.89$  olan 34 voleybolcu katılmıştır. Bu voleybolculardan 11 TRX grubu, 14 Stabil zemin grubu 9 kişi kontrol grubu olarak yer almıştır. TRX ve stabil zemin grupları 8 hafta boyunca haftada 3 gün verdiğimiz kuvvet antrenmanı programını uygulamıştır. Dikey sıçrama testi G Walk cihazı ile izokinetik kas kuvveti CYBEX Humac Norm İzokinetik ile smaç hızı ve servis hızı radar cihazı ile ve FMS ölçümleri FMS test bataryası ile ölçülerek kaydedilmiştir. Kor bölgesi kuvvet ölçümleri için Mc Gills Kor Endurans Test bataryası kullanılmıştır. Stabil zeminde uygulanan egzersizler gövde fleksiyon, gövde ekstansiyon, prone bridge ve lateral fleksiyon değerlerini arttırmada, Stabil zemin grubunun ise sağ bacak squat, sol bacak squat ve hamstring curl, konsantrik sağ dış rotasyon (eksternal rotatör) değerlerini arttırmada etkili olduğu, bununla birlikte, TRX ve stabil zeminde uygulanan egzersizler smaç hızı, dikey sıçrama ve anaerobik güç değerlerini arttırmada anlamlı olduğu görülmektedir. Diğer gruplardan elde edilen parametreler de istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir ( $p > 0,05$ ). Ayrıca, Bütün araştırma gruplarında izokinetik ön test- son test değerleri arasında (sağ kol eksternal rotatör değerleri hariç) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $p > 0,05$ ). Sonuç olarak süspansiyon temelli kor antrenmanı voleybol sporcularında kuvvet, üst ekstremitte fonksiyon ve FMS skor puanı arttırmada anlamlı farklılık yaratmıştır. Sonuç olarak TRX ile uygulanan süspansiyon temelli kor antrenman kuvvet programının voleybol sporcuları için kuvveti, üst ekstremitte fonksiyonlarını ve FMS Skor puanını arttırmada stabil zemin antrenmanlarından daha etkili olduğu söylenebilir.

Bilim Kodu : 1301  
Anahtar Kelimeler : Voleybol, izokinetik, servis isabet oranı, radar ile servis ve smaç hızı, FMS, kuvvet, kor kuvvet  
Sayfa Adedi : 96  
Danışman : Dr. Öğretim Üyesi Seyfi SAVAŞ

RESEARCH ON THE EFFECTS OF FEMALE VOLLEYBALL PLAYERS  
SUSPENSION BASED CORE TRAINING PROGRAMS, STRENGTH, UPPER BODY  
FUNCTIONS AND FMS SCORES

(Ph. D. Thesis)

Yeliz AY YILDIZ

GAZİ UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF HEALTH SCIENCES

January, 2022

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effectiveness of suspension based core training programs applied to female volleyball players; The aim of this study is to determine the effects on strength, upper body functions and FMS scores. 34 volleyball players aged  $16.00 \pm 0.89$  participated in our study. Among these volleyball players, 11 TRX group, 14 Stable ground group and 9 people took place as the control group. Trx and Stable Ground groups applied strength training program which we have organized, 3 times a week and 8 weeks long. Vertical jump test was recorded with G Walk device, isokinetic muscle strength was measured with CYBEX Humac Norm Isokinetic, spike speed and service speed were measured with radar device and FMS measurements were recorded with FMS test battery. Mc Gills Torso Endurance Test battery was used for core strength measurements. Exercises applied with a stable ground are effective in increasing the trunk flexion, trunk extension, prone bridge and Lateral Flexion values, while the stable ground group is effective in increasing the right leg squat, left leg squat and hamstring, concentric right external rotation (external rotators) values, however, TRX and exercises applied on stable ground are effective in increasing the values of Spike Speed, Vertical Jump and anaerobic power. There is no statistically significant difference in the parameters obtained from the other groups ( $p > 0.05$ ). As a result of this study we may say that suspension based core training is more effective than the stable ground core exercises.

Science Code : 1301  
Key Words : Volleyball, strength, isokinetics, suspension training, service hit rate, serve and spike speed, FMS,  
Page Number : 96  
Supervisor : Dr. Lecturer Seyfi SAVAŞ

## TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren, kıymetli tecrübelerinden faydalandığım danışman hocam sayın Dr. öğretim üyesi Seyfi Savaş başta olmak üzere, tezin kurgulanması aşamasından bitimine kadar her koşulda desteklerini esirgemeyen sn Prof. Dr. Nevin Atalay Güzel hocama, tez izleme komitesi başkanı sn Prof. Dr. Ömer Şenel ile tez izleme komitesi üyesi sn Doç. Dr. Mehmet Özal hocalarımın tesekkürlerimi sunuyorum. Tez örneklem grubunun laboratuvar ölçümlerinde destek veren Arş. Gör. Gamze Demirkan'a, tezin veri analizlerinde görüş ve önerileri ile destek aldığım Doç. Dr. Gökhan Deliceoğlu ve Prof. Dr. Yaprak Arzu Özdemir hocalarımın, Doç. Dr. Gönül Babayiğit İrez, Dr. Erkan Tortu, ve Sedat Kahya hocalarımın, PTT Spor Kulübü, Karayolları Spor Kulübü ve İlbank Spor Kulübünde görevli tüm çalışma arkadaşlarım ve antrenör arkadaşlarıma, manevi destekleriyle beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan çok değerli aileme ve doktora eğitim sürecimde beni inançla destekleyen eşim Ercan Yıldız'a en derin minnetlerimle teşekkürü bir borç bilirim. Canım oğlum Ahmed Alp Yıldız'a karar verdiği işler için emek vermesi gerektiğini gösteren bir örnek olması dileğiyle...

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET .....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
RESİMLERİN LİSTESİ .....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	7
2.1. Antrenmanın Konusu.....	8
2.2. Temel Motorik Özellikler .....	9
2.2.1. Sürat.....	10
2.2.2. Dayanıklılık .....	11
2.2.3. Esneklik .....	11
2.2.4. Koordinasyon.....	12
2.2.5. Kuvvet .....	13
2.3. Kor Nedir?.....	16
2.3.1. Voleybolda kor antrenmanları.....	19
2.4. Kuvvet Ölçüm Testleri .....	22
2.4.1. Kuvvet ölçüm testlerinin sportif performansa faydaları.....	22
2.5. Voleybolda Omuz Rotatör Kasları Fonksiyonları ve Sakatlıkları.....	23
2.6. Voleybolda Servis ve Smaç Hareketinin Biyomekaniği ve Kinematığı.....	25
3. YÖNTEM.....	29
3.1. Çalışma Grubu .....	29
3.2. Veri Toplama Araçları .....	29
3.2.1. Antropometrik ölçümler .....	29
3.2.2. Kuvvet testleri .....	31
3.2.3. Fonksiyonel hareket tarama (FMST™) Testi .....	33
3.2.4. Dikey sıçrama testi ve anaerobik güç hesaplanması .....	36
3.2.5 Servis isabet oranı ölçümleri .....	38
3.2.6 Servis Hızı ve Smaç Hızı ölçümleri .....	39
3.3. Verilerin Analizi .....	44

	<b>Sayfa</b>
3.3.1. Bağımsız gruplar için açıklama .....	44
3.3.2. Etki büyüklüğü .....	45
3.3.3. Bağımlı Gruplar için açıklama .....	45
3.4.4. Etki büyüklüğü .....	45
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>47</b>
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>57</b>
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER .....</b>	<b>71</b>
6.1. Sonuçlar.....	71
6.2. Öneriler.....	71
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>73</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>84</b>
Ek-1. Etik Kurul Onayı .....	85
Ek-2. Katılımcılar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu.....	88
Ek-3. Değerlendirme Formu .....	92
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>96</b>

## ÇİZELGELERİN LİSTESİ

<b>Çizelge</b>	<b>Sayfa</b>
Çizelge 3.1. İki gruba uygulanacak olan dairesel antrenman programları .....	40
Çizelge 4.1. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX grubundan elde edilen betimleyici istatistik sonuçları .....	47
Çizelge 4.2. Kontrol, stabil zemin ve TRX gruplarının dikey sıçrama ve anaerobik güç değerlerine ilişkin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.....	48
izelge 4.3. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX gruplarının servis isabet oranı 1. Bölge, 6. Bölge ve 5. bölge değerlerine ilişkin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.....	49
Çizelge 4.4. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX gruplarının servis hızı ve smaç hızı değerlerine ilişkin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.....	50
Çizelge 4.5. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX gruplarının Fms skor puanı , KKÜET değerlerine ilişkin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.....	51
Çizelge 4.6. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX gruplarının gövde ekstansiyon, gövde fleksiyon değerlerine ilişkin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.....	52
Çizelge 4.7. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX gruplarının gövde feleksiyon, gövde ekstansiyon, lateral fleksiyon sağ, lateral fleksiyon sol ve plank değerlerine ilişkin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.....	53
Çizelge 4.8. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX gruplarının Konsentrik sağ ve sol ER, IR, oran ve değerlerinin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.....	54
Çizelge 4.9. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX gruplarının Eksentrik sağ ve sol ER, IR, oran ve değerlerinin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.....	55

## RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Kor kaslarının anterior görünümü.....	17
Resim 2.2. Omuz kemerini oluşturan kemiklerin arka ve önden görünüşü .....	24
Resim 2.3. Rotator Cuff kasları.....	25
Resim 3.1. Boy uzunluğu ölçüm cihazı Stadiometre (Holtain, İngiltere ).....	30
Resim 3.2. Beden Kütle İndeksi hesaplama: Formülü: $BKİ (kg/m^2) = \frac{Vücut Ağırlığı (kg)}{Boy\ uzunluğu^2 (m)}$ .....	30
Resim 3.3. McGill's Torso endurance kor stabilizasyon testleri .....	31
Resim 3.4. Gövde fleksiyon testi .....	31
Resim 3.5. Gövde ekstansiyon testi .....	32
Resim 3.6. Lateral fleksiyon testi .....	32
Resim 3.7. Kapalı kinetik üst ekstremitte stabilizasyon testi.....	33
Resim 3.8. Derin çömelme.....	34
Resim 3.9. Yüksek adımlama .....	34
Resim 3.10. Tek çizgide hamle.....	34
Resim 3.11. Omuz mobilitesi.....	35
Resim 3.12. Aktif düz bacak kaldırma.....	35
Resim 3.13. Gövde stabilite sınavı .....	35
Resim 3.14. Rotasyon stabilitesi.....	36
Resim 3.15. Dikey sıçrama .....	37
Resim 3.16. Servis isabet oranı ölçümleri alanlar.....	38
Resim 3.17. Pocket Radar Ball Coach.....	39
Resim 3.18. Push Up (Sınav).....	42
Resim 3.19. Bridge (Köprü).....	42
Resim 3.20. Prone Bridge (Omuz köprüsü).....	42
Resim 3.21. Single leg squat (Tek bacak squat) .....	43

<b>Resim</b>	<b>Sayfa</b>
Resim 3.22. Hamsting Curl.....	43
Resim 3.23. Dead lift .....	43
Resim 3.24. Side Bridge, Lateral fleksiyon (Yan köprü) .....	44
Resim 3.25. Biceps Curl .....	44



## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

### Simgeler

( $p>0,05$ )

N

SS

$\bar{X}$

### Açıklama

İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi

Katılımcı sayısı

Standart Sapma

Aritmetik ortalama

### Kısaltmalar

BKI

CS

ER

FMS

IR

KG

SZ

TRX

VJ

KKÜET

### Açıklama

Beden Kitle İndeksi

Kor Kuvvet

Ekternal Rotatör Kaslar

Fonksiyonel Movement Screen

İnternal Rotatör Kaslar

Kontrol Grubu

Stabil Zemin Grubu

SüspansiyonAntrenman Grubu

Dikey Sıçrama

Kapalı Kinetik Üst Ekstremitte Testi

## 1. GİRİŞ

Tarih boyunca insanların hayatta kalmak adına verdikleri mücadelelerin sonucu olarak ortaya çıkan spor, en az insanlık tarihi kadar eski bir kavramdır. Spor, teknolojinin gelişmesiyle birlikte insanların hayatta kalma mücadelesi amacıyla uzaklaşarak onların boş zamanlarını değerlendirmek için yaptıkları planlı ve programlı sosyal faaliyetlere dönüşmüştür. Spor, yaşadığımız dünyada önemli bir yeri olan sağlıklı sosyal bir aktivitedir (Şahinler ve Koçyiğit, 2019).

Belirli bir plan ve programa bağlı olarak yapılan sportif faaliyetler, zaman içerisinde antrenman kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Antrenman kavramı, sportif etkinliklerin merkezinde yer alan çok yönlü bir kavramdır. Bu bağlamda antrenman kavramının çok çeşitli tanımları bulunmakla birlikte sportif anlamda antrenmanı, sporcunun sportif verimliliğini planlı ve programlı bir şekilde geliştirmek amacıyla yapılan kompleks süreçleri de içerisine alan bir kavram olarak tanımlamak mümkündür (Muratlı, 1990). Bir başka tanıma göre antrenman; özel performans seviyesini yükseltmek, bazen yavaş yavaş düşürmek veya aynı performans seviyesini muhafaza etmeye yönelik, planlı ve programlı devamlı çalışmalar olarak da tanımlanabilir (Günay, 2017). Hilderbrandt (1988), Antrenmanı “Sporsal verimi arttırmak için belirli zaman aralıkları ile uygulanan ve organizmada fonksiyonel - morfolojik değişimler (uyumlar) yaratan uyaranlar zinciridir şeklinde tanımlar. Hollmann ve Hettinger’e göre ise “ verimliliği geliştirmek amacıyla yapısal ve işlevsel uyum yaratan, eşik üzeri, sistemli tekrar edilen kassal yüklenmeler olarak tanımlanmaktadır (Muratlı, 2007). Yapılan tanımlamalardan da anlaşılacağı üzere sportif performansın artırılmasına yönelik yapılan faaliyetler, antrenman kavramının esas bölümünü oluşturmaktadır.

Farklı tanımlamalardan yola çıkarak genel anlamda antrenmanı, sporcunun ulaşabileceği en yüksek verim düzeyine yönelik yaptığı hazırlıklar olarak tanımlayabiliriz (Cinel ve diğerleri, 2006). Sporcunun sporda ulaşabileceği en yüksek verim düzeyinde amaç sporcunun zirveye yaklaşarak geniş kitlelere ulaşmasıdır (Albay ve diğerleri, 2008). Ayrıca sportif verimin artırılmasında antrenmanın amacına uygun olarak yapılması sporcunun performans gelişiminde büyük önem arz etmektedir. Amaca uygun yapılan antrenman sporcunun istenen sportif verim düzeyine gelmesinde sporcuya yol göstermektedir. Antrenmanın amacı, verim kapasitesini arttırmak yani sporcuların antrenman ve çalışma kapasitelerini, beceri etkinliğini, psikolojik

özelliklerini, yarışmalar için beklenen performans düzeylerini ve niteliğini artırmaktır (Bompa, 2015).

Bu amacı gerçekleştirmek için antrenmanların hem fiziksel hem de yarışma amaçlı uygulamasında dikkat edilmesi gereken bazı kriterler vardır. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz;

- Sportif anlamda antrenman her zaman spor dalında en yüksek başarı elde etmeyi hedefler. Sporcuların müsabakalara hazırlık için yaptıkları genel ve özel antrenman uygulamaları spor branşının gelişiminde sporcuya yardım etmelidir.
- Antrenman bireye özgüdür. Sporcunun bireysel kapasitesini bilmesi ve sınırlarını zorlaması bu bakımdan önemlidir. Bu durum takım halinde yapılan faaliyetlerde de geçerlidir. Takım sporlarında sporculara, mümkün olduğunca takım antrenmanları ile birlikte bireysel antrenman çalışmalarının da verilmesi bu bakımdan önemli bir husustur.
- İstenilen yüksek sportif becerinin elde edilmesinde antrenman ve müsabakaların sporcuların yaşamlarının bir parçası haline gelmesi bu hedefin gerçekleştirilmesinde oldukça önemlidir.
- Sportif antrenman, bilimsel kurallar ile antrenman üzerinde genel olarak uygulanan deneysel çalışmalara dayanır. Bu yönü ile antrenman planlı ve sistemli bir olgudur.
- Başarılı sporcuların ve antrenörlerin deneyimleri ile antrenman bilimindeki gelişmeler, birbirleriyle yakın ilişki içindedir. Bu durum antrenmanın bilimsel yönünü etkilemektedir.
- Sporcunun antrenmanlardan en iyi şekilde faydalanabilmesi için sportif öğretimde hem uygun psikolojik koşulların sağlanması hem de sporcunun kapasitesini optimal düzeyde zorlaması gerekmektedir.
- Spor antrenmanları içerisinde önemli bir görev üstlenen antrenörler, yalnızca sporcunun performans anlamında gelişimi için değil aynı zamanda onun sağlam bir karakter oluşturmasında da önemli bir rehber olmalıdır (Dündar, 2017).

Sportif verimin geliştirilmesinde sporcuların branşları ile ilgili yaptıkları antrenmanlardan maksimum fayda sağlaması önemlidir. Her spor branşında olduğu gibi voleybol branşında da optimal sportif verim; sporcuların sahip oldukları bireysel özelliklere, genetik yapılarına, gelişim düzeylerine, çevresel faktörlere, sporcuların hedefleri ile antrenörlerin yetkinliklerine bağlıdır. Ayrıca doğru zamanda doğru yüklenme ilkeleri ile yapılan antrenmanlar, sporcuların gelişimlerine katkı sağlamaktadır.

Bütün spor branşlarında olduğu gibi voleybolda da sporcunun yüksek sportif veriminin korunması ve geliştirmesi yapılan doğru yüklenmeler sonucu oluşmaktadır. Bu duruma ek olarak voleybolda bazı hareket beceri ve bu becerilerin analizleri, müsabaka sonucuna doğrudan etmektedir. Özellikle smaç ve servis hareketlerinin uygulanmasında değişen hareket beceri analizleri bu bakımdan önemlidir. Bu nedenle smaç ve servis hareketlerinin uygulanması esnasında hareketin kinematığını ve biyomekaniğini bilmek, doğru beceri öğretimi için anahtar bir role sahiptir.

Merkez olarak nitelendirilen gövdemizin ortasında, yanında ve arkasında yer alan hemen hemen bütün sporlarda geliştirilmesi gereken bir kas grubu kor kasları, sportif faaliyetlerle uğraşan kişilerin geliştirmesi gereken önemli bir kassal bölgedir. Bütün spor branşları için önemli olan güçlü kor bölgesi, voleybolda branşında hem başarılı bir servis atışı hem de başarılı bir smaç için gereklidir. Voleybolda sporcunun sportif verim düzeyini belirleyen bu özellikler günümüzde teknolojinin de gelişimine bağlı olarak çeşitli şekillerde ölçülmektedir. Bu ölçümler sporcuların performans parametrelerini daha net bir şekilde ortaya çıkarmakta bize kolaylık sağlar. Bu bağlamda voleybolda performansa etki eden omuz rotator kaslarının etkilediği servis, smaç hareketleri ile kor hareketlerinin biyomekaniği ile kinematığını bilmek, sporcunun performansını aksatmadan sürdürmesinde önemlidir. Bu bilgi yalnız sporcuların performanslarını başarılı sürdürebilmelerini değil aynı zamanda sporcuyu hem maddi hem manevi kayıplara uğratacak sakatlıklardan da koruyacaktır.

Bu araştırma kadın voleybol oyuncularına uygulanan iki farklı 8 haftalık kor antrenmanlarının sporcuların, kapalı kinetik üst ekstremité kuvvetleri, dikey sıçrama kuvvetleri, servis isabet oranı, anaerobik güçleri, omuz rotator cuff kas kuvveti, smaç hızları, servis hızları ve FMS skorları üzerinde performansı üzerine etkilerinin incelemesi amacıyla planlanmıştır.

### Araştırmanın Hipotezi

15-20 yaş grubu kadın voleybolculara uygulanan 8 haftalık süspansiyon temelli kor antrenmanları sporcuların motor parametreleri ve kinematik verileri üzerinde geliştirici etki oluşturur.

### Araştırmanın Problem Cümlesi

15-20 yaş grubu kadın voleybolculara uygulanan 8 haftalık süspansiyon temelli kor antrenman motor parametreleri ve kinematik verileri geliştirir mi?

### Araştırmanın Alt Problem Cümleleri

- 15-20 yaş grubu kadın voleybolculara uygulanan 8 haftalık süspansiyon temelli kor antrenmanları, sporcuların FMS skor puanını arttırır mı?
- 15-20 yaş grubu kadın voleybolculara uygulanan 8 haftalık süspansiyon temelli kor antrenmanları, sporcuların dikey sıçrama performansını geliştirir mi?
- 15-20 yaş grubu kadın voleybolculara uygulanan 8 haftalık süspansiyon temelli kor antrenmanları, sporcuların kapalı kinetik devre üst ektremite kuvvetini geliştirir mi?
- 15-20 yaş grubu kadın voleybolculara uygulanan 8 haftalık süspansiyon temelli kor antrenmanlar, sporcuların kor kuvvetini geliştirir mi?
- 15-20 yaş grubu kadın voleybolculara uygulanan 8 haftalık süspansiyon temelli kor antrenmanlar, sporcuların omuz rotator cuff kaslarını geliştirir mi?
- 15-20 yaş grubu kadın voleybolculara uygulanan 8 haftalık süspansiyon temelli kor antrenmanları, sporcuların servis hızında artışa sebep olur mu?
- 15-20 yaş grubu kadın voleybolculara uygulanan 8 haftalık süspansiyon temelli kor antrenmanları, sporcuların servis isabet oranını geliştirir mi?
- 15-20 yaş grubu kadın voleybolculara uygulanan 8 haftalık süspansiyon temelli kor antrenmanları, sporcuların smaç hızı oranını geliştirir mi?
- 15-20 yaş grubu kadın voleybolculara uygulanan 8 haftalık süspansiyon temelli kor antrenmanları, sporcuların anaerobik gücü geliştirir mi?

### Araştırmaya Katılım Şartları

Yapılacak çalışmaya katılım için belirlenen kriterler şu şekildedir;

- 15-20 yaş aralığında kadın,
- En az 3 yıllık spor geçmişi olan,
- Liglerde mücadele eden müsabık,
- Herhangi bir sakatlığı olmayan,

- Antrenmanlara dzenli bir Şekilde katılan kadın voleybolcu olması.

#### Araştırmanın Varsayımları

Araştırmaya katılan tım sporcuların performans ölçümleri esnasında çalışmaya maksimal eforları ile katılım sağladıkları varsayılmıştır. 8 haftalık antrenmanları boyunca kor hareketleri dözgün ve istikrarlı bir Şekilde yapmaya çalıştıkları varsayılmıştır.





## 2. GENEL BİLGİLER

Sporcu olsun olmasın her canlı doğası gereği hareket eylemi içerisinde. İnsanoğlunun hayatta kalmak için gerçekleştirdiği bu hareketler çoğu durumlarda temel ihtiyaçları giderme şeklinde olmuştur. Bunlar; emme, yeme, içme vb. hayatı ikame adına yapılan davranışlardır. Bu temel ihtiyaçların dışında insanların boş zamanlarda yaptıkları bir takım düzenli eylemler, spor kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır. İnsanın temel ihtiyacından doğan spor; zihinsel, psikolojik, sosyal, hastalıklardan korunma, fiziksel sağlığın sürdürülmesi ve sağlıklı nesillerin devam ettirilmesinde anahtar bir role sahiptir. Toplumların ortak dili olan spor, her kesimden insanı birleştiren bir olgudur. Spor, geniş kitlelere yayılan ve farklı grupları ortak bir noktada buluşturan bir faaliyettir (Albayrak, 2020).

Günümüz dünyasında spor, teknolojinin gelişimine paralel olarak mücadelenin en üst düzeyde sergilendiği aktivitelerdir. Bu aktivitelerin sürdürülmesinde şüphesiz sportif performansın korunması önemlidir. Sportif performans, sportif faaliyetler sırasında sporcunun sergilediği fizyolojik, psikolojik ve biyomekanik verimlilik olarak tanımlanabilir (Altıntaş ve Akalan, 2008). Bu bağlamda sporcunun yüksek sportif verime ulaşması adına yaptığı düzenli hareketlerin tümü antrenman bilimi içerisinde yer almaktadır. Antrenman sürecinde yapılan düzenli egzersizler, insan organizmasında uyarıcı etki yapmaktadır. Bu uyarıcılar, zamanla sporcuda antrenmana olan uyumu kolaylaştırarak adaptasyon sürecini oluşturmaktadır, Sporcunun uyum sağlayarak belirli bir düzende gerçekleştirdiği sportif aktiviteler, şüphesiz onun ileride ki spor yaşamında iyi bir sporcu olmasına katkı sağlayacaktır (Yaşlı, Karayiğit, Karabıyık ve Koz, 2020).

Antrenmanın sporcuya sağladığı en önemli kazanımlardan biri olan düzenli spor yapma alışkanlığı, sporcunun sağlığını sürdürebilmesi ve sportif verimin artması bakımından önemi her geçen gün artan bir kavramdır. Yapılan düzenli egzersizler; kasların, kemiklerin, kalp-damar sisteminin ve eklemlerin sağlığı üzerinde olumlu etkiler bırakmaktadır (Demir ve Filiz, 2004). Sosyal bakımdan da etkili bir araç olan egzersiz, insanları ortak bir platformda buluşturan yapısında sevgi, saygı, centilmenlik ve mücadeleyi barındıran çok yönlü bir fenomendir. Sporun bu sosyal yönü zaman içerisinde mücadeleye dönüşerek sporcuların birbirlerine karşı kurdukları üstünlüklerin sergilendiği etkinlikler haline gelmiştir. Bu durum sporun içerisinde yer alan sporcu, antrenör, spor bilimcileri vb.

kişilerin sportif faaliyetlerde yüksek sportif verim göstermelerini sağlamıştır. Bu amaçla sportif performansların sergilendiği organizasyonlar düzenlenmeye başlanmıştır. Hızlı bir şekilde yayılan bu organizasyonlar, zamanla sporu uluslararası propagandaya hizmet eden bir araç haline getirmiştir (Aktaş, Çobanoğlu, Yazıcılar ve Er, 2006).

Rekabetin giderek arttığı bir etkinlik olan voleybol spor branşında; kuvvet, dayanıklılık, koordinasyon, sürat ve esneklik gibi temel motorik becerilerde rekabete paralel olarak geliştirilmek zorunda kalınmıştır. Bu becerilerin gelişiminde ise bilimsel yöntemler kullanılarak daha nesnel veriler elde edilmiş ve doğru beceri öğretim yöntemleri geliştirilmiştir.

Sporcuların uyguladığı hareketlerin çeşitli araçlar yardımıyla analiz edilmesi voleybol gibi en ufak bir hatanın müsabaka sonucuna etki ettiği bir spor branşında şüphesiz büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda çalışmamız teknik becerileri gelişmiş sporcuların daha kısa sürede daha az hatayla sonuca ulaşmasını ön görmektedir. Bunun için uygulanan iki farklı 8 haftalık kor antrenman modellerinin kadın voleybolcularda bazı motor parametreleri (Fms skorları, dikey sıçrama kuvveti, servis-smaçlıları, servis isabet oranları, kapalı kinetik devre üst ekstremite kuvveti, kor kuvveti, omuz rotator cuff kas kuvveti ve anaerobik kuvvet) etkileyerek sportif performansın geliştirilmesine katkı sunacağını düşünmekteyiz.

## **2.1. Antrenmanın Konusu**

Toplumların etkileşim ve iletişimde önemli bir araç olan spor, mücadelenin artmasına paralel olarak saygınlık ve ulusal kimliğin giderek evrildiği de bir kavramdır (Fidan, Yıldız ve Şahan, 2021). Sporda meydana gelen bu değişim zamanla sporcuların sportif kapasite ve verim düzeylerinin artmasını sağlamıştır. Artan kapasite ve verim düzeyi, sportif faaliyetleri daha da önemli hale getirmiştir. Sportif faaliyetler; sporcuda fizyolojik, fiziksel ve psikolojik (Korkmaz ve Aslan, 2021) anatomik, fizyolojik, psikolojik, biyokimyasal pek çok değişikliğe yol açmaktadır. Bu değişikliklere ek olarak sportif çalışmaların yeterli, süresinin uygun, mesafe ve tekrarların dengeli düzeyde olması da oluşan bu değişimler üzerinde olumlu etkiler bırakmıştır (Bompa, 2011). Bu değişimlerin antrenman içerisinde varlığını sürdürmesinde antrenmana devamlılık oldukça önemlidir. Antrenmana devamlılığın sağlanmasında, sporcunun sürekli artan performansı ile antrenman bilimi

alanındaki gelişmeleri yakından takibi önemli bir hususdur. Bu bakımdan sportif alanda başarı elde etmenin ön koşulu bilimsel temellerden yararlanmaktır (Çalışkan, 2020). Antrenman biliminde yaşanan yenilikler ve gelişimler, sporun içerisinde yer alan aktörlerin fiziksel, fizyolojik ve mental gelişmelerini olumlu yönde etkilemiştir. Antrenman biliminde yaşanan yenilikler sonucunda zamanla sporcu yetiştirmede farklı yöntemler uygulanmaya başlanmıştır (Alp, 2019). Antrenman bilimi içerisinde sportif verim düzeyinin geliştirilmesinde uygulanan farklı yöntemler her ne kadar sporcunun performansını artırmak için yapılsa da antrenman biliminin esas konusunu sporcu oluşturmaktadır. Bu bağlamda antrenman biliminin konularını; yüksek sportif verim düzeyi, fiziksel uygunluk, beceri gelişimi, mental iyi oluş, ruhsal-bedensel sağlık ve sosyal iyi oluş olarak ele almak mümkündür.

## 2.2. Temel Motorik Özellikler

Hareketlerin ve tüm sportif yetilerin altyapısı olan temel motorik özellikler; kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik (esneklik) ve beceri (koordinasyon) bileşenleri ile bu bileşenlerin birbirleriyle olan etkileşimlerinden meydana gelmektedir. Bu özellikler antrenman sürecinde yaptığımız ve geliştirmeyi amaçladığımız hareketlerin de temelidir. Başarı ve performans için bu özellikler tüm sportif branşlarda geliştirilmelidir. Temel motorik özellikler, branş ihtiyaçlarına göre geliştirilmelidir. Her spor branşına özgü geliştirilmesi gereken temel motorik özellikler olduğu gibi her spor branşının performans sporcusunun bazı motorik özelliklerinin de belirli bir seviyenin üstünde olması gerekmektedir. Bazı spor branşları, bir takım motorik özelliklerin mümkün olduğunca yüksek oranda gelişmiş olmasını zorunlu kılar. Örneğin; maraton koşusunda sporcunun dayanıklılık özelliği ek olarak hareketlilik, kuvvet, hatta sürat becerisi bile kimi zaman yarışmanın sonucunu belirleyen faktör olmaktadır. Oyun sporları ve raket sporları gibi branşlarda birçok temel motorik özelliğin aynı anda gelişmiş olması sporcunun performansını olumlu şekilde etkilemektedir (Alemdar, 2020).

Günümüz voleybol oyuncularının; çabukluk, güç, sürat, esneklik ve dayanıklılık vb. temel motorik becerileri yüksek seviyede tutmaları sportif performansları bakımından oldukça önemlidir (Kayhan ve Kalkavan, 2020). Bu bilgilerden yola çıkarak temel motorik becerileri şu şekilde sıralayabiliriz;

### 2.2.1. Sürat

Sürat, bedenin bir noktadan bir noktaya en yüksek hızla hareket etmesi ya da vücudun bir uzuvunun hızla hareket becerisi olarak tanımlanmaktadır (Göral, 2010). Sürat, sadece en yüksek hızla fiziksel bir yer değişimi değil aynı zamanda sinir-kas iletiminde meydana gelen hızda içerisine alan bir kavramdır. Çeşitli şekillerde sınıflandırılan sürat fizyolojik açıdan aşağıdaki alt başlıklarda sıralanabilir;

*Reaksiyon Sürati:* Uyarana karşı verilen tepki süreti olarak tanımlanabilir. 100 m koşucusunun çıkış esnasında tabanca sesine verdiği tepki reaksiyon süratine örnek verilebilir. Reaksiyon sürati iki kısma ayrılır. Bunlar;

- *Basit Reaksiyon:* Merkezi sinir sisteminin cevaplama süresinin kısa olduğu reaksiyondur.
- *Kombine Reaksiyon:* Merkezi sinir sisteminin cevaplama süresinin uzun olduğu reaksiyondur.

*Algılama Sürati:* Hareketin daha hızlı bir şekilde yerine getirilmesini sağlayan bir sürat türüdür.

*Hareket Sürati:* Hareketin başlangıcı ile bitişi arasında uygulanan sürati ifade etmektedir. 200 m koşusunun başlangıcı ile bitişi arasında uygulanan sürat örnek olarak verilebilir.

Farklı şekillerde gerçekleştirilen sürat, egzersiz açısından aşağıdaki gibi sıralayabilir;

*Sprint Sürati:* Bireyin hareket formlarından olan sprint, maksimal düzeyde koşu adımlamalarından meydana gelmektedir (Çetin, 2018). Sporcunun koşu esnasında ulaştığı en yüksek sürati ifade etmektedir. 100 m koşusunda sporcunun çıkış ile 20-30 m ile 80 m arasında ulaştığı en yüksek sürat bu duruma örnek verilebilir.

*Süratte Devamlılık:* Sürat ile dayanıklılığın birleşiminden ortaya çıkan sürat türüdür. 100 m koşusunda sporcunun 80 m ile 100 m arasında sürati koruma çabası buna örnek verilebilir.

*Teknik Bir Hareketin Uygulanmasındaki Sürat:* Spor branşının içerisinde yer alan uygulanan harekete özgü sürattir.

Bireysel Hareket Sürati: Vücudun bir bölümünün ortaya çıkarttığı sürattir. Bir boksörün yumruklarının hızı bu duruma örnek verilebilir.

### **2.2.2. Dayanıklılık**

Dayanıklılık, bireyin bedensel bir görevi veya belirli bir şiddetteki özel bir faaliyeti en üst düzeyde sürdürebilme yeteneğidir (Kaçoğlu, 2020). Bedensel egzersizler sonucu kasların artan oksijen ihtiyacı ve ihtiyacı karşılamak için solunum ve dolaşım sisteminin egzersize uyum sağlama süreçlerini içeren dayanıklılık, sporda önemli bir konudur (Temoçin, Ek ve Tekin, 2004). Sporcunun verim düzeyini belirleyen motorik özelliklerden olan dayanıklılık, spor bilimi alanında araştırma yapan çoğu bilim insanları arasında popüler bir kavramdır (Köklü, Özkan ve Ersöz, 2009).

Dayanıklılık sportif başarının en önemli temel özelliklerindedir. Dayanıklılık gelişimi, bireyin fiziki yapısı, yaptığı antrenmanın kalitesi, sporcunun beslenme durumu ve antrenmanda uygulanan yöntemler olmak üzere birçok faktöre bağlıdır. Dayanıklılık enerji metabolizması olarak; aerobik dayanıklılık ve anaerobik dayanıklılık olmak üzere iki gruba ayrılır. Süre olarak dayanıklılık ise; kısa, orta ve uzun süreli olmak üzere sınıflandırılabilir (Demir, 1996). Dayanıklılık, sporcunun aşağıda sayılan fizyolojik ve fiziksel bir takım özelliklerine katkı sağlamaktadır. Bunlar;

- Sporcunun yoğun egzersizden sonra kısa sürede toparlanmasına
- Uzun süreli aktivitelerde vücudun daha geç yorulmasına
- Sporcunun yüksek MaxVo2 seviyesine sahip olmasına
- Dış uyaranlara karşı fizyolojik tepkinin daha ekonomik olmasına (düşük kalp atım sayısı)
- Kasları besleyen kılcal damar sayısının artmasını şeklinde sıralanabilir.

### **2.2.3. Esneklik**

Esneklik, sportif branşların ihtiyaçları çerçevesinde uygun bir gelişimde sürat, kuvvet, dayanıklılık vb. beceriler ile spor branşına özgü tekniğin geliştirilmesinde oldukça önemlidir. Esneklik; kaslar, ligamentler ve tendonlar gibi. yumuşak dokulu yapıların normal boyutlarının ötesinde gerilebilmesi ve uzamasıdır. Genel anlamda esneklik

çalışmalarında kullanılan yöntemleri, Balistik çalışmaları kapsayan esneklik ile Stretch alıştırmaları şekilde sıralayabiliriz (Kasap, 1990). İskelet kasları ve tendonların uzayabilme yeteneğini ifade eden esneklik, statik ve dinamik germe olmak üzere iki kısma ayrılır:

### Statik Germe

Bir eklem ya da eklem grubunun mevcut hareket genişliği olarak tanımlanabilir. Statik germe ölçümleri, sporcuların dinlendiği esnalarda yapılmalıdır. Ayrıca statik germe, ligament ve kapsüllerin fonksiyonlarında meydana gelen bozulma olarak nitelendirilen gevşeklik (laxity) ile karıştırılmamalıdır (Gleim ve McHugh, 1997).

### Dinamik Germe

Hareketli germe olarakta bilinen dinamik stretching sırasında kasın boyunun gerilerek uzatılması söz konusudur (Gür ve Ayan, 2020). Dinamik germe, ısınma esnasında kas performansını artırmada etkili bir tekniktir (Yamaguchi ve Ishii, 2005)

## **2.2.4. Koordinasyon**

Koordinasyon, içsel ve dışsal uyarıların oluşturduğu tepki mekanizmalarının belirli bir işi yerine getirmek üzere kaslar arası işbirliğini gerektirdiği bir durumdur (Ergen, Ülkar ve Eraslan, 2007). Sinir-kas uyumu olarak tanımlanan koordinasyon, sportif performansta sporcunun verim düzeyini etkileyen önemli bir beceridir. Genel ve özel olmak üzere iki kısma ayrılır. Bunları şu şekilde özetleyebiliriz;

### Genel Koordinasyon

Herhangi bir spor dalına özgü olmayan genel çalışmaları kapsayan bir koordinasyon türüdür. Bu koordinasyonda sporcunun çok yönlü gelişimine paralel olarak yeterli genel koordinasyon beceri kazanımı önemlidir. Özellikle genel fiziksel hazırlık döneminde sporcunun sinir-kas gelişimine katkı sağlamaktadır.

## Özel Koordinasyon

Sporcunun özel bir spor branşının gerektirdiği becerileri hızlı, akıcı ve devamlı olarak gerçekleştirilmesidir (Konar ve Şanal, 2020). Özellikle branşa özel fiziksel hazırlık döneminde sporcuların uzmanlaşmaya başladığı spor branşlarının ve takım içinde buldukları mevkilerin sinir-kas gelişiminde önemlidir.

### **2.2.5. Kuvvet**

Genel anlamda kuvvet, maddenin lokasyonuna bağlı olarak yerinin değişmesine etki eden baskı olarak tanımlanabilir. Sportif anlamda ise kuvvet, içten ve dıştan gelen uyarıların meydana geldiği direnci yenmeyi sağlayan sinir-kas yeteneği olarak tanımlanabilir. Sporcuda kuvvetin artmasında, yapılan hareketin biyometrik özelliği ile hareketti gerçekleştiren kasların kesitsel hacimlerinde oluşan artış etkilidir (Hekim ve Hekim, 2015).

Voleybol salon sporları içerisinde izlemesi en zevkli branşlardan birisidir. Seyri zevkli bu spor dalında performans sergilemek bir hayli zordur. Voleybol oyunu içerisinde istenilen düzeyde teknik ve taktik becerilerin sergilenebilmesinde en önemli şart yeterli düzeyde kuvvete sahip olmaktır. Voleybolda smaç ve blok gibi temel teknikler büyük ölçüde sıçrama kuvvetini gerektirir. Voleybolda topla yapılan teknikler; büyük ölçüde parmakların, bileklerin ve özellikle de kolun kuvvetine bağlıdır (Koç, 2010). Yeterli düzeyde uygulanmayan kuvvet voleybol gibi spesifik bir spor dalında sporcunun başarısına engel oluşturabilmektedir. Sporcuların çok yönlü sportif becerilerini sergilediği bu spor dalı kuvvetin çeşitli varyasyonlarının uygulandığı bir spordur. El becerisinin yoğun olarak kullanıldığı voleybolda yüksek sportif verime ulaşmak için el kavrama kuvveti oldukça önemlidir (Mendeş ve İlhan, 2021).

Harekete bağlı yer ve yön değiştirmenin hakim olduğu bir spor branşı olan voleybol sporunda dikey sıçrama, çabuk ve ani hareketler ön planda yer almaktadır. Voleybolda smaç, blok yapma, servis atma gibi kısa süreli yüksek şiddetli aktiviteler sporcuların anaerobik performanslarıyla ilişkilidir. Bu sebeple voleybolcularda sıçrama kuvveti oldukça önemlidir (Durukan ve Göktepe 2020; Özkan, 2010).

Yapılan sportif aktivitenin türüne ve kullanılan kasların fonksiyonlarına göre sporcunun sportif performans esnasında uyguladığı kuvvette farklı şekillerde olmaktadır. Buna göre farklı sınıflamalar içerisinde değerlendirilen kuvvet; genel kuvvet, özel kuvvet, maksimal kuvvet, statik kuvvet, dinamik kuvvet, salt kuvvet, relatif kuvvet, çabuk kuvet ve kuvvette devamlılık şeklinde sıralanabilir.

### Genel kuvvet

Sporcunun herhangi bir branşa özgü etkinlik göstermeden bütün kaslarının kuvvetini içeren bir kuvvet türüdür. İşlevsel anlamda bütün kas sisteminin kuvvet durumunu belirten bir kavramdır. Kuvvetin herhangi bir spor branşına yönelmeden, genel anlamda tüm kasların kuvvetidir (Sevim,1997). Kuvvetin bu türü, kas gruplarının ayrı ayrı değil statik-dinamik maksimal değerlerinin tamamını ifade eder. Genel kuvvetin kasların uyarılma yeteneğini iyileştirmek ve kasların enerji potansiyelini genişletmek olmak üzere iki amacı bulunmaktadır (Muratlı, 2007).

### Özel kuvvet

Belli bir spor dalına göre özelleşmiş kuvvettir. Sporcunun uğraştığı spor branşına özgü kas kuvveti çalışmalarını içermektedir. Sporcunun özel fiziksel hazırlık gelişim dönemi içerisinde yaptığı kuvvet çalışmaları genelde bu şekilde kas gelişimine olanak sağlamaktadır (Sevim, 2007). Futbol, hentbol, basketbol, tenis, badminton, yüzme, jimnastik vb. sporlarında uygulanan kas kuvveti özel kuvvete örnek olarak verilebilir.

### Maximal kuvvet

Sporcunun maruz kaldığı en yüksek kuvvet şeklidir. Yoğun bir kas uyarılması sonucunda üretilen en yüksek kasılma şiddetini ifade eder. Tek seferde en yüksek ağırlığın kaldırdığı halter, powerlifting, budybuilding vb. sporlar içerisinde maksimal kuvvet sıklıkla kullanılmaktadır. Aşılması gereken engel ne kadar fazla ise üretilen kuvvette o kadar fazladır. Maksimal kuvvetin gerek egzersizde gerekse de müsabakada ortaya çıkarılması sportif başarı için gereklidir. Sportif performansta üst düzey kas gücü başarı için önemlidir (Çolak ve Ağaşçıoğlu, 2018).

### Statik kuvvet

Bu kuvvet türünde kasta gözle görülen bir kısılma veya uzama olmaz. Ancak kasta yüksek bir gerilim ile kuvvet açığa çıkar. Kolları duvara dayayarak bütün kuvvetin kollar üzerine verilmesi bu duruma örnek olarak verilebilir. Bu durumda kasın boyunda uzama kısılma olmaz. İç kuvvet ve dış kuvvet birbirine denktir. Kasların dıştan gelen direnç karşısında boyunu koruduğu izometrik bir kasılma sonucu oluşan kuvvettir (Özdenk ve Yılmaz, 2019).

### Dinamik kuvvet

Aktif bir direnci yenmek için kasın boyunda meydana gelen uzama ya da kısılma durumudur (Hançerlioğulları, 2020). Bu kuvvet türünde kasın kasılması sırasında kasın boyunda değişiklik meydana gelir. Kasın boyunda oluşan değişiklik daha çok uygulanan kuvveti kaldırmaya yönelik olmaktadır. Sporcunun dumbbell (dambıl) kaldırırken biceps kasında meydana gelen fleksiyon hareketi bu kuvvet türüne örnektir. Aynı şekilde dumbbell lateral hareketinde de dumbbell'ı her kaldırıpta omuzlarda meydana gelen kasılma da dinamik kuvvette örnek oluşturmaktadır.

### Salt kuvvet

Sporcunun vücut ağırlığını dikkate almadan uygulayabileceği en yüksek kuvvet miktarıdır. Sporcunun dıştan gelen uyarıcıyı yenmeye yönelik gösterdiği tepkiyi içeren salt kuvvet, yapılan sporun özelliğine göre farklılık göstermektedir. Bir cisime karşı uygulanan kuvvetin özelliğini gösteren bu kuvvet, daha çok atletizm branşı içerisinde yer alan gülle atma, çekiç atma, cirit atma, disk atma, voleybol, hentbol, basketbol, futbol vb. spor branşlarında sıklıkla kullanılan kuvvet çeşitidir. Vücut ağırlığı ne olursa olsun bir sporcunun herhangi bir spor dalında hareketi uygularken geliştirdiği kuvvet olarak tanımlanabilir (Sevim, 2007).

### Relatif kuvvet

Sporcunun kendi vücut ağırlığının her bir vücut gramı (kg) başına uygulayabildiği kuvvet miktarı olarak tanımlanmaktadır ve mutlak vücut kuvvetinin kişinin vücut ağırlığına bölünmesi ile bulunur (Sevim, 2007). Artistik Cimnastik sporcusunun yer aletinde yaptığı

amut, barfikste yaptığı miğfer d6n6ş, halkada iki eli ile yaptığı duruşlarda bu kuvvet yoğun olarak g6r6l6r.

### Çabuk kuvvet

Çabuk kuvvet, sinir-kas sisteminin hızlı bir şekilde kasılma kuvveti oluşturduğu bir kasılma şeklidir. Çabuk kuvvet, çalışmalarının amacı kasın kasılma s6resini kısaltarak sporcunun dış uyarılara karşı kuvvet 6retmesini sağlamaktır (6zen ve Atar, 2020). Çabuk kuvvet antrenmanı, hareket esnasında devreye giren motor 6nite sayısını artırarak sporcuların yaptıkları spor branşlarında aktif olan kas gruplarının kasılma s6relerini kısaltmayı amaçlayan bir antrenman t6r6d6r (Taipale ve diğerleri, 2013). Ayrıca çabuk kuvvet antrenmanı sporcuların başarılı performans sergilemelerinde 6nemli bir kriter olan patlayıcı kuvvet, maksimal sprint hızı gibi n6rom6sk6ler nitelikleri geliştirmek i7in yaygın olarak kullanılır (Buchheit ve diğerleri, 2010)

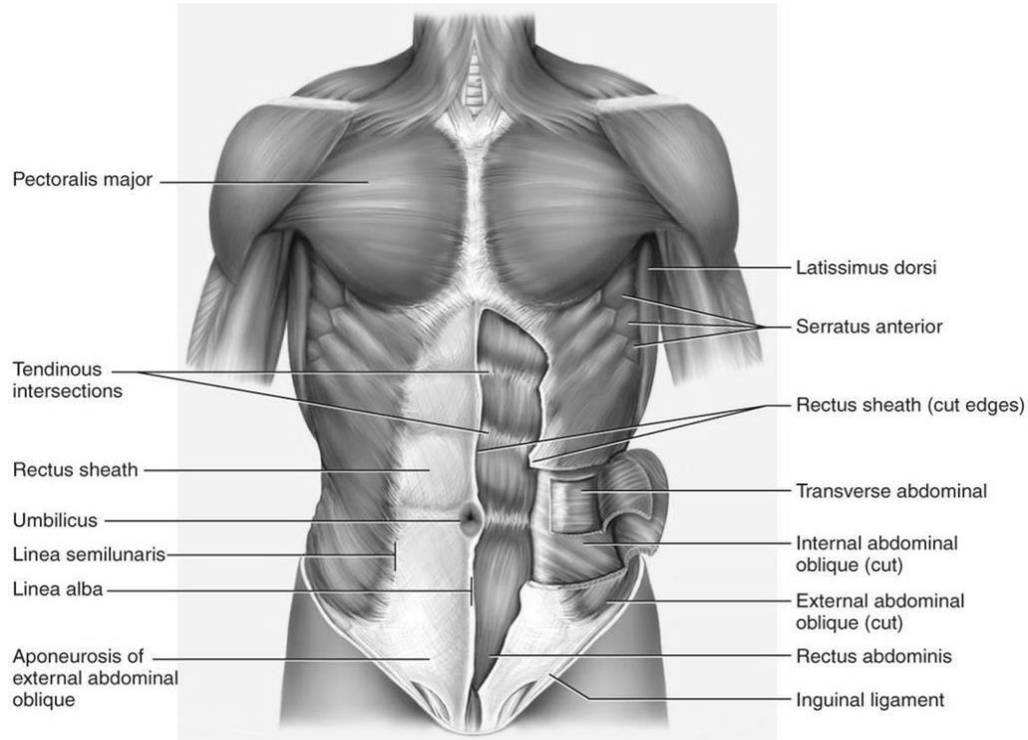
### Kuvvette devamlılık

Sporda kuvvet; kas, eklem ve kemikler tarafından ortaya 7ıkarılan bir g67t6r. Kuvvetle dayanıklılığın birleşimi olan kuvvette devamlılık ise sporcunun yoğun çalışmalarda yorgunluğa karşı koyabilme yeteneğidir. Sporcuların fiziksel, teknik-taktik becerilerin yanısıra kuvvette devamlılık becerileride sporcuların sportif verimleri a7ısından olduk7a 6nemlidir (Atan, 2020). Uzun s6reli aktivitelere meydana gelen kassal yorgunluk zamanla sporcunun biyokimyasal dengesini bozmaktadır. Bozulan homeostasi, sporcunun dayanıklılık kapasitesine bağlı olarak kısa s6rede yeniden sağlanır. Kısa s6rede sağlanan denge, kasların toparlanması ve kaslarda meydana gelen hasarların kısa s6rede onarılması bakımından 6nemlidir. Ayrıca kuvvette devamlılığa y6nelik yapılan dayanıklılık çalışmaları, kas kaynaklı oluşan hasarı 6nlemede etkilidir. 6zellikle kuvvette devamlılık çalışmaları, sportif aktivitelere bağlı kas hasarlarında da koruyucu etkiye sahiptir (Cengizhan ve G6nay, 2015).

### **2.3. Kor Nedir?**

İngilizcede merkez anlamına gelen kor, spor literat6r6nde insan v6cudunun orta b6l6m6n6 isimlendirmek i7in kullanılır. Kor alt ve 6st v6cut organlarının ortaya 7ıkardığı kuvvetin

dengelenbilmesinde ve sabitliğinde büyük önemi vardır (Gümüşay, 2020). Kor; gövdeyi oluşturan, omurgayı saran, destekleyen ve dik tutmada yardımcı olan, alt ve üst extremite arasındaki kuvvet aktarımında önemli rol oynayan kas grubudur (Boyacı, 2018).



Resim 2.1. Kor kaslarının anterior görünümü (Docplayer, 2021).

Sporcuların sportif performans amacıyla yaptıkları hareketler kinetik zincirde birbirine bağlantılı şekilde olmaktadır. Bu nedenle hareketin optimal hızda, uygun pozisyonda ve doğru zamanlama ile yapılması vücudun her bölümündeki aktivasyonun sıralı gerçekleşmesi gerekmektedir. Literatür taramamız sonucunda sportif performans amacıyla yapılan her bir hareket sırasında bütün kinematik zincirin merkezi kor bölgesi olduğu görülmüştür. Bu bölgenin güç merkezi olması ve sporcunun performansını doğrudan etkilmesi bu alanda çalışma yapan bilim insanlarının dikkatini çeken bir husus olmuştur. Yapılan çalışmalar, güçlü kor kaslarının sporcunun uğraştığı spor branşında önemli bir avantaj oluşturduğunu göstermektedir. Güçlü kor kasları; denge, gövde stabilitesi, hareketlerin verim düzeyi ile sakatlanma olasılığını da düşürmektedir (Jones, 2013). Kor kaslarının verimliliğini artırmak için bu bölgenin egzersizler yardımıyla güçlendirilmesi gerekmektedir. Kor egzersizler, vücudun ağırlık merkezinin ayarlanmasında ve vücudun duruma göre, olası, en iyi dengeyi yakalamasına yardımcı olmaktadır. Bunun sayesinde sporcular ağırlık merkezlerini sabit tutarak yönlerini kolayca değiştirebilmektedirler.

Hemen hemen her spor branşındaki elit düzey sporcular ağırlık merkezlerini istedikleri seviyede tutmak konusunda mükemmel kontrole sahiptirler ve bu nedenle üstün dinamik dengeye de sahiptirler. Kor egzersizlerin uygulanması kütle merkezinin kontrolünü artırmaktadır. Kütle merkezi destek tabanından uzaklaştıkça, alt ekstremitede biyomekanik sapmaların ortaya çıkma potansiyeli artmaktadır (Kibler, 2006).

Voleybol branşında etkili bir smaç ve servis hareketi için güçlü kor kaslarının olması gerekmektedir. Özellikle voleybolda oyuncuların alt ekstremitede oluşan kuvveti üst ekstremiteye aktarmalarında kor kasları önemli bir rol oynar. Kor antrenmanları sayesinde kor bölgesinin stabilitesi ve kuvvetinin arttığı ve genç voleybolcularda sporcunun var olan kuvvetlerini hareketi yapma esnasında güce aktarabildikleri gözlemlenmektedir. Sporcuların gücüne ve teknik gelişimlerine verdiği katkı nedeniyle hareketi uygulama sırasında sporcunun daha az efor sarfetmesine ve daha az enerji kullanılarak doğru ve etkin hareket yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla voleybolda uzun süren raliler ve üst üste sıralamar sonucunda sporcuların maruz kalacağı yorgunluk daha düşük seviyede olacaktır. (Şatıroğlu, 2013) Sağlam bir kor bölgesine sahip olmak bazı çalışma metotlarının bilinmesini zorunlu kılmaktadır. Kor antrenman metotları, kasların yapılarında değişimler yaratırken aynı zamanda sinir-kas adaptasyonunu da geliştirmektedir (Lacono, 2014). Kor antrenman yöntemi, ağırlık çalışması yönteminden farklılık göstermekle beraber, atletik performansın artırılması ve rehabilitasyon sürecinde kuvvetin korunması amaçlarına yönelik olarak da yapılmaktadır.

Comerford (2007), göre kor kuvvet ve gövde stabilizasyonunda antrene edilmesi gereken alt alanları aşağıdaki şekilde belirtmiştir;

- a. Motor kontrol stabilizasyonu: Lokal ve global kas sistemlerinin merkezi sinir sistemince düşük eşikte uyarılması ve adaptasyonu.
- b. Kor kuvvet antrenmanı: Yüklenmeye uyum amaçlı yüksek eşikli ve şiddetli egzersizlerin global stabilizasyon kaslarında hipertrofik uyum oluşturması.
- c. Sistemik kuvvet antrenmanı: Geleneksel yüksek şiddetli direnç egzersizlerinin global kasların kuvvetlenmesini sağlaması (Comerford, 2007).

Kor antrenman, sadece vücut ağırlığı ile hiçbir araç gerektirmeden uygulanabildiği gibi farklı materyallerin kullanımı ile de oldukça zengin alıştıırma seçeneği sunabilmektedir. Bosu, TRX Suspension training system (kendi vücut ağırlığınızla yerçekimine karşı çalışma metoduna dayanan bir sistem) pilates topu, elastik bantlar gibi materyallerin kor alıştıırmaları ile birlikte kullanımı, kor antrenmanının hem sabit hem de hareketli yüzeyde uygulanmasına olanak tanımaktadır (Savaş, 2013). Stabil olmayan ortamlarda kuvvet antrenmanı günümüzde egzersiz programlarında ve spor tesislerinde kullanılan yaygın bir direnç eğitimi yöntemidir. Bosu topları veya İsviçre pilates topları gibi dengesiz platformlar ve / veya serbest ağırlıkların kullanımıyla açık kinetik zincir egzersizlerinin tamamlanması, hatta son zamanda, askıya alma eğitim sistemleri, unstabil antrenman cihazları listesine eklenmiştir. Süspansiyon eğitiminde, adından da anlaşılacağı gibi, havada belirli vücut bölümlerini askıya almak için kayışlar veya ipler kullanılır. Bireyler daha sonra askı kayışlarının yarattığı dengesiz ortamda egzersizlerini tamamlarken vücut ağırlıklarına karşı çalışırlar. Süspansiyon eğitimi yeni bir olgu değildir. Halat eğitimi, 1800'lerin ortalarına kadar uzanır ve cimnastikçiler ve trapez sanatçılarının tümü, süspansiyon kullanarak performanslarını gerçekleştirirler. 1990'ların ortalarından beri, piyasada bulunan süspansiyon eğitim sistemleri çok çeşitlidir. Çok sayıda süspansiyon eğitim sistemi bulunmaktadır; FKPro sistemi, Redcord, Aerosling Elite, The Hook Isometrics / Suspension Trainer, Ztrainer Suspension Fitness System, Trx süspansiyon gibi örnekler verilebilir. Literatürün çoğu uzun vadeli performansa dayalı ölçümlerin raporlanmasıyla sınırlıdır (Byrne ve diğerleri, 2014). Son yıllarda Süspansiyon Egzersiz sistemleri oldukça popüler hale gelmiştir. Alışıl gelmiş sabit zemin egzersizlerine oranla çok daha fazla uyaran açığa çıkması nedeniyle fitness salonlarında, profesyonel spor alanlarında ve rehabilitasyon ortamlarında kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır (Behm ve Colada, 2012).

### **2.3.1. Voleybolda kor antrenmanları**

Voleybol; oldukça hareketli, kompleks hareketler içeren çok yönlü becerilere gereksinim duyulduğu kısa süreli aralıklarla egzersiz-dinlenme şeklinde interval olarak yapılan (Lale, Müniroğolu, Çoruh, ve Sunay, 2003) bir takım sporudur. Bu nedenle sıçrama yeteneği, optimal bir denge, dayanıklılık, reaksiyon hızı, patlayıcı kuvvet, çabuk kuvvet gibi önemli fiziksel özellikler voleybol sporcularında bulunması gereken özellikler olarak ortaya çıkmaktadır (Akalan, 2007). Voleybolda sporcuların yüksek sportif verim düzeyine

ulaşabilmeleri için bir takım fiziksel ve motorik özelliklere sahip olmaları gerekmektedir. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz;

- Topun fileden aktarımını sağlayacak kadar uzun boy'a,
- Kısa reaksiyon süresine,
- İdeal bir vücut yağ dengesine,
- Dengeli ve sert vuruşlar yapabilmek için büyük ellere,
- Topa uzanabilecek kadar uygun esneklik seviyesine
- Uzun süren periyotlarda gerekli sporsal verimi gerçekleştirmek için uygun dayanıklılık düzeyine sahip olması gerekmektedir (Demir ve Çilli, 2017).

Voleybolun kinematik yapısı incelendiğinde süratli ve ani hareketler ile yön değiştirme yanında dikey sıçramalar yaygın olarak görülmektedir. Voleybol oyununa özgü temel teknikler uygulanırken sıçramalar, düşmeler, beklenmedik ani manevralar sırasında gövdenin yeterince kuvvetli ve bu hareketleri çok kısa aralıklarla yapabilecek oranda güçlü olması gerekir. Dikey sıçrama performansının ihtiyaçlarını göz önüne aldığımızda voleybol anaerobik bir branş olarak görülmesine karşın çok kısa aralıklarla bu performansın uzun süre sergileniyor olması gelişmiş bir aerobik kapasite gerekliliğini de göstermektedir (Allen, 2003; Suna ve diğerleri, 2016). Ayrıca voleybolda başarılı bir performans için dar bir oyun alanında sporcunun ani yer değişimi ile beden kontrolü önemlidir (Kara, Arslangörür, Özmütlu, ve Hakverdi, 2021). Bu bakımdan voleybolda sporcuların uzun süreli müsabakalara karşı dayanıklı olmaları gerekmektedir. Özellikle alt ekstremite kuvvetinin üst vücuda üst vücut ekstremite kuvvetinin ise alt vücuda aktarılmasında önemli bir yere sahip olan kor kasları, sporcuların uzun süreli müsabakalara karşı yüksek dayanıklılık göstermeleri bakımından önemlidir.

Kor egzersizleri, kişinin sabit veya sabit olmayan zeminde kendi vücut ağırlığı ile yaptığı omurgayı dik ve dengede tutan kasların, lumbar (bel) ve pelvik kasların geliştirilmesini amaçlayan egzersiz tipidir. Kor egzersizler, karın, kalça ve bel hareketlerini kontrol ve stabilize eden kasların güçlendirilmesine yönelik egzersizleri de kapsayan çalışmalardır. Bu kas gruplarının tamamı, hareket sırasında birlikte çalışırlar. Hareket sırasında oluşturulan gücün bacadan gövdeye ve/ veya gövdeden bacağa verimli bir şekilde aktarılması koordineli olarak çalışan bu kasların kevvetlendirilmesi ile mümkündür (Karacaoğlu, 2015). Kor egzersizleri; tıpta rehabilitasyon amaçlı, omurga sağlığı korumak,

performans artırımı gibi. pekçok alanda uygulanmaktadır. Kor egzersizler sadece kuvveti değil aynı zamanda, proprioseptif duyuları ve dengeyi de oldukça iyi geliştirdiği için kassal iyileşme ve vücudu kontrol etmek açısından da oldukça verimli antrenman yöntemleridir (Lacono, 2014). Zayıf kor kasları, sporcuların mevcut performanları üzerine olumsuz etkileri bulunmaktadır. Özellikle zayıf kor kaslarının sebep olduğu bel ağrısı ve yüksek sakatlanma riski ile ilişkili literatürde pek çok çalışma bulunmaktadır (Junker, 2019).

Başüstü atışların bulunduğu spor dallarında ve günlük hayatta çok önemli bir yere sahip olan kor bölgesi, gövde, pelvis ve arka bölge kaslarını içermektedir. Voleybol, vücudun tamamının müsabaka boyunca yoğun olarak kullanıldığı bir spordur. Bu sporda başarının mimarı olan güçlü kor kasları, bu sporla uğraşan sporcuların geliştirmesi gereken önemli bir lumbopelvik alandır. Kor antrenmanları, voleybolcuların antrenmanlarının olmazsa olmaz önemli bir parçasıdır (Çakır, 2021). Kor antrenmanları, kor bölgesinin stabilitesini sağlayarak, sporcunun sahip olduğu kuvveti iyi bir şekilde aktarabilmesine olanak tanımaktadır. Teknik gelişim üzerinde sağladığı katkı ile kor antrenman; sporcuların teknik hareketlerini daha az enerji kullanarak yapabilmesine imkan sağlamaktadır. Etkili ve verimli kor antrenmanları sonucunda özellikle voleybol branşında oyuncular uzun süren oyunlarda ve setlerde yorgunluğa daha az maruz kalmaktadır (Şatıroğlu, 2013).

Süspansiyon Egzersizleri tavana ya da sabit bir noktaya asılmış veya bağlanmış ipler, kayışlar, zincirler ve jimnastik halkaları kullanılarak yapılan egzersizlerdir. (Calatayud ve ark., 2014). Bu tür araçlar kullanılarak uygulanan direnç çalışmalarına; asımlı antrenman (suspension training), bu alanda en yaygın kullanılan antrenman aracına; TRX (Total Body Resistance Training) denilmektedir (Bettendorf, 2010). TRX iki adet tutamaç bulunur ve el veya ayaklar bu tutmaçlara konularak farklı egzersizler uygulanır. Alt ve üst ekstremiteler için, çok düzlemlili, çok eklemlili ve sabit olmayan zemin ve şartlarda egzersiz yapılmasına olanak sağlar. Diğer yandan kayışların yerden yükseklikleri ve zemine olana açıları artırılarak ya da azaltarak, hareketlerin değişik yüklerde (daha kolay veya daha zor) uygulanmasına imkan tanır. (Eckstein ve diğerleri 2006; McGill, 2014). TRX kullanılarak yapılan egzersizlerde hareketlerin şiddetini ya da zorluk düzeylerini ayarlama da üç prensip kullanılır. İlk prensip; vücudun yerle olan açısı değiştirilerek direncin azaltıldığı ya da arttırıldığı “Vektörel Direnç ” prensibidir. İkinci prensip; el ve ayakların destek noktalarını değiştirerek yapılan, hareketin sabitliği ve aynı zamanda dengesinin ayarlandığı “sabitlik-denge (stability)” prensibidir. Harekete TRX asıldığı yerin altından ya da

uzaklaşarak başlama pozisyonuna göre direncin ayarlandığı son prensip ise; sarkaç (pendulum) prensibidir (Bettendorf, 2010).

## **2.4. Kuvvet Ölçüm Testleri**

Sporcuların performanslarını geliştirmek için antrenman yaptığı sürede ya da müsabaka sırasında yaralanma olasılıklarını önceden tahmin etmek amacıyla kullanılan çeşitli ölçüm yöntemleri vardır ve bu yöntemlerin birçoğu oldukça pahalıdır. Bu ölçüm yöntemlerinde kullanılan ekipmanlardan bazıları sadece üst düzey performans analiz laboratuvarlarında ve kliniklerde bulunmaktadır (Aktuğ, 2019). Maliyetinin pahalı olması ve uygun analiz laboratuvarlarının yetersizliği bu ölçümlerin en önemli dezavantajlarını oluşturmaktadır. Bu duruma izokinetik ölçüm yöntemleri örnek verilebilir. Bu testlerin maliyeti, taşınabilir olmaması, antrenman ortamına indirgenememesi ve her yerde kullanılmaması bu sistemin negatif yönünü oluşturmaktadır (Uluşahin ve Düzgün, 2021).

Fonksiyonel hareket, bireylerin fonksiyona yönelik uyguladığı aktivitelerin ve hareket patterninin genel adıdır. Bu analiz yöntemleri ile kişilerin fonksiyonu tespit amacıyla gerçekleştirdikleri hareketler incelenir. Etkili bir analizde; kişilerin stabilite uygunluğu, hareketlilik düzeyi ve yapılan hareketler yeterli düzeyde değilse, problemin hangi kas veya kas gruplarında ya da hangi eklemden kaynaklandığı tespit edilmektedir. Hareket fonksiyonun aşamalarından hangisinde stabilizasyon, mobilizasyon ve/veya esneklik faktörlerine bağlı bulunan problemi belirlemede önemli rol oynar. Ayrıca bu yöntemler sporcuların denge, güç ve kuvvet özelliklerini geliştirmeye de yardımcı olurken muhtemel yaralanmaların öngörülmesi ve önlenmesinde de oldukça etkilidir. Bu amaca ulaşmak için gerekli yol ise yaralanma riskinin belirlenmesidir (Cook ve diğerleri, 2014 ). Bu bağlamda FMS testleri, sporcuların yaralanma risklerini belirlemek için yaygın olarak kullanılmaktadır.

### **2.4.1. Kuvvet ölçüm testlerinin sportif performansa faydaları**

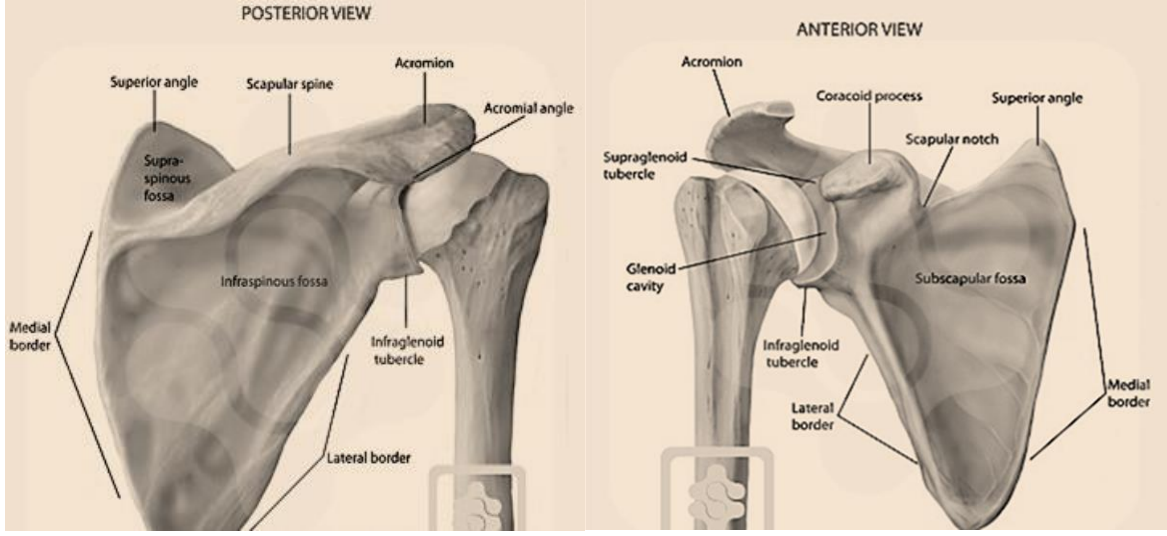
FMS, atletik ve atletik olmayan popülasyonlarda yaralanma riskini değerlendirmek için yaygın olarak çalışılan ve kullanılan bir hareket taramasıdır. FMS, proksimalden uzak diziye doğru hareket ederken stabilite ve hareketlilik arasında bir denge gerektiren temel hareketlerle performansı taramak için tasarlanmıştır. Derin çömelme, engel adımı, sıralı

hamle dahil olmak üzere yedi ayrı hareket modeli FMS'yi içerir. Omuz hareketliliği, aktif düz bacak kaldırma, gövde stabilitesi yukarı itme ve dönme stabilitesi vb. her hareketin paterni, bir değerlendirici tarafından niteliksel olarak değerlendirilir. Hareketi veya ağırlığının varlığını tamamlamak için gereken telafi edici hareketlerin derecesine göre 3-0 arasında puanlanır (3 = hareket paternini önceden tanımlanmış herhangi bir telafi olmaksızın doğru şekilde tamamlama yeteneği; 2 = gerçekleştirme hareket modeline özgü telafilerden herhangi biri ile hareket; 1 = hareket modelini gerçekleştirememesi; ve 0 = hareket modelinin herhangi bir bölümünde ağırlı varlığı). 7 Ayrı hareket modelinin puanlarının toplamı FMS puanı oluşturur (Warren, 2018).

FMS testleri, fonksiyonel sınırlama olmaksızın sporcuların yeteneklerini belirleme, kariyer, rekreasyonel aktivite vb. özelliklerini belirleyen bir grup fiziksel testlerden meydana gelmektedir. FMS, bir sporcunun gerçek fonksiyonel yeteneğini değerlendirmede kullanılmaktadır. FMS, kinematik motor zincirinde dengeleyici hareket örneklerinde bireyleri tanımlamak için dizayn edilmiştir. FMS, birçok birey için etkili bir teknik olarak kullanılmaktadır (Pourheydari, Sheikhhoseini ve Hosseini, 2018).

## **2.5. Voleybolda Omuz Rotatör Kasları Fonksiyonları ve Sakatlıkları**

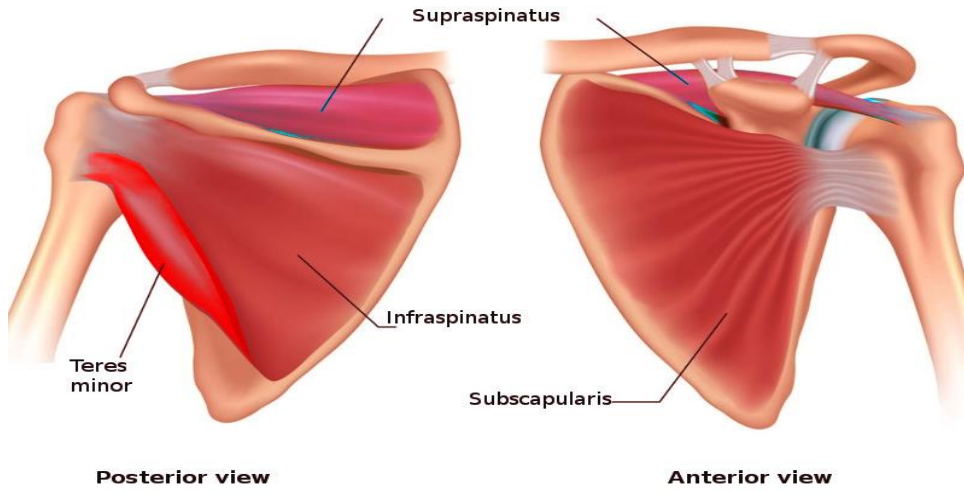
Omuz bölgesinin kemik yapısını proksimal humerus, klavikula ve skapula oluşturmaktadır. Omuz eklemi, küre-yuva şeklinde eklem yapısından oluşmaktadır. Bu eklem skapulanın glenoid boşluğu ile humerus başı tarafından oluşmuştur. Özellikle skapulanın klavikula ve humerusun kemiğinin diğer bölümleri ile yaptığı eklemler omuz bölgesinin stabiltesinde ve işlevinde oldukça önemlidir (Arkun ve Ergen, 2014). Omuz bölgesinin skapula ile yaptığı eklem ve omuz kemerini oluşturan kemikler Resim 2.2'da verilmiştir.



Resim 2.2. Omuz kemerini oluşturan kemiklerin arka ve önden görünüşü (ShoulderDoc, 2021).

Omuz kas kuvvetinin değerlendirilmesinde artan sportif performans ile sakatlıklardan korunma önemli bir rol oynar. Omuz; glenohumoral, sternoklavikular, akromioklavikular ve skapulotorasik eklemlerden oluşan oldukça kompleks bir bölgedir. Eklemler içerisinde glenohumoral eklem en hareketli eklemdir. Bu eklem üç açıdan da hareket genişliğine sahiptir. Omuz eklemi; elevasyon, internal-eksternal rotasyon, horizontal ekstansiyon ile fleksiyon hareketleri yapar (Demirhan ve Göksan, 1993).

Voleybolda sıklıkla kullanılan omuz bölgesi ve bu bölgenin etrafındaki kaslar, ligamentler ve eklemler sakatlanmalara karşı hassastır. Voleybol özellikle topa vuruşlarda önemli bir yapı olan rotator cuff, omuz dönme hareketini yaptırır; supraspinatus, infrasupinatus, teres minör ve subskapularis kaslarından oluşan bir bölgedir. Kompleks bir yapıya sahip olan rotator cuff kasları, omuz bölgesinin serbest hareket genişliğine sahip olması ile bu bölgeyi sakatlanmalara karşı korumasız hale getirmektedir. Voleybolda omuz bölgesinin aşırı kullanımına bağlı olarak rotator cuff'un tendonlarında tendinit sıklıkla meydana gelmektedir (Briner ve Kacmar, 1997).



Resim 2.3. Rotator Cuff kasları (Ncb1, 2021).

Voleybolda tekrarlayan sıçrama, iniş, vuruş ve blok hareketleri ayak bileklerinin, dizlerin, belin, sırtın ve omuzların yaralanma olasılığını artırabilir.

Oyuncuların fiziksel olarak zinde olmalarını sağlamak için sakatlıktan korunmaları oldukça önemlidir. Bu genellikle antrenman yükünü ve hacmini manipüle ederek, mukavemeti (özellikle eksantrik) ve kas dayanıklılığını artırarak elde edilebilir. Örneğin, dizlerin aşırı kullanım yaralanmalarını azaltmak için, tekrarlayan sıçramalardan iniş kuvvetlerini verimli bir şekilde emmek için uyluk, kalça ve kor kaslarının kondisyon egzersizlerini içeren bireyselleştirilmiş bir kuvvet ve kondisyon programı önerilir (Weldon, 2021).

## 2.6. Voleybolda Servis ve Smaç Hareketinin Biyomekaniği ve Kinematiki

Günümüzde popülaritesi her geçen gün artan voleybolda, uygulanan farklı tekniklerin analizinde fotoğraf ve video görüntü sistemlerinden yararlanılmıştır. Ancak bu uygulamalar zamanla verilerin tam anlamıyla değerlendirilmesinde yetersiz kalmıştır. Yaşanan teknolojik gelişmeler hareketlerin daha detaylı teknik analizini ortaya çıkaran çeşitli cihazların ortaya çıkmasını mümkün kılmıştır (Atan, Açıkada ve Aşçı, 2003). Bu cihazlar, yapılan hareketlerin sayısal verilerini analiz ederek spor biyomekaniğinde daha kesin sonuçlar ortaya koymuştur. Hareket esnasında ya da sabit konumda iken bireyin bedenine etki eden kuvvetler ile bu kuvvetlerin diğer cisimlere olan etkileri biyomekanik

olarak tanımlanmaktadır. Günümüz dünyasında sportif mükemmeliyetçiliği yakalamada spor biyomekaniği oldukça popüler bir bilim dalıdır (Fidan ve diğerleri, 2021).

Sportif amaçla yapılan hareketler, açısal olarak farklılıklar göstermektedir. Egzersizde harekete katılan vücut uzuvlarının açısal sınır noktaları sayısal verilerle ifade edilir. Sportif becerilerin kinematik analizinde görevli olan biyomekanikçiler, bu hareketleri gerçekleştiren uzuvlardan elde ettikleri verileri sayısallaştırırlar. Sayısallaştırma işlemi sonrasında elde edilen veriler bilgisayara depolanır (Alptekin, Acet, ve Korkmaz, 2016). Bu veriler, yapılan hareketlerin açısal farklılıklarını belirlemede bilim insanlarına yol göstermektedir.

Sportif hareketler esnasında oluşan açısal farklılıklar, yalnız tek açısal alanı değil birçok açısal alanı da kapsamaktadır. Hareketi yapan eklemlerin bu etkinlikleri, farklı düzlemler ve açısal değişiklikler içermektedir. Bu bağlamda hareketin açısal değişikliği açısal kinematik alanı içerisinde incelenmektedir (Öz, Göktepe, Karabörk, Yıldırım ve Korkusuz, 2010).

Voleybolda smaçörler, pasörlere oranla daha güçlü omuz, dirsek ve el bileği gücü üretmektedir. Bu durum voleybolda smaç vuruşunun diğer spor dallarına göre daha karmaşık bir kinematik yapı içerdiğini göstermektedir. Smaç vuruşunda omuz bölgesi ile çevresindeki kaslar, sıklıkla kullanılmaktadır. Bu bakımdan voleybolda aşırı kullanıma bağlı olarak omuz ve çevresi sakatlanmalara karşı hassas bölgelerdir (Dönmez, Ak, Ödek, Özberk, ve Korkusuz, 2014).

Voleybolda oyunun sonucuna etki ederek müsabakanın galibiyetle sonuçlanmasında büyük öneme sahip olan smaç ve servis tekniği, oyun esnasında başarıyla uygulaması gereken hareketlerdir. Başarılı bir smaç hareketi tekniğinde dikkat edilmesi gereken dört önemli kriter vardır. Bunları şu şekilde sıralayabiliriz;

1. Adımlama
2. Sıçrama
3. Havada kolların açılması ve pozisyon
4. Topla Buluşma (Timing) (Yıldırım, 2012).

Voleybolda hücüm içerisinde yer alan oyunun başlama vuruşu içerisinde değerlendirilen servis atışı voleybolda önemli bir vuruş tekniğidir. Doğru yapılan servis tekniği, oyuncunun takımına sayı kazandırmasının yanı sıra rakip takımın oyun düzenini de etkilemektedir (Dinçer, 2016).

Bu bağlamda çalışmamız voleybolda başarıya etki eden servis ve smaç hareketinin kuvvet ile bağlantılı olarak pek çok parametre açısından analizleri yapılarak bu hareketlerin doğru pozisyonda uygulanması ve sporcuya maddi ve manevi yük getirecek sakatlıklardan korunması bakımından önem arz etmektedir. Elde edilen sonuçlar antrenörlere, spor hekimlerine, spor psikologlarına, diyetisyenlere ve bu alanda bilimsel çalışma yapan bilim insanlarına ışık tutacaktır.



### 3. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın çalışma grubu, araştırmada kullanılacak ölçme araçları, verilerinin toplanması ve verilerin analizine ilişkin açıklamalar sunulmuştur.

#### 3.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Türkiye Voleybol Federasyonu Ankara ili 2. lig ve 1. liglerinde mücadele eden PTT Spor Kulübünde ve Karayolları Spor Kulübünde ve İlbank Spor Kulübünde spor yapan 34 kadın sporcu oluşturmaktadır. Bu takımlarda mücadele eden sporcular üç gruba ayrılmış ve iki grup deney gurubu (n=11) (n=14), bir grup kontrol (n=9) olarak belirlenmiştir. Antrenman dönemi içerisinde tabii zemin, TRX ve Kontrol gurupları içerisinde çalışmaya katılan voleybolcu sayılarında çeşitli nedenlerle eksilmeler olmuş ve TRX grubu 11, stabil zemin grubu 14, kontrol grubu 9 sporcu olmak üzere çalışma grubu toplam 34 sporcu ile son test ölçümlerini tamamlamıştır. Her üç takımın antrenörleri ile görüşülerek 8 haftalık kuvvet antrenmanı uyguladığımız dönemde teknik voleybol antrenmanı dışında farklı bir kuvvet antrenmanı uygulanmamıştır, verilen kuvvet antrenmanı programına sadık kalmaları istenmiştir.

#### 3.2. Veri Toplama Araçları

##### 3.2.1. Antropometrik ölçümler

###### Boy uzunluğu, Vücut ağırlığı ve Beden Kitle İndeksi hesaplama

Araştırmaya katılan sporcuların boy uzunlukları duvara monte edilmiş hassasiyet oranı  $\pm 0,1$  cm olan (Holtain, İngiltere) marka stadiometre ile belirlenmiştir. Sporcuların boy uzunlukları; anatomik duruşta, ayakkabıları çıkarılmış, ayak topukları birleşik, sporcu nefesini tutmuş vaziyette, baş frontal düzlemde, baş üstü tablası verteks noktasına değecek şekilde pozisyon alındıktan sonra ölçülmüş ve cm cinsinden kaydedilmiştir.



Resim 3.1. Boy uzunluğu ölçüm cihazı Stadiometre (Holtain, İngiltere )

Katılımcıların Vücut ağırlığı hassasiyet oranı  $\pm 0,1\text{kg}$  ile ölçüm yapan elektronik baskül Tanita (Mc-980, Tanita Corp, Tokyo, Japonya) ile ölçülmüştür.



Resim 3.2. Beden Kütle İndeksi hesaplama: Formülü:  $\text{BKİ (kg/m}^2\text{)} = \text{Vücut Ağırlığı (kg)} / \text{Boy uzunluğu}^2 \text{ (m)}$

### 3.2.2. Kuvvet testleri

Mackenzie (2005) tarafından geliştirilen protokolden yararlanılarak sporcuların kor kuvvet ölçümleri yapılmıştır. Testin Geçerlilik güvenilirlik çalışması Tong Wu ve Nie (2014) tarafından yapılmıştır (Spor Spesifik Kor Muscle Strength & Stability Plank Test) Spora özgü kor kas kuvveti ve stabilize plank testinin (yüzde95,0,94-0,99) geçerlilik ve güvenilirliği tespit edilmiştir.



Resim 3.3. McGill's Torso endurance kor stabilizasyon testleri

McGill tarafından kor dayanıklılığı ölçmek için uygulanan gövde fleksiyon, gövde ekstansiyon, lateral fleksiyon test protokollerini içermektedir. Bu üç testin tamamında sporcunun pozisyonunu bozmadan kaldığı süre kronometre ile ölçülmüştür. 7 dakika sonunda hala devam edebilen sporcuların testi sonlandırılmıştır.

Gövde fleksiyon testi: Sporcu 60 derecelik bir açıyla geriye yatmış ve sporcunun sabit bir konumda durması istenmiştir.



Resim 3.4. Gövde fleksiyon testi

Gövde ekstansiyon testi: Sporcu gövdesi desteklenmeyen bir pozisyonda kasa üzerine uzanmıştır, sporcunun sabit bir konumda durması istenir. Teste yardımcı olan kişi sporcunun alt ekstremite kaslarını ağırlığıyla sabitlemiştir.



Resim 3.5. Gövde ekstansiyon testi

Lateral fleksiyon testi: Sporcudan yan plank pozisyonunda sabit durması istenmiştir. Sporcudan kalçasının yere düşmemesine ve kolları sağlam bir konumda tutmasına dikkat edilmesi istenmiştir.



Resim 3.6. Lateral fleksiyon testi

Üst ekstremite kapalı kinetik zincir stabilite testi, bu test üst ekstremitenin nöromuskuler kontrolünü omuz stabilitesi açısından değerlendiren klinik bir testtir. Test için yere birbirinden yaklaşık 91 cm (36 inç) uzaklıkta kişinin vücuduna paralel iki çizgi çizilmiştir.

Bireyden PU pozisyonu alması ve test öncesinde birkaç deneme uygulaması yapması istenmiştir. Bu uygulamada bireyden dirsekleri tam ekstansiyonda olacak şekilde bir elini kaldırıp diğer eline dokundurması ve sonrasında da tam tersini tekrarlaması istenmiştir. Bireyden 15 saniye içinde dirseklerin ekstansiyonunu bozmadan ve ellerin yerleşimi belirlenen 2 çizginin dışına gelecek şekilde dengesini kaybetmeden testi yapması söylenmiştir. Her test arasında 45 saniye dinlenme süresi verilmiştir. Test 3 kere tekrarlanıp ortalama değer alınmıştır. Testin geçerlilik güvenilirlik çalışması 2014 yılında yapılmıştır (Tucci ve diğerleri, 2014).



Resim 3.7. Kapalı kinetik üst ekstremitte stabilizasyon testi

### 3.2.3. Fonksiyonel hareket tarama (FMS™) Testi

Voleybolculara uygulanan FMS™ testi Gray Cook tarafından geliştirilen Fonksiyonel Hareket Tarama Test kiti kullanılarak belirlenmiştir (Cook G., 2014 ). Ölçümler sertifikalı bir uzman tarafından yapılmıştır. Uygulanan testteki hareketler sırasıyla, derin çömelme (Resim 3.8), yüksek adımlama (Resim 3.9), tek çizgide hamle (Resim 3.10), omuz mobilitesi (Resim 3.11), aktif düz bacak kaldırma (Resim 3.12), gövde stabilite sınavı (Resim 3.13 ), rotasyon stabilitesidir (Resim 3.14). Ölçümler sporculara 15 dk ısınma yaptırdıktan sonra gerçekleştirilmiştir. Voleybolculara ölçümler başlamadan önce test hakkında bilgi verilmiş ve sonrasında uygulamalı olarak gösterilmiştir. Her bir ölçüm üçer kez tekrarlanmıştır. Voleybolculardan uygulama sırasında oluşabilecek bir ağrı veya rahatsızlık durumunu ölçüm yapan uzmana bildirmeleri istenmiştir. Testte önce kendi içinde tek taraflı değerlendirilen hareketler (derin çömelme, gövde rotasyon sınavı) ölçülmüştür. İki taraflı ölçülen testlerde ise (yüksek adımlama, tek çizgide hamle, omuz

mobilitesi, aktif düz bacak kaldırma ve rotasyon stabilitesi) sağ ve sol olmak üzere ayrı ayrı puanlama yapılmıştır. Puanlama sırasında katılımcıların vücutlarının her iki tarafından alınan skorlar kaydedilmiştir. Fakat hareketten aldığı en düşük puan testin sonucu olarak kabul edilmiştir. Her bir değerlendirmeye 0 ile 3 arasında puan verilmektedir. En yüksek FMS™ skoru 21'dir.



Resim 3.8. Derin çömelme



Resim 3.9. Yüksek adımlama



Resim 3.10. Tek çizgide hamle



Resim 3.11. Omuz mobilitesi



Resim 3.12. Aktif düz bacak kaldırma



Resim 3.13. Gövde stabilite şınavı



Resim 3.14. Rotasyon stabilitesi

### 3.2.4. Dikey sıçrama testi ve anaerobik güç hesaplanması

Vertikal düzlemde gerçekleştirilen sıçramalardır. Hareketin temel amacı yerden olabildiğince fazla yükseklik kazanmak, sonucu ise yerden yön olarak yukarı yükselmektir. Atletizm branşındaki engel yarışları örnek olarak gösterilebilir. Sıçrama; organizmanın dayanma yüzeyini iterek, dikey veya yatay yönde zemin ile olan temasını bırakıp, kısa süre havada kalmasına verilen isimdir. Sıçrama kuvveti ise sporcunun, dikey ekseninde en üst noktaya, yatay ekseninde ise en uzak noktaya erişebilmesi olarak tanımlanır (Kahramanoğlu, 2006). Sıçrama üç grupta incelenebilir;

- Yatay (horizontal) Sıçrama,
- Dikey (vertikal) Sıçrama,
- Derinlik (Pliometrik, Şok metodu) Sıçramaları

Dikey sıçrama, birçok atletik aktivitede patlayıcı kuvvet performansının ayrılmaz bileşenini oluşturur. Basketbol, voleybol, Engel Koşusu, Yüksek atlama gibi birçok atletik performansın uygulanabilmesi için, sıçrama yeteneği çok önemlidir. Bu nedenle, dikey sıçramada yer alan parametreleri doğru belirlemek ve optimal bir antrenman programı ile sıçrama özelliğini geliştirmek performansta belirleyici bir faktördür (Fatouros, 2000). Sıçrama eylemi karmaşık hareketler gerektiren ve bacak kaslarının relatif gücüne, patlayıcı kuvvetine, eyleme katılan tüm kasların koordineli çalışmasına, sporcunun esnekliğine ve sıçramanın tekniğine bağlıdır. Sporcuların sıçrama kuvvetini istedik seviyeye taşıyabilmeleri, ilgili spor branşında yüksek performans sergileyebilmeleri açısından önem teşkil eder (Aktuğ, 2013)

Dikey sıçrama performansının, ana bileşenleri olarak çok çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bunlar arasında kalça, dizlerin ve ayak bileği eklemlerinin ürettiği kuvvet, bu eklemlere bağlı kasların ürettiği güç ve hareketin gerektirdiği nöral koordinasyon başlıcalarıdır (Fatouros, 2000). Sıçrama eylemi incelendiğinde, zemin ile temasın kesilip hareketin istenilen düzeyde gerçekleştirilmesi için, büyük oranda kuadriceps grubu kaslarının oldukça etkin ve verimli şekilde çalışması gerekmektedir. Üst bacakta bulunan kas grupları fleksörler, ekstansörler, abduktörler ve adduktörler olarak işlev görürler. Bu kaslar: rectus femoris, vastus intermedius, vastus medialis ve vastus lateralisten oluşan quadriceps kas grubudur.

Kuadriceps kas grubu daha büyük kuvvete ihtiyaç duyduğundan, hamstring kas grubuna göre hacim açısından iki buçuk kat daha büyüktür. Sıçrama eyleminin gerçekleştirilebilmesinde, üst bacak kas gruplarından fleksörler ve ekstansörler etkin görev alırlar. Üst bacağın arka kısmında yer alan hamstring kas grubu diz ekleminin fleksörü ve kalça ekleminin ekstansörü olarak işlev yapar ve bunlar; biceps femoris, semitendinosus ve semimembranosus kaslarından oluşur. Alt bacakta baldırı oluşturan kas grupları üç kastan; gastrocnemius, soleus, plantaris ve ayrıca dört derin kastan; popliteus, fleksör hallucis longus, fleksör digitorum longus ve tibialis posteriordan meydana gelir. Alt ekstremitenin maksimal kuvvet ve patlayıcı kas kuvveti, birçok spor branşında önemli performans göstergesidir (Aktuğ, 2013).



Resim 3.15. Dikey sıçrama

Katılımcıların dikey sıçrama yükseklikleri G Walk BTS G-Studio ile belirlenmiştir. Test sporculara 3 kez uygulanarak en iyi değer çalışmaya dahil edilmiştir.

$$\text{Ort. Güç (Watts)} = \sqrt{4.9 \times \text{vücut ağırlığı (kg)} \times \sqrt{\text{sıçrama mesafesi (m)} \times 9.81}$$

Örnek: Sıçrama mesafesi 60 cm, vücut ağırlığı 75 kg olan bir sporcu için;

\*\*Lewis nomogramı için; 60 cm olan sıçrama mesafesi 0,6 m olarak dönüştürülmeli ve formülde kullanılmalıdır.

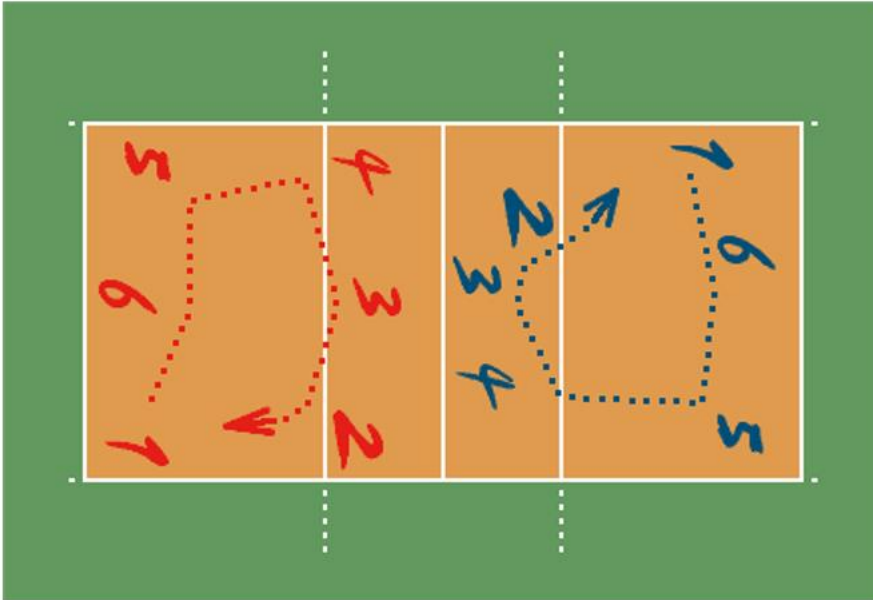
$$\text{Ortalama Güç (Watts)} = \sqrt{4.9 \times 75} \times \sqrt{0,6 \times 9.81} = 2,21 \times 75 \times 0,77 \times 9,81 = 1252 \text{ watts}$$

Dikey Sıçrama ve Anaerobik Güç: Sporcuların dikey sıçrama değeri hesaplandıktan sonra anaerobic güçleri; dikey sıçrama ve vücut ağırlık değerleri kullanılarak Lewis Nomogramı ile hesaplanmıştır.  $P = (Ağırlık) \times P = Güç - Dn = \text{Dikey Sıçrama Mesafesi (m)}$  (Günay, 2006)

### 3.2.5 Servis isabet oranı ölçümleri

Teknik test bataryası

- Sporcuların servis isabet oranı ölçümü yapılmıştır.
- 1, 6 ve 5 numaralı bölgelere 10 adet servis attırarak, servis isabet oranını ölçülmüştür.



Resim 3.16. Servis isabet oranı ölçümleri alanlar

### 3.2.6 Servis Hızı ve Smaç Hızı ölçümleri

Servis ve Smaç hızı ölçümleri radar cihazı ile yapılmıştır.



Resim 3.17. Pocket Radar Ball Cocah hız ölçüm cihazı

Ürün Boyutları : 45.21 x 33.53 x 12.45 cm; 453.59 gram, Üretici: Pocket Radar, Ürün Model Numarası : FC-TR59B Çalışmamızda hız ölçümleri Radar marka cep tipi bir radar cihazı ile yapıldı, bu cihaz nesnenin uçuştaki en yüksek hızını ölçer ve kolay tetikleme yeteneğine sahiptir, bu da zamanlama gerekmediği anlamına gelir. Sporcular 5 defa servis atışı ve 5 defa hücum yaptılar. En yüksek değer test sonucu olarak kayda geçirilmiştir.

#### Uygulanan Antrenman Protokolü

TRX ve stabil zemin grupları kuvvet antrenmanı olarak aşağıda verilen protoklü uygulamıştır.

Süre: 90 dk.

- a) Başlangıç evresi: 36 dk. Isınma
  - 12 dk. Koşu
  - 12 dk statik, dinamik stretching ve
  - 12 dk branşa özgü teknik ısınma eşli ve tekli.
- b) Esas evre:

Çizelge 3.1. İki gruba uygulanan dairesel antrenman programları

<b>TRX grubu</b>	<b>Stabil Zemin Grubu</b>	<b>1-4 hafta</b>	<b>5-8 hafta</b>
<b>Bridge</b>	Köprü	20 sn x 2	45 sn x4
<b>Prone bridge</b>	Prone bridge	20 sn x 2	45 sn x4
<b>Side bridge</b>	Yan Köprü	20 sn x 2	45 sn x4
<b>Biceps curl</b>	Biceps curl	10 tekrar x 2	15 tekrar
<b>Chest press</b>	Şınav	10 tekrar x 2	15 tekrar
<b>Single leg squat</b>	Tek bacak squat	10 tekrar x 2	15 tekrar
<b>Dead lift</b>	Dead lift	10 tekrar x 2	15 tekrar
<b>Hamstring curl</b>	Hamstring curl	10 tekrar x 2	15 tekrar

Araştırmanın planlaması

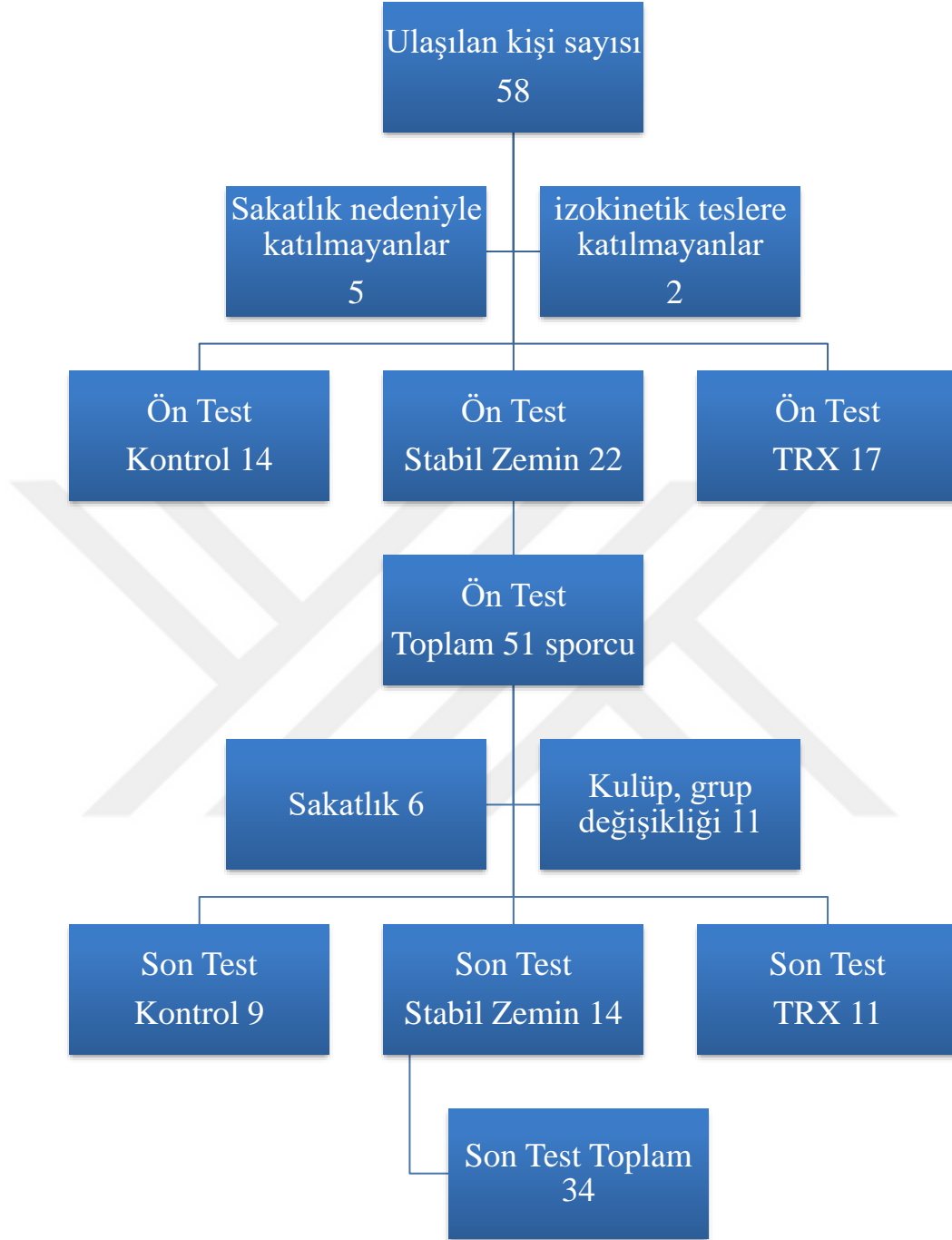
Süre: 8 hafta Bir alıştırmının yüklenme süresi: 20 sn ile başlamıştır, 4 hafta sonunda süreler artmıştır. Ölçümlerde alınan değerlerin minimum %80i oranında tekrar yapmaları istenmiştir.

Yüklenme –Dinlenme oranı: 1x1

3'üncü (Kontrol) grup: Sadece teknik antrenmanlarına devam edeceklerdir.

- c) Bitiriş evresi stretching. 12 dk.
- Araştırmanın öngörülen süresi : 8 hafta.

Çalışmanın akış şeması



Şekil 3.1. TRX antrenman grubuna uygulanan egzersizler



Resim 3.18. Push Up (Şınav)



Resim 3.19. Bridge (Köprü)



Resim 3.20. Prone Bridge (Omuz köprüsü)



Resim 3.21. Single leg squat (Tek bacak squat)



Resim 3.22. Hamsting Curl



Resim 3.23. Dead lift



Resim 3.24. Side Bridge, Lateral fleksiyon (Yan köprü)



Resim 3.25. Biceps Curl

### 3.3. Verilerin Analizi

#### 3.3.1. Bağımsız gruplar için açıklama

Öncelikle araştırmada incelenen değişken değerlerinin Kontrol, stabil zemin ve TRX grupları için normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk testi ile test edilmiştir. Veriler normal dağılıma uygun ise Levene testi ile varyansların homojen olup olmadığına bakılmıştır. Varyanslar homojen ise araştırmada incelenen değişken bakımından grupları karşılaştırmak üzere F testi, homojen değilse Welch testi kullanılmıştır. Gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edilmesi durumunda, hangi grupların farklı olduğunu belirlemek üzere, homojen varyansa sahip gruplar için post-hoc (çoklu karşılaştırma) testlerinden Scheffe testi, homojen varyansa sahip olmayan gruplar için Tamhane T2 testi uygulanmıştır.

Ayrıca Shapiro-Wilk testi sonucunda normal dağılıma sahip olmayan veriler için grupları karşılaştırmak üzere Kruskal-Wallis H testi ve gruplar arasında anlamlı farklılık tespit

edilmesi durumunda hangi grupların farklı olduğunu tespit etmek için SPSS de yer alan All pairwise menüsü kullanılmıştır.

### 3.3.2. Etki büyüklüğü

Bağımsız gruplar için üç grubu karşılaştırırken veriler normal dağılıma sahip iken SPSS tarafından hesaplanan Eta Kare etki büyüklüğü değeri kullanılmıştır. Bu değer, bağımsız değişkenin ya da faktörün bağımlı değişkendeki toplam varyansın ne kadarını açıkladığını gösterir. Buna göre, ele alınan değişken değerlerinde gözlenen varyansın yaklaşık %Eta Kare değeri gruplar (stabil, TRX ve kontrol) arasındaki farklılık tarafından açıklanmaktadır.

0.01<Eta Kare<0.06 Küçük

0.06<Eta Kare<0.14 Orta

0.14<Eta Kare< Yüksek

Veriler normal dağılıma sahip değilken

Eta Kare= $(H-k+1)/(n-k)$  formülü ile hesaplanmıştır (Tomczak ve Tomczak, 2014).

### 3.3.3. Bağımlı Gruplar için açıklama

Öncelikle incelenen değişkenin öntest ve sontest değerlerinin normal dağılıma uygun olup olmadığı ayrı ayrı Kontrol, stabil zemin ve TRX grupları altında Shapiro-Wilk testi ile test edilmiştir. Veriler normal dağılıma uygun ise Paired (Eşleştirilmiş) t testi, normal dağılıma uygun değilse Wilcoxon işaretli sıra sayıları testi kullanılmıştır.

### 3.4.4. Etki büyüklüğü

Bağımlı grupları karşılaştırırken Cohen'in d etki büyüklüğü kullanılmıştır. Öntest ve sontest grupları arasında anlamlı farklılık çıkması durumunda, veriler normal dağılıma sahip iken,

Cohen's  $d = \text{Mean} / \text{Standart Deviation}$

formülü kullanılarak hesaplama yapılırken, veriler normal dağılıma sahip değilken

$$\text{Cohen's } d = \frac{z}{\sqrt{n}}$$

formülü kullanılarak hesaplama yapılmıştır (Tomczak ve Tomczak, 2014).



## 4. BULGULAR

Araştırma grubundan elde edilen verilere ait betimleyici istatistik yöntemleri ile ortalama ve SS değerleri hesaplanmıştır.

Araştırma grubunu oluşturan Kontrol, Stabil Zemin ve TRX grubundan elde edilen betimleyici istatistik sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX grubundan elde edilen betimleyici istatistik sonuçları

Değişkenler	Çalışma grupları	N	$\bar{X}$	SS
Yaş (yıl)	Kontrol Grubu	9	16,00	1,41
	Stabil Zemin Grubu	14	15,92	,82
	TRX Grubu	11	16,00	,89
Boy Uzunluğu (cm)	Kontrol Grubu	9	175,44	3,57
	Stabil Zemin Grubu	14	172,28	6,50
	TRX Grubu	11	180,273	6,29
Vücut Ağırlığı (kg)	Kontrol Grubu	9	58,778	7,15
	Stabil Zemin Grubu	14	61,214	4,28
	TRX Grubu	11	65,091	6,83
BKI (kg/m <sup>2</sup> )	Kontrol Grubu	9	19,10	2,07
	Stabil Zemin Grubu	14	20,62	0,66
	TRX Grubu	11	20,03	1,09

Araştırma grubundan elde edilen farklı parametrelerin grup ve ön test- son test farklılığını test etmek amacıyla yapılan bu araştırmaya yönelik uygulanan istatistiksel bulgular aşağıda verilmiştir.

Araştırma grubunu oluşturan Kontrol(n=9), Stabil Zemin (n=14) ve TRX (n=11) grubuna ait elde edilen Kapalı Kinetik ön test-son test verileri arasındaki farklılığa ait ilişkili örneklem için T-testi sonuçları Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Kontrol, stabil zemin ve TRX gruplarının dikey sıçrama ve anaerobik güç değerlerine ilişkin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.

Parametreler		DİKEY SIÇRAMA (CM)		ANAEROBİK GÜÇ WATT	
GRUPLAR	Testler	X±SS	P	X±SS	P
KONTROL	ÖN TEST	26,03±3,58	0,502	118,12±6,51	0,557
	SON TEST	26,61±3,07		118,83±7,30	
STABİL ZEMİN	ÖN TEST	22,84±5,01	0,003*	116,77±7,05	0,008w
	SON TEST	24,52±5,20		224,34±25	
TRX	ÖN TEST	23,46±3,38	0,018*	124,38±7,95	0,867
	SON TEST	27,59±4,01		126,76±4,25	
ÖNTEST	P	0,272		0,132	
	GRUPLAR ARASI FARK	-		-	
SONTEST	P	0,227		0,022*	
	GRUPLAR ARASI FARK	-		TRX-KONTROL TRX-STABİL	
* T testi/ w Wilcoxon					

Çizelge 4.2. incelendiğinde kontrol grubunun dikey sıçrama, anaerobik güç parametrelerinin ön test-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $p<0,05$ ). Stabil zemin grubunda ise dikey sıçrama ve anaerobik güç ön-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ). TRX grubunda dikey sıçrama ön test- son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ).

Araştırma grubundan elde edilen dikey sıçrama ve anaerobik güç değerleri *ön testlerine* ait verilerinde kontrol, stabil zemin ve TRX grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur( $p<0,05$ ).

Araştırma grubundan elde edilen anaerobik güç değerleri *son testlerine* ait verilerinde kontrol, stabil zemin ve TRX grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır( $p<0,05$ ).

Çizelge 4.3. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX gruplarının servis isabet oranı 1. Bölge, 6. Bölge ve 5. bölge değerlerine ilişkin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.

Parametreler		SERVİS İSABET 1		SERVİS İSABET 6		SERVİS İSABET 5	
GRUPLAR	Testler	X±SS	P	X±SS	P	X±SS	P
KONTROL	ÖN TEST	4,90±1,66	0,018 w	6,40±1,7 7	0,12	5,10±2,02	0,138
	SON TEST	6,40±1,42		7,50±2,0 3		6,10±1,28	
STABİL ZEMİN	ÖN TEST	5,00±1,56	0,026 *	5,00±0,8 7	0,001w	4,71±1,26	0,005 w
	SON TEST	6,21±1,18		6,57±0,6 7		6,35±1,59	
TRX	ÖN TEST	3,54±1,69	0,00*	5,00±2,8 6	0,018w	4,36±1,62	0,00*
	SON TEST	8,09±0,94		8,18±0,9 8		8,45±1,43	
ÖN TEST	P	0,063		0,097		0,713	
	GRUPLAR ARASI FARK	-		-		-	
SON TEST	P	0,068		0,071		0,002*	
	GRUPLA R ARASI FARK	-		-		TRX- KONTRO L TRX- STABIL	
* T testi/ w Wilcoxon							

Çizelge 4.3. incelendiğinde kontrol grubunun servis isabet oranı 1. bölge parametrelerinin ön-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ). Stabil zemin gurubunda ise servis isabet oranı 1. bölge, servis isabet oranı 6. bölge ve servis isabet oranı 5. bölge ön test- son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ). TRX grubunda servis isabet oranı 1. bölge, servis isabet oranı 6. bölge ve servis isabet oranı 5. bölge ön- son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ).

Araştırma grubundan elde edilen servis isbaet oranı değerleri *ön testlerine* ait verilerinde kontrol, stabil zemin ve TRX grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ( $p<0,05$ ).

Araştırma grubundan ve servis isabet oranı 5. bölge değerleri *son testlerine* ait verilerinde kontrol, stabil zemin ve TRX grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ( $p<0,05$ ).

Çizelge 4.4. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX gruplarının servis hızı ve smaç hızı değerlerine ilişkin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.

Parametreler		SERVİS HIZI (KM-SAAT)		SMAÇ HIZI (KM-SAAT)	
GRUPLAR	Testler	X±SS	P	X±SS	p
KONTROL	ÖN TEST	65,00±5,18	<b>0,046*</b>	61,30±7,00	0,489
	SON TEST	62,30±4,13		59,90±3,69	
STABİL ZEMİN	ÖN TEST	60,07±4,94	<b>0,00*</b>	57,61±6,37	0,058w
	SON TEST	62,61±4,17		60,23±4,49	
TRX	ÖN TEST	60,09±2,96	<b>0,02w</b>	55,90±8,53	<b>0,003*</b>
	SON TEST	68,27±3,71		65,45±5,39	
ÖN TEST	P	0,078		<b>0,06*</b>	
	GRUPLAR ARASI FARK	TRX-KONTROL TRX-STABİL		STABİL- KONTROL STABİL -TRX	
SON TEST	P	<b>0,0037*</b>		<b>0,015*</b>	
	GRUPLAR ARASI FARK	TRX-KONTROL TRX-STABİL		TRX-KONTROL TRX-STABİL	
* T testi/ w Wilcoxon					

Çizelge 4.4. incelendiğinde kontrol ve stabil zemin grubunun servis hızı ön-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ). TRX grubunda servis hızı ve smaç hızı ön- son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ).

Araştırma grubundan elde edilen smaç hızı, değerleri *ön testlerine* ait verilerinde kontrol, stabil zemin ve TRX grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ( $p<0,05$ ).

Araştırma grubundan elde edilen servis hızı, smaç hızı *son testlerine* ait verilerinde kontrol, stabil zemin ve TRX grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ( $p<0,05$ ).

Çizelge 4.5. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX gruplarının Fms skor puanı , KKÜET değerlerine ilişkin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.

Parametreler		FMS SKOR PUANI		KKÜET 30 SN/TEKRAR	
GRUPLAR	Testler	X±SS	p	X±SS	p
KONTROL	ÖN TEST	14,90±0,90	0,028*	22,50±3,40	0,008w
	SON TEST	14,90±1,44		24,30±2,79	
STABİL ZEMİN	ÖN TEST	14,16±1,72	0,00*	20,64±2,67	0,266
	SON TEST	15,66±1,84		21,35±2,09	
TRX	ÖN TEST	13,54±1,36	0,005w	22,45±1,43	0,183
	SON TEST	17,36±1,56		25,72±3,10	
ÖNTEST	P	0,282		0,167	
	GRUPLAR ARASI FARK	TRX-KONTROL TRX-STABIL		-	
SONTEST	P	0,001*		0,001*	
	GRUPLAR ARASI FARK	TRX-KONTROL TRX-STABIL		TRX-KONTROL TRX-STABIL	
* T testi/ w Wilcoxon					

Çizelge 4.5. incelendiğinde kontrol grubunun Fms skor puanı, KKÜET parametrelerinin ön test-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ). Stabil zemin gurubunda ise FMS ön test- son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ).TRX grubunda FMS ön test- son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ).

Araştırma grubundan elde edilen FMS, KKÜET *ön testlerine* ait verilerinde kontrol, stabil zemin ve TRX grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ( $p < 0,05$ ).

Araştırma grubundan elde edilen FMS, KKÜET *son testlerine* ait verilerinde kontrol, stabil zemin ve TRX grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ( $p < 0,05$ ).

Çizelge 4.6. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX gruplarının gövde ekstansiyon, gövde fleksiyon değerlerine ilişkin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.

Parametreler		GÖVDE EKSTANSİYON (SN)		GÖVDE FLEKSİYON (SN)	
GRUPLAR	Testler	X±SS	P	X±SS	P
KONTROL	ÖN TEST	165,90±94,68	0,042w	160,00±33,46	0,035*
	SON TEST	133,70±68,53		134,10±55,62	
STABİL ZEMİN	ÖN TEST	160,07±70,06	0,005*	124,50±37,46	0,003*
	SON TEST	192,92±93,44		163,28±52,34	
TRX	ÖN TEST	333,54±102,31	0,898	229,09±75,94	0,031*
	SON TEST	357,72±61,87		237,72±67,35	
ÖNTEST	P	0,001*		0,001*	
	GRUPLAR ARASI FARK	KONTROL-STABİL KONTROL -TRX		KONTROL-STABİL KONTROL -TRX	
SONTEST	P	0,001*		0,001*	
	GRUPLAR ARASI FARK	STABİL-KONTROL STABİL -TRX		TRX-KONTROL TRX-STABİL	
* T testi/ w Wilcoxon					

Çizelge 4.6. incelendiğinde kontrol grubunun gövde ekstansiyon parametrelerinde ön test-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p < 0,05$ ). Stabil zemin grubunda ise gövde fleksiyon ve gövde ekstansiyon ön test- son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p < 0,05$ ). TRX grubunda gövde fleksiyon ön test- son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ( $p < 0,05$ ).

Araştırma grubundan elde edilen gövde fleksiyon, gövde ekstansiyon, *ön testlerine* ait verilerinde kontrol, stabil zemin ve TRX grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ( $p < 0,05$ ).

Araştırma grubundan elde edilen gövde fleksiyon ve gövde ekstansiyon, *son testlerine* ait verilerinde kontrol, stabil zemin ve TRX grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ( $p<0,05$ ).

Çizelge 4.7. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX gruplarının gövde fleksiyon, gövde ekstansiyon, lateral fleksiyon sağ, lateral fleksiyon sol ve plank değerlerine ilişkin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.

Parametreler		LATERAL FLEKSİYON SAĞ (SN)		LATERAL FLEKSİYON SOL (SN)		PLANK (SN)	
GRUPLAR	Testler	X±SS	P	X±SS	P	X±SS	P
KONTROL	ÖN TEST	84,00±27,97	<b>0,042</b>	86,20±29,08	<b>0,044w</b>	179,00±53,25	0,063
	SON TEST	65,60±19,25		72,70±17,73		143,90±52,29	
STABİL ZEMİN	ÖN TEST	54,42±17,42	<b>0,011w</b>	58,64±16,09	<b>0,014*</b>	161,14±80,25	<b>0,011w</b>
	SON TEST	62,35±13,36		64,71±17,47		185,00±78,33	
TRX	ÖN TEST	76,90±21,46	0,091w	67,81±11,48	<b>0,031*</b>	144,54±71,92	0,091w
	SON TEST	85,45±24,72		82,00±15,91		179,81±60,49	
ÖNTEST	P	<b>0,028*</b>		<b>0,004*</b>		<b>0,028*</b>	
	GRUPLAR ARASI FARK	TRX-KONTROL TRX-STABİL		KONTROL-STABİL KONTROL -TRX		TRX-KONTROL TRX-STABİL	
SONTEST	P	<b>0,012*</b>		<b>0,049*</b>		<b>0,012*</b>	
	GRUPLAR ARASI FARK	TRX-KONTROL TRX-STABİL		TRX-KONTROL TRX-STABİL		TRX-KONTROL TRX-STABİL	
* T testi/ w Wilcoxon							

Çizelge 4.7. incelendiğinde kontrol grubunun lateral fleksiyon sağ ve lateral fleksiyon sol parametrelerinde ön test-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ). Stabil zemin gurubunda ise lateral fleksiyon sağ, lateral fleksiyon sol ve plank ön test- son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ).TRX grubunda Lateral fleksiyon sol ön- son test değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmektedir ( $p<0,05$ ).

Araştırma grubundan elde edilen lateral fleksiyon sağ, lateral fleksiyon sol ve plank *ön testlerine* ait verilerinde kontrol, stabil zemin ve TRX grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ( $p<0,05$ ).

Araştırma grubundan elde edilen lateral fleksiyon sağ, lateral fleksiyon sol ve plank *son testlerine* ait verilerinde kontrol, stabil zemin ve TRX grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır ( $p<0,05$ ).

Çizelge 4.8. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX gruplarının Konsentrik sağ ve sol ER, IR, oran ve değerlerinin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.

İZOKİNETİK	KASILMA TÜRÜ	KONSENTRİK					
	YÖN	SAĞ			SOL		
GRUPLAR	TEST	ER	IR	ER/IR ORANI	ER	IR	ER/IR ORANI
		X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS
KONTROL	1	13,30±3,05	26,80±7,78	51,20±11,97	12,80±2,89	25,80±5,94	49,70±3,80
	2	13,20±2,57	28,50±5,25	46,20±6,72	12,80±2,69	26,80±5,05	47,80±6,51
	P	0,847	0,272	0,216	1,00	0,237	0,281
STABİL ZEMİN	1	15,64±3,36	31,21±4,59	49,64±7,30	14,14±3,20	29,14±4,16	48,28±7,82
	2	14,14±2,47	29,14±3,10	48,28±9,03	14,21±4,62	27,57±4,07	47,35±9,60
	P	0,289	0,19	0,576	0,454	0,327	0,614
TRX	1	13,76±2,08	29,92±4,44	46,30±7,29	13,69±2,71	28,30±5,12	47,69±4,40
	2	14,38±2,18	30,30±3,95	46,92±5,57	13,53±2,40	26,69±3,35	49,69±4,95
	P	0,446	0,80	0,821	,782W	,388W	0,377
ÖNTEST	P	0,334	0,914	0,188	0,539	0,583	0,69
	GRUPLAR ARASI FARK	-	-	-	-	-	-
SONTEST	P	0,773	0,499	0,877	0,802	0,612	0,772
	GRUPLAR ARASI FARK	-	-	-	-	-	-
* T testi/ w Wilcoxon							

Çizelge 4.8 incelendiğinde kontrol grubunun konsentrik ER, IR, oran- sağ ve sol kol parametrelerinin ön test-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık

görülmemektedir ( $p<0,05$ ). Stabil zemin gurubunun konsentrik ER, IR, oran- sağ ve sol kol parametrelerinin ön-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $p<0,05$ ). TRX grubunda da konsentrik ER, IR, oran- sağ ve sol kol değerleri ön test -son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $p<0,05$ ).

Araştırma grubundan elde edilen konsentrik ER, IR, oran- sağ ve sol kol parametrelerinin ön test -son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $p<0,05$ ).

Çizelge 4.9. Kontrol, Stabil Zemin ve TRX gruplarının Eksentrik sağ ve sol ER, IR, oran ve değerlerinin ön test- son test ve gruplar arasındaki farklılığa ilişkin istatistiksel sonuçlar.

İZOKİNETİK	KASILMA TÜRÜ	EKSENTRİK					
	YÖN	SAĞ			SOL		
GRUPLAR	TEST	ER	IR	ER/IR ORANI	ER	IR	ER/IR ORANI
		X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS	X±SS
KONTROL	1	16,80±5,39	30,20±7,13	56,00±14,19	16,80±5,24	28,70±7,54	58,20±9,72
	2	15,90±,87	32,30±6,25	49,90±10,26	16,50±5,68	29,00±7,40	56,90±11,85
	P	1,00	0,091	0,316	0,799	0,78	1,00
STABİL ZEMİN	1	17,71±5,52	34,92±6,30	50,21±10,99	17,21±4,28	33,35±7,08	52,42±10,55
	2	19,35±7,73	33,64±5,44	55,71±12,82	19,00±10,78	30,21±6,41	58,78±14,68
	P	0,619	0,565	0,414	0,889	0,326	0,234
TRX	1	17,53±3,23	34,15±7,02	51,61±6,42	17,30±3,68	32,15±6,41	54,61±7,86
	2	17,07±3,25	33,38±6,11	51,00±7,50	17,38±3,15	30,69±4,09	56,61±7,61
	P	0,607	0,764	0,846	0,948	0,423	0,576
ÖNTEST	P	0,624	0,288	0,818	0,776	0,804	0,687
	GRUPLAR ARASI FARK	-	-	-	-	-	-
SONTEST	P	0,534	0,502	0,901	0,722	0,437	0,852
	GRUPLAR ARASI FARK	-	-	-	-	-	-
* T testi/ w Wilcoxon							

Çizelge 4.9. incelendiğinde kontrol grubunun Eksentrik ER, IR, oran- sağ ve sol kol parametrelerinin ön test-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $p<0,05$ ). Stabil zemin grubunun Eksentrik ER, IR, oran- sağ ve sol kol parametrelerinin ön-son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $p<0,05$ ). TRX grubunda da Eksentrik ER, IR, oran- sağ ve sol kol değerleri ön test -son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $p<0,05$ ).

Araştırma grubundan elde edilen Eksentrik ER, IR, oran- sağ ve sol kol parametrelerinin ön test -son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ( $p<0,05$ ).



## 5. TARTIŞMA

Kadın voleybolcularda süspansiyon temelli (TRX aleti ile) ve stabil zeminde uygulanan iki farklı kor antrenman programının omuz rotatör, kor bölgesi kas kuvveti, smaç hızı, servis hızı, servis isabet oranı, dikey sıçrama, anaerobik güç, kapalı kinetik üst ektremite testi KKÜETve FMS puanı üzerine etkilerinin tespiti amacıyla yapılan bu çalışmada sonuçlar aşağıda verilmiş ve literatür ile birlikte ele alınarak değerlendirilmiştir.

Kor kuvvet ve merkez dengesi 1980'lerin başından beri araştırılmakta olan konulardandır. Kor kasları diğer bir deyişle merkez bölge, önde abdominal kaslar, arkada paraspinaler ve glutealler, çatı olarak diyafram, yanlarda eğik ve pelvik korse ve kalça korse kasları olmak üzere hizmet veren bir kutu olarak kabul edilmektedir. Güçlü bir kor bölgesi, gövdedeki enerjinin minimum dağılımı ile alt gövdeden üst gövdeye kuvvetlerin aktarılmasına izin verir diye düşünülmektedir. Güç oluşturulur ancak aktarılmamışsa, performans (yani koşma, atlama, atma vb.) olumsuz etkilenir (Shinkle, 2012). Öksüzoğlu ve Egesoy'un 2020 yılında yaş ortalaması  $16.5 \pm 0$  olan 20 erkek basketbolcuyla yaptığı 'Basketbolcularda Kor Antrenmanlarının Bazı Motorik Özellikler, Solunum Fonksiyon Parametreleri ve Şut İsbet Oranı Üzerine Etkisi' isimli çalışmalarında, 6 haftalık deneysel çalışma ve yöntem takip edilmiştir. Araştırma sonucunda egzersiz grubunun ön test son test mekik, plank, 2 ve 3 sayılık şut isabetleri parametrelerinde anlamlı  $p < 0,05$  düzeyde farklılık bulmuşlardır (Öksüzoğlu ve Egesoy, 2020) Eren'in 2019 yılında 36 (16 kız 20 erkek) sporcuyla (yaş  $13,02 \pm 0,73$ ) yaptığı '12-14 Yaş Grubu Tenisçilerde 8 Haftalık Kor Antrenmanının Yer Vuruş Hızlarına ve Bazı Motorik Özelliklerine Etkisinin İncelenmesi' isimli çalışmasında, 8 haftalık deneysel çalışma ve yöntem takip edilmiştir. 8 haftalık çalışma grubunun forehand ve backhand vuruş hızlarına, statik denge ve fırlatma performanslarında  $p < 0,05$  kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. (Eren, 2019) Araştırmamızda kor egzersizlerinin servis isabet oranı ve servis hızı verilerine etkisi bakımından literatür ile benzerlik göstermektedir.

Voleybolda smaç ve servis hızları oyunda kazanılacak sayıya ve oyunun akışında yeri kritik bir değere sahiptir. Etkili ve hızlı bir servis oyunun kurulmasını oldukça zora sokar. (Ağılı, 2020). Çalışmamız antrenman gruplarının Servis Hızı, Smaç Hızı, ön test- son test değerleri arasında istatistiksel olarak  $p < 0,05$ . anlamlı bir farklılık görülmektedir. Dağyurt

2017 yılında yaş ortalaması  $20,13 \pm 1,23$  olan 61 erkek üniversite öğrencisiyle yaptığı 'Değişken Ortam Antrenmanlarının Teniste Servis Atma Sürati Üzerine Etkisinin İncelenmesi' isimli çalışmasında, 8 haftalık deneysel bir yöntem takip edilmiştir. Araştırmada teniste servis hızı test edilmiştir, sonuçlar kontrol grubu ile karşılaştırıldığında geleneksel kuvvet antrenmanı ve askıda kuvvet antrenman grupları lehine anlamlı  $p < 0,05$  düzeyde farklılık bulunmuştur. Aynı çalışmanın son test sonuçlarına bakıldığında ise askıda antrenman grubu ile geleneksel kuvvet antrenman grubu ve kontrol grubu arasında geleneksel kuvvet antrenmanı lehine anlamlı  $p < 0,01$  düzeyde farklılık bulunmuştur (Dağyurt, 2017). Sever ve arkadaşlarının 2017 yılında 24 erkek tenisçiyle (yaş  $11,9 \pm 1,63$ ) yaptığı '11-13 Yaş Arası Erkek Tenisçilerde Periyotlanmış Dairesel Antrenman Programının İsabetli Servis Atışına Etkisi' isimli çalışmalarında, 8 haftalık deneysel çalışma takip edilmiştir. Araştırma sonucunda teniste servis hızı çalışma grubu grup içi istatistiksel analizinde  $p < 0,05$  anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur. Çalışma grubu servis atış hızı  $120,93$  km/s den  $128,6$  km/s ye çıkmıştır. Kontrol grubunun servis atış hızı grup içi karşılaştırmasında herhangi bir anlamlı  $p > 0,05$  ilişki görülmemiştir (Sever, Kır, ve Yaman, 2017). Aka ve Altundağ (2020) 'Müsabaka Döneminde Voleybolculara (13 Hafta) Uygulanan Antrenmanların İzokinetik Omuz Rotatör Kas Kuvvetine, Smaç Hızı ve Dikey Sıçrama Yüksekliğine Etkisi' isimli yapmış oldukları çalışmada 9 elit kadın voleybolcu gönüllü olarak yer almıştır. Katılımcıların ( $60^\circ$ -1 ve  $180^\circ$ -1) izokinetik omuz kas kuvvetleri izokinetik dinamometre, radar cihazı ile smaç hızı ve vert jump dikey sıçrama yüksekliği belirlenmiştir. Voleybolcuların izokinetik omuz rotatör kas kuvveti, smaç vuruş hızı ve dikey sıçrama yüksekliği performanslarının ön test-son test arasındaki farklılık Wilcoxon Testi ile belirlenmiştir. Elde ettikleri sonuçlara göre 13 hafta boyunca uygulanan voleybol antrenmanları, sporcuların izokinetik omuz kas kuvveti, smaç hızı ve dikey sıçrama performanslarını son testte istatistiksel olarak anlamlı şekilde artırdığı tespit etmişlerdir. Araştırmamız kontrol ve TRX grupları servis hızı kontrol grubu son test ( $65,56 \pm 5,18$ ), TRX grubu son test (yaş  $60,21 \pm 4,78$ ) arasındaki fark istatistiksel açıdan  $p < 0,05$  anlamlılık düzeyinde bulunmuştur (Sever, Kır, ve Yaman, 2017). Akalp'ın 2019 yılında '28 genç kadın hentbolcuyla (çalışma grubu yaş ortalaması  $17,28 \pm 0,73$ , kontrol grubu yaş ortalaması  $17,14 \pm 0,77$ ) yaptığı 'Genç Kadın Hentbolcularda Gövde Merkezli Antrenman Modelinin İsabetli Şut Hızı ve Sıçrama Performansı Üzerine Etkisi' isimli çalışmasında, 8 haftalık deneysel çalışma ve yöntem takip edilmiştir. Araştırma sonucunda gövde merkezli kor antrenmanı yapan çalışma grubunun ön test son test isabetli şut hızı ve sıçrama performanslarında anlamlı  $p < 0,05$  düzeyde farklılık görülmüştür. Aynı çalışma sonucunda

kontrol grubunun isabetli şut hızı ve sıçrama performansı parametrelerinde anlamlı  $p>0,05$  düzeyde farklılık görülmemiştir (Akalp, 2019). Şenol ve Gülmezin 2017 yılında 21 sporcuyla yaptığı 'Fonksiyonel Egzersiz Bandı (TRX) ve Vücut Ağırlığı Kullanılarak Uygulanan Direnç Antrenmanlarının Yüzme Performansına Etkisi' isimli çalışmalarında, 8 haftalık deneysel çalışma ve yöntem takip edilmiştir. Çalışma sonucunda TRX ile direnç çalışması yapan sporcuların 200 metre yüzme geçiş dereceleri ve fiziksel performans gelişimleri, diğer (kontrol grubu ve vücut ağırlığını kullananlar) gruplardan anlamlı  $p<0,05$  düzeyde farklılık oluşturduğu sonucuna ulaşmışlardır (Şenol ve Gülmez, 2017). Araştırmamız kontrol ve TRX grubu servis hızı verileri bakımından literatür ile benzerlik göstermekle birlikte farklılık daha çok kontrol grubu lehinedir. Kontrol grubu servis hızı verilerinin artması standart voleybol antrenmanı sırasında da sporcuların gelişim göstermeye devam ettiği şeklinde yorumlanabilir.

Araştırmamızın ön test ve son test olarak değerlerine baktığımız servis isabet oranı branşla ilgili bir doğruluk parametresidir. Araştırmada antrenman gruplarımızın 1. bölge, 6 bölge ve 5. bölge servis isabet oranlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur  $p<0,05$ . Servis isabet oranlarında TRX antrenman grubu 1.bölge, 6. bölge ve 5.bölge değerini arttırırken Stabil zemin antrenman grubunda servis isabet 5. bölge, uygulanan egzersizler sonucunda değerlerini arttırdığı ifade edilebilir. Yapıcı 2019 yılında 24 kadın voleybolcuyla (yaş $18,75\pm0,54$ ) yaptığı 'Voleybolcularda 6 haftalık kor antrenmanın denge, kuvvet ve servis performansı üzerine etkisi' isimli, 6 haftalık çalışmada çalışma grubu ile araştırma yapmıştır. Çalışma yaptığı grup ile sağ-sol dinamik denge, kor kuvveti, servis isabet oranı, servis hızı ön test-son test değerleri ( $p<0.05$ ) tüm parametrelerde pozitif anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Barak 2019 yılında 42 voleybolcuyla (kontrol grubu yaş  $16,1\pm0,62$  çalışma grubu yaş  $16\pm0,54$ ) yaptığı 'Periyotlanmış Kor Egzersizlerinin Genç Voleybolcularda Bazı Motorik Özellikler ile Servis Hız ve İsabet Oranına Etkisi' isimli çalışmasında, 10 haftalık deneysel çalışma ve metodoloji takip edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının servis performansı ön test-son test ortalama puanları karşılaştırıldığında çalışma grubu sporcularının grup içi servis hızı ve isabet oranı ortalama puanları arasında ( $p<0.05$ ) anlamlı düzeyde artış gösterdiğini tespit etmiştir. Kontrol grubunun servis performansı grup içi ön test-son test ortalama skorları karşılaştırıldığında ise anlamlılık düzeyinde artış göstermediği sonucuna ulaşmıştır (Barak, 2019).

Shinkle ve arkadaşları 2012 Ulusal futbol erkek ligi oyuncularını ile yaptığı ‘Effect of Core Strength on the Measure of Power in the Extremities’ isimli bir çalışma yapmıştır. Kor kaslarının rolünü ve atletik popülasyondaki sportif performans üzerindeki etkisini değerlendirebilmek amacıyla ve aynı zamanda kor kuvvetin alttan üst ekstremitelere nasıl etkili ve ne kadar iyi aktarabileceğini belirlemek için işlevsel bir saha testi geliştirmek amacıyla yaptığı çalışmada (n:25 yaş  $19\pm 1.1$ ) 25 sporcu yer almıştır. Üniversiteli 25 DI ligi futbolcusu, statik ve dinamik pozisyonlarda sağlık topu atışları (ileri, geri, sağ ve sol) gerçekleştirmiştir. Sağlık topu atışlarının sonuçları birkaç atletik performans ölçümü ile karşılaştırılmıştır. Tek tekrar yani maksimum (1RM) squat, squat kg / bw, 1RM stand press, stand kg / bodyweight, karşı hamle dikey atlama (CMJ), 40-yd çizgi (40 yd) ve proagility. Kuvvetin vücuttan transferini ölçmek için itme press gücü (PWR) kullanılmıştır. Performans ölçümleri ile karşılaştırıldığında hem statik hem de dinamik sağlık topu atışlarında çeşitli korlasyonlar bulunmuştur. Sonuçlar incelendiğinde kor gücünün bir sporcunun ekstremitelere kuvvet oluşturma ve aktarma yeteneği üzerinde önemli bir etkisi olduğunu paylaşmışlardır. (Shinkle, 2012) Lago- fuentes ve arkadaşları 2018’de yaptığı ‘Profesyonel Kadın Futsal Oyuncularında Kararlı ve Kararsız Yüzeyler Kullanarak Çekirdek Gücü Eğitiminin Fiziksel Uygunluk ve Fonksiyonel Performans Üzerine Etkileri’ isimli çalışma stabil bir yüzeyde gerçekleştirilen kor kuvvet antrenmanının, stabil olmayan bir yüzeyde gerçekleştirilen kor kuvvet antrenmanına oranla fiziksel kondisyon ( RSA oyuncularının atlama performansı, sprint ve tekrarlanan sprint yeteneği ) ve profesyonel kadın futsal oyuncularında hareket kalitesi (FMS) üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla yapılmış. Yaş ortalaması:  $23.7 \pm 5.1$  yaş, yaş aralığı: 18-28 olan on dört profesyonel kadın futsal oyuncusu (rastgele stabil zemin ve stabil olmayan kararsız zemin grubuna) eşit sayıda iki guruba atanmış ve bu çalışmada toplam 14 kişi yer almıştır. Antrenman programı 6 hafta boyunca haftada 3 gün olmak üzere gerçekleştirilmiş. Her iki grubun oyuncuları da aynı dört kor kuvvet güçlendirme egzersizini gerçekleştirmiş. İki antrenman arasındaki tek fark, stabil olmayan grubun tüm egzersizleri (omuz köprüsü, yan köprü, eğilimli kalas ve gevrek) dengesiz bir yüzeyde (Togu® Dyn-Air) gerçekleştirmesi olmuştur. Gruplar arası analizde, herhangi bir değişkende kor kuvvet antrenman grupları (CTS vs CTU) arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Sonuç olarak, sprint ve FMS performansı, düzenli futsal eğitimi ile birlikte yürütülmüş ve Stabil zemin ve stabil olmayan zemin antrenmanlarını takiben gelişmiştir. (Lago-Fuentes, 2018) Savaş ve arkadaşlarının 2020 yılında 48 futbolcuyla (yaş 1. çalışma grubu  $11,50\pm 2$ . çalışma grubu  $11,31\pm,479$  ve kontrol grubu  $10,69\pm,479$ ) yaptığı 10-12 yaş grubu erkek ‘Futbolculara

Uygulanan Kor Antrenmanın Teknik Beceri Düzeylerine ve FMS Skorlarına Etkilerinin İncelenmesi' isimli çalışmalarında, 6 haftalık deneysel çalışma ve yöntem takip edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre çalışma grubu 1'e uygulanan kor antrenmanlarının futbolcuların pas ve şut becerisine olumlu düzeyde  $p<0,05$  artış sağladığı sonucuna ulaşmışlardır (Savaş ve diğerleri, 2020). Geçit'in 2020 yılında 20 sağlıklı kadın (reformer pilates yaş  $31\pm6,5$ , antigravity fitness yaş  $38,7\pm7,8$ ) ile yaptığı farklı 'Stabilizasyon Egzersiz Eğitimlerinin Denge, Endurans ve Kas Kuvveti Üzerine Etkileri' isimli bir çalışma yapmışlardır. 8 haftalık deneysel çalışmasının sonucunda reformer pilates grubunun plank testi, lateral köprü testi, gövde fleksiyon testi ve sağ tek taraflı köprü kurma sürelerinde anlamlı  $p<0,05$  farklılık görülmüştür. Aynı çalışmada antigravity fitness grubunun plank testi, lateral köprü testi, gövde fleksiyon testi ve sağ tek taraflı köprü kurma test sürelerinde anlamlı  $p<0,05$  farklılık görülmüştür (Geçit, 2020). Saharrook ve arkadaşlarının 2011 yılında yapmış olduğu, 'Kor stabilite ve Atletik Performansın bir pilot çalışması, aralarında iliki var mı?' isimli çalışmaya Asbury College öğrencisi (NAIA Division II) da spor yapan 35 gönüllü sporcu dahil edilmiş. Araştırma grubunun dağılımı 2 erkek basketbolu, 8 kadın basketbolu, 7 erkek futbolu, 1 kadın tenisi, 7 kadın voleybolu ve 6 erkek yüzme, 4 kadın yüzme olmak üzere toplam 35 kişidir. Yaş ortalaması 18-22 aralığı olan katılımcılara 5 test uygulanmış, kor kuvvet testi, 40 yard koşu, Y denge testi, sağlık topu fırlatma ve dikey sıçramayı içeren bu testlerde katılımcılar üç deneme yapmışlar. Kor kuvvet ve diğer dört parametre arasında korlasyonların incelendiği çalışmada genel linear model kullanılmış. Sağlık topu fırlatma ile kor kuvvet arasında negatif ilişki bulunmuştur (Sharrock, 2011). Bilgin'in 2017 yılında (yaş ortalamaları  $15\pm00$  olan 34 erkek) sporcu ile yaptığı 'Futbol ve Voleybolculara Uygulanan Kor Antrenman Programının Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkisi' isimli çalışmasında, 8 haftalık deneysel çalışma takip edilmiştir. Araştırma sürecinde yapılan 8 haftalık kor antrenmanlarının futbol ve voleybolcuların performanslarında anlamlı  $p<0,05$  düzeyde artış gösterdiği sonucu elde edilmiştir. Her 2 grubun prone bridge, gövde fleksiyon ve gövde ekstansiyon son ölçümlerinde anlamlı  $p<0,05$  artış gözlenirken, voleybolcuların lateral fleksiyon test skorlarında anlamlı  $p>0,05$  düzeyde fark bulunamamıştır. Aynı çalışmada her 2 grubun performans ve kor stabilizasyon skorları karşılaştırıldığında performans değerlerinde anlamlı  $p<0,05$  farklılığa rastlanırken, gövde ekstansiyon puanlarında anlamlı  $p>0,05$  bir farklılığa rastlanmamıştır (Bilgin, 2017). Çavlan'ın 2017 yılında 80 sağlıklı bireyle (kontrol grubu yaş  $28,88 \pm 5,89$ , çalışma grubu yaş  $28,75 \pm 5,03$ ) yaptığı 'Süspansiyon Egzersiz Programının Denge ve Fiziksel Performans Üzerine Etkisi' isimli çalışmasında, 8

haftalık deneysel çalışma ve yöntem takip edilmiştir. Araştırma sonucunda TRX egzersizleri çalışan grubunun statik-dinamik denge, patlayıcı güç, esneklik ve sırt ekstansiyon ön test ve son test bütün parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı  $p<0,05$  düzeyde farklılık görülmüştür. Kontrol grubunun parametrelerinde ise anlamlı  $p>0,05$  farklılık görülmemiştir (Çavlan, 2017). Tekin ve arkadaşlarının 2018 yılında 36 kadın ( $33,92\pm 4,37$ ) çalışanla yaptığı ‘Kor Stabilite Antrenmanın Kadın Çalışanların Vücut Kompozisyonu ve Kor Fonksiyonuna İlişkin Kuvvet ve Esneklik Parametreleri Üzerine Etkisi’ isimli çalışmada, 8 haftalık deneysel çalışma ve yöntem takip edilmiştir. Araştırma sonucunda kor fleksiyonu ile ilgili olarak kuvvet skorlarının gruplar arası karşılaştırmasında bacak kuvveti, sırt kuvveti, gövde ekstansiyon, gövde stabilite, ve gövde patlayıcı kuvvet skorlarında antrenman grubu lehine anlamlı  $p<0,05$  düzeyde farklılık bulunmuştur. Kor fonksiyonu ile ilgili kuvvet skorlarının grup içi karşılaştırmasında antrenman grubunun tüm parametrelerinde anlamlı  $p<0,05$  düzeyde farklılık bulunmuştur (Tekin ve diğerleri, 2018). Topçu’nun 2021 yılında yaş ortalaması  $21,5\pm 2,66$  olan 25 erkek sporcuyla yaptığı sabit olmayan ‘Farklı Zeminlerde Uygulanan Egzersizler Sırasında Kas Aktivasyonunun İncelenmesi’ isimli çalışmada, sporculara şınav, mekik, glute bridge ve bulgarian split çalışmaları uygulatılmıştır. Sırasıyla sabit zemin, bosu topu, pilates topu ve TRX olarak farklı zeminlerde uygulamalar yapılmış ve bu sırada kas faaliyetleri 8 kanallı EMG cihazı ile ölçülmüştür. Araştırma sonunda push up egzersizinin zeminler arası aktivasyon ortalama değerleri, sabit zeminle TRX arasında TRX lehine anlamlı  $p<0,05$  düzeyde farklılık göstermiştir. Bu farklılığın orta ( $r=0,43$ ) düzey etkiye sahip olduğunu görülmüştür. Plank egzersizinde zeminler arası aktivasyon ortalama değerlerinin karşılaştırmasında sabit zeminle TRX arasında TRX lehine anlamlı  $p<0,05$  düzeyde farklılık görülmüştür. Bu farklılığın ( $r=0,61$ ) yüksek etkiye sahip olduğu görülmüştür. Glute bridge egzersizinde ise zeminler arası aktivasyon ortalama değeri karşılaştırmasında sabit zeminle TRX arasında TRX lehine anlamlı  $p<0,05$  düzeyde farklılık göstermiştir. Bu farklılığın ( $r=0,57$ ) etki gücünde olduğunu tespit edilmiştir (Topçu, 2021).

Dikey sıçrama performansı ve vücut ağırlığı ile doğrudan bağlantılı olarak hesap edilen anaerobik güç hesaplamak için Genuario ve Dolgener (1980)’in formülü kullanılmış ve katılımcıların güç değerleri hesaplanmıştır. Çalışmamızda antrenman gruplarının dikey sıçrama ve anaerobik güç sonuçlarında gelişim kaydedilmiştir. 2015 yılında Usgu’nun 28 elit basketbolcuyla (çalışma grubu yaş  $26,6\pm 5,9$ , kontrol grubu  $22,4\pm 4,2$ ) yaptığı ‘Profesyonel Basketbol Oyuncularında Fonksiyonel Eğitimin Performansla İlişkili Fiziksel

Uygunluk Parametrelerine Etkisi' isimli çalışmasında, 20 haftalık deneysel çalışma ve yöntem takip edilmiştir. Araştırma sonucunda çalışma grubu esneklik, dikey sıçrama ve T Drill çevikliğinde istatistiksel olarak anlamlı  $p < 0,05$  düzeyde farklılık bulmuştur (Usgu, 2015). 2016 yılında Kınık'ın 20 basketbolcuyla (yaş  $18,3 \pm 0,3$ ) yaptığı 'Elit Basketbolcularda Süspansiyon Antrenmanlarının Çeviklik ve Kuvvet Performansına Etkisi' isimli çalışmada, 12 haftalık deneysel çalışma ve yöntem takip edilmiştir. Araştırmada süspansiyon egzersizleri sonunda sporcuların durarak çift bacak öne sıçrama, dikey sıçrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı  $p < 0,05$  düzeyde farklılık bulmuştur (Kınık, 2016). Araştırmamız stabil zemin grubu dikey sıçrama değerleri ön test ( $22,84 \pm 5,02$ ) son test ( $24,52 \pm 5,20$ ), TRX grubu dikey sıçrama ön test ( $24,46 \pm 3,32$ ) son test ( $27,59 \pm 4,01$ ), aradaki farklar istatistiksel açıdan  $p < 0,05$  anlamlılık düzeyinde bulunmuştur. Sattler ve arkadaşları 2015 Sloven Voleybol birinci ve ikinci Liginde mücadele eden 253 (113 erkek ve 140 kadın) voleybolcuyla yaptıkları Profesyonel erkek ve kadın voleybolcuların dikey atlama performansı: oyun pozisyonunun ve rekabet seviyesinin etkileri isimli çalışmada opto jump kullanarak dikey sıçrama ve squat jump verilerini incelemişlerdir. Dikey sıçrama performansında pozisyonla ilgili farklılıklar, alıcı ve setörler arasındaki erkek oyunculara gözlenmiştir ( $p \leq 0.05$ ), kadınlarda ise farklı oyun pozisyonlarında VJ performansı eşit görünmektedir. Araştırmamız sonuçlarına göre; vücut kompozisyonu ve pozisyon farkı gözetmeksizin genç kadın voleybolcuların dikey sıçrama değerlerinin benzer çıktığı görülmektedir. Trajkovic ve arkadaşlarının 16 erkek voleybolcuyla, 6 haftalık sezon öncesi beceriye dayalı kondisyonun erkek voleybolcularda fiziksel performansa etkileri başlıklı çalışmasında (Bu çalışmaya 16 erkek voleybolcu (ortalama  $\pm$  SD: yaş  $22.3 \pm 3.7$  yıl, boy  $190.7 \pm 4.2$  cm ve ağırlık  $78.4 \pm 4.5$  kg) katılmıştır. Voleybolcuların sprint (5 ve 10 m sprint), çeviklik ve atlama performansı, dikey sıçrama testi, çivi sıçrama testi ve ayakta uzun atlama [SBJ] açısından ön test ve son test ölçümleri alınmıştır. Sprint 5-10m, sürat hızlarında anlamlı gelişim gözlemlerken dikey sıçrama da anlamlı bir gelişim kaydedilmemiştir. Çalışma bu yönüyle araştırmamız stabil zemin grubu verilerini destekler niteliktedir. (Trajkovic, Milanovic, Sporis, Milic ve Stankovic, 2012) 2017 yılında Cin'in 24 kadın sporcuyla (kontrol grubu yaş  $21,6 \pm 2,4$  çalışma grubu  $20,23 \pm 2,04$ ) yaptığı hazırlık dönemindeki oryantiring sporcularına uygulanacak kor kuvvet antrenmanlarının bazı fiziksel-fizyolojik parametrelerine etkisi isimli çalışmada, 12 haftalık deneysel çalışma takip edilmiştir. Araştırma sonucunda hem çalışma grubu hem de kontrol grubu wingate anaerobik güç testinde istatistiksel olarak anlamlı  $p > 0,05$  düzeyde farklılık bulamamıştır (Cin, 2017).

Araştırmamız stabil zemin grubu anaerobik güç değerleri ön test ( $116,83 \pm 6,78$ ) son test ( $118,95 \pm 6,38$ ), aradaki fark istatistiksel açıdan  $p < 0,05$  anlamlılık düzeyinde bulunamamıştır. (Trajkovic ve diğerleri, 2012). Araştırmamız kor egzersizlerinin dikey sıçrama korlasyonuna ait verileri literatür ile benzerlik göstermemektedir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında en yüksek aritmetik ortalamanın stabil zemin anaerobik güç son test ( $118,95$ ) skorlarında olduğu görülmektedir. Özellikle stabil zemin anaerobik ön test skorlarının ve son test skorlarının yakın olması voleybolun oyun karakteristiğinin dikey sıçramayı sporcuda geliştirdiği çıkarımını ve anaerobik gücün dikey sıçrama ile doğrudan bağlantılı bir özellik olmasından dolayı sporcuların anaerobik güçlerinin geliştiği sonucunu bizlere düşündürebilir.

İnsan organizması, kasların sıralı aktivasyonu ile vücut segmentlerinin ve bağlantıların hareket ettirilmesi yoluyla hareket oluşturur ve oldukça karmaşık beceriler gerçekleştirir. Aktiviteye ve yapılan spora özgü olabilecek bu bağlantılarla ilişkili aktivasyona "kapalı kinetik zincir" adı verilir (Kibler, Press ve Sciascia, (2006). Çalışmamızda araştırma grubunun kapalı kinetik üst ekstremitte testi ön test- son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür  $p < 0,05$ . Bu durumun sonucunda TRX ile uygulanan egzersizler kapalı kinetik üst ekstremitte testi değerlerini arttırmada etkili olduğu söylenebilir. Sezerel'in 2017 yılında yaş ortalaması  $53 \pm 4$  olan 26 kadın 7 ile yaptığı 'Postmenopozal Kadınlarda Gövde Stabilite Eğitiminin Omuz Kas Kuvveti ve Dinamik Stabilesi ile Yaşam Kalitesine Etkisinin Araştırılması' isimli, 6 haftalık deneysel çalışma sonucunda kapalı kinetik zincir üst ekstremitte sabilite testi içerisinde yer alan omuz stabilizasyon, omuz eklem pozisyon hissi, üst ekstremitte endurans ve dinamik denge parametreleri egzersiz öncesine göre anlamlı  $p < 0,05$  düzeyde farklılık göstermiştir (Sezerel, 2017). Başandaç'ın (2014) yılında çalışma grubu yaş ortalaması  $14,47 \pm 1,7$  kontrol grubu yaş ortalaması  $14,52 \pm 1,20$  olan 42 kadın voleybolcuyla yaptığı 'Adölesan Voleybol Oyuncularında İlerleyici Gövde Stabilizasyon Antrenmanlarının Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına Etkisi' isimli çalışmasında, 8 haftalık deneysel çalışma ve yöntem takip edilmiştir. Araştırmada üst ekstremitte fonksiyonel test sonuçlarına göre modifiye push up testi, kapalı kinetik zincir üst ekstremitte ile açık kinetik zincir sağlık topu fırlatma testlerinin hepsinde gruplar arası karşılaştırmada egzersiz grubu lehine anlamlı  $p < 0,05$  düzeyde farklılık görülmüştür (Başandaç, 2014). Cigercioğlu ve arkadaşları (2021) yılında yaş ortalaması  $10,71 \pm 1,26$  olan 31 tenis oyuncusu ile bir araştırma yapmışlardır. 'Adolesan Tenis Oyuncularında Omuz Rotator Kas Kuvveti İle Üst

Ekstremitte Performans Testleri Arasındaki İlişki' isimli çalışmalarında, üst ekstremitte için kuvvet performansını belirlemek amacıyla sağlık topu fırlatma, kapalı kinetik zincir üst ekstremitte testi ve kavrama kuvveti testleri uygulanmıştır. Omuz rotator izokinetik kas kuvvetlerinin ölçüldüğü çalışmada, Sağlık topu fırlatma mesafesinin 60°/s açısal hızda internal rotator kaslar (İR) tepe tork (TT) ( $r=0,535$ ,  $p=0,002$ ) ve eksternal rotator kaslar ile (ER) TT ( $r=0,421$ ,  $p=0,018$ ) pozitif yönde orta düzeyde ilişki olduğu bulunmuş. Kavrama kuvveti ile 60°/s İR-TT ( $r=0,647$ ,  $p=0,001$ ) ve ER-TT ( $r=0,645$ ,  $p=0,001$ ) değerleri arasında güçlü pozitif ilişki bulunmuştur. Kapalı kinetik zincir üst ekstremitte testi sonuçları ile 60°/s ER TT arasında anlamlı ilişki saptanmıştır ( $r=0,391$ ,  $p=0,029$ ). Adolesan tenis oyuncularında omuz rotator kas kuvvetinin artması omuz performansını da arttırmıştır. Bu çalışma voleybolcular ile yaptığımız çalışmamızı destekler niteliktedir (Ciğercioğlu, 2021) Saccol ve arkadaşları 2021 yılında yaptığı 'Genç Kadın Hentbol ve Voleybol Sporcularında Omuz Gücü ve Üst Vücut Saha Performans Testleri: Spor Arasında Fark Var mı' isimli çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada yaşları 13 ile 20 arasında değişen 99 kadın voleybol ve hentbol sporcusu yer almıştır. Araştırmacılar izometrik omuz kaçırma ve rotator mukavemeti ve üst vücut saha performans testleri uygulamış ve sonuçları değerlendirmişlerdir: Y Denge Testi—Üst Çeyrek, uyarlanmış Kapalı Kinetik Zincir Üst Ekstremitte Stabilite Testi ve tek taraflı ve çift taraflı sabit sağlık topu atma testleri uygulanmıştır. Hentbol sporcuları daha fazla omuz iç rotasyon mukavemeti (grup arası fark: 2.84; etki boyutu 0.70), daha yüksek medial (grup arası fark: 9.54; etki boyutu 0,90), superolateral (gruplar arası farklar: 8,9; efekt boyutu 0,68) ve Y Denge Testi'nin bileşik puanları (grup farkı 5,7; etki boyutu 0,75) -Üst Çeyrek ve daha yüksek tek taraflı (grup farkı: 41,92; etki boyutu 0,91) ve ikili (grup farkı: 46.11; etki boyutu 0.83) göstermişlerdir. Sağlık topu atma performansı artmış. Kapalı kinetik zincir üst ekstremitte stabilite testi, dış rotasyon ve kaçırma izometrik mukavemeti açısından gruplar arasında fark bulunamamış. (Saccol, 2021) Araştırmamız kapalı kinetik zincir üst ekstremitte egzersiz verileri bakımından literatür ile benzerlik göstermektedir.

Zurar'ın 2019 yılında çalışma grubu yaş ortalaması  $22,1\pm 1,1$  kontrol grubu yaş ortalaması Lenhert 2017 yılında, ' Kadın voleybolcularda sekiz haftalık kuvvet ve sakatlık önleyici programın ardında vücut kütke indeksinde azalma olmaksızın fiziksel performansta elde edilebilir' isimli çalışma yayınlamıştır. Yaş ortalaması  $16.8\pm 1.3$  olan 12 genç kadın voleybolcu ile 8 haftalık bir antrenman programı uygulanmış olan bu çalışmada, sıçrama ve kuvvet performansı yanı sıra sakatlanmayı önlemeyi amaçlayan belirli bir sezon öncesi

antrenman programından sonra elit voleybolcularda kas gücü, güç ve somatik parametrelerdeki değişikliklere bakılmıştır. Bu değişiklikleri analiz etmek üzere İzokinetik yöntemler ile voleybolcuların ön test son test ölçümleri alınmıştır. İstatistiksel olarak kuvvette anlamlı bir gelişme kaydedilmemiştir. Dikey sıçrama performansında antrenman kaynaklı değişiklikler önemsiz düzeyde kaydedilmiştir. Uygulanan sezon öncesi eğitim programı, vücut kütlesi ve bileşimindeki değişiklikler olmamasına rağmen fiziksel performansta ve yaralanma riskinde bir dizi olumlu değişikliğe neden olmuştur (Lehnert, 2017). Çalışma araştırmamızı destekler niteliktedir. Gullien ve arkadaşları 2021 yılında 'FMS Testleri Aktif Kadınlarda Tek Bacak Çömelme Performansı İle İlgilimidir' başlıklı çalışmasında kor kuvvet ve alt ekstremite fonksiyonu arasındaki ilişkiyi incelemek üzere yaş ortalaması  $22,4 \pm 7,65$  olan 20 kadın sporcu yer almıştır. Sporculara OCTOcore isminde akıllı telefon uygulaması vasıtasıyla iki dinamik egzersiz testi uygulanmıştır. Bu çalışma ile tek bacaklı çömelmeler sırasında iki dinamik kor egzersiz değerlendirmesi ile dinamik diz valgus arasındaki ilişki araştırmaktadır. Single leg deadlift ve kuş-köpek testleri sırasında bu program kor kuvvetini değerlendirir. Katılımcıların kalça ön açısını ölçmek için tek bacaklı bir squat testinin iki boyutlu değerlendirmesi kullanılmıştır (HFASLS) ve diz ön düzlemi projeksiyon açısı (FPPASLS). Ayak bileği dorsiflexion ağırlık taşıyan dorsiflexion testi ile değerlendirilmiştir. Sonuç olarak single leg squat ve ayak bileği dorsifleksiyonu arasında anlamlı ilişki bulunmuş. Kor kuvvet testinde dinamik diz valgusu ve normal olarak kategorize edilen olgular arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. (Guillén-Rogel, Barbado, Franco-Escudero, San Emeterio ve Marín, 2021). Araştırmamız kor egzersizleri (single leg squat ) tek bacak squat verileri bakımından literatür ile benzerlik göstermediği söylenebilir.

Fonksiyonel Hareket Taraması (FMS) testi, sporcularda oluşabilecek yaralanmaların tahmin edilmesinde bir laboratuvara ya da pahalı ekipmanlara ihtiyaç duyulmadan saha içerisinde hızlı ve kolay bir şekilde uygulanabilen bir tarama aracıdır. (Kiesel, 2008) FMS test bataryası sporculardaki temel hareket kalıplarının basit yöntemlerle analizini sağlar (Kraus, Schütz, Taylor ve Doyscher, 2014) Araştırmamız FMS Skor puanlarında TRX zemin antrenman grubu lehine anlamlı bir gelişme gözlemlenmiştir  $p < 0,05$ . Başar ve arkadaşları kadın voleybolcular ile ( $18,46 \pm 1,45$ ) yaptığı fonksiyonel hareket görüntüleme ve yıldız denge test puanlarının atletik performans ile ilişkisi isimli deneysel çalışma takip etmiştir. Çalışma sonucunda smaç servis hızıyla FMS engel adımlama ( $r=0,489^*$ ) kontrollü dikey sıçramayla FMS stabilite şnav arasında ( $r=0,525^*$ ) kontürsüz dikey sıçrama ile FMS

stabilite şınnav arasında ( $r=0,505^*$ ) orta düzeyde anlamlı ilişki bulmuştur (Başar, 2018). Başar ve arkadaşlarının 2021 yaş ortalaması 11.50 olan yılında 14 kız 12 erkek 26 yüzücü ile yaptıkları '11-12 Yaş Yüzücülerin Foksiyonel Hareket Tarama Puanlarına Göre 50 Metre Farklı Stil Yüzme (serbest, kurbağalama, kelebek ve sırt üstü) Derecelerinin Karşılaştırması' isimli çalışma yapmıştır. Çalışmalarında, kız yüzücülerin omuz stabilitesi, aktif düz bacak kaldırma, gövde stabilite şınnav puanlarında gruplar arası anlamlı  $p<0,05$  farklılık tespit edilirken, erkek yüzücülerin kelebek, sırt üstü ve serbest yüzme derecelerinde gruplar arası anlamlı  $p<0,05$  farklılığa rastlanmıştır (Başar, Bulgan ve Kıstak, 2021). Aktuğ ve arkadaşlarının 2019 yılında spor yaşı ortalaması  $11.38\pm 4.07$  olan 13 elit düzey kadın voleybolcuyla yaptığı 'Elit Kadın Voleybolcularda Düzeltici Egzersizlerin Fonksiyonel Hareket Taraması Test Sonuçlarına Etkileri' isimli çalışmalarında, 12 haftalık düzeltici egzersiz protokolü içeren deneysel çalışma ve yöntem takip edilmiştir. Çalışma sonucunda voleybolcuların FMS son test puanları (% 19,6), omuz stabilitesi (% 87) anlamlı düzeyde  $p<0,05$  artış sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Aynı çalışma sonucunda FMS alt testlerinden derin çömelme (% 8,3), yüksek adımlama (% 4,1), tek çizgide hamle (18,1), gövde stabilite şınnavı (% 42,4), rotasyon stabilitesi (% 18,3) ön test-son test skorlarında anlamlı  $p<0,05$  düzeyde artış sağladığı sonucuna ulaşmışlardır (Aktuğ ve diğerleri, 2019). Linek ve arkadaşları 2016 yılında 15 adölesan erkek voleybolcu ile yaptığı deneysel çalışmada sporcuların FMS Skor punalarını ön test- son test modellemesinde çalışmıştır. Çalışma protokolü içinde FMS skor ölçümleri 3 kez alınmıştır Birinci ve ikinci ölçüm arasında düzeltici egzersiz verilmemiştir sporcular standart voleybol antrenmanlarına devam etmiştir. İkinci ve üçüncü FMS ölçümleri arasında çalışmacı sporculara 8 hafta boyunca NEURAC yöntemine dayalı uygulanan stabilizasyon egzersizleri uygulatmış ve son ölçümü bu egzersizlerin akabinde almıştır. Tüm sporcuların FMS spor puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bütün sporcuların değerleri 17 puan ve üstüne çıkmıştır. Sakatlıkların tahmini ve önlenmesi amacıyla kullanılabilir etkili bir yöntemdir. (Linek, Saulicz, Myśliwiec, Wójtowicz and Wolny, 2016). Kas kuvvetini, gücünü ve dayanıklılığını objektif olarak ölçme imkânı veren izokinetik dinamometreler hem kas fonksiyonunu değerlendirmek hem de kas kuvvetini artırmak için rehabilitasyon amacıyla kullanılmaktadır. Bu cihazlarla ile belirli açılarda tüm eklem hareket açıklığı boyunca maksimal kas kontraksiyonu oluşturularak hareket ettirilebilir. Yüksek verimde kas fonksiyonlarının ölçümü ve kas kuvvet çalışması yapılabilecek cihazlardır. Aynı zamanda agonist antagonist ve dominant-dominant olmayan kas grupları arasındaki kas kuvvet dengesizliği tespit edilebilir

(Croisier, 2007). Çalışmamızda Stabil Zemin grubunun Konsantrik Sağ Dış Rotasyon ön test- son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir  $p<0,05$  . Bir başka deyişle Stabil Zemin ile uygulanan egzersizler Konsantrik Sağ Dış Rotasyon değerlerini arttırmada etkili olduğu söylenebilir. Demirdağ'ın 2021 yılında çalışma grubu yaş ortalaması  $34,38\pm 10,88$ ; kontrol grubu yaş ortalaması  $35,80\pm 10,30$  olan 20 tekerlekli sandalye basketbol oyuncusuyla yaptığı 'Tekerlekli Sandalye Basketbol Oyuncularına Uygulanan Özel Kuvvet Antrenman Programının Temel Basketbol Becerileri Üzerine Etkisi' isimli çalışmada, 8 haftalık deneysel çalışma ve yöntem takip edilmiştir. Araştırma sonucunda çalışma grubunun grup içerisindeki ön test-son test parametrelerine bakıldığında baskın olmayan taraf konsantrik eksternal rotasyon/internal rotasyon kas kuvvetinde anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur. Bu veriler ışığında çalışma grubu dominant olmayan bölgede eksternal/internal rotasyon kas kuvveti oranlarında artış görülmüştür. Aynı çalışma sonucunda kontrol grubunun ön test-son test puanları karşılaştırılmasında baskın olmayan bölge eksternal rotasyon kas kuvvetinde anlamlı  $p<0,05$  düzeyde artış görülmüştür. Bu veriler ışığında kontrol grubunun çalışma sonrası dominant olmayan eksternal rotasyon kas kuvveti 8 haftalık antrenmanlar sonrası azalmıştır (Demirdağ, 2021). Dover ve arkadaşları 2003 yılında yaptıkları çalışmada softbol oynayan bireylerde 50 atış yapan ile 50 atış yapmayan genç sporcuları karşılaştırmıştır. 'Kadın Softbol Oyuncularında Omuz Propriyosepsiyonun Değerlendirilmesi' isimli çalışma yapmışlardır. Omuz propriyosepsiyonu karşılaştırmak amacıyla yapılan bu çalışmanın sonuçlarına bakıldığında 50 atış yapan sporcuların baskın kullandıkları kol taraflarının baskın olmayan taraflarına göre daha fazla eksternal rotasyon, daha az internal rotasyon hareket açıklığının olduğu  $p<0,05$  tespit etmiştir (Dover, 2003). Nodehi-Moghadam ve arkadaşları 2013 yılında 'A Comparative Study on Shoulder Rotational Strength, Range of Motion and Proprioception between the Throwing Athletes and Non-athletic Persons' isiminde bir çalışma yapmışlardır.

Baş üzeri atış yapan sporcular ile sedanterler den oluşan çalışma grubu yaş ortalaması  $24,26\pm 1,7$ dir. Omuz rotasyonel kuvveti ve eklem hareket açıklığı bakımından karşılaştırılan sporcu ve sedanter kontrol grubuna testler yapılmıştır. Sporcuların dominant taraf Eksternal Rotatör eklem hareket açıklığının sedanterlere oranla kayda değer ölçüde fazla olduğu, internal rotasyon eklem hareket açıklığı ele alındığında iki grup arasında anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur. İzometrik eksternal rotatör ve internal rotatör kas kuvvetinin sporcularda çok daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. (Nodehi-Moghadam,

2013) Kinsella ve arkadaşları 2017 yılında ‘Subakromial Ağrı Sendromu/Rotator Manşet Tendinopatisinin Fizyoterapi Yönetiminde İzometrik, İzotonik Eşmerkezli ve İzotonik Eksantrik Egzersizlerin Karşılaştırılması: Pilot Randomize Kontrollü Bir Çalışma İçin Çalışma Protokolü’ isimli bir çalışma yapmışlardır. 18-80 yaş arası 12 kişilik 3 grup toplam 36 katılımcı ile yapılan çalışmaya katılımcılar gönüllü ve random seçilmiştir. 12 haftalık tedavi sürecini içeren çalışmada omuz rotator cuff kaslarını güçlendirmek için Fizik tedavi uygulamaları sırasında elastik tera bant ile izometrik, izotonik eksantrik ve izotonik konsantrik kuvvet çalışmaları sonucunda her üç kuvvet antrenmanı yönteminin de omuzda internal ve eksternal rotasyon yaptıran kaslarda izokinetik pik tork kuvvet artışı sağladığını bildirmişlerdir (Kinsella ve diğerleri, 2017). Çobanoğlu 2017 ‘Tekerlekli Sandalye Ve Koşan Basketbol Sporcularının Omuz Kuvvet Ve Propriyosepsiyonunun Karşılaştırılması’ isimli Tez Çalışmasında 52 gönüllü yer almıştır. 17 Tekerlekli basketbol yaş 28 (yaş ortalaması  $22.5 \pm 1,39$ ) 18 Koşan basketbol yaş 21.5 (yaş ortalaması  $19.5 \pm 0,22$ ) oyuncusu ve 17 kontrol grubu yaş 26 (yaş ortalması  $25.0 \pm 0,29$ ) yer almıştır. Aktif sporcular ve sağlıklı sedanter bireyler ile yaptığı tez çalışmasında aktif spor yapan tekerlekli sandalye basketbolcular ile Koşan basketbolcular arasında fleksiyon, abduksiyon ve internal rotasyon hareket açıklığı bakımından fark bulunmazken eksternal rotasyon hareket açıklığı bakımından anlamlı fark olduğunu bildirmiştir. Bu Fark aktif spor yapanlar arasında bulunmazken sedanterler ile antrenman basketbol oynayan grup arasında oluşmuştur. Tekerlekli sandalye basketbol ve sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubundan koşan basketbol sporcularının eksternal rotasyon eklem hareket açıklığının daha fazla olduğu tespit etmiştir. (Çobanoğlu, 2017). Araştırmamız kontrol, stabil zemin ve TRX grupları konsantrik sağ dış rotasyon kontrol grubu ön test ( $13,50 \pm 4,01$ ) son test ( $16,57 \pm 2,93$ ), aradaki fark istatistiksel açıdan  $p < 0,05$  anlamlılık düzeyinde bulunmuştur. Araştırmamız Sağ ER verileri bakımından literatür ile benzerlik göstermektedir. İzokinetik olarak ölçümü yapılan diğer parametrelere ait ön test- son test değerleri bakımından antrenman grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir ( $p > 0,05$ ). Bir başka deyişle bahsedilen parametrelerin ön test- son test değerleri bakımından gruplar benzer değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum omuz kasları rotatör hareketlerinin voleybolda daha öncesinde yapılan kuvvet antrenman uygulamaları sonucu olabileceğini bizlere düşündürmektedir. Bu durum eksantrik sol hareketlerin voleybolda uygulanan egzersiz uygulamaları sonucu olabileceğini bizlere düşündürmektedir.

Çalışmamız sonucunda voleybolda farklı şekillerde uygulanan (TRX, Stabil Zemin) kor antrenmanlarının sporcularda geliştirmesi beklenen performans parametreleri üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bu bağlamda voleybol gibi spesifik bir spor branşında farklı stillerde gerçekleştirilen kor antrenmanlarının sporcuların performans limitlerini zorlayacağı ve sporcuların zayıf olan taraflarını bilerek onları sakatlık riskinden koruyacağı ümit edilmektedir. Muhakkak ki bu konuda yapılacak çalışmaların sayısının artırılması çalışmamızdan elde edilen verilerin geliştirilmesi bakımından büyük önem arz etmektedir.



## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Stabil Zemin ve TRX ile uygulanan egzersizler gövde fleksiyon, gövde ekstansiyon, plank ve lateral fleksiyon sağ ve sol değerlerini arttırmada etkili bulunmuştur etki oranı stabil zemin antrenman grubu lehine daha fazladır. Bununla birlikte, TRX ve Stabil Zeminde uygulanan egzersizler smaç hızı, dikey sıçrama ve anaerobik güç değerlerini arttırmada etkili olduğu görülmektedir, bu parametrelerde TRX uygulanan grubun değerlerindeki artış oranı daha fazladır. Diğer gruplardan ve parametrelerden elde edilen verilerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir ( $p>0,05$ ). Ayrıca, bütün araştırma gruplarında uyguladığımız antrenman modelinin ya da planlanan sürenin Konsentrik ve Eksentrik IR (İnternal Rotatörs) ve Konsentrik ve Eksentrik ER (Eksternal Rotatörs) sağ ve sol kol arttırmada etkili olmadığı söylenebilir. ( $p>0,05$ ).

### 6.1. Sonuçlar

**Sonuç olarak** sporcuların sağlam bir kor bölgesi başta olmak üzere birçok motorik özelliğinin bir arada bulunduğu bir spor branşı olan voleybolda sporsal verimin artırılması sporcu ve antrenörler bakımından oldukça önemlidir. Bu bakımdan yaptığımız çalışma benzerinde desenlenecek ve düzenli uygulanacak kor kuvvet antrenmanları modellerinin voleybolda kor kuvvet performansının geliştirilmesine ve sürdürülmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Stabil zeminde uygulanan kor antrenmanlarının da kuvvet artışına neden olmasıyla birlikte (TRX) süspansiyon temelli egzersizlerin kuvvet parametreleri yanında servis hızı, smaç hızı, servis isabet oranı, dikey sıçrama, anaerobik güç, FMS ve KKÜET sonuçlarına da istatistiksel olarak olumlu yansıdığı görülmektedir.

### 6.2. Öneriler

1. Voleybol takımlarında kuvvet antrenmanı uygulamasını yapan kondisyoner veya antrenörlerin imkanlar doğrultusunda süspansiyon temelli kuvvet programlarından yararlanmaları önerilebilir.
2. Çalışmanın pandemi dönemine gelmesi planladığımız sayıya ulaşmamıza engel olan bir etmendi. Pandemi sonrasında daha geniş ölçekli gruplarla benzer çalışmaların yapılması daha güçlü veriler elde edilmesini sağlayacaktır.

3. Çalışmanın test edilen parametre sayısı çok fazla olduğu için katılımcı bulmak ve testleri almak konusunda zorluklar yaşandı. Benzer bir çalışma planlandığında daha az parametreye bakılması katılımcıların yorgunluk, süre ve isteklilik açısından daha işbirlikçi olmalarını sağlayacaktır diye düşünüyorum.
4. Birden fazla kulüple antrenmanların yapılıyor olması takip imkânını azalttı, bu nedenle tek bir kulüp altyapısı içinde benzer motifte desenlenmiş bir antrenmanı yapmak takibi açısından çalışmacı için daha kolay olacaktır.
5. Altyapı gruplarında yapılıyor olması nedeniyle çalışmanın ön test ve son test katılımcı sayıları arasında çok ciddi bir düşüş yaşandı, profesyonel takımlar ile sezon başında planlanacak bir çalışmanın bu tür kayıplara karşı daha az sınırlılıkları olacağını düşünüyorum.
6. Çalışmanın izokinetik testlerinde anlamlı bir farklılık bulunmaması katılımcı sayısına ve antrenman yapılan sürenin izokinetik değerlendirme açısından yetersiz olması ihtimalini ortaya koymaktadır. Katılımcı sayıları ve kuvvet antrenmanı süresi arttırılabilir.
7. Çalışmanın erkek sporcular ile yapılması bir başka açıdan da değerlendirilmesini sağlayabilir.

## KAYNAKLAR

- Akalan C. (2007). Voleybolcularda sağ ve sol bacak sıçrama becerisi farklılıklarına göre planlanmış pliometrik antrenmanın çift bacak performansına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1, 37-45.
- Akalp, U. (2019). *Genç kadın hentbolcularda gövde merkezli antrenman modelinin isabetli şut hızı ve sıçrama performansı üzerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 63-68.
- Aktaş, Z., Çobanoğlu, G., Yazıcılar, İ., ve Er, N. (2006). Profesyonel basketbolcularda spora özgü başarı motivasyon düzeyinin cinsiyetler açısından karşılaştırılması. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 55-59.
- Aktuğ, Z. B. (2013). *Futbolcularda izokinetik hamstring ve quadriceps kas kuvvet oranı ile dikey sıçrama ve sürat performans ilişkisi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Aktuğ, Z. B. (2019). Elit kadın voleybolcularda düzeltici egzersizlerin fonksiyonel hareket taraması test sonuçlarına etkileri. *Turkish Journal of Sports Medicine*, 1, 233-241.
- Aktuğ, Z. B., Aka, H., Akarçesme, C., Çelebi, M. M., ve Altundağ, E. (2019). Elit kadın voleybolcularda düzeltici egzersizlerin fonksiyonel hareket taraması test sonuçlarına etkileri. *Spor Hekimliği Dergisi*, 54(4), 233-241.
- Albayrak, H. (2020). Dezavantajlı çocuklar için spor faaliyetlerinin öneminin eleştirel teori bakış açısıyla ele alınması. *Ufku Ötesi Bilim Dergisi*, 1(20), 67-89.
- Alemdar, U. (2020). Genel antrenman bilimi kuvvet antrenmanı. P. D. A. içinde, *Hareket ve antrenman bilimleri 4* (s. 107-146). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Allen, S. (2003). *Complete conditioning for volleyball*. London: Human Kinetics.
- Alp, M. (2019). Farklı pliometrik antrenmanların erkek futbolcularda çabukluk ve sprint performansına etkisi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi (ASBD)*, 1, 184-194.
- Alptekin, A., Acet, N., ve Korkmaz, H. (2016). Voleybolda yüzen servis tekniğinin kinematik analizi. *International Journal of Science Culture and Sport*, 4(1), 51-58.
- Altıntaş, A., ve Akalan, C. (2008). Zihinsel antrenman ve yüksek performans . *Spor metre* 6(11), 39-43.
- Arkun, R., ve Ergen, F. B. (2014). Omuz MRG: Normal anatomi ve teknik özellikler. *Türk Radyoloji Derneği*, 2, 1-15.
- Atan, T. (2020). Takım ve biraaysel sporculara ait bazı kuvvette devamlılık performanslarının karşılaştırılması. *Sport Sciences*, 15(2),17-22.
- Atan, T. A., Açıkada, C., ve Aşçı, A. (2003). Voleybolcuların manşet paslarının kinematik analizi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 14, 27-37.

- Atasoy, B., ve Kuter, F. Ö. (2005). Küreselleşme ve spor. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 11-22.
- Barak, R. (2019). *Periyotlanmış kor egzersizlerinin genç voleybolcularda bazı motorik özellikler ile servis hız ve isabet oranına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bartın, 68-70.
- Başandaç, G. (2014). *Adölesan voleybol oyuncularında ilerleyici gövde stabilizasyon eğitiminin üst ekstremite fonksiyonlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 48-49.
- Başar, A. B. (2018). *Foksiyonel hareket görüntüleme ve yıldız denge test puanlarının atletik performansla ilişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli, 25-26.
- Başar, M. A., Bulgan, Ç., ve Kıstak, B. (2021). 11-12 Yaş yüzücülerin fonksiyonel hareket tarama puanlarına göre 50 metre farklı stil derecelerinin karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri Spor Bilimleri Dergisi*, 13(1), 91-99.
- Behm, D., and Colado, J. C. (2012). The effectiveness of resistance training using unstable surfaces and devices for rehabilitation. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 7(2), 226.
- Bettendorf, B. (2010). *TRX Suspension Training Bodyweight Exercises: Scientific Foundations and Practical Applications*. San Francisco, CA: Fitness Anywhere Inc.
- Bilgin, S. (2017). *Futbol ve voleybolculara uygulanan kor antrenman programının fiziksel uygunluk parametrelerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 44-47.
- Bompa, T. H. (2015). *Dönemleme*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi, 13.
- Bompa, T. O. (2011). *Antrenman Kuramı ve Yöntemi*. Ankara: Spor Yayınevi, 4.
- Boyacı, A., ve Tutar, M. (2018). The Effect of the Quad-Core Training on Core Muscle Strength and Endurance. *International Journal of Sports Science*, 8(2), 50-54.
- Briner, W. W., and Kacmar, L. (1997). Common injuries in volleyball. *Sports Medicine*, 24(1), 65-71.
- Buchheit, M., Mendez-Villanueva, A., Delhomel, G., Brughelli, M., and Ahmaidi, S. (2010). Improving repeated sprint ability in young elite soccer players: repeated shuttle sprints vs. explosive strength training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2715-2722.
- Byrne, J. M., Bishop, N. S., Caines, A. M., Crane, K. A., Feaver, A. M., and Pearcey, G. E. (2014). Effect of Using a Suspension Training System on Muscle Activation During the Performance of a Front Plank Exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 1, 3049-3055.

- Calatayud, J., Borreani, S., Colado, J. C., Martín, F. F., Rogers, M. E., Behm, D. G., and Andersen, L. L.(2014). Muscle activation during push-ups with different suspension training systems. *Journal of Sports Science & Medicine*, 13(3), 502.
- Cengizhan, P. A., ve Günay, M. (2015). Çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık antrenman metodlarının erkek basketbolculardaki bazı teknik, motorik özelliklere ve kas hasarına etkisinin incelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(1), 43-57.
- Ciğercioğlu, N.B. , Güney Deniz, H. , Ünüvar, E. , Çolakoğlu, F. F. ve Baltacı, G. (2021). Adolesan tenis oyuncularını omuz omuz rotator kas kuvveti ile üst ekstremité performans testi arasındaki ilişki . *Türk Fiyi ve Rehabilitasyon Dergisi* , 32(1) , 89-96 . DOI: 10.21653/tjpr.749606
- Cin, T. (2017). *Hazırlık dönemindeki oryantiring sporcularına uygulanacak kor kuvvet antrenmanlarının bazı fiziksel-fizyolojik parametrelerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 28-29.
- Cinel, Y., Yenigün, Ö., Çolak, T., Özberk, A., Yenigün, N., ve Çolak, E. (2006). Voleybolcularda maksimal kuvvet gelişimi için uygulanacak antrenman programı seçiminde piramidal yüklenme yöntemi ve tekrar yüklenme yöntemlerinin karşılaştırılması. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, IV(1), 25-29.
- Comerford, M. (2007). *Comerford&Performance Stability*. Ludlow: module 1: stabilityfor performance.
- Cook, G. Hoogenboom, L. B. and Voight B.J. (2014). Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(3), 396.
- Croisier, J. L., Malnati, M., Reichard, L. B., Peretz, C., & Dvir, Z. (2007). Quadriceps and hamstring isokinetic strength and electromyographic activity measured at different ranges of motion: a reproducibility study. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 17(4), 484-492. Çakır, M. (2021). *Genç kadın voleybolcularda core antrenmanlarının çeviklik, patlayıcı kuvvet ve denge parametreleri üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın, 12.
- Çalışkan, M. Y. (2020). Crossfit antrenmanlarının dikey sıçrama ve bacak kuvveti üzerine etkisi: kadın voleybolcular üzerine bir araştırma . *Ulusal Kinesyoloji Dergisi*, 1, 17-21.
- Çavlan, P. (2017). *Süspansiyon egzersiz programının denge ve fiziksel performans üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Doğu Akdeniz Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Antalya, 49-65.
- Çetin, E. (2018). Eğitim antrenmanlarının sprint koşu parametrelerine etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 136-146.
- Çobanoğlu, G. (2017). *Tekerlekli sandalye basketbol ve koşan basketbol oyuncularını ile sağlıklı kontrollerini omuz izometrik kuvveti ve propriyosepsiyonu bakımından*

*karşılaştırılması*. Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü. Yüksek Lisans tezi

- Çolak, R., ve Ağaşçıoğlu, E. (2018). Erkeklerde üst ekstremitte maksimal kuvvet ve yüzde güç değerlerinin baş üstü ve göğüs pas atış mesafeleri ile ilişkisinin incelenmesi . *İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi (İÜBESBD)*, 5(2), 1-15.
- Dağyurt, İ. (2017). *Değişken ortam antrenmanlarının teniste servis atma sürati üzerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 41-42.
- Dello Iacono, A., Martone, D., Alfieri, A., Ayalon, M., and Buono, P. (2014). *Çekirdek Stabilite Eğitim Programı (CSTP) statik ve dinamik denge yetenekleri üzerinde etkileri*. *Gazzetta Medica Italiana Archivio per le Scienze Mediche*, 173(4), 197-206.
- Demir, İ. C., ve Çilli, M. (2017). 12 haftalık pilates mat egzersizlerinin 14-15 yaş voleybol kız öğrencilerinin bazı biyomotor özellikler ve teknik performans üzerine etkilerinin incelenmesi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3(1), 1-13.
- Demir, M. (1996). Daynıllık antrenmanının aerobik güce etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(4), 27-34.
- Demir, M., ve Filiz, K. (2004). Spor Egzersizlerinin İnsan Organizması Üzerindeki Etkileri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 5(2),109-114.
- Demirdağ, S. (2021). *Tekerlekli sandalye basketbol oyuncularına uygulanan özel kuvvet antrenman programının temel basketbol becerileri üzerne etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara , 51-54.
- Demirhan, M., ve Göksan, M. A. (1993). Omuz eklemi biyomekaniği ve kas kontrolü. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 212-217.
- Dinçer, Ö. (2016). Voleybolda Kullanılan Kısa ve Uzun Servis Tekniğinin Yüzeysel EMG ile İncelenmesi. *Uluslararası Anadolu Spor Bilimleri Dergisi*, 1, 85-90.
- Docplayer. (2021, Ekim Pazar). <https://docplayer.biz.tr/107359609-Core-antrenman-etkisi-ve-calisma-ornekleri.html>. adresinden alındı.
- Dönmez, G., Ak, E., Ödek, U., Özberk, N., ve Korkusuz, F. (2014). Sporda Hareket Analizi. *TOTBİD Dergisi*, 1, 369-380.
- Durukan, E., ve Göktepe, M. (2020). Kadın voleybolcularda dikey sıçrama performansına, akut uygulanan farklı germe egzersizlerinin etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 22(4), 148-157.
- Duyul Albay, M., Tutkun, E., Ağaoglu, Y. S., Canikli, A., ve Albay, F. (2008). Hentbol, voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin incelenmesi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, VI(1), 13-20.

- Dündar, U. (2017). *Antrenman Teorisi*. Ankara: Nobel.
- Eckstein, F., Hudelmaier, M., and Putz, R. (2006). The effects of exercise on human articular cartilage. *Journal of Anatomy*, 208(4), 491-512.
- Eren, E. (2019). *12-14 Yaş grubu tenisçilerde 8 haftalık core antrenmanın yer vuruş hızlarına ve bazı motorik özelliklerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bartın, 48-51.
- Ergen, E., Ülkar, B., ve Eraslan, A. (2007). Derleme: Propriyosepsiyon ve koordinasyon . *Spor Hekimliği Dergisi*, 42, 57-83.
- Fatouros, I. G. (2000). Evaluation of plyometric exercise training, weight training, and their combination on vertical jumping performance and leg strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 1, 470-476.
- Fidan , U., Yıldız, M., ve Şahan, A. (2021). Takım sporları için konum tabanlı antrenman sisteminin tasarımı ve gerçekleştirilmesi. *ESTUDAM Bilişim Dergisi* 2(2), 12-21.
- Geçit , G. T. (2020). *Farklı stabilizasyon egzersiz eğitimlerinin denge, endurans ve kas kuvveti üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep, 31-33.
- Gleim, G. W., and McHugh, M. P. (1997). Flexibility and its effects on sports injury and performance. *Sports Medicine*, 24(5), 289-299.
- Göral, K. (2010). Futsal oyuncularını ve futbolcularda sprint süratini, anaerobik güç ve dikey sıçrama ilişkisinin incelenmesi. *Akademik Bakış Dergisi*, 1, 1-10.
- Guillén-Rogel, P., Barbado, D., Franco-Escudero, C., San Emeterio, C., and Marín, P. J. (2021). Are core stability tests related to single leg squat performance in active females?. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5548.
- Gümüşay, M. (2020). Kickboks sporcularında core antrenman programlarının sportif performans parametreleri üzerine etkilerinin incelenmesi. *Hareket ve Antrenman Bilimleri Alanında Güncel Çalışmalar*, 1, 3-14.
- Günay M. Ş. E. (2017). *Antrenman Bilimi*. Batman: Batman Belediyespor Kültür Eğitim ve Spor Yayınları, 56.
- Günay M.T. K. (2006). *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü*. Ankara: Gazi Kitabevi, 86.
- Günay, M. Ş. (2017). *Antrenman Bilimi*. Ankara: Gazi Kitabevi, 2.
- Gür, F. ve Ayan, V. (2020). Düzenli uygulanan dinamik ve statik germe egzersiz programının düşük fiziksel aktivite seviyesine sahip bireylerin esneklik özelliğine etkisi. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences-IJSETS*, 6(4), 149-156.

- Hançerlioğulları, B. (2020). *6 Haftalık pliometrik ve core egzersizlerinin bireysel ve takım sporcularında denge faktörü üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, İstanbul, 5.
- Hekim, M., ve Hekim, H. (2015). Çocuklarda kuvvet gelişimi ve kuvvet antrenmanlarına genel bakış. *Güncel Pediatri Dergisi*, 1, 110-115.
- Hildenrandt, G. (1988). Die Bedeutung Circadianer Rhythmen für die Bewegungsteraphie. *Physikalische Medizin Balneologie Med. Klimatologie*, 1, 126-141.
- Jones, G. (2013). *Core strenght training*. United Kingdom: D.K. Publishing, 56.
- Junker, D., and Stöggl, T. (2019). The training effects of foam rolling on core strength endurance, balance, muscle performance and range of motion. *Journal of Sport Science and Medicine*, 18(2), 229-238.
- Kaçoğlu, C. (2020). Bölüm 3 genel antrenman bilimi: Dayanıklılık antrenmanı II. *Research Gate*, 1, 3-110.
- Kahramanoğlu, Ç. (2006). *Halter ve pliometrik çalışmaların hızlanmaya etkisi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Kara, E., Arslangörür, A., Özmutlu, İ., ve Hakverdi, E. (2021). İyi antrenmanlı kadın voleybol oyuncularının ivmelenme, sürat ve çeviklik performansları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Çomü Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 86-95.
- Kara, E., ve Çelik, Y. E. (2021). Spesifik kor antrenmanlarının elit tenis oyuncuların kuvvet ve denge performansına etkisi. *Çomü Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 46-59.
- Karacaoğlu, S. (2015). *Erkek voleybolcularda core antrenmanın fiziksel uygunluk özelliklerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur, 4.
- Kasap, H. (1990). Esneklik antrenmanları ve stretching. *Spor, Bilim ve Araştırma*, 1, 26-29.
- Kayhan, R. F., ve Kalkavan, A. (2020). Kadın futsal ve voleybolcuların fiziksel uygunluk düzeyleri ile motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(75), 957-963.
- Kınık, A. M. (2016). *Elit basketbolcularda süspansiyon antrenmanlarının çeviklik ve kuvvet performansına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gediz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 61-79.
- Kibler, W. B., Press, J., and Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Medicine*, 36(3), 189-198.
- Kiesel, K. P. (2008). *Functional movement test score as a predictor of time- loss during a professional football team's pre- season*. . Indianapolis: American College of Sports Medicine Annual Conference.

- Kinsella, R., and Pizzari, T. (2017). Electromyographic activity of the shoulder muscles during rehabilitation exercises in subjects with and without subacromial pain syndrome: a systematic review. *Shoulder & elbow*, 9(2), 112-126.
- Koç, H., ve Aslan, C. S. (2010). Erkek hentbol ve voleybol sporcularının seçilmiş fiziksel ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 12(3), 227-231.
- Konar, N., ve Şanal, A. (2020). Fiziksel aktivite, egzersiz ve sporun hafif zihinsel engelli bireylerin anaerobik ve koordinasyon parametreleri üzerine etkilerinin araştırılması. *International Journal of Sport, Exercise and Training Sciences*, 6(1), 37-44.
- Korkmaz, S., ve Aslan, C. S. (2021). Düzenli antreman yapan ve yapmayan spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin seçilmiş fiziksel ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 14(76), 890-894.
- Köklü, Y., Özkan, A., ve Ersöz, G. (2009). Futbolda dayanıklılık performansının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi. *BESBD*, 4(3), 142-150.
- Lale, B., Müniroğlu, S., Çoruh, E. E., ve Sunay, H. (2003). Türk erkek voleybol milli takımının somatotip özelliklerinin incelenmesi. *Spormetre*, 1(1), 53-56.
- Lehnert, M. S. (2017). Training-induced changes in physical performance can be achieved without body mass reduction after eight week of strength and injury prevention oriented programme in volleyball female players. *Biology of Sport*, 34(2), 205-213.
- Linek, P., Saulicz, E., Myśliwiec, A., Wójtowicz, M., and Wolny, T. (2016). The effect of specific sling exercises on the functional movement screen score in adolescent volleyball players: a preliminary study. *Journal of human kinetics*, 54(1), 83-90.
- McHUGH, M. P., Kremenec, I. J., Fox, M. B., and Gleim, G. W. (1998). The role of mechanical and neural restraints to joint range of motion during passive stretch. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(6), 928-932.
- Mendeş, B., ve İlhan, M. T. (2021). Bazı spor branşlarında el kavrama kuvveti ile el becerisi ilişkisi. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(5), 44-51.
- Muratlı, S. (1990). Çocuk ve spor antrenman bilgisi. *Beden Eğitimi ve Spor Araştırma Dergisi*, 1, 34-36.
- Muratlı, S. Ş. (2007). *Antrenman ve Müsabaka*. İstanbul: Ladin Matbaası.
- Ncbi. (2021, Ekim Pazar). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547664/figure/article-28652.image.f1/>. adresinden alındı.
- Nodehi-Moghadam, A. K. (2013). A comparative study on shoulder rotational strength, range of motion and proprioception between the throwing athletes and non-athletic persons. *Asian Journal Of Sport Medicine*, 34.

- Öksüzoğlu, A. Y., ve Egesoy, H. (2020). Basketbolda kor antrenmanlarının bazı motorik özellikler, solunum fonksiyon parametreleri ve şut isabetliliği üzerine etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi* 11(3), 155-171.
- Öz, E., Göktepe, A., Karabörk, H., Yıldırım, İ., ve Korkusuz, F. (2010). Voleybolda Smaç Kolunun Açısal Kinematik Analizi. *Jeodezi ve Jeoinformasyon Dergisi*, 1, 1-8.
- Özdenk, S., ve Yılmaz, O. (Eds). (2019). *Spor ve rekreasyon araştırmaları dergisi*. İstanbul: Çizgi Yayıncılık, 127-128.
- Özen, G., ve Atar, Ö. (Eds). (2020). *Sporda Kuvvet Antrenmanları*. İstanbul: Efe Akademi Yayınları, 198-199.
- Özkan, A. (2010). Kadın voleybolcularda vücut kompozisyonu, somatotip özellikler, anaerobik performans, bacak ve sırt kuvveti arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri*, 1, 23-34.
- Pourheydari, S., Sheikhhoseini, R., ve Hosseini, S. G. (2018). Correlation between Functional Movement Screen (FMS) Test with dynamic balance and core endurance in male and female volleyball players in kerman province . *Journal of Clinical Physiotherapy*, 3(2), 64-69.
- Saccol, M. F., Zanca, G. G., Machado, R. O., Teixeira, L. P., Löbell, R., Cools, A., and Mota, C. B. (2022). Shoulder strength and upper body field performance tests in young female handball and volleyball athletes: Are there differences between sports? *Journal of Sport Rehabilitation*, 31(2), 191-198
- Sattler, T., Hadžić, V., Dervišević, E., and Markovic, G. 2015 Profesyonel Erkek ve Kadın Voleybolcuların Dikey Sıçramalarının Oyun Pozisyonu ve rekabet seviyelerine etkileri'. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(6),1486-1493 Doi: 10.1519/JSC.00000000000000000000000000781
- Savaş, S. (2013). *Basketbolda core stabilizasyon ve thera band uygulamalarının performansa etkisi*. Ankara: 5. Antrenman Bilimi Kongresi, Ankara, 5. Antrenman Bilimi Kongresi Özet Kitabı.
- Savaş, S., Eşkil, K. G., Türkmen, İ., Yılmaz, S. H., ve Fakazlı, A. E. (2020). 10-12 Yaş grubu erkek futbolculara uygulanan kor antrenmanın teknik beceri düzeylerine ve FMS skorlarına etkilerinin incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 25(4), 349-364.
- Sever, O., Kır, R., ve Yaman, M. (2017). 11-13 Yaş arası erkek tenisçilerde periyotlanmış core antrenman programının isabetli servis hızına etkisi. *Journal of Human Sciences* 14(3), 3023-3030.
- Sevim, Y. (2007). *Antrenman Bilgisi* (7. Baskı), Ankara: Nobel Yayınevi, 35-49.
- Sezerel, B. (2017). *Postmenopozal kadınlarda gövde stabilite eğitiminin omuz kas kuvveti ve dinamik stabilitesi ile yaşam kalitesine etkisinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Doğu Akdeniz Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kıbrıs, 45-60.

- Sharma A, G. S. (2012 ). Dokuz haftalık çekirdek güçlendirme egzersiz programının gövde dengesizliği olan voleybolcularda dikey atlama performansları ve statik denge üzerindeki etkileri. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 52(6), 606-15.
- ShoulderDoc. (2021, Ekim Pazar). <https://www.shoulderdoc.co.uk/article/1177>. adresinden alındı.
- Suna, G., Beyleroğlu, M., ve Hazar, K. (2016). Basketbol ve hentbol takım oyuncularının aerobik, anaerobik güç özelliklerinin karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(3).
- Şahinler, Y., ve Koçyiğit, B. (2019). 12-14 Yaş teniscilerde teknik antrenman programlarının bazı biyomotorik ve teknik gelişimleri üzerine etkilerinin araştırılması. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(21), 1-11.
- Şatıroğlu, S. A. (2013). *Voleybolda kor antrenman uygulamaları*. Ankara: Du&Se Ajans, 56.
- Şenol, M., ve Gülmez, İ. (2017). Fonksiyonel egzersiz bandı (TRX) ve vücut ağırlığı kullanılarak uygulanan direnç antrenmanlarının yüzme performansına etkisi. *İÜ Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1), 62-75.
- Taipale, R. S., Mikkola, J., Vesterinen, V., Nummela, A., and Häkkinen, K. (2013). Neuromuscular adaptations during combined strength and endurance training in endurance runners: maximal versus explosive strength training or a mix of both. *European Journal of Applied Physiology*, 113(2), 325-335.
- Tekin, A., Tekin, G., Aykora, E., Çalışır, M., ve Duyan, M. (2018). Kor stabilite antrenmanının kadın çalışanların vücut kompozisyonu ve kor fonksiyonuna ilişkin kuvvet ve esneklik parametrelerine etkisi. *İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi (İÜBESBD)*, 5(1), 41-66.
- Temoçin, S., Ek, R. O., ve Tekin, T. A. (2004). Futbolcularda sürat ve dayanıklılığın solunumsal kapasite üzerine etkisi. *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 31-35.
- Tomczak, M., and Tomczak, E. (2014). The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size. *Trends in Sport Sciences*, 1(21), 19-25.)
- Topçu, H. (2021). *Sabit olmayan farklı zeminlerde uygulanan egzersizler sırasında kas aktivasyonunun incelenmesi*. Doktora Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 42-50.
- Trajkovic, N., Milanovic, Z., Sporis, G., Milic, V., and Stankovic, R. (2012). The effects of 6 weeks of preseason skill-based conditioning on physical performance in male volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(6), 1475-1480.
- Tucci, H. T., Martins, J., Sposito, G. D. C., Camarini, P. M. F., and de Oliveira, A. S. (2014). Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability test (CKCUES test): a

reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 15(1), 1-9.

Uluşahin, S. B., ve Düzgün, İ. (2021). Glenohumeral internal rotasyon defisiti olan erkek voleybolcularda izokinetik kas kuvveti ile fonksiyonel performans testleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(1), 1-10.

Uşgu, S. (2015). *Profesyonel basketbol oyuncularında fonksiyonel eğitimin performansla ilişkili fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 52-54.

Warren, M., Lininger, M. R., Chimera, N. J., and Smith, C. A. (2018). Utility of FMS to understand injury incidence in sports: current perspectives. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 9, 171.

Weldon, A. M. (2021). Strength and conditioning practices and perspectives of volleyball coaches and players. *Sports*, 9(2), 28.

Wirth, K., Hartmann, H., Mickel, C., Szilvas, E., Keiner, M., and Sander, A. (2017). Core stability in athletes: a critical analysis of current guidelines. *Sports Medicine*, 47(3), 401-414.

Yamaguchi, T., ve Ishii, K. (2005). Effects of static stretching for 30 second and dynamic stretching on leg extension power. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(3), 677-683.

Yapıcı, A. (2019). Voleybolcularda 6 haftalık core antrenmanın denge, kuvvet ve servis performansı üzerine etkisi. *Uluslararası Herkes İçin Spor ve Wellness Kongresi*, 1, 778-784.

Yaşlı, B. Ç., Karayiğit, R., Karabıyık, H., ve Koz, M. (2020). Antrenman yükü ölçümleri: bilimsel yaklaşım. *Türkiye Klinikleri*, 12(3), 421-433.

Yıldırım, F. (2012). *A'dan Z'ye Voleybol Mini Voleybol, Plaj Voleybolu Cep Kitabı*. Ankara: Data Yayınları, 6.

Zurar, B. A. (2019). *Erkek haltercilerde 10 haftalık core egzersizlerinin core kuvveti ve maximal kuvvet üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van, 28-32.





**EKLER**

## Ek-1. Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 06.10.2020-E.105182



T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı : 14574941-302.08.01-  
Konu : Yeliz AY YILDIZ

**Sayın Dr. Öğr. Üyesi Seyfi SAVAŞ**  
**Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü Başkanlığı - Öğretim Üyesi**

Enstitümüz Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı doktora programı öğrencisi Yeliz AY YILDIZ'ın etik komisyon başvurusu ile ilgili olarak Üniversitemiz Ölçme Değerlendirme Etik Alt Çalışma Grubu'nun cevabi yazısı ekte gönderilmektedir.  
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

**e-imzalıdır**  
**Prof. Dr. Yasemin DÜNDAR**  
**Enstitü Müdürü**

DAĞITIM  
Gereği:  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne »  
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı  
Başkanlığına

Bilgi:  
Sayın Dr. Öğr. Üyesi Seyfi SAVAŞ

## Ek-1. (devam) Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 02.10.2020-E.104310



T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
Ölçme Değerlendirme Etik Alt Çalışma Grubu



Sayı : 91610558-302.08.01-  
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

## SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 13.03.2020 tarih ve E.39776 sayılı yazı

İlgi yazınız ile göndermiş olduğunuz, Enstitünüz Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı **Doktora Öğrencisi Yeliz AY YILDIZ'm, Dr.Öğr.Üyesi Seyfi SAVAŞ'ın** danışmanlığında yürüttüğü "*Kadın Voleybolculara Uygulanan İki Farklı Kor Antrenman Programının; Omuz Rotatör, Kor Bölgesi Kas Kuvveti, Smaç-Servis Hızı, Servis İsabet Oranı ve FMS Puanı Üzerine Etkilerinin Tespiti ve Bu Değişkenler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*" adlı tez çalışması ile ilgili konu Kurulumuzun **07.04.2020** tarih ve **04** sayılı toplantısında görüşülmüş olup,

İlgilinin çalışmasının, yapılması planlanan yerlerden izin alınması koşuluyla yapılmasında etik açıdan bir sakınca bulunmadığına oybirliği ile karar verilmiş ve karara ilişkin imza listesi ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

**e-İmzalıdır**  
**Prof. Dr. İsmail KARAKAYA**  
**Kurul Başkanı**

Araştırma Kod No: 2020 -506

Ek: 1 Liste

## Ek-1. (devam) Etik Kurul Onayı

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ETİK ALT ÇALIŞMA GRUBU  
KATILIM LİSTESİ**

TOPLANTI TARİHİ : 07.04.2020

TOPLANTI SAYISI : 04

ADI – SOYADI	İMZA
Prof. Dr. İsmail KARAKAYA Başkan	
Prof.Dr.C.Haluk BODUR	
Prof.Dr.Seçil ÖZKAN	
Prof.Dr.Cevriye TEMEL GENCER	
Prof.Dr.İsmet YÜKSEL	
Prof.Dr.Aymelek GÖNENÇ	
Prof.Dr.Gülray BAYRAMOĞLU	
Prof.Dr.Makbule GEZMEN KARADAĞ	
Doç.Dr.Zehra GÖÇMEN BAYKARA	
Doç.Dr.Nihan KAFA	
Doç.Dr.İlyas OKUR	
Doç.Dr.Kemal ÖZTEMEL	
Doç.Dr.Necdet KARASU	

## Ek-2. Katılımcılar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

Sizi, **YELİZ AY YILDIZ** tarafından yürütülen “Kadın voleybolculara uygulanan iki farklı kor antrenman programının; omuz rotatör, kor bölgesi kas kuvveti, smaç - servis hızı, servis isabet oranı ve FMS puanı üzerine etkilerinin tespiti ve bu değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi.” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahipsiniz. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme yapılmayacaktır. Çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup, kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır.

- **Araştırmanın Amacı**

Bu araştırma, aynı yaş ve antropometrik yapısal özelliklere sahip olan kadın voleybolcu gruba, sekiz hafta süreyle düzenli olarak uygulanan, iki farklı türde kor antrenmanın bazı fizyolojik özelliklere ve teknik kapasite üzerine etkisinin olup olmadığını tespit etmek amacıyla planlanmıştır. Araştırmaya, PTT Spor Kulübü ve Karayolları Spor Kulübünde 1. Lig ve altyapı grubunda antrenmanlara ve müsabakalara aktif olarak devam eden 15-20 yaş aralığında 60 kişilik kadın sporcu grubu katılmıştır. Guruba, 8 haftalık antrenmanların başlamasından önce ve antrenmanların bitiminden iki gün sonra aşağıdaki antropometrik, fizyolojik testler uygulanacaktır. Bütün testler, Ankara il merkezinde yapılacaktır. **Antropometrik ve fizyolojik ölçümler:** Boy ölçümü ve vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama ve anaerobik güç, kapalı kinetik halka üst ekstremite testi ve kor kuvveti testleri uygulanacaktır. Gurubun ayrıca, Voleybola özgü teknik test ölçümleri ve FMS skor puanları ölçülerek performans değerlendirmesi yapılacaktır. Araştırma da guruba kendi içinde ön –son test değerlendirmesi yapılarak gelişim değerlerine ( $< 0.001$  ve  $< 0.005$ ) seviyesinde t testiyle bakılacak ayrıca fizyolojik parametrelerin her biri temel teknik test değerleriyle korlasyona tabi tutulup ilişki aranacaktır.

- **Araştırmanın İçeriği**

Araştırmada kullanılacak olan Antropometrik ölçümler; Araştırma grubuna ait; yaş, spor yaşı, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve BKİ ölçümleri alınacaktır.

## Ek-2. (devam) Katılımcılar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

### **Araştırmada kullanılacak olan Fizyolojik testler;**

#### **Araştırma gruplarına;**

Cybex cihazında izokinetik omuz internal, external rotatör kasların kuvvet ölçümleri yapılacaktır. Tanita cihazı ile ölçümleri yapılacaktır. G walk cihazı ile dikey sıçrama ölçümleri alınacaktır. Kor kuvvet ölçümleri için McGill's Endurance test uygulanacaktır.

### **Araştırmada kullanılacak teknik testler**

Smaç ve servis hızları radar cihazı ile antrenmanlar öncesinde ve sonrasında ölçülüp skor puanları elde edilecektir.

**FMS test bataryası;** Toplam 7 hareketten oluşan bu bataryanın araştırma grubuna yönelik geçerlilik ve güvenilirlik katsayıları hesaplanacaktır.

#### **Protokol**

1. Deep squat/ Squat
2. Hurdles step /Engel adımı
3. İn line lunge /Adım alma
4. Shoulder mobility /Omuz hareketliliği
5. Active straight leg raise /Bacak kaldırma
6. Trunk stability /Gövde stabilitesi
7. Rotary stability /Dönüş stabilitesi

Test sonrası elde edilen sonuçlar, skor tablosuna göre puanlama yapılacaktır.

FMS skor tablosuna göre her harekete 0 ile 3 arasında puan verilir. En fazla 21 puan alınabilir, 14 puanın altı düşük skor diye değerlendirilir ve test başarısız ve geçersiz kabul edilir.

### **Araştırmanın planlaması**

**Süre: 8 hafta**

**Antrenman süresi; 1.5 saat**

**Şiddet:%40- 60**

**Antrenman yoğunluğu:** Haftada 3 gün, Pazartesi- Çarşamba- Cuma günleri. 4 set Statik ve TRX core egzersiz grupları 8 hafta, haftada 3 gün, günde yaklaşık 90 dakika statik ya da TRX egzersizler uygularken, buna karşın kontrol grubu yalnızca voleybol antrenmanları gerçekleştirilecektir.

## Ek-2. (devam) Katılımcılar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

**Araştırmada kullanılacak antrenman protokolleri**

**Not:** Her Üç grup içinde en az 16 en fazla 20 sporcu yer alacaktır.

**Not:** Sporculara araştırmanın önemi hakkında genel bilgilendirme yapılarak uygulanacak bütün testler alınmadan 1 gün önce yoğun egzersiz ya da maç yapmamış olması gerekliliği önemle vurgulanacaktır.

**Not:** Araştırmada kullanılacak olan bütün testler, sekiz haftalık antrenman öncesi ve sonrasında iki kez ölçülerek istatistiksel değerlendirme yapılacaktır.

**Süre:** 90 dk.

**c) Başlangıç evresi : 36 dk. Isınma**

- 12 dk. Koşu
- 12 dk statik,dinamik stretching ve
- 12 dk branşa özgü teknik ısınma eşli ve tekli.

**d) Esas evre:**

İki gruba Uygulanacak Olan Dairesel Antrenman Programları

TRX grubu	Stabil Zemin Grubu	1-4 hafta	5-8 hafta
Bridge	Bridge	20 sn x 2	45 sn x4
Prone bridge	Prone bridge	20 sn x 2	45 sn x4
Side bridge	Side bridge	20 sn x 2	45 sn x4
Biceps curl	Biceps curl	10 tekrar x 2	15 tekrar
Chest press	Press up	10 tekrar x 2	15 tekrar
Single leg squat	Single leg squat	10 tekrar x 2	15 tekrar
Dead lift	Dead lift	10 tekrar x 2	15 tekrar
Hamstring curl	Hamstring curl	10 tekrar x 2	15 tekrar

Araştırmanın planlaması

Süre: 8 hafta

Kor stabilizasyon-Stabil Zemin Hareketleri (Statik ve Dinamik)

Bir alıştırmanın yüklenme süresi:20-30 sn

Yüklenme –Dinlenme oranı: 1x1

**3'üncü (Kontrol) grup:** Sadece teknik antrenmanlarına devam edeceklerdir.

**c) Bitiriş evresi stretching. 12 dk.**

- **Araştırmanın Nedeni :** Tez Çalışması.
- **Araştırmanın Öngörülen Süresi :** 8 hafta.
- **Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı:** 60.
- **Araştırmanın Yapılacağı Yerler :** Ulaştırma Bakanlığı ve Karayolları Spor Salonu

### KATILIMCI BEYANI

**“Kadın voleybolculara uygulanan iki farklı kor antrenman programının; omuz rotatör, kor bölgesi kas kuvveti, smaç - servis hızı, servis isabet oranı ve FMS puanı üzerine etkilerinin tespiti ve bu değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesi.”** başlıklı araştırmanın yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya katılımcı olarak davet edildim. Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğim takdirde gerek araştırma yürütülürken gerekse yayımlandığında kimliğimin gizli tutulacağı konusunda güvence aldım. Bana ait verilerin kullanımına izin veriyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin dikkatle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. **Araştırma için alınan fizyolojik - teknik test ölçümleri ile yine araştırmaya esas antrenmanlar esnasında her türlü video kayıt ve fotoğraf yolu görüntülerimin alınmasına, yine araştırmaya esas doktora tezi ve buna bağlı makale, bildiri vb bilimsel etkinlikler kapsamında görüntülerimin kullanılmasına, bu kapsamda 7/4/2016 tarih ve 29677 sayılı resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren " Kişisel verilerin korunması kanunu" kapsamında verilerimin bilimsel amaçlı kullanılması, kayıt altına alınması ve işlenmesi hususlarında detaylı bilgilendirildim.**

**Yukarıda yazılı ifade edilen bütün hususlara gönüllü olarak izin / muvafakat veriyorum.** Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çekilebilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana herhangi bir ödeme yapılamayacaktır. Araştırma ile ilgili bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu çalışmaya hiçbir zorlamaya maruz kalmaksızın kendi bireysel onayım ile katılıyorum. İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

<b>Araştırma (Doktora Tezi) sahibi</b> <b>Yeliz AY YILDIZ</b>	<b>Tarih ve İmza</b> 28/05/2021
--	------------------------------------

<b>Katılımcı Adı ve Soyadı</b> <b>Adres ve Telefon</b>	<b>Tarih ve İmza</b>
---	----------------------

**Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin :**

<b>Veli/Vasinin Adı ve Soyadı</b> <b>Adres ve Telefon</b>	<b>Tarih ve İmza</b>
--	----------------------

## Ek-3. Değerlendirme Formu

**1-DEMOGRAFİK BİLGİLER**

Adı-Soyadı:

Eğitim düzeyi:

Spora başlama yaşı:

Kulübü/ Ligi:

Omuz yaralanması varlığı:

Haftalık antrenman saati:

**2-ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER**

TEST	BİRİNCİ ÖLÇÜM	İKİNCİ ÖLÇÜM
YAŞ		
BOY ÖLÇÜMÜ		
VÜCUT AĞIRLIĞI		
BKI		
TANITA		

**3-FİZYOLOJİK ÖLÇÜMLER (KUVVET TESTLERİ)**MCGILL'S TORSO  
ENDURANCE TEST

TEST	HAM SKOR	FİNAL SKOR	YORUMLAR
LATERAL FLEXION	L		
	R		
GÖVDE FLEXION			
GÖVDE EXTANSION			
PRONE BRIDGE TESTİ			

## Ek-3. (devam) Değerlendirme Formu

**FMS TEST BATARYASI**DOMİNANT EL  
KULLANIMIÖNCEKİ TEST  
SKORU:

TEST		HAM SKOR	FİNAL SKOR	YORUMLAR
DERİN ÇÖMELME				
ENGEL ADIMI	L			
	R			
TEK ÇİZGİDE HAMLE	L			
	R			
OMUZ MOBİLİTESİ	L			
	R			
SHOULDER CLEARING TEST	L +/-			
	R +/-			
AKTİF DÜZ BACAĞI KALDIRMA	L			
	R			
GÖVDE STABİLİTESİ ŞİNAVI				
EXTENSION CLEARING TEST	+/-			
ROTASYON STABİLİTESİ	L			
	R			
FLEXION CLEARING TEST	+/-			
TOTAL SCREEN SCORE				

İZOKİNETİK SİSTEM

ÖNCEKİ TEST  
SKORU:

TEST		BİRİNCİ ÖLÇÜM	İKİNCİ ÖLÇÜM	YORUMLAR
60°/sn konsentrik	L			
	R			
60°/sn eksentrik	L			
	R			



Ek-3. (devam) Değerlendirme Formu

**4-TEKNİK TESTLER**

SERVİS ÖLÇÜMLERİ		ÖNCEKİ TEST SKORU:		
RADAR CİHAZI İLE SERVİS HIZI		BİRİNCİ ÖLÇÜM	İKİNCİ ÖLÇÜM	ÜÇÜNCÜ ÖLÇÜM
SERVİS İSABET ORANI		BİRİNCİ ÖLÇÜM	İKİNCİ ÖLÇÜM	ÜÇÜNCÜ ÖLÇÜM



## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : AY YILDIZ, Yeliz  
Uyruğu : T.C.  
Doğum tarihi ve yeri :  
Medeni hali :  
e-mail :

### Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Doktora	Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Bilimi	Devam ediyor
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Bilimi	2016
Lisans	Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve	2000
Lise	Alparslan Lisesi	1994

### İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2005-devam ediyor	Ankara	PTT A. Ş. Genel Müdürlüğü Memur
2003-2005	Mersin	Beden Eğitimi Öğretmeni

### Yabancı Dil

İngilizce

### Hobiler

Spor Yapmak, Seyahat Etmek, Kitap Okumak



*GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR*