

T.C.
MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

Musa SUME

**GENÇ ERKEK VOLEYBOLCULARDA SEKİZ HAFTALIK TRX
ANTRENMANLARININ VÜCUT KOMPOZİSYONU, ANAEROBİK
GÜÇ VE BAZI BİYOMOTOR ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MUŞ-2025

T.C.
MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

Musa SUME

**GENÇ ERKEK VOLEYBOLCULARDA SEKİZ HAFTALIK TRX
ANTRENMANLARININ VÜCUT KOMPOZİSYONU, ANAEROBİK
GÜÇ VE BAZI BİYOMOTOR ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ JÜRİ ÜYELERİ

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Muhammed Zahit KAHRAMAN
Jüri Üyesi : Doç. Dr. Muhammed Fatih BİLİCİ
Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Serkan KIZILCA

MUŞ-2025

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	I
ÖZET.....	IV
ABSTRACT	V
ÖNSÖZ/ TEŞEKKÜR	VI
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	VII
TABLolar DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

VOLEYBOL SPORU VE ANTRENMAN: KAVRAMSAL VE KURAMSAL

ÇERÇEVE

1.1. VOLEYBOL	4
1.1.1. Voleybol Oyununun Özellikleri ve Kuralları	4
1.1.1.1. Oyun Alanı	4
1.1.1.2. Sayı Almak, Set Almak ve Maçı Kazanmak	5
1.1.1.3. Voleybolda Dönüşler	5
1.1.1.4. Servis	6
1.1.1.5. Hücum	6
1.1.1.6. Blok	6
1.1.1.7. Mola ve Değişiklik	6
1.1.1.8. Voleybolda Pas Çeşitleri	7
1.1.2. Voleybolun Dünyadaki Tarihsel Gelişimi	7
1.1.3. Voleybolun Türkiye'deki Tarihsel Gelişimi	8
1.1.4. Voleybolda Enerji Sistemi	9
1.2. ANTRENMAN	9
1.2.1. Kuvvet Antrenmanları	10
1.2.1.1. Genel Kuvvet	11
1.2.1.2. Özel Kuvvet	11
1.3. KUVVET TÜRLERİ	11
1.3.1. Kuvvette Devamlılık	11
1.3.2. Çabuk Kuvvet	12

1.3.3 Maksimal Kuvvet	12
1.4. KAS KASILMA TÜRLERİ	13
1.4.1. İzotonik Kasılma	13
1.4.1.1. Konsantrik Kasılma.....	13
1.4.1.2. Eksantrik Kasılma.....	13
1.4.2. İzometrik Kasılma	14
1.4.3. İzokinetik Kasılma	14
1.5. VOLEYBOLDA KUVVET ANTRENMANLARININ ÖNEMİ	14

İKİNCİ BÖLÜM

TRX ANTRENMANLARI

2.1 TRX (ANTRENMAN BANDI) NEDİR?	16
2.2 TRX EKİPMANI	17
2.3. TRX'İN FAYDALARI NELERDİR?	17

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE METOD

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ.....	19
3.2. ARAŞTIRMA GRUBU.....	19
3.3. ARAŞTIRMANIN TASARIMI	19
3.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	20
3.4.1. Boy Uzunluğu Ölçümü.....	20
3.4.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü.....	21
3.4.3. 10 Metre Sürat Testi	21
3.4.4. Dikey Sıçrama Testi	21
3.4.5. Vücut Kompozisyonu Ölçümü	21
3.4.6. Wingate Anaerobik Güç Testi	22
3.4.7. Bacak Kuvveti Testi	22
3.4.8. El Kavrama Kuvveti Testi	22
3.5. ÇALIŞMA PROTOKOLÜ.....	23
3.5.1. TRX Squat.....	23
3.5.2. TRX Row	23
3.5.3. TRX Squat Jump	23
3.5.4. TRX Chest Press	24

3.5.5. TRX Lateral Jump Squat.....	24
3.5.6. TRX Biceps Curl.....	24
3.5.7. TRX Assisted Pistol Squat	25
3.5.8. TRX Tricep Extension	25
3.6. VERİLERİN TOPLANMASI.....	25
3.7. VERİLERİN ANALİZİ.....	25
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	
4.1. BULGULAR.....	26
4.2. TARTIŞMA	33
4.3. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	40
4.3.1. Sonuçlar.....	40
4.3.2. Öneriler.....	40
KAYNAKÇA	42
EKLER.....	52

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GENÇ ERKEK VOLEYBOLCULARDA SEKİZ HAFTALIK TRX ANTRENMANLARININ VÜCUT KOMPOZİSYONU, ANAEROBİK GÜÇ VE BAZI BİYOMOTOR ÖZELLİKLERE ETKİSİ

Musa SUME

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Muhammed Zahit KAHRAMAN

2025, 64 sayfa

Bu çalışmanın amacı, genç erkek voleybolcularda sekiz haftalık TRX antrenmanlarının vücut kompozisyonu, anaerobik güç ve bazı biyomotor özellikler üzerindeki etkilerini incelemektir. Araştırmaya, Muş Spor Lisesi voleybol takımında oynayan, 14-18 yaşları arasındaki 26 erkek voleybolcu gönüllü olarak katılmıştır. Sporcular randomize şekilde Deney (n=13) ve Kontrol (n=13) gruplarına ayrılmıştır. Kontrol grubundaki sporcular yalnızca rutin voleybol antrenmanlarına devam ederken, deney grubuna rutin antrenmanlara ek olarak TRX antrenman programı uygulanmıştır. Sekiz haftalık antrenman programının öncesinde ve sonrasında vücut kompozisyonu ölçümleri ile birlikte anaerobik güç, dikey sıçrama, el kavrama kuvveti, bacak kuvveti ve 10 metre sürat testleri uygulanmıştır. Veriler SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normalliği Shapiro- Wilk testi ile değerlendirilmiş ve tüm değişkenlerin normal dağılıma sahip olduğu belirlenmiştir ($p>0,05$). Normal dağılım gösteren verilerin analizinde tekrarlı ölçümler için varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Çalışma bulgularına göre, sekiz haftalık TRX antrenmanları; 10 metre sürat koşusu, dikey sıçrama, bacak kuvveti ve zirve güç parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı gelişmeler sağlamıştır ($p<0,05$). Buna karşın, vücut kompozisyonu ve el kavrama kuvveti üzerinde anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$). Sonuç olarak, TRX antrenmanlarının, genç erkek voleybolcularda patlayıcı kuvvet, sürat ve anaerobik güç gibi performansa yönelik parametreler üzerinde olumlu etkiler yarattığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Antrenman, Voleybol, Vücut Bileşimi, Anaerobik Güç, Motorik Özellikler.

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

EFFECTS OF EIGHT-WEEK TRX TRAINING ON BODY COMPOSITION, ANAEROBIC POWER AND SOME BIOMOTOR CHARACTERISTICS IN YOUNG MALE VOLLEYBALL PLAYERS

Musa SUME

Advisor: Assoc. Prof. Muhammed Zahit KAHRAMAN

2025, Page: 64

The aim of this study was to investigate the effects of an eight-week TRX training program on body composition, anaerobic power, and selected biomotor abilities in young male volleyball players. Twenty-six volunteers (aged 14–18) from the Muş Sports High School volleyball team participated in the research. The athletes were randomly assigned to an experimental group (n = 13) or a control group (n = 13). While the control group continued only their regular volleyball training, the experimental group completed a TRX program in addition to their routine sessions. Before and after the eight-week training period, assessments were conducted for body composition, anaerobic power, vertical jump, hand-grip strength, leg strength, and a 10-m sprint test. Data were analyzed using the SPSS software package. Normality was checked with the Shapiro–Wilk test, and all variables were found to be normally distributed ($p > .05$). Repeated-measures analysis of variance (ANOVA) was employed to analyze normally distributed data. The results showed statistically significant improvements in 10-m sprint performance, vertical jump height, leg strength, and peak power after the eight-week TRX program ($p < .05$). In contrast, no significant changes were observed in body composition or hand-grip strength ($p > .05$). As a result, it can be stated that TRX training has positive effects on performance-related parameters such as explosive strength, speed, and anaerobic power in young male volleyball players.

Key Words: Training, Volleyball, Body Composition, Anaerobic Power, Motor Characteristics.

ÖNSÖZ/ TEŞEKKÜR

Desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen, istediğim zaman ulaşabildiğim ve her türlü imkânda kendisini yanımda hissettiğim danışman hocam sayın Doç. Dr. Muhammed Zahit KAHRAMAN'a ve ikinci danışmanım Sayın Öğr. Gör. Dr. Sedat OKUT hocama çok teşekkür ederim.

Sayın Prof. Dr. Alper KARADAĞ hocama ve sayın Doç. Dr. Muhammed Fatih BİLİCİ hocam başta olmak üzere diğer tüm hocalarıma eğitim sürecimde bana kattıkları bilgiler ve verdikleri eğitimler için çok teşekkür ederim.

Katkılarından dolayı Muş Spor Lisesi müdürlüğüne, Ahmet BALCI hocama ve Muş Spor Lisesi erkek voleybol takımına çok teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemde her zaman hem maddi hem de manevi destekçim olan birçok şeyimi borçlu olduğum sevgili aileme; annem, eşim, abilerim, ablalarım ve kardeşime çok teşekkür ederim.

Muş-2025

Musa SUME

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

ABD	:	Amerika Birleşik Devletleri
ATP	:	Adenozin Trifosfat
BVA	:	Balkan Voleybol Birliği
CEV	:	Confédération européenne de volley-ball
Cm	:	Santimetre
FİVB	:	Fédération Internationale de Volleyball
IOC	:	International Olympic Committee
Kg	:	Kilogram
M	:	Metre
PC	:	Fosfokreatin
SSCB	:	Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği
TRX	:	Total Body Resistance Exercise
TVF	:	Türkiye Voleybol Federasyonu
Vd	:	Ve Diğerleri
VKİ	:	Vücut Kitle İndeksi
YMCA	:	Young Men's Christian Association

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 3.1. Modifiye Edilmiş Sekiz Haftalık TRX Antrenman Programı.....	20
Tablo 4.1. Sporcular Genel Özellikleri	26
Tablo 4.2. Biyomotor Özelliklere Ait Etkileşimli Anova Testi Sonuçları	26
Tablo 4.3. Anaerobik Güç Testine Ait Etkileşimli Anova Testi Sonuçları.....	29
Tablo 4.4. Vücut Kompozisyonu Parametrelerine Ait Etkileşimli Anova Testi Sonuçları	31



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Voleybol Saha Ölçüleri.....	4
Şekil 1.2. Voleybolda Dönüşler.	5
Şekil 2.1. TRX Ekipmanı ve Bölümleri	17
Şekil 4.1. Deney ve Kontrol Grubunun 10 m Sürat Testi Değerleri	27
Şekil 4.2. Deney ve Kontrol Grubunun Dikey Sıçrama Testi Değerleri.....	27
Şekil 4.3. Deney ve Kontrol Grubunun Bacak Kuvveti Testi Değerleri.....	28
Şekil 4.4. Deney ve Kontrol Grubunun Zirve Güç Değerleri	30



GİRİŞ

Her geçen gün spora olan ilgi ve ihtiyaç artmaktadır. Sporun; sağlıklı yaşam, eğlence, ekonomik getiri, kültürlerarası etkileşim, prestij gibi birçok işlevi bulunmaktadır. Bu nedenle sporcuların hem fiziksel hem de psikolojik açıdan yüksek düzeyde performans ortaya koymaları için çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Voleybol sporu, dünya üzerinde en popüler olan branşlardan biridir. Ülkemizde ve dünyada her yıl müsabakalar düzenlenmekte ve belirli sıralamaya giren takım ve oyunculara ödüller verilmektedir. Dolayısıyla ülkeler ve takımlar arasında rekabet ortamının da güçlenmesine imkân vermiştir. Binlerce kişiyi içerisine alan kapalı spor salonları inşa edilmekte ve bu spora olan yatırımlar arttırılmaktadır. Yalnızca maddi imkânlar değil diğer farklı faktörler de sporun gelişimi açısından çok önemlidir. Dolayısıyla kullanılan materyaller, antrenmanlar, beslenme şekilleri, antrenman türleri, oyuncu profilleri, oyuncuların genetik özellikleri gibi birçok değişkenin incelenmesi ve geliştirilmesi ile gelişim mümkün olabilmektedir.

Voleybol sporunu hem yetişkinler hem de çocuklar oynayabilmektedir. Sadece eğlenmek amacı ile değil aynı zamanda oyuncuların bölgesel, ulusal ve hatta uluslararası düzeyde performans gösterebilmesine olanak sağlayan bir spordur (Mapato vd., 2018). Hem spor salonlarında hem de kumda oynanan plaj voleybolu olimpik sporlardır ve birçok kişi tarafından da izlenilmektedir (Eerkes, 2012).

Voleybol, yüksek yoğunluklu aktivite bölümlerini içeren orta süreli bir egzersiz olarak tanımlanabilir. Zıplama, atlama ve hızlı yön değişikliği gibi tekrarlanan patlayıcı aktivitelerle karakterize bir spordur (Calleja- Gonzalez vd., 2019). Voleybol performans yapısı olarak bir nedenle bağlantılı değil komplekstir. Ferdi veya kolektif olan ve kendi aralarında yakından bağlantılı birden fazla faktör ve bileşenden oluşur. Bunlar; genel kuvvet, güç, sürat, koordinasyon, esneklik ve dayanıklılık olarak sıralanabilir. Bundan dolayı bu bileşenler ve faktörlerin birbirleriyle bağlantılı şekilde çalıştırılması ve geliştirilmesi gerekir (Aslan, 2011). Hızlı ve güçlü hücum, yüksek ve patlayıcı kuvvet çıktısı ile sıçrama gibi anaerobik bir karakteristik gösteren çalışma ve ölçümler planlanmalıdır (Dinçer ve Apaydın, 2023). Sporcular müsabaka esnasında yüzlerce kez yüksek yoğunluklu fiziksel aktivitelerle karşılaşacaktır. Dolayısıyla antrenmanlarda deneyim kazanması ve yüksek düzeyde bir fiziksel güce sahip olması gerekmektedir

(Sirojev vd., 2023). Sporcular için egzersiz programlarını optimize etmek önemlidir aksi takdirde iyi bir kondisyona sahip olmayan bir takım düşük bir performans göstermesine ve sıklıkla yenilgi almasına neden olur (Akılan ve Shah, 2014).

Anaerobik kapasite, kasların çok kısa süren, maksimum ya da maksimum üzeri şiddetteki fiziksel aktivitelere uyum sağlama yeteneğidir. Bu kapasitenin zamana bağlı değeri ise anaerobik güç olarak tanımlanır (Yıldız, 2012). Anaerobik performans, kısa bir zaman diliminde tamamlanan veya patlayıcı kuvvet kullanımını gerektiren spor dalları için önem arz eden bir terim olmakla birlikte oyuncunun performansı hem bireysel hem de çevresel faktörlerden etkilenip değişiklik gösterebilmektedir. Antrenör ve spor uzmanları çalıştırılan oyuncunun güç ve kapasite özelliklerini belirleyip sporcunun durumuna göre bir antrenman programı hazırlayarak performans düzeyinde artış sağlayabilir. Antrenmanların düzenli bir şekilde uygulanmasıyla oyuncuların anaerobik performanslarında artış sağlanmaktadır. Başka bir ifadeyle sporcuların ATP-PC (Adenozin Trifosfat-Fosfokreatin) depolarında ve laktik asit sisteminin verimliliğinde oluşan artıştır. Bundan dolayı oyuncunun enerji kaynakları ve bunları kullanabilme becerisi sportif performans için önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Özkan vd., 2011). Voleybol gibi bir spor dalında anaerobik güç önemli bir yere sahiptir (Bağış, 2020). Voleybol, tüm takım sporlarında olduğu gibi tekrarlayan yüksek yoğunluklu egzersiz seansları gerektirir. Voleybol oyunu rekabetli bir oyundur. Başarıya ulaşılması için smaç ve blok gibi spora özgü becerileri uygularken hızlı güç üretme yeteneğine sahip olunması gerekmektedir. Maçın tamamında güç sergileyebilme yeteneği başarı için kritik bir öneme sahiptir (Maughan ve Shirreffs, 2017).

Kas kuvvetinin sürat üzerinde etkili olan bir faktör olduğu bilinmektedir. Bu özellik kuvvetli kas kasılmasının bir nedeni olarak sürati ortaya çıkarmaktadır (Demirci, 2010). Sporcuların göstereceği performansı etkileyen etmenlerden biri de bireyin sahip olduğu beden yapısıdır. Başka bir ifadeyle sahip olduğu fiziksel özelliklerdir çünkü bedensel yapı veya fiziksel özellikler fizyolojik kapasitelerini ortaya çıkarmasına etki etmektedir. Sporcunun fiziksel yapısı yaptığı spor dalına uygun olmalıdır aksi takdirde arzu edilen performans düzeyine ulaşması pek mümkün değildir. Bedensel yapı oyuncunun yüksek performans sergileyebilmesini etkileyen etmenlerden yalnızca bir tanesidir. Fiziksel yapı; kuvvet, dayanıklılık, güç, esneklik, çabukluk, sürat gibi özelliklerle birleşip oyuncunun göstereceği performansı artırır (Özkan vd., 2005).

Antrenmanlar yapılacak olan spor branşına ve geliştirilmek istenen özelliklere göre planlanıp uygulanır. Birçok spor branşında olduğu gibi voleybolda da kuvvet antrenmanları çok önemli bir yere sahiptir. Kuvvet antrenmanlarının birçok çeşidi vardır. Bunlardan biri de özellikle son yüzyılda yaygınlaşmaya başlamış TRX (Total Body Resistance Exercise) antrenmanlarıdır.

TRX son yıllarda gelişen bir egzersiz türüdür. TRX süspansiyon aparatı kolayca bir yere sabitlenebilen ve çeşitli ortamlarda kullanımı mümkün olan bir ekipmandır. TRX iki kayış ve saplardan oluşan aparat ile benzersiz bir egzersiz türüdür (Dolati vd., 2017). TRX antrenmanlarında kullanıcı yer çekimine karşı vücut ağırlığını kullanarak yüzlerce egzersiz yapılabilir (Smith vd., 2016).

Egzersizlerin uygulanması ile insan vücudu belli bir tepki vermektedir. Bu tepkiler sonucunda vücut gelişim sağlamaktadır. Bundan dolayı antrenman sporcular için çok önemli bir yere sahiptir. Voleybol branşında anaerobik ve aerobik enerji sistemleri kullanılmakla beraber daha çok anaerobik sistem ön plana çıkmaktadır. Voleybolda iyi bir bacak gücüne sahip olan oyuncu daha yükseğe sıçrayıp blok üzerinden smaç vurabilir veya vurulan smaca blok yapabilir. Aynı şekilde güçlü kollara sahip olan oyuncu daha sert smaçlar vurabilir. İyi bir sürat becerisine sahip oyuncu maç esnasında daha çabuk istediği yere ulaşır ve gerekli müdahaleyi yapmaya hazır olur. Anaerobik güç seviyesi yüksek oyuncular daha geç yorulur ve daha yüksek performans ortaya koyabilir. Dolayısıyla bu becerilerin geliştirilmesi hem sporculardan yüksek verim alınır hem de maçlarda yüksek performans elde edilmesine katkı sağlayacaktır.

Genç voleybolcularda uygulanan TRX antrenmanlarına yönelik çalışmalar literatürde sınırlı sayıda yer almaktadır. Ancak voleybol müsabakaları sırasında kritik öneme sahip olan anaerobik güç, vücut kompozisyonu, dikey sıçrama, sürat, bacak kuvveti ve el kavrama kuvveti gibi fiziksel becerilere olan etkileri, bu antrenman yönteminin araştırılmasını değerli kılmaktadır. Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı; genç erkek voleybolcularda sekiz haftalık TRX antrenmanlarının vücut kompozisyonu, anaerobik güç ve bazı biyomotor özellikler üzerindeki etkilerini incelemektir.

BİRİNCİ BÖLÜM

VOLEYBOL SPORU VE ANTRENMAN: KAVRAMSAL VE KURAMSAL ÇERÇEVE

1.1. VOLEYBOL

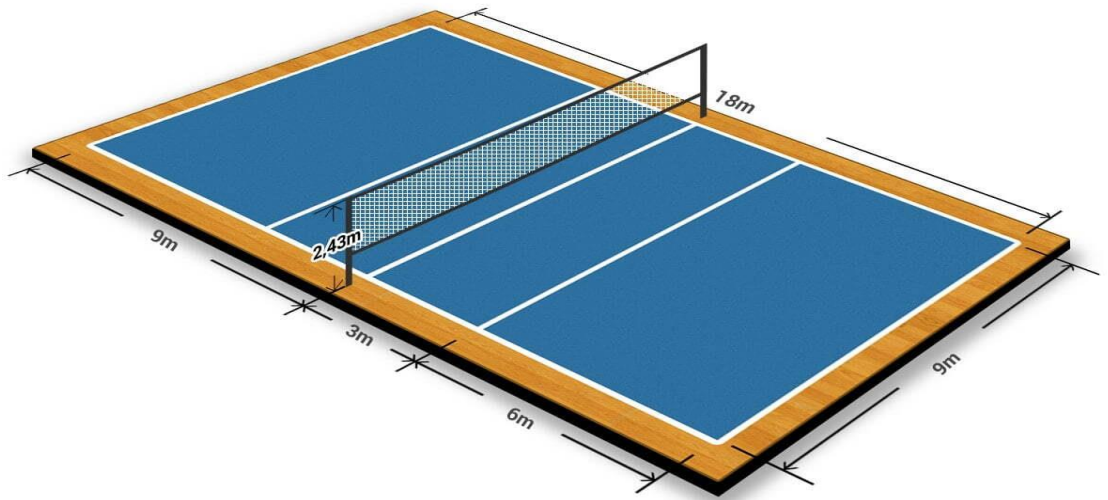
Takım sporları içerisinde olimpiyat oyunlarına iki farklı disiplinde katılım sağlaması açısından voleybol sporu ayrı bir yere sahiptir. Hem açık hem de kapalı sahada oynanmaktadır. Kapalı salonlarda oynanan voleybolda takımlar 6 oyuncuyla oynar (Reeser vd., 2006).

1.1.1. Voleybol Oyununun Özellikleri ve Kuralları

1.1.1.1. Oyun Alanı

Oyun sahası 18x9 m ölçülerinde bir dikdörtgendir. Dikdörtgenin tam ortasından bir çizgi bulunur. Bu çizgi iki takımın oyun alanını belirler. Bu çizginin üzerinde file bulunur. Erkeklerde filenin yüksekliği 2,43 m iken kadınlarda 2,24 m yüksekliğindedir. Her takımın sahası ön ve arka bölge olmak üzere iki kısımdan oluşur. Bu bölgeler farklı renklerde olabilir. Oyun içerisinde bulunan çizgiler 5 cm genişliğindedir (Uluslararası Voleybol Federasyonu [FİVB], 2025).

Şekil 1.1. Voleybol Saha Ölçüleri (Besyo Haber, Erişim Tarihi: 09.02.2025)



1.1.1.2. Sayı Almak, Set Almak ve Maçı Kazanmak

Bir takım şu durumlarda sayı alır:

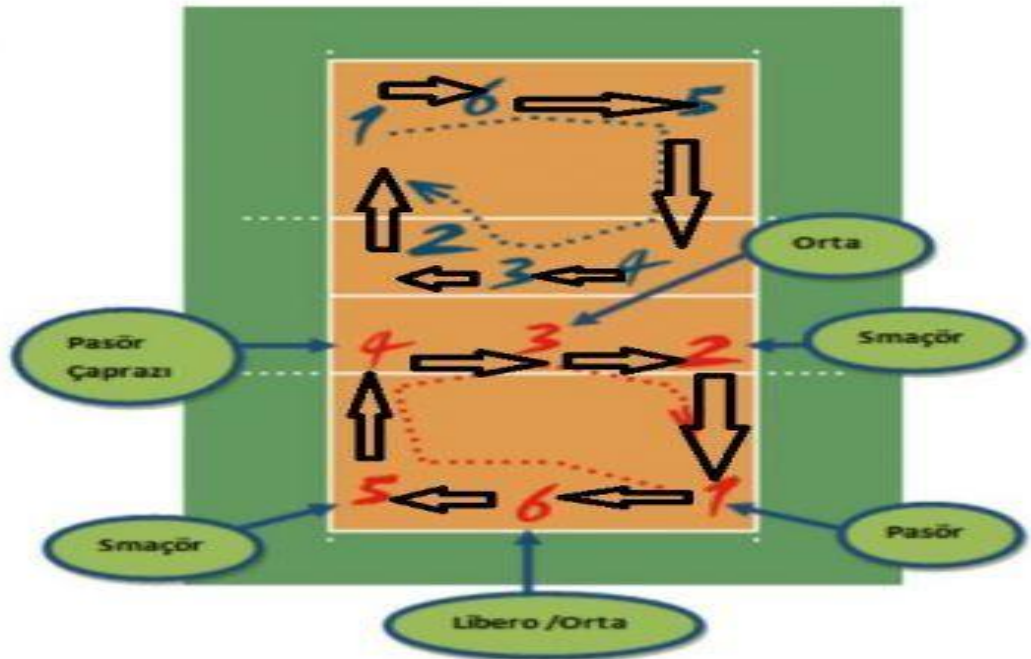
- Topu rakip sahaya başarıyla indirdiğinde;
- Rakip takım hata yaptığında;
- Rakip takım ceza aldığında (FİVB, 2025).

Üç seti kazanan takım maçın galibi olur. 2-2 beraberlik durumunda karar verici set olan 5. Set oynanır. İlk dört set 25 sayı üzerinden oynanırken 5. Set 15 sayı üzerinden oynanır. 24-24 beraberlik durumunda iki puanlık bir fark edilene kadar oyun devam eder (FİVB, 2025).

1.1.1.3. Voleybolda Dönüşler

Dönüşüm sırası takımın başlangıç dizilişine göre belirlenir. Oyuncuların set boyunca pozisyonları ve servis sırası kontrol edilir. Servis atma hakkını kazanan takım saat yönünde bir pozisyon döner; 2. pozisyondaki oyuncu servis atmak için 1. pozisyona döner, 1. pozisyondaki oyuncu 6. pozisyona döner vb. Dönüşler sırasına göre yapılmadığında hata sayılır ve oyun durdurulur. Rakip takıma sayı ve servis verilir (FİVB, 2025).

Şekil 1.2. Voleybolda Dönüşler (Besyo Haber, Erişim Tarihi:11.02.2025).



1.1.1.4. Servis

Top, elden atıldıktan veya bırakıldıktan sonra tek elle ya da kolun herhangi bir yeriyle vurulmalıdır. Topun yalnızca bir kez atılmasına veya bırakılmasına izin verilir. Topun elde sürülmesine veya hareket ettirilmesine izin verilir. Servis vuruşu anında veya sıçrayarak servis için kalkış anında, servis atan kişi oyun alanına (uç çizgi dahil) veya servis bölgesinin dışındaki zemine dokunmamalıdır. Vuruştan sonra servis bölgesinin dışına veya oyun alanının içine adım atabilir veya inebilir. 1. hakem servis için düdük çaldıktan sonra oyuncu sekiz saniye içinde topa vurmalıdır. Hakemin düdüğü çalmadan önce yapılan servis iptal edilir ve tekrarlanır (FİVB, 2025).

1.1.1.5. Hücum

Topu rakibe doğru yönlendiren tüm eylemler, servis ve blok hariç, hücum vuruşu olarak kabul edilir. Ön hat oyuncusu, topla temasın oyuncunun kendi oyun alanı içinde yapılması koşuluyla herhangi bir yükseklikte hücum vuruşunu tamamlayabilir. Arka hat oyuncusu, ön bölgenin arkasından herhangi bir yükseklikte hücum vuruşunu tamamlayabilir. Arka hat oyuncusunun atak sırasında ayağı (ayakları) hücum çizgisine değmemiş veya onu geçmemiş olmalıdır (FİVB, 2025).

1.1.1.6. Blok

Blok; oyuncuların ağın tepesinden daha yükseğe ulaşarak rakipten gelen topu engellemek için ağa yakın bir şekilde yaptıkları eylemdir. Top temasının yüksekliği ne olursa olsun sadece ön sıra oyuncularının bir bloğu tamamlamasına izin verilir. Blok yaparken, oyuncu ellerini ve kollarını ağın ötesine koyabilir ancak bu eylem rakibin oyununa müdahale etmemelidir. Bu nedenle bir rakip hücum vuruşu yapmadan önce topa ağın ötesine dokunmasına izin verilmez (FİVB, 2025).

1.1.1.7. Mola ve Değişiklik

Mola talepleri top oyundan çıktığında ve servis düdüğünden önce ilgili el işareti gösterilerek yapılmalıdır. İstenen tüm molalar 30 saniye sürer. Tüm molalar sırasında oyundaki oyuncular yedek kulübelerinin yakınındaki serbest bölgeye gitmelidirler. Her takımın set başına en fazla iki mola alma hakkı vardır (FİVB, 2025).

Yedek bir oyuncu başlangıç dizilişindeki bir oyuncunun yerine oyuna girebilir ancak set başına yalnızca bir kez ve aynı başlangıç oyuncusuyla değiştirilebilir.

Başlangıç dizilişindeki bir oyuncu oyundan ayrılabilir ancak bir sette yalnızca bir kez ve dizilişteki önceki pozisyonuna yeniden girebilir. Her takımın set başına İstisnai değişiklikler dışında en fazla 6 oyuncu değişiklik hakkı bulunur (FİVB, 2025).

1.1.1.8. Voleybolda Pas Çeşitleri

Parmak pas: Topun parmaklar, eller, kollar ve bacakların kullanılmasıyla amaçlanan noktaya atılmasına parmak pas denir. Tek ayağın önde olduğu ve iki ayağın yan yana durduğu pozisyon olmak üzere ayakların iki duruş şekli bulunmaktadır. Tek ayağın ilerde olduğu pozisyon kısa yürüyüş adımını anımsatmaktadır. Ayaklar omuz genişliğinde açık olmakla beraber gerideki ayağın topuğu yukarda olur. Ayakların yan yana durduğu pozisyonda ise ayaklar hedefe doğru bükülü halde olur. 90 derecelik bir bükülme olacak şekilde ayarlanmalıdır. Ayaklar birbirinden uzak olmayacak ve ayakuçları hedefe bakacak şekilde pozisyon alınır. (Sivrikaya, 2017).

Manşet Pas: Topun temas ettiği alan kolun iç tarafının dirsekten bileğe kadar olan yeridir. Topa vururken kolun iç ve üst tarafı kullanılır. Sporcu belli bir düzlemde kollarını yan yana ve vücudundan biraz uzakta tutar. Kollar vücudun ortasında ve bacakların arasında olacak şekilde tutulup gelen top karşılanır. Dizler bükülüp ayaklar omuz genişliğinde açık tutulur. Manşet mutlaka dirsekler kilitlenmiş olarak temel pozisyonun çökme durumunda yani alçak pozisyonda vücut hafifçe öne verilerek omuzlardan öne doğru yumuşak bir kol hareketiyle alınmalıdır (Sivrikaya, 2017).

1.1.2. Voleybolun Dünyadaki Tarihsel Gelişimi

Günümüz dünyasında insanların hem oynayıp hem de seyirci olarak katılım sağladıkları voleybol sporunun tarihi 1900'lü senelerin öncesine kadar dayanmaktadır (Mawarti, 2009). Beden eğitimi öğretmeni William G. Morgan çok sayıda insanın spor yapması için fazla yorucu olmayan ve grupta oynanan bir oyun tasarladı. Tenis ağını 1,80-1,90 m yüksekliğe gerdi basketbol topunun iç lastiğini top olarak kullandı. Filenin iki yanına geçen oyuncular topu kendi sahalarında yere düşürmeden karşı sahaya atmaya çalışıyorlardı. Bir süre sonra bu oyuna özel; dışı deri, içi lastik, hafif ve daha küçük bir top yaptırdı. Oyunda ne saha ne de oyuncu sınırı vardı. Oyuncular ikiye ayrılıyor, oyun alanını istedikleri gibi belirleyip oyuna başlıyorlardı. Morgan; tehlikesi az, oyuncu sayısını azaltıp çoğaltarak veya oyun alanını küçültüp büyüterek ayarlanabilen son derece eğlenceli bir oyun bulmuştu. Oyunun meraklıları arasına çeşitli

meslek gruplarından insanlar da katılmaya başladı. Kurulan bir komite voleybol oyununu incelemek, geliştirmek ve kurallarını belirlemekle görevlendirildi. YMCA (Young Men's Christian Association) dernekleri voleybolu kısa sürede ABD (Amerika Birleşik Devletleri) ile Kanada'ya yaydıkları gibi misyonerler aracılığıyla başka ülkelere götürdüler. Mintonette oyunu “topu yere düşürmeden karşı alana atmak” olarak tanımlanabilirdi, yani topa havadayken vurmak. Oyunu izleyenlerden Profesör Albert T. Halstead “mintonette” yerine “volley ball” adını önerdi. “Volley” tenis ve futbolda kullanılan bir terimdi. “Topa yere değmeden vurmak” anlamına gelen” mintonette oyununun özelliklerine çok uygun düştüğü için bu isim hemen benimsendi (1952 senesinde ABD Voleybol Birliği bu iki sözcüğü birleştirerek “volleyball” diye yazılmasına karar vermiştir) (Karacabey ve Paşaoğlu, 2011).

1947 senesinde FİVB kuruldu. Kuruluşunda önemli katkılar sağlayan ülkeler; Fransa, Çekoslovakya, SSCB (Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği) ve Polonya idi. Üye ülkeler; Mısır, Belçika, Brezilya, Fransa, İtalya, ABD, Yugoslavya, Hollanda, Macaristan, Polonya, Portekiz, Romanya ve Uruguay idi. Üye sayıları hızla arttı ve 1978 senesinde 145 ülke oldu ((Kalaitzis, 2012; Katsikadelli ve Bergeles, 1986; Akt., Adamakis, 2018). 1949'da Uluslararası Olimpiyat Komitesi (IOC) voleybolu Olimpiyat dışı bir spor olarak tanıdı. 1957'de 53. IOC oturumunda oylama yapıldı ve voleybol Olimpiyat sporu haline geldi. Voleybol, Olimpiyatlarda ilk kez 1964 Tokyo Oyunları'nda sahneye çıktı (International Olympic Committee [IOC], 2025).

1.1.3. Voleybolun Türkiye'deki Tarihsel Gelişimi

Türkiye'ye voleybol sporu I. Dünya Savaşı'nın ateşkes zamanında gelmiştir. 1919-1925 seneleri arasında İstanbul'da YMCA'nın yöneticiliğini yapmış olan Dr. Deaver isimli Amerikalı, derneğe ait spor salonunda voleybol sporunu oynatmaya başlatmıştır. Bu yeni oyun beden eğitimi öğretmenlerin ilgisini çekmiştir (Erhan, 1995).

Türkiye'de voleybola ilgi 1919'larda başladı. Ülkenin ilk beden eğitimi öğretmenlerini yetiştiren Selim Sırrı Tarcan, Türkiye'de voleybol branşının temellerini okullarda atarak bu branşın gelişimine öncelik etti. 1924-1948 yıllar arasında voleybol Őampiyonaları yerel düzeyde organize edilirken 1948-1970 yılları arasında Türkiye Voleybol Őampiyonası adı altında düzenlenmeye başlandı. Erkekler için 1970-1971

sezonu, kadınlar içinse 1984-1985 sezonundan itibaren Türkiye'de Deplasmanlı Voleybol Ligi'ne geçildi (Türkiye Voleybol Federasyonu [TVF], 2025).

Türkiye Voleybol Federasyonu (TVF), 1958'de Voleybol-Eltopu Federasyonu adıyla kuruldu. 28 Ekim 2004 tarihinde özerk olan Türkiye Voleybol Federasyonu, ülkedeki voleybol faaliyetlerinin yürütülmesinden sorumlu kurumdur. Uluslararası Voleybol Federasyonu (FIVB), Avrupa Voleybol Konfederasyonu (CEV) ve Balkan Voleybol Birliği (BVA) resmi üyesidir. Merkezi Ankara'da bulunmaktadır. Türkiye, ilk uluslararası voleybol karşılaşmasına erkek milli takımıyla 1956 yılında Paris'teki Dünya Erkekler Voleybol şampiyonasına katılarak çıktı. Kadın milli takımı ise ilk uluslararası mücadelesini 1957 de düzenlenen Uluslararası İstanbul Turnuvası'nda verdi. 1963 yılında ise Romanya'da yapılan Avrupa Kadınlar Şampiyonasında yer aldı (TVF,2025).

1.1.4. Voleybolda Enerji Sistemi

Oyun içerisindeki yüksek yoğunluklu hareketler yapılırken enerji büyük ölçüde anaerobik metabolizmadan elde edilir. Ancak maç boyunca aerobik metabolizması toplam enerji maliyetini karşılamak için artar. Aktivite ve dinlenme döngüleri oyuncudan oyuncuya, maçtan maça değişiklik gösterir. Çünkü rakibin taktikleri ve yeteneği oyuncuları etkilemektedir (Maughan ve Shirreffs, 2017).

Anaerobik güç, spordaki başarının en önemli göstergelerinden biridir. Maksimal egzersiz sırasında iskelet kaslarının oksijen kullanmadan ya da oksijen yetersizliğinde anaerobik enerji sistemleriyle gerçekleştirdiği iş kapasitesi olarak tanımlanır (Üstündağ vd., 2017).

1.2. ANTRENMAN

İnsan vücudunun belirli amaçlar için eğitilmesi düşüncesi, insanlığın dünya üzerindeki varlığı kadar eski olmasına rağmen zamanla rekabet ve büyük heyecanlara dönüşen sportif başarılar ve bu başarıların yükseltilmesi spor çeşitlerinin antrenman uygulamasının özüne dönülmesi düşüncesini ortaya çıkarmıştır (İşler, 2012).

Sevim (1992) Antrenmanı "Bedensel ve moral gücün, teknik ve taktik becerilerin organik ve psikolojik yüklenmelerle düzeltilmesi ve en üst düzeye getirilmesi amaçlarına yönelik bir eğitim sürecidir" şeklinde tanımlamıştır. Bu süreç içinde morfolojik ve fonksiyonel uyum semptomlarının ortaya çıkartılması amacıyla biyolojik

açından bilinçli ve sistematik olarak tekrarlanan aşırı hareket uyarımları verilmektedir (Çetin ve Flock, 2013). Başka bir ifadeyle antrenman; sportif verimliliği geliştirmeye yönelik yapılan planlı ve kompleks bir süreçtir (Muratlı, 1990).

Günümüzde antrenmanın geniş manadaki amacı; kişinin fiziksel, mental veya mekanik verimini hızlı bir şekilde yükseltmeye yönelik olan, düzenli ve planlı şekilde uygulanan eğitim süreci olarak tanımlanmaktadır. Antrenmanlar gerçekleştirilirken, organizma yapısal ve işlevsel olarak sportif performansın gereksinimlerine uyum sağlayabilecek bir denge durumu kurmaya çalışır. Her antrenman etkisi verim mekanizması dahilinde biyolojik sınırları geliştirmeye zorlar ve geliştir (Dündar, 2017). Antrenmanın amaçları, antrenman sürecinin tüm hazırlıklarını içerir; Dayanıklılık, kuvvet, sürat gibi kondisyonel performansı oluşturan motorik özellikler, antrenmanın etkinliğini ve uygunluğunu oluşturan temel bilimsel ilkeleri (özellikle teknik-taktik alanı) ve psikolojik hazırlığı içerir (İşler, 2012).

1.2.1. Kuvvet Antrenmanları

Kuvvet, bir kas veya kas grubunun bir dirence karşı koyabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Zorba ve Saygın, 2017). Bir kasın ya da bir kas grubunun üretebileceği en yüksek kuvvet düzeyi olarak da tanımlanabilir (Kenney vd., 2021, s. 227-237).

Birçok sporcu kuvvet antrenmanını, bütün antrenman programının önemli bir bileşeni olarak programlarına dahil etmektedir. Bunun en büyük sebebi ise; kuvvet antrenmanının performansa olan katkılarını kanıtlayan çalışmalar ve antrenman teknik araçlarındaki yenilikler olduğu söylenebilir. Düzenli olarak kuvvet antrenmanı yapan insanlar görsel olarak da daha geniş kaslara sahip olurlar. Kas boyutlarındaki artışlar genel olarak kuvvet kazanımı ile paraleldir ve kas boyutlarındaki kayıplar kuvvet kayıpları ile yüksek derecede ilişkilidir. Boyut ve kuvvet arasında bir ilişki bulunurken kas kuvveti sadece kas büyüklüğünden çok daha fazlasını içerir (Kenney, vd., 2021 s. 227-237).

Her türlü etkili kronik egzersiz ile nöromüsküler sistemde çoklu adaptasyonlar meydana gelir. Adaptasyonun türü ve kapsamı antrenmanın çeşidine bağlıdır: koşma, bisiklet sürme veya yüzme gibi aerobik antrenmanlar, kas boyutu ve kuvvetinde çok az

artış sağlar ama en büyük nöromüsküler adaptasyonlar kuvvet antrenmanlarıyla meydana gelir (Kenney, vd., 2021, s. 247-261).

1.2.1.1. Genel Kuvvet

Belirli bir spor branşına yönelik olmadan bütün kasların kuvvetine genel kuvvet denilmektedir (Dündar, 2017). Genel kuvvet antrenman programının temelini oluşturur ve spor eğitiminin ilk yıllarında ana odak noktası olmalıdır. Bir sporcunun genel kuvvet gelişimine katkıda bulunanlar arasında anatomik adaptasyon, hipertrofi ve maksimum kuvvet makro döngüleri bulunur (Bompa ve Buzzichelli, 2015). Düşük bir genel kuvvet seviyesi genel gelişime sınırlama getiren bir faktör olabilmektedir. Genel kuvvet düzeyinin düşük olması vücudun yaralanmalara karşı koyabilmesi ya da kas kuvvetini ve büyüklüğünü yapılandırması için gerekli olan niteliklerin azalması gibi durumlara neden olabilir (Bompa vd., 2012).

1.2.1.2. Özel Kuvvet

Belirli bir spor branşına özgü ihtiyaç duyulan kuvvete özel kuvvet denir (Dündar, 2017). Özel kuvvet antrenmanları, yapılan spor dalının teknik gerekliliklerine uygun çalışmaları kapsamalıdır. Genel kuvvet antrenmanlarıyla karşılaştırıldığında daha spesifik olduğu söylenebilir (Sevim, 2002). Spesifik kuvvet antrenmanı, tüm ileri düzey sporcular için hazırlık aşamasının sonuna doğru kademeli olarak dahil edilmelidir (Bompa ve Buzzichelli, 2015).

1.3. KUVVET TÜRLERİ

Kuvvetin üç farklı ortaya çıkış biçimi (kuvvette devamlılık, çabuk kuvvet ve maksimal kuvvet) ile çeşitli antrenman türleri ve metodları yardımıyla gerçekleşmektedir (Çetin ve Flock, 2013).

1.3.1. Kuvvette Devamlılık

Bir ağırlığı uzun süre kaldırabilme yeteneği olarak tanımlanabilir. Uzun süre devam eden kuvvet uygulamalarında organizmanın yorgunluğu yenebilme, yorgunluğa karşı koyabilme yeteneğidir. Uyarının şiddetine, uyarının kapsamına ve kassal yorgunluğa bağlıdır (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

Kuvvete dayanıklılık hedefleniyorsa iki yol izlenmesi mümkündür; ya maksimum kuvvet vasıtasıyla, diğer bir ifadeyle önce kasların geliştirilmesi ve daha sonra kaslar

arasındaki koordinasyonun sağlanmasıyla ya da güçlendirilmiş lokal kas dayanıklılık (aerob enerjisinin hazırlanması) vasıtasıyla hedefe ulaşılabilir (Çetin ve Flock, 2013).

1.3.2. Çabuk Kuvvet

Bir kas veya kas grubunun mümkün olan en büyük kuvvetle ve mümkün olan en kısa sürede (sn) gerekli olan hareketi yapmasıdır (Günay vd., 2019). Başka bir ifadeyle sinir-kas sisteminin bir direnci en kısa sürede yenebilmesidir. Çabuk kuvvet; kas içi koordinasyona ile aktif hale gelen liflerin kasılma hızına ve kuvvetine bağlıdır (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

Çabuk kuvvete ulaşmanın yegâne yolu maksimum kuvvet olup belirtilen sıralamaya uyulması şarttır. İlk aşama izafi bir optimuma kadar kasların geliştirilmesi, daha sonra kas koordinasyonunu geliştirici antrenman ve son olarak kasın kasılma süresini geliştirmek için spesifik antrenman. Spesifik çabuk kuvvet antrenmanının maksimum kuvvet antrenmanına paralel olarak da yapılması mümkündür (Çetin ve Flock, 2013).

1.3.3 Maksimal Kuvvet

Maksimum kuvvet bir kasılma esnasında nöromüsküler sistem tarafından uygulanabilen en büyük kuvvettir. Yapısal adaptasyon (hipertrofi) ve çoğunlukla nöral adaptasyonun (çoğunlukla gelişmiş kas içi ve kas arası koordinasyon şeklinde) bir kombinasyonu ile artar (Bompa ve Buzzichelli, 2015). Başka bir deyişle kişinin istemli olarak tek seferde ortaya koyabildiği en yüksek kuvvet düzeyidir. Bu tür kuvvet, yüksek dirençle karşılaşılan ya da bu direncin kontrolünü gerektirdiği spor branşlarında kendini gösterir. Maksimal kuvvet; kasın fizyolojik kesit alanının büyüklüğüne, harekete katılan kaslar arasındaki uyuma, kas içi koordinasyona, kas fibril türüne ve bireyin motivasyon düzeyine bağlıdır (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

Kuvvette devamlılık, çabuk kuvvet ve maksimal kuvvet herhangi bir spor dalında farklı oranlarda etkili olarak karşımıza çıkmaktadır. Antrenman programı oluşturulurken bu farklılıkları göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Bu nedenle bu özellikleri ayrı ayrı analiz etme yoluna gidilmesi gerekmektedir (Günay vd., 2019). Maksimum kuvvet çalışması yüksek direnç gösterir. Bundan dolayı uygulama esnasında serilerdeki tekrar sayısı az olmalıdır (Dündar, 2017). Maksimal kuvvet; çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılığın önemli bir altyapısıdır (Ocak ve Buğdaycı, 2012). Maksimal kuvvet ile

buna bağlı olarak patlayıcı kuvvetin beraber geliştirilmesi amaçlanıyorsa, tekrarlar çabuk kuvvet antrenmanlarında olduğu gibi hızlı hareket temposuyla yapılmalıdır. Uygulama süreci böyle olmazsa istenilen amaca ulaşılmaz. Çabuk kuvvet antrenmanlarında yenilen direnç, seçilen spor dalının gereksinimlerine göre seçilmelidir (Dündar, 2017).

1.4. KAS KASILMA TÜRLERİ

1.4.1. İzotonik Kasılma

İzotonik (dinamik); Yunanca eşit anlamına gelen “sos” ve gerilim anlamına gelen “tonikos” kelimelerinden türemiştir. Kas kasılmalarının en bilinen türüdür. Terimden de anlaşılacağı gibi izotonik bir kasılma sırasında tüm hareket boyunca gerilim aynı düzeyde olmalıdır. (Bompa vd., 2012). Kasılma ile beraber ortaya bir hareket çıkar. İzotonik kontraksiyonun iki türü vardır: Bunlar konsantrik ve eksantrik kasılmalardır (Dolu, 1993).

1.4.1.1. Konsantrik Kasılma

Konsantrik; Latince’de ortak merkez anlamına gelen “com centrum” kelimesinden türetilmiştir. Kasılma sırasında kas uzunluğunun kıaldığı kasılmalara karşılık gelmektedir. Konsantrik kasılmalar, direncin (ör. ağırlığın yükü) sadece sporcunun maksimum potansiyelinin daha altında durumlarda gerçekleşmektedir. konsantrik kasılmalara ilişkin, biceps bükmedeki (biceps curl) bükme hareketi ya da bacak uzatmadaki (leg extantion) uzatma hareketi örnek olarak gösterilebilmektedir (Bompa vd., 2012).

1.4.1.2. Eksantrik Kasılma

Eksantrik ya da “negatif” kasılmalar; konsantrik bir kasılma sürecini tersine çeviren kasılmalar anlamına gelmektedir. Diğer bir deyişle de eksantrik kasılmaların kasları ilk başlangıç konumlarına getirdiği evre anlamına gelmektedir. Bir biceps bükme (biceps curl) de eksantrik evre, kolu bükme hareketinden sonra yeniden ilk konuma gelindiğinde gerçekleşmektedir. Bacak uzatmada (leg extantion) ise bacaklar uzatma hareketinden sonra dizden ilk konumuna büküldüğünde eksantrik çalışma tamamlanmaktadır. Eksantrik bir kasılda kaslar yer çekimine (serbest ağırlıklarda olduğu gibi) ya da bir aletin çekim gücüne doğru (yenilerek) çalışmaktadır. Bu

koşullarda eklem açısı artarken kas da uzamaktadır. Böylece artan bir kas gerilimi oluşmaktadır (Bompa vd., 2012).

1.4.2. İzometrik Kasılma

Yunanca'da eşit anlamına gelen sos ve ölçü birimi olan metre kelimelerinin bileşiminden (sos + metrikos = eşit ölçülü) türetilmiş olan izometrik (durağan) kelimesinin de belirttiği gibi bu tür kasılmalarda kas uzunluğu değiştirmeden bir gerginlik geliştirilmektedir. İzometrik bir kasılma sırasında hareket ettirilmeyen bir nesneye yönelik olarak bir kuvvet uygulanması kasları uzunluğu değiştirmeden yüksek bir gerilim üretmeye zorlamaktadır. Örneğin, eğer bir sporcu bir duvara doğru kuvvet uyguluyorsa, kasın uzunluğu değişmese de bir gerilim yaratmaktadır. Bu tür kasılmada oluşan gerilim genellikle izotonik bir kasılmada olduğundan daha yüksek olmaktadır (Bompa vd., 2012). Vücudun yer çekimine karşı dik duruşunu koruması izometrik kasılmaya bir diğer örnek olarak verilebilir. Bu durumda kaslar kısalmaya çalışır ama yükün ve hareketin üstesinden gelemeyen bunun yerine sabit şekilde yüke destek olurlar (Serbest ve Eldoğan, 2014).

1.4.3. İzokinetik Kasılma

Yunanca'da eşit anlamına gelen sos ve hareket anlamına gelen kinetik kelimelerinin bileşiminden (sos + kineticos = eşit hareket) türetilen izokinetik kelimesi; tüm hareket dizisi boyunca sabit bir hıza sahip olan bir kasılmayı tanımlamaktadır. İzokinetik çalışma, yükün miktarı göz önüne alınmaksızın sabit bir kasılma hızına olanak verecek biçimde tasarlanmış özel araçlar gerektirmektedir. Hareket sırasında makine sporcu tarafından üretilen güce eşdeğerde bir direnç oluştururken sporcu hem konsantrik hem de eksantrik kasılmaları birlikte gerçekleştirmektedir. Bu tür antrenmanın yararı, hareketin tamamı boyunca kasın en üst düzeyde çalışmasına olanak vermesi ve her alıştırmada hareketinde oluşan "ölü noktayı" (yön değiştirmek için bir an duraklayıp hareketsiz kalınan yerler) ya da hatalı konumları ortadan kaldırmasıdır (Bompa vd., 2012). Serbest stil yüzmede kulaçlarda kolun kasılması ve kürek çekmede kolun kasılması İzokinetik kasılmaya örnek olarak gösterilebilir (Dündar, 2003).

1.5. VOLEYBOLDA KUVVET ANTRENMANLARININ ÖNEMİ

Sporcunun sahip olduğu potansiyeli ortaya çıkarabilmesi için hem psikolojik hem de fizyolojik açıdan çok iyi durumda olması gerekmektedir. Fizyolojik olarak iyi

durumda olması sporcunun kuvvetine ve dayanıklılığına yansımaktadır (Karaağaç ve Şahan, 2021).

Fiziksel olarak voleybol takımları ve oyuncularını neredeyse yıl boyunca iyi durumda olmak zorundadır. Yapılacak olan fiziksel antrenmanlar her zaman voleybol antrenmanını desteklemeli asla mahvetmemelidir. Aynı zamanda fiziksel antrenman verimli olmalıdır. Çünkü verimlilik olmadan değersizdir (Vuorinen, 2018).

Kuvvet, genel anlamda birçok spor dalında başarıya etki eden temel öğedir. Kas kuvvetindeki artış, iyi planlanmış ve organize edilmiş antrenmanların içeriğine bağlıdır (Günay ve Onay, 1999). Voleybolcuların antrenman veya müsabaka sırasında branşın gerektirdiği hareketleri ve teknikleri uygularken büyük ölçüde kuvvete ihtiyaç duymaktadır (Aydoğan, 2007).

Voleybol branşında, yüksek düzeyde taktik ve teknik becerilerin uygulanmasında en önemli etken sporcunun o değerleri kaldırabilecek kuvvete sahip olmasıdır. Müsabaka veya antrenman esnasında uygulanacak her servis, smaç ve blok hareketi iyi bir yükselme kuvveti gerektirir. Üst ekstremiteler kaslarının daha fazla kullanıldığı zaman ise topa uygulanan beceri hareketlerinin devamlı kullanıldığı zamandır. Güç her dalda olduğu gibi voleybol dalında da en fazla ihtiyaç duyulan biyomotorik özelliklerindedir (Yılmaz, 1989). Voleybolcular düşük yoğunluklu değişken egzersiz veya kısa dinlenme aralıklarıyla serpiştirilmiş çok sayıda maksimum eforda sıçrama ve kısa sprintler yapmalıdır (Maughan ve Shirreffs, 2017).

Kuvvet üzerine yapılan çalışmalarda elit voleybolcuların yüksek atlama, futbol, yüzme gibi farklı spor branşlarıyla uğraşan oyunculara benzer olarak bacak kaslarında üst düzey güç ortaya koydukları gözlemlenmektedir. Bundan dolayı voleybol sporunun üst düzey sportif niteliklere sahip olunması gereken ve bu anlamda uzun süren profesyonel çalışma, disiplin, beceri ve fiziksel özellikler talep ettiği açıkça görülmektedir (Mavili, 2011).

İKİNCİ BÖLÜM

TRX ANTRENMANLARI

2.1 TRX (ANTRENMAN BANDI) NEDİR?

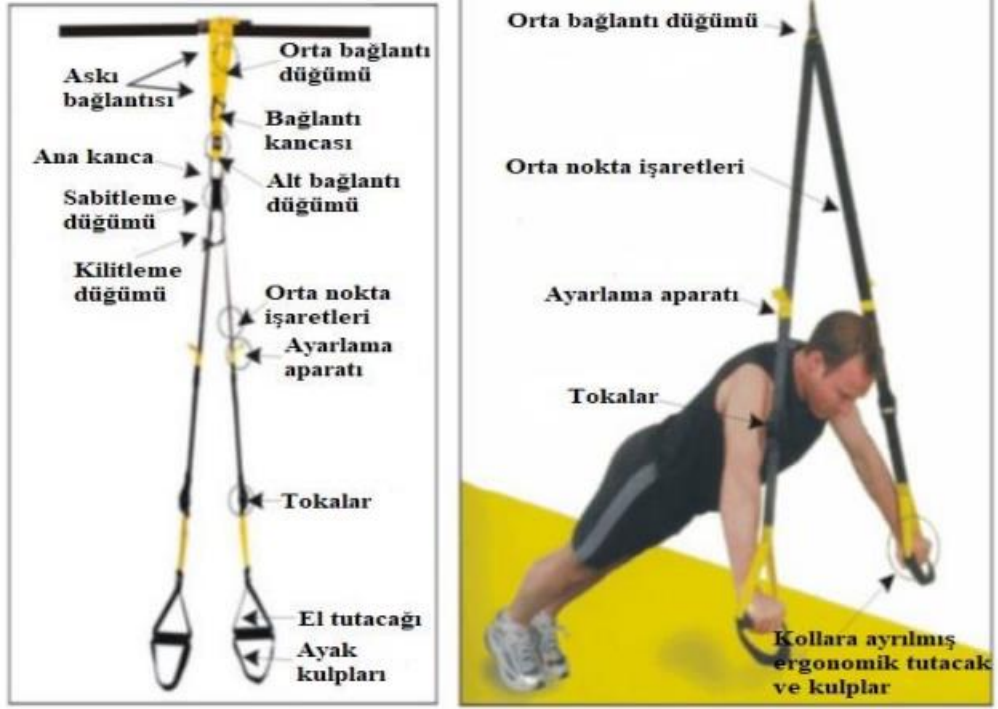
TRX süspansiyon antrenmanı bireyin vücut ağırlığını direnç olarak kullanabilmesine fırsat veren yeni bir fonksiyonel antrenman çeşididir (Janot vd., 2013). Randy Hetrick ve ABD Donanması'nın seçkin birliklerinden arkadaşları, geleneksel fitness ekipmanlarına erişimin olmadığı koşullarda antrenman yapmanın bir yoluna ihtiyaç duyuyordu. TRX bu sorunun cevabı olarak ortaya çıktı. Başlangıçta elle dikilmiş birkaç paraşüt kayışıydı. TRX'in yapılmasından sonraki haftalarda ve aylarda Hetrick ve arkadaşları, bu benzersiz antrenman türünü kullanmak için özel olarak tasarlanmış bir dizi egzersiz geliştirdiler. Böylece, 2006'da Hetrick ve arkadaşları yeni ve orijinal bir antrenman türü kurdular. Buna da askılı antrenman denildi (Ghervan, 2014).

İlk defa Amerikan donanmasında ortaya çıkmış ve kendi vücut ağırlığıyla çalışma prensibine dayanan bir antrenman çeşidi olan TRX, bireyin her yerde ve zamanda yer çekimine karşı kendi vücut ağırlığıyla antrenman yapabilmesine imkân sağlamaktadır. TRX antrenman sistemi; antrenmanın sıklığını ve yoğunluğunu ayarlayarak gücün, esnekliğin ve dayanıklılığın artırılmasını sağlayan egzersiz imkânları sağlar (Dawes, 2017). TRX antrenman sistemi, her yere yerleştirilebilen, taşınması kolay ve neredeyse sonsuz sayıda egzersiz yapabileceğiniz çok basit bir cihazdan yararlanır. Ayrıca vücut pozisyonunu ayarlayarak zorluk seviyesini anında değiştirilebilir. Fitness ve egzersiz programlarında her yaşta insanın güvenle kullanabileceği etkili bir antrenman metodudur (Ghervan, 2014).

TRX süspansiyon bandında farklı bölümler bulunmaktadır. El tutamacı, ayak tutamacı, toka, çapa halkalar, ayar sekmeleri ve kilitleme halkası gibi özellikleri mevcuttur (Pastuchaa vd., 2012; Akt. Gırak, 2023). TRX bandı dayanıklı, sağlam dokuma iplerden oluşturulmuş bir kayıştır. Bu kayış farklı biçimlerde sabitlenebilir. Bir ağaç dalına, kapı pervazına, duvara uygun bir aparat kullanarak bağlanabilir (Gırak, 2023).

2.2 TRX EKİPMANI

Şekil 2.1. TRX Ekipmanı ve Bölümleri (Kerem, 2018)



2.3. TRX'İN FAYDALARI NELERDİR?

TRX, grup antrenmanı ve kişisel antrenman açısından yeni programdır. Bu sınıf, vücudun tüm kaslarını içerir, askıya alınır ve vücudun ağırlığını farklı eğim düzlemlerinde kullanır. TRX askı antrenmanı geleneksel programların aksine farklı egzersiz türlerine izin verir: Aralıklı antrenman, güç ve kardiyo. TRX egzersizleri eklemlerinde veya sırtında sorun yaşayanlar için iyileşme açısından önerilir. Bu tür antrenman herkes için uygundur. Çünkü direnci ve zorluğu kontrol edilebilir. Rehabilitasyon ve yoğun fiziksel kondisyon geliştirme için mükemmel bir egzersiz programıdır. Yaralanma veya kas dengesizliği riskine yol açabilen tek bir kası çalıştırmaya izin veren standart antrenmanların aksine, TRX Süspansiyon antrenmanı daha geniş bir hareket aralığına ve aynı anda kas gruplarını çalıştırmaya izin verir (Ghervan, 2014). TRX Süspansiyon eğitiminin genç, aktif popülasyonlarda genel fonksiyonel hareket ve denge kalıplarını iyileştirmede etkili olabileceğini

göstermektedir (Rausch, 2020). TRX antrenmanlarının denge, gövde dayanıklılığı ve esnekliği geliştirmede etkili bir çalışma olduğu gözlemlenmiştir (Janot vd., 2013).

İnsanlar formda kalmak, daha iyi hissetmek veya vücudunu geliştirmek için egzersiz yapmayı tercih etmektedir. TRX süspansiyon bandı ile ev içinde veya dışında herhangi bir yerde egzersiz yapılabilir. TRX yalnızca vücut geliştirmek için değil aynı zamanda sağlık açısından önemli yararları da vardır. TRX egzersizleri kas- iskelet sistemleri rahatsızlıkları tedavi etmek, yaralanmaları önlemek veya vücut fonksiyonunu arttırmak gibi, terapötik alanlarda kullanılır. TRX rehabilitasyonda kullanılmakla beraber daha da yaygınlaşması gerekir. Çünkü hastanın kendi hızında antrenman yapmasına olanak tanımaktadır. Ayrıca olumlu sonuç veren bilimsel çalışmalar bunu destekler niteliktedir. TRX tek bir harekette birden fazla eklem ve kuvvet vektörünün kullanılmasına izin vermektedir. Bundan dolayı yaşlılar da TRX egzersizleri yaparak yararlanabilirler (Monje Morales, 2018).

Ghervan (2014) TRX antrenmanının faydalarını aşağıdaki gibi sıralamıştır:

- Tüm vücut kaslarını çalıştırır
- Kas gücünü geliştirir
- İyi bir kardiyo antrenmanıdır
- Esnekliği, dengeyi ve eklem hareketliliğini artırır
- Yaralanma riskini azaltır
- Atletik performansı etkiler

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE METOD

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Çalışmada “nicel araştırma yöntemi” tercih edilerek gerçek deneysel desen modellerinden biri olan “ön test-son test kontrol gruplu seçkisiz desen” kullanıldı. Çalışmada deney grubu ve kontrol grubu yansız atama yöntemi ile oluşturuldu (Büyüköztürk, 2016).

3.2. ARAŞTIRMA GRUBU

Araştırmanın evrenini genç erkek voleybolcular oluştururken araştırmanın örneklemini çalışmaya gönüllü olarak katılan 26 erkek voleybolcu oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini Muş Spor Lisesi voleybol takımında olan 14-18 yaşlarındaki 26 erkek voleybolcu oluşturmaktadır. Sporcular randomize şekilde Deney (n:13) ve Kontrol (n:13) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Kontrol grubu (KG) yalnızca rutin voleybol antrenmanlarını gerçekleştirmiştir. Deney grubu (DG) temel voleybol antrenmanlarına ek olarak sekiz hafta boyunca haftada iki gün TRX antrenmanlarına tabii tutulmuştur.

3.3. ARAŞTIRMANIN TASARIMI

Araştırmaya başlamadan önce “Muş Alparslan Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu’ndan onay alındı. Çalışmamız Muş Spor Lisesi kapalı spor salonunda gerçekleştirildi. Araştırmaya dâhil olan katılımcılara yapılacak olan çalışma hakkında bilgi verildi. Çalışmamıza katılan öğrencilerden ve ailelerinden gönüllü olduklarını beyan eden ve çalışmamız hakkında ayrıntılı bilgiler içeren Helsinki Bildirgesine uygun olarak hazırlanmış formu okuyup imzalamaları istendi.

Deney grubuna sekiz hafta normal rutin voleybol antrenmanlarına ek olarak haftanın iki günü de TRX kuvvet antrenmanlarından TRX Squat, TRX Row, TRX Squat Jump, TRX Chest Press, TRX Lateral Jump Squat, TRX Biceps Curl, TRX Assisted Pistol Squat ve TRX Tricep Extension egzersizleri yapıldı. Kontrol grubu ise sadece rutin voleybol antrenmanını uyguladı. TRX antrenmanlarına başlamadan önce her iki gruba; boy uzunluğu, vücut ağırlığı, 10 m sürat testi, dikey sıçrama testi, anaerobik güç testi, bacak kuvvet testi Vücut kompozisyon ölçümleri ve el kavrama

kuvvet testi uygulandı. Sekiz haftalık çalışma sonrası aynı testler her iki gruba da son test olarak uygulandı.

Tablo 3.1. Modifiye Edilmiş Sekiz Haftalık TRX Antrenman Programı (Erdeğer, 2021).

Hafta	Hareket süresi	Hareketler arası Dinlenme	Tekrar sayısı	Set sayısı	Setler arası dinlenme	Antrenman süresi	Antrenman sıklığı
1. Hafta	24 sn	30 sn	8	2	120 sn	16 dk	2 gün
2. Hafta	24 sn	30 sn	8	2	120 sn	16 dk	2 gün
3. Hafta	24 sn	30 sn	8	2	120 sn	16 dk	2 gün
4. Hafta	24 sn	30 sn	8	2	120 sn	16 dk	2 gün
5. Hafta	24 sn	30 sn	8	2	120 sn	16 dk	2 gün
6. Hafta	24 sn	30 sn	8	2	120 sn	16 dk	2 gün
7. Hafta	24 sn	30 sn	8	2	120 sn	16 dk	2 gün
8. Hafta	24 sn	30 sn	8	2	120 sn	16 dk	2 gün
Uygulanacak Hareketler							
1.	TRX Squat				5.	TRX Lateral Jump Squat	
2.	TRX Row				6.	TRX Biceps Curl	
3.	TRX Squat Jump				7.	TRX Assisted Pistol Squat	
4.	TRX Chest Press				8.	TRX Tricep Extension	

3.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

3.4.1. Boy Uzunluğu Ölçümü

Çalışmaya katılanların boy uzunlukları, hassaslık derecesi 0,01 metre (m) olan stadiometre (SECA, Almanya) ile ölçüldü.

3.4.2. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Vücut ağırlıkları, hassaslık derecesi 0,1 kilogram (kg) olan elektronik baskülle (Tanita BC- 418 MA, Japonya) ile ölçüldü.

3.4.3. 10 Metre Sürat Testi

Salon içerisinde 10 metrelik bir koşu alanı ölçülüp belirlenir. Başlangıç ve bitiş çizgisine fotosel yerleştirir. Katılımcılar başlama çizgisinin 50 cm gerisinde ayakta başlama pozisyonunda bekler. Hazır olduğunda verilen komutla beraber çıkış yapar. Her katılımcı iki deneme yapar ve sonuçlar forma kaydedilir. İki sonuç karşılaştırılır ve iyi olan değer kaydedilir (Balcıoğlu, 2018).

3.4.4. Dikey Sıçrama Testi

Bacak kuvvetinin patlayıcı gücünü ölçmek amacıyla Bosco Testi aleti (Bosco Ergo jump) kullanıldı. Eller, kol sallamanın herhangi bir etki yaratmaması için kalçalardan tutularak yapıldı. Sporcular dizler 90 derece bükülmüş şekilde mat üzerinde maksimum dikey sıçrama yaptı. Sporcular her sıçrama sonrasında 1 dakikalık dinlenmeden sonra ikinci sıçrama hareketini gerçekleştirdi. Sıçramaların yüksekliği cm olarak ölçüldü. İki sıçramadan en yükseği alınarak ölçümler forma kaydedildi (Lago-Peñas vd., 2011).

3.4.5. Vücut Kompozisyonu Ölçümü

Vücut kompozisyonu ölçümleri: Katılımcıların vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, vücut yağ oranı, vücuttaki su oranı, vücuttaki kas oranı ve vücut iç yağ oranı gibi vücut kompozisyonu bileşenleri biyoelektrik impedans analizi yöntemiyle katılımcıların önceden belirlenen boy uzunlukları, yaş ve cinsiyetleri cihazın veri ekranına girilerek belirlendi (Tanita BC- 418 MA, Japonya). Cihazın ölçümleri tamamlamasıyla alınan çıktıdan okunan değerler kayıt edildi. Katılımcılardan ölçümlerden en az 24 saat önce ağır fiziksel aktivite yapmamaları, ölçümlerden önceki 30 dakika içinde idrar yapılması istendi. Ayrıca ölçümlerden en az 4 saat önce herhangi bir besin tüketmemeleri istendi. Ayakların ölçüm sırasında ıslak olmamasına dikkat edilerek eller ve topuk kısımları elektrotlara yerleştirildi. Cihazın üzerindeki elektrotla bağlı bulunan tutacaklar sporcular tarafından ölçüm süresi boyunca tutularak ölçüm gerçekleştirildi (Altıntepe, 2025; Dilican vd., 2023).

3.4.6. Wingate Anaerobik Güç Testi

Wingate Anaerobik Güç Testi, 30 saniye süreyle en yüksek mekanik gücü sağlayacak şekilde önceden belirlenen sabit yüke karşı bisiklet ergometresinde pedal çevirmeye dayanır (Özkan vd., 2010). Anaerobik performansın ölçülmesi amacıyla Wingate Anaerobik güç testi için geliştirilmiş bilgisayara bağlanan ve uyumlu bir yazılımla çalışan kefeli bir Monark 834 E (İsveç) bisiklet ergometresi kullanılmıştır. Katılımcılara test başlamadan önce test ile ilgili gerekli bilgilendirme yapılmıştır. Her katılımcı için sele ve gidon ayarları yapılmıştır. Teste başlamadan önce her katılımcı bisiklet ergometresinde fizyolojik olarak uyum sağlaması amacıyla 50 rpm de 5dk ısınma yapmıştır. Isınma sonrasında ortaya çıkan yorgunluğun giderilmesi için test öncesinde 5 dk dinlenmesi sağlanmıştır. Dinlenme periyodu bittikten sonra katılımcıların vücut ağırlığının %7,5'ine denk gelen ağırlık direnç olarak kefeye yerleştirilmiş ve teste başlanmıştır. Katılımcıların belirli bir hıza ulaşana kadar bisiklette yüksüz (160-170 rpm) pedal çevirmişlerdir. Daha sonrasında 30 sn boyunca maksimum güçle pedal çevirmeleri istenmiştir (Inbar vd., 1996). Test sonucunda deneklerin Zirve Güç W/kg, Ortalama Güç W/kg, Minimum Power W/kg ve Yorgunluk İndeksi (%) parametreleri sonuçları alınmıştır.

3.4.7. Bacak Kuvveti Testi

Beş dakika ısınmadan sonra, denekler dizleri bükük durumda dinamometre sehpasının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra, kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleri ile tuttuğu dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda bacaklarını kullanarak yukarı çekilir. Bu çekiş her katılımcı tarafından iki kez tekrar edilmiş ve en iyi değer forma kaydedilmiştir (Ateş ve Ateşoğlu, 2007).

3.4.8. El Kavrama Kuvveti Testi

Denek ayakta dururken dinamometre deneğin el ölçüsüne göre ayarlandı. Deneğin kolu düz ve vücuda 45 derece açı yaparken kolunu dirsekten bükmeden maksimum kavrama kuvveti ölçüldü. Tercih yaptığı elden ölçümler alınmaya başlandı. Her denemeden sonra ibre sıfırlandı. Tüm sonuçlar kaydedilerek katılımcıların en iyi dereceleri karşılaştırma yapmak amacı ile sonuçlar kısmına dahil edildi. Değerler kg cinsinden kaydedildi (Çelik vd., 2013; Kumartaşlı vd., 2014).

3.5. ÇALIŞMA PROTOKOLÜ

3.5.1. TRX Squat

Başlangıç pozisyonuna geçilirken ayaklar omuz genişliğinde açık tutularak dik durulur. Avuç içleri birbirine bakacak şekilde tutacaklardan tutulur. Vücut çapa noktasında bakacak şekilde olur. Dirsekler omuzun hemen altındadır. Daha sonrasında dizler bükülür. Kalça geriye ve aşağıya doğru çömelme hareketi yaparken göğüs yukarda tutulur. Tekrar başlangıç pozisyonuna dönmek için topuklardan güç alınarak doğrulur. Baş her zaman çapa noktasına bakmalıdır. Bu egzersizde TRX süspansiyon bandı ağırlığı taşımak için değil vücudun dengesini korumak amacıyla kullanılır (Mayatt, 2020).

3.5.2. TRX Row

TRX Süspansiyon bandının kulplarından tutulur. Dirsekler uzatılır, TRX aparatı ve kollar düz bir çizgi oluşturana kadar geriye doğru adım atılır. Ayaklar kalça hizasından açılır. Kulplardan tutularak vücut ağırlığı ayak topuklarına gelecek şekilde geriye yaslanılır. Vücudun yerle 30 veya 60 derece arasında açı yaptığı bir pozisyon ayarlanır. Başlangıç pozisyonuna geçilmiş olur (Williams, 2020).

Kulplar avuç içleri birbirine bakacak şekilde çevrilir. Kollar omuz genişliğinde açık olmalıdır. Üst sırt, kollar ve omuzların kasları kullanılarak göğüs ve gövde süspansiyon bandının kulplarına doğru çekilir. Aynı zamanda İlerlerken nefes verilir. Vücut yukarıya çekilirken dirsekler bükülür, vücuda yaklaşır. Göğüsler ellerle aynı hizaya gelene kadar çekilir. Bu pozisyonda 1 sn beklenir ardından hareket tersine çevrilir. Yavaşça nefes alırken başlangıç pozisyonuna tekrar dönülür. Güç oluşturmak için yavaşça başlangıç pozisyonuna gelmelidir (Williams, 2020).

3.5.3. TRX Squat Jump

Kayışlar orta uzunluğa getirilir. TRX aparatının kulplarından tutulur. Dirsekler hemen omuzların altında olmalıdır. Ayaklar omuz genişliğinde açık olup kalçalar aşağıya ve geriye doğru indirilir. Daha sonrasında sıçrama hareketi yapılır. Baş ise her zaman çapa noktasına bakmalıdır. Kayışlar vücut ağırlığını taşımak için değil dengelemek amacıyla tutulur (Mayatt, 2020).

3.5.4. TRX Chest Press

TRX süspansiyon bandın sabit bir yere bağlanır. Sporcu bandın arasına girip kulpları tutar. Aparatın bağlandığı yere sırtı dönük olur. Kollar öne doğru uzatılır. Süspansiyon bandı kollar üzerinden uzanmış olur. Ayaklar bir adım geriye atılır ve ayakuçlarında durulur. Ayak bileklerinden omuzlara kadar vücut düz bir çizgide olmalıdır. Göbek içeriye çekilip omuz geriye çekilir. Bu şekilde başlangıç pozisyonuna gelinmiş olur. Göğüs kolların arasından indirilir. Sonrasında tekrar kuvvet uygulayarak (kulplardan iterek) geriye doğru başlangıç pozisyonuna gelinir. Dirsekler her zaman yukarıda tutulmalıdır. Hareket daha da zorlaştırılmak istenirse bir adım daha geriye atılabilir. Aşağıya doğru inerken bant kollara sürtünüyorsa yapılması gereken şey kolları biraz yukarıya kaldırmaktır. Yerde vücut ağırlığıyla şınav çekmeye çok benzemektedir (Mayatt, 2016).

3.5.5. TRX Lateral Jump Squat

TRX süspansiyon bandı sabit bir yere bağlanır. Her iki kulpundan tutularak geriye doğru gidilir. Vücut süspansiyon bandına dönük olur. Kollar ve omuz gergin tutulur. Ayaklar biraz daha önde olup omuz genişliğinde açık olmalıdır. Bir zıplama squat hareketi yapılacağından ya sağdan sola ya da soldan sağa zıplayacak pozisyon durumuna gelinir. Eller kulpta çömelik pozisyona gelinir ve yana doğru zıplama yapılır. Kulplardan çekerek ve ayakları kullanarak zıplanmalıdır. Zıplama yapılırken ayaklar arasındaki mesafe korunur. Hareket boyunca duruşun bozulmamasına dikkat edilmelidir (RCA Fitness, 2020).

3.5.6. TRX Biceps Curl

TRX süspansiyon bandına doğru yön alınır. Bu harekette TRX bandı kısaltılır. Her iki kulp tutularak geriye doğru yaslanma hareketi yapılır. El avuçları yukarıya bakacak şekilde kulplardan tutulur. Kollar ve bant bir çizgi oluştururcasına düz olmalıdır. Banda doğru vücut çekilir. Kollar dirseklerden kırılarak hareket yapılır. Baş eller arasına girmiş olur. Sonrasında tekrar geriye doğru bırakılır. Bu egzersizde hareket eden tek yer ön koldur (Mayatt, 2016).

3.5.7. TRX Assisted Pistol Squat

TRX süspansiyon bandının kulplarından tutulur. Vücut süspansiyon bandına bakmaktadır. Bir ayak havya kaldırılır diğer ayak üzerinde durulur. Tek ayak üzerinde yavaşça çömelme hareketi yapılır. Sonrasında yavaşça yerden güç alarak kalkılır (Swift Movement Academy, 2023).

3.5.8. TRX Tricep Extension

TRX süspansiyon bandı orta uzunlukta ayarlanır. Bu egzersizde süspansiyon bandına sporcunun arkası dönük olur. Her iki elle kulplar avuç içi öne bakacak şekilde kavranır. Kayışlar omuz üzerinden uzanır. Kollar önde ve düz bir şekilde tutulur. Ayaklar yan yana durmalıdır. Bu şekilde Başlangıç pozisyonuna gelinmiş olunur. Daha sonrasında kollar dirseklerden kırılarak öne doğru hareket gerçekleşir. Kollar başın iki yanına gelene kadar hareket ileriye doğru yapılır. Hareket ileriye doğru yapılırken vücut bir çizgi gibi düz olunması gerekmektedir. Aynı zamanda ileriye doğru yapılırken ayak uçları yerde olmalıdır. Daha sonrasında hareket geriye doğru yapılarak tekrardan başlangıç pozisyonuna getirilir. Hareket boyunca kalçaların sıkı ve doğru çalıştığından emin olunması gerekir (Mayatt, 2020).

3.6. VERİLERİN TOPLANMASI

Veriler, uygulanan boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kompozisyonu, 10 m sürat, dikey sıçrama, anaerobik güç, bacak kuvveti, el kavrama gücü ve vücut kompozisyonu ölçümlerinden elde edilecek sonuçların forma kaydedilmesi ile toplandı.

3.7. VERİLERİN ANALİZİ

Verilerin analizinde SPSS paket programı kullanıldı. Verilerin normalliği Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi ve tüm değişkenlerin normal dağıldığı görüldü ($p>0,05$). Parametrik testlerin kullanımının uygunluğunu doğrulamak amacıyla varyansların homojenliği varsayımı Levene testi ile test edildi. Sonuçlar tüm değişkenler için gruplar arasında varyansların homojen olduğunu gösterdi ($p>0,05$). Bu nedenle grup içi ve gruplar arası karşılaştırmalarda parametrik testler kullanıldı. Normal dağılan verilerin analizinde tekrarlı ölçümler varyans analizi (ANOVA) kullanıldı. Kısmi eta kare değerleri küçük: 0,01, orta: 0,06 ve büyük: 0,16 olarak yorumlandı. Çalışmada anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edildi.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4.1. BULGULAR

Tablo 4.1. Sporcular Genel Özellikleri

Grup	N	Yaş (yıl)		Boy Uzunluğu (cm)		Vücut Ağırlığı (kg)	
		Ort.	S.S.	Ort.	S.S.	Ort.	S.S.
Deney Grubu	13	14,62	0,87	176,00	7,52	57,86	9,44
Kontrol Grubu	13	15,54	1,45	175,23	10,60	60,05	7,74

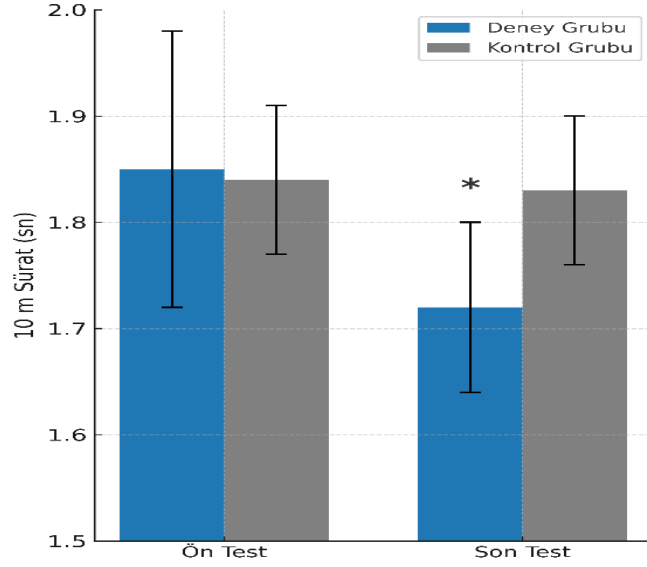
Deney grubundan bulunan 13 katılımcının genel özellikleri incelendiğinde yaş ortalaması $14,62\pm 0,87$, boy uzunluğu ortalaması $176,00\pm 7,52$ cm ve vücut ağırlığı ortalaması $57,86\pm 9,44$ kg olarak bulunmuştur. Kontrol grubu genel özellikleri incelendiğinde ise yaş ortalaması $15,54\pm 1,45$, boy uzunluğu ortalaması $175,23\pm 10,60$ cm ve vücut ağırlığı $60,05\pm 7,74$ kg olarak bulunmuştur.

Tablo 4.2. Biyomotor Özelliklere Ait Etkileşimli Anova Testi Sonuçları

Testler	Grup	Ön Test		Son Test		Grup		Zaman		Zaman*Grup	
		Ort.	S.S.	Ort.	S.S.	p	η^2	p	η^2	p	η^2
10 m Sürat (sn)	DG	1,85	0,13	1,72	0,08	0,092	0,132	0,001	0,393	0,001	0,368
	KG	1,84	0,07	1,83	0,07						
Dikey Sıçrama (cm)	DG	36,23	4,05	40,66	4,25	0,294	0,046	0,004	0,299	0,016	0,219
	KG	36,39	6,37	36,85	3,94						
Bacak Kuvveti (kg)	DG	113,81	15,19	127,69	17,37	0,273	0,050	0,001	0,375	0,011	0,241
	KG	113,54	10,29	115,73	17,64						
Dominant El Kavrama (kg)	DG	36,77	6,08	38,12	5,26	0,770	0,004	0,252	0,054	0,330	0,040
	KG	37,96	4,51	38,07	4,77						
Non-Dominant El Kavrama (kg)	DG	33,28	6,91	35,73	5,59	0,787	0,003	0,056	0,144	0,357	0,036
	KG	34,64	5,40	35,53	5,20						

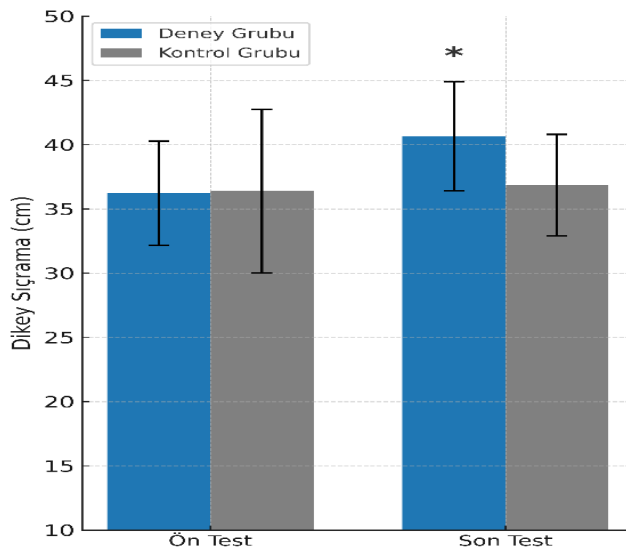
Tablo 4.2'deki bulgulara göre grup bakımından biyomotor özelliklerde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Zaman bakımından 10 m sürat, dikey sıçrama ve bacak kuvveti testlerinde anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Zaman*Grup etkileşimi bakımından benzer şekilde 10 m sürat, dikey sıçrama ve bacak kuvveti testlerinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Şekil 4.1. Deney ve Kontrol Grubunun 10 m Sürat Testi Değerleri



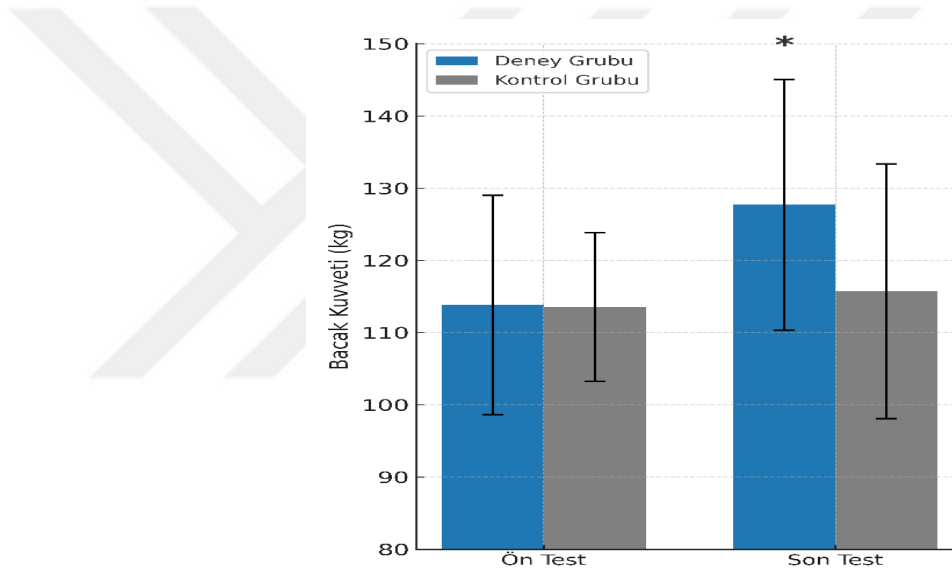
Şekil 4.1'deki bulgulara göre 10 metre sürat verileri incelendiğinde deney grubundaki katılımcıların ön test ortalaması $1,85\pm 0,13$ sn olarak ölçülürken son test ortalaması $1,72\pm 0,08$ sn olarak ölçülmüştür. Öte yandan kontrol grubu ön test ortalaması $1,84\pm 0,07$ sn olarak bulunurken son test ortalaması $1,83\pm 0,07$ sn olarak bulunmuştur. Veriler incelendiğinde deney grubunda süre ortalamasının $0,13$ sn düştüğü ve olumlu anlamda bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. ($p < 0,05$). Kontrol grubunun verileri incelendiğinde ise $0,01$ sn düştüğü ancak anlamlı bir farklılık bulunmadığı sonucuna varılmıştır ($p > 0,05$).

Şekil 4.2. Deney ve Kontrol Grubunun Dikey Sıçrama Testi Değerleri



Şekil 4.2'deki bulgulara göre dikey sıçrama verileri incelendiğinde deney grubundaki katılımcıların ön test verilerinin aritmetik ortalaması $36,23 \pm 4,05$ cm olarak bulunurken son test ölçümleri $40,66 \pm 4,25$ cm olarak bulunmuştur. Kontrol grubunun ise ön test ortalaması $36,39 \pm 6,37$ cm, son test $36,85 \pm 3,94$ cm olarak bulunmuştur. Her iki grubun dikey sıçrama performansında artış olduğu tespit edilmiştir. Deney grubunun dikey sıçrama performansı ortalamasında $4,43$ cm artış yaşanırken kontrol grubunda bu artış $0,46$ cm olarak bulunmuştur. İstatiksel veriler incelendiğinde deney grubu ön test ve son test verileri arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Kontrol grubunda bir artış olsa da anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır ($p > 0,05$).

Şekil 4.3. Deney ve Kontrol Grubunun Bacak Kuvveti Testi Değerleri



Şekil 4.3'deki bulgulara göre bacak kuvveti verileri incelendiğinde deney grubundaki katılımcıların ön test aritmetik ortalaması $113,81 \pm 15,19$ kg bulunurken son test ortalaması $127,69 \pm 17,37$ kg olarak ölçülmüştür. Kontrol grubu ön test ortalaması $113,54 \pm 10,29$ kg bulunurken son test ortalaması $115,73 \pm 17,64$ kg olarak ölçülmüştür. Her iki grubun TRX süspansiyon egzersizlerine başlamadan önceki (ön test) sonuçları birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Hem TRX grubunun hem de kontrol grubunun bacak kuvvetinde artış olduğu görülmektedir. Deney grubu ön test ve son test karşılaştırılmasında $13,88$ kg bacak kuvvetinde artış yaşanırken kontrol grubunda bu artış $2,19$ kg olduğu tespit edilmiştir. İstatiksel veriler incelendiğinde TRX grubunun bacak kuvvetinde bir artış yaşandığı ve anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna varılmıştır

($p<0,05$). Kontrol grubunun da bacak kuvvetinde bir artış olduğu ancak anlamlı bir fark olmadığı anlaşılmıştır ($p>0,05$).

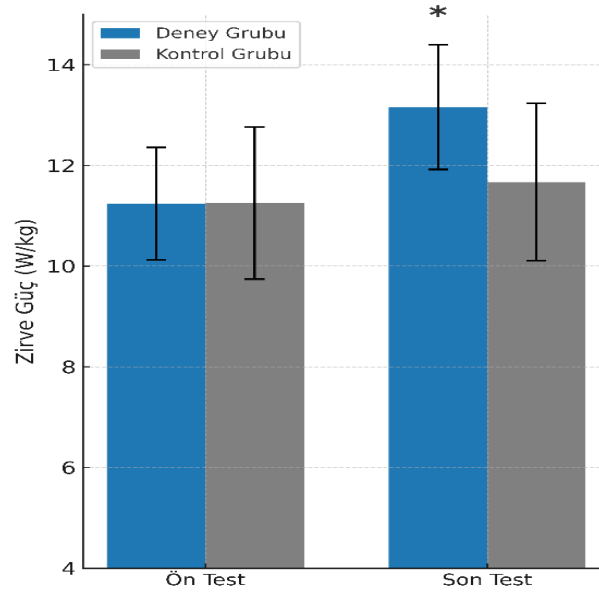
Tablo 4.2'deki bulgulara göre el kavrama parametresi incelendiğinde deney grubu Dominant El Kavrama ortalaması ön test $36,77\pm 6,08$ kg, son test $38,12\pm 5,26$ kg bulunurken kontrol grubu ön test $37,96\pm 4,51$ kg son test $38,07\pm 4,77$ kg olarak bulunmuştur. Deney grubu Non-Dominant ön test aritmetik ortalaması $33,28\pm 6,91$ kg, son test $35,73\pm 5,59$ kg, kontrol grubu ön test $34,64\pm 5,40$ kg, son test $35,53\pm 5,20$ kg olarak bulunmuştur. Veriler incelendiğinde her iki grubun Dominant ve Non-Dominant el kavrama gücünde bir iyileşme olduğu görülmektedir. Ancak İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.3. Anaerobik Güç Testine Ait Etkileşimli Anova Testi Sonuçları

Testler	Grup	Ön Test		Son Test		Grup		Zaman		Zaman*Grup	
		Ort.	S.S.	Ort.	S.S.	p	η^2	p	η^2	p	η^2
Zirve Güç (W/kg)	DG	11,24	1,12	13,16	1,24	0,137	0,090	0,000	0,489	0,005	0,284
	KG	11,25	1,51	11,67	1,56						
Ortalama Güç (W/kg)	DG	7,90	0,81	8,15	0,68	0,758	0,004	0,164	0,079	0,817	0,002
	KG	7,86	0,71	8,04	0,77						
Minimum Power (W/kg)	DG	4,30	1,17	4,47	0,88	0,759	0,004	0,905	0,001	0,437	0,025
	KG	4,36	1,74	4,12	1,46						
Yorgunluk İndeksi (%)	DG	62,15	9,60	66,23	4,66	0,675	0,007	0,129	0,094	0,937	0,000
	KG	60,63	16,50	64,32	14,03						

Tablo 4.3'deki bulgulara göre grup bakımından anaerobik güç testinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Zaman bakımından zirve güç testinde anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Zaman*Grup etkileşimi bakımından benzer şekilde zirve güç testinde anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Şekil 4.4. Deney ve Kontrol Grubunun Zirve Güç Değerleri



Şekil 4.4'deki bulgulara göre deney grubunun Zirve Güç ön test aritmetik ortalaması $11,24 \pm 1,12$ W/kg, son test $13,16 \pm 1,24$ W/kg olarak bulunmuştur. Kontrol grubu Zirve Güç ön test ortalaması $11,25 \pm 1,51$ W/kg, son test $11,67 \pm 1,56$ W/kg olarak bulunmuştur. Her iki grubun Zirve Güç performanslarında artış olduğu görülmektedir. Deney grubunda $1,92$ W/kg artış yaşandığı gözlemlenirken kontrol grubunda bu oran $0,42$ W/kg olarak bulunmuştur. İstatiksel olarak incelendiğinde deney grubu ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Kontrol grubunda ise herhangi bir anlamlı farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Öte yandan deney grubu Ortalama Güç ön testi $7,90 \pm 0,81$ W/kg, son test $8,15 \pm 0,68$ W/kg, Minimum Power ön test $4,30 \pm 1,17$ W/kg, son test $4,47 \pm 0,88$ W/kg ve Yorgunluk indeksi ön test $\%62,15 \pm 9,60$ son test $\%66,23 \pm 4,66$ olarak bulunmuştur. Veriler incelendiğinde deney grubunun bu parametrelerinde istatiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir ($p > 0,05$). Kontrol grubu Ortalama Güç ön test $7,86 \pm 0,71$ W/kg, son test $8,04 \pm 0,77$ W/kg, Minimum Power ön test $4,36 \pm 1,74$ W/kg, son test $4,12 \pm 1,46$ W/kg ve Yorgunluk İndeksi ön test $\%60,63 \pm 16,50$, son test $\%64,32 \pm 14,03$ olarak bulunmuştur. Veriler incelendiğinde deney grubunda olduğu gibi kontrol grubunda da bu parametrelerde istatiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Tablo 4.4. Vücut Kompozisyonu Parametrelerine Ait Etkileşimli Anova Testi Sonuçları

Testler	Grup	Ön Test		Son Test		Grup		Zaman		Zaman*Grup	
		Ort.	S.S.	Ort.	S.S.	p	η^2	p	η^2	p	η^2
Vücut Ağırlığı (kg)	DG	57,86	9,44	59,76	9,45	0,500	0,019	0,000	0,486	0,775	0,003
	KG	60,05	7,74	62,20	7,94						
BMI (kg/m ²)	DG	18,62	2,06	19,47	2,04	0,242	0,057	0,000	0,504	0,607	0,011
	KG	19,63	1,85	20,32	2,08						
Yağsız Kütle (kg)	DG	51,13	7,37	53,15	7,66	0,488	0,020	0,000	0,566	0,569	0,014
	KG	53,27	7,15	54,91	6,20						
Yağsız Oran (%)	DG	88,60	3,22	89,11	3,06	0,825	0,002	0,651	0,009	0,509	0,018
	KG	88,69	1,86	88,59	2,70						
Yağ Kütleli (kg)	DG	6,73	2,84	6,62	2,58	0,727	0,005	0,673	0,008	0,457	0,023
	KG	6,77	1,37	7,18	2,42						
Yağ Oranı (%)	DG	11,38	3,21	10,85	3,09	0,799	0,003	0,618	0,011	0,518	0,018
	KG	11,33	1,86	11,40	2,73						
Kas Kütleli (kg)	DG	48,54	7,02	50,45	7,28	0,484	0,021	0,000	0,548	0,550	0,015
	KG	50,62	6,91	52,14	5,90						
Kas Oranı (%)	DG	84,11	3,04	84,59	2,90	0,822	0,002	0,810	0,002	0,473	0,022
	KG	84,24	1,86	84,00	3,24						
Sıvı Kütleli (kg)	DG	36,53	4,81	38,15	4,36	0,431	0,026	0,001	0,354	0,348	0,037
	KG	38,18	4,21	39,13	3,70						
Sıvı Oranı (%)	DG	64,30	2,78	64,26	3,22	0,467	0,022	0,357	0,035	0,444	0,025
	KG	63,73	2,07	63,29	2,82						
Mineral Kütleli (kg)	DG	2,66	0,38	2,76	0,40	0,491	0,020	0,000	0,546	0,472	0,022
	KG	2,77	0,38	2,85	0,32						
Mineral Oranı (%)	DG	4,61	0,17	4,63	0,16	0,853	0,001	0,614	0,011	0,505	0,019
	KG	4,61	0,10	4,61	0,14						

Tablo 4.4'deki bulgulara göre grup bakımından vücut kompozisyonu parametrelerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Zaman bakımından vücut ağırlığı, BMI, yağsız kütle, kas kütleli, sıvı kütleli ve mineral kütleli anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Zaman*Grup etkileşimi bakımından vücut kompozisyonu parametrelerinde anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.4'deki bulgulara göre deney grubu Vücut Ağırlığı ön test ortalaması 57,86±9,44 kg, son test 59,76±9,45 kg olarak bulunurken kontrol grubunda ön test 60,05±7,74 kg, son test 62,20±7,94 kg bulunmuştur. İstatistiksel olarak her iki grupta da anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir (p>0,05).

BMI deney grubu verilerinin ön test ortalaması 18,62±2,06 kg/m², son test 19,47±2,04 kg/m², kontrol grubu ön test 19,63±1,85 kg/m², son test 20,32±2,08 kg/m² olarak ölçülmüştür. Her iki grubun ön test ve son test verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05).

Yağsız Kütle Deney grubu ön test ortalaması 51,13±7,37 kg, son test 53,15±7,66 kg bulunurken kontrol grubu ön test 53,27±7,15 kg, son test 54,91±6,20 kg olarak bulunmuştur. İstatistiksel verilerin incelenmesi sonucunda her iki grubun Yağsız Kütle parametresi ön test ve son testleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05).

Yağsız Oran parametresinde deney grubun ön test ortalaması %88,60±3,22, son test %89,11±3,06 olarak bulunurken kontrol grubunun ön test ortalaması %88,69±1,86, son test %88,59±2,70 oranında bulunmuştur. Her iki grubun verileri incelendiğinde Yağsız Oran parametresinde anlamlı bir farklılık olmadığı gözlemlenmiştir (p>0,05).

Yağ Kütlesi deney grubu ön test ortalaması 6,73±2,84 kg, son test 6,62±2,58 kg olarak bulunurken kontrol grubu ortalamaları ön test 6,77±1,37 kg, son test 7,18±2,42 kg bulunmuştur. Her iki grubun Yağ Kütlesinde herhangi anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05).

Yağ Oranı deney grubu ön test ortalaması %11,38±3,21, son test %10,85±3,09, kontrol grubu ön test %11,33±1,86, son test %11,40±2,73 oranında bulunmuştur. İstatistiksel veriler incelendiğinde her iki grubun Yağ Oranında herhangi anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir (p>0,05).

Kas Kütlesi parametresi deney grubu ön test ortalaması 48,54±7,02 kg, son test 50,45±7,28 kg bulunurken kontrol grubu ön test ortalaması 50,62±6,91 kg, son test 52,14±5,90 kg olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Hem deney grubunun hem de kontrol grubunun verileri incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

Kas Oranı deney grubu ön test ortalaması %84,11±3,04, son test %84,59±2,90 bulunurken kontrol grubu ön test ortalaması %84,24±1,86, son test %84,00±3,24 olarak bulunmuştur. Bu bulgular neticesinde her iki grubun Kas Oranı parametresinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır (p>0,05).

Sıvı Kütlesi deney grubu ön test ortalaması 36,53±4,81 kg, son test 38,15±4,36 kg olurken kontrol grubu ön test 38,18±4,21 kg, son test 39,13±3,70 kg olarak bulunmuştur. Her iki grubun ön test ve son test verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05).

Sıvı Oranı deney grubu ön test ortalaması %64,30±2,78 son test %64,26±3,22 olurken kontrol grubu ön test %63,73±2,07, son test %63,29±2,82 oranında bulunmuştur. İstatistiksel veriler sonucunda her iki grubun Sıvı Oranı parametresinde anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir (p>0,05).

Mineral Kütlesi deney grubu ön test ortalaması 2,66±0,38 kg, son test 2,76±0,40 kg olurken kontrol grubu ön test 2,77±0,38 kg, son test 2,85±0,32 kg olarak bulunmuştur. Her iki grubun verileri incelendiğinde Mineral Kütlesinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır (p>0,05).

Mineral Oranı deney grubu ön test ortalaması %4,61±0,17, son test %4,63±0,16 olurken kontrol grubu ön test %4,61±0,10, son test %4,61±0,14 oranında bulunmuştur. Hem deney grubu hem de Kontrol grubunun verilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p>0,05).

4.2. TARTIŞMA

Çalışmamızda sekiz hafta boyunca haftada iki gün uygulanan TRX antrenmanlarının 10 m sürat, dikey sıçrama, anaerobik güç, bacak kuvveti, el kavrama gücü ve vücut kompozisyonu parametrelerine olan etkisi incelenmiştir. Araştırmanın bu kısmında bulgular literatür referans alınarak tartışılmıştır.

Çalışmamız sonucunda 10 m sürat parametresinde deney grubunun ön test ve son test verileri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Muriyedath, ve diğerlerinin (2025) yaşları 18-24 arasında değişen erkek voleybolcularda 12 haftalık TRX ve Pliometrik antrenmanların voleybolcuların biyomotor becerileri üzerine olan etkisini incelemişlerdir. TRX, Pliometrik antrenman ve kontrol grubu olmak üzere 15 kişilik üç

grup oluşturulmuştur. 12 hafta sonunda TRX ve Pliometrik grubunun hız parametresinde önemli iyileşmeler olduğunu saptamışlardır. Çetin (2021) TRX egzersizlerinin yaşları 17-34 arasında değişen futbolcuların bazı motorik özelliklere ve yağ yüzdelerine olan etkisini incelemiştir. Deney grubu futbol antrenmanına ek olarak Sekiz hafta boyunca haftada iki TRX antrenmanı uygulamıştır. Sekiz hafta sonunda deney grubu 20 m sprint parametresinde anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmiştir. Aynı şekilde Gürgen ve Boz (2023) yaptıkları bir çalışmada TRX egzersizlerinin yaşları 13-15 arasında değişen 20 futbolcu üzerinde olan etkisi incelemişlerdir. Çalışma sekiz hafta boyunca haftada iki antrenman olarak uygulanmıştır. Sekiz hafta sonunda TRX grubunun 20 m sürat testi sonucunda anlamlı bir gelişim sağlandığı görülmüştür. Araştırma grubunu yaşları 10-14 arasında değişen öğrencilerin oluşturduğu bir çalışmada TRX egzersizlerinin sürat beceri performanslarına olan etkisi incelenmiştir. Deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılan çalışmada sekiz hafta boyunca haftada üç antrenman uygulanmıştır. Çalışma sonunda deney grubu 10 m, 20 m ve 30 m sürat değerleri azalırken (iyileşme) kontrol grubunda değişiklik olmadığı sonucuna varmıştır (Sarı, 2024). 2020 de yapılan başka bir çalışmada TRX aparatıyla yapılan egzersizlerin erkek yüzücülerde üst ekstremitte bölgesine etkileri incelenmiştir. Sekiz hafta boyunca haftada üç kez uygulanan çalışma sonunda TRX grubu 50 m vuruş sayısı, 25 m ve 50 m serbest stil dereceleri üzerinde olumlu bir etki yaptığı sonucuna varmışlardır (Eskiyecek vd., 2020). Erkek yüzücülerde yapılan bir diğer çalışmada ise deney grubuna sekiz hafta boyunca haftada üç gün 30-45 dk arasında değişen TRX egzersiz programı uygulanmıştır. Çalışma sonunda yüzücülerin 50m ve 100m serbest stil yüzme dereceleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (Yıldız, 2024). Çalışmamızda elde edilen 10 m sürat gelişimi bulgusu farklı yaş ve spor dallarında yapılan TRX temelli çalışmalara paralellik göstermekle beraber literatürdeki benzer araştırmalar tarafından desteklenmektedir.

Çalışmamızın dikey sıçrama parametresinde deney grubunun ön test ve son test verileri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. TRX egzersizlerinin dikey sıçrama parametresini geliştirdiği gözlemlenmiştir. Demirarar ve diğerleri (2021) gelişim grubu basketbolcularda sekiz haftalık TRX süspansiyon antrenmanının etkilerini incelemişlerdir. Sekiz hafta sonunda dikey sıçrama performanslarında anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmişlerdir. Demirarar ve diğerlerinin bulunduğu bu sonuç

çalışmamıza benzerlik göstermektedir. Aynı şekilde 2018 de yapılan bir çalışmada kadın voleybolcularda uygulanan TRX antrenmanlarının sıçrama performansında anlamlı bir fark yarattığı gözlemlenmiştir (Kerem, 2018). Şenol ve Gülmez (2017) TRX antrenmanlarının yüzücülerdeki sıçrama performansına olan etkisini incelemişlerdir. Sonuç olarak çalışmamıza benzer bulgulara ulaşmışlardır. Maté-Muñoz ve diğerleri (2014) TRX antrenmanının da bulunduğu kombine antrenmanların sıçrama performansını arttırdığını gözlemlemişlerdir. Özdamar ve diğerleri (2024) Sekiz hafta boyunca TRX egzersizi ve geleneksel dambıl antrenmanı uygulanan genç erkek voleybolcuların dikey sıçrama ve sıçrama gücü verilerini karşılaştırmışlardır. TRX egzersizi yapan grubun dikey sıçrama yüksekliğinde %12,17 artış sağlanırken dambıl antrenmanı yapan sporcuların artışı %0,83 olmuştur. Aynı şekilde TRX grubunun sıçrama gücü %9.55 olurken dambıl antrenmanı yapan sporcularda bu artış %0.24 olmuştur. TRX antrenmanları dikey sıçrama ve sıçrama gücü bakımından olumlu bir gelişim sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışma sonuçları bulgularımıza benzerlik gösterirken literatürde çalışmamızla çelişen sonuçlar da bulunmaktadır. Tomljanovic ve diğerleri (2011) 5 hafta olarak uyguladıkları geleneksel direnç antrenmanı ile TRX egzersizlerinin etkilerini incelemişlerdir. Sonuç olarak TRX grubunda sıçrama parametresinde anlamlı bir gelişim olmadığını gözlemlemişlerdir. Tomljanovic ve diğerleri çalışma programlarında çoğunlukla üst vücut egzersizlerine yer verilmesi nedeniyle sıçrama performansında artış olmadığını düşünmektedirler. Çalışmamızda bulunan antrenman programının içeriği hem üst hem de alt vücut egzersizlerini kapsamaktadır. Ayrıca antrenman programı süremizin daha uzun olması çalışmamızda sıçrama parametresinde gelişme yarattığı düşünülmektedir. Erol (2023) futbolcular üzerine yaptığı düşük ve yoğunluklu TRX egzersizlerinin denge ve dikey sıçrama performanslarına yönelik etkisini incelemiştir. TRX egzersizlerinin denge performansını arttırmada etkili bir yol olduğunu ancak dikey sıçrama performanslarında anlamlı bir gelişme göstermediği sonucuna varmıştır. Erol'un bulunduğu sonuçlar çalışmamızın sonuçlarıyla örtüşmemektedir. Bunun nedeni Erol'un çalışması yarışma dönemine denk gelmiş olması ve deney grubuna uyguladığımız TRX egzersizlerinin tür olarak her iki çalışmada farklılık göstermesinden kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca Benzer sonuçlar bulan Pancar ve diğerleri, (2021) sekiz haftalık TRX egzersizleri uygulanan genç erkeklerin motorik özelliklere olan etkisini incelemişlerdir. TRX

egzersizleri yapan grup ile kontrol grubu arasında esneklik ve kuvvet parametrelerinde TRX grubunun lehine anlamlı bir farklılık bulunurken dikey sıçrama parametresinde anlamlı bir fark bulunmamışlardır. Çalışmamızdaki sonuçların bu çalışma ile benzerlik göstermemesi, çalışma programı ile katılımcıların fiziksel aktivite yapma düzeylerindeki farklılıktan kaynaklanabilir.

Çalışmamızda TRX grubunun bacak kuvveti ön test ve son test verileri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. TRX egzersizlerinin bacak kuvveti üzerinde etkili olduğu görülmektedir. TRX süspansiyon egzersiz sistemlerinin, özellikle temel kuvvet ve dayanıklılık gelişimi üzerinde etkili olduğu fakat yüksek düzeydeki sporculara sınırlı seviyede etki ettiği belirtilmiştir. TRX ekipmanları ile yapılan egzersizlerin denge ve esneklik gibi biyomotor becerilerde anlamlı bir artış sağlamadığı fakat genel kuvvet ve dayanıklılığı geliştirmede etkili olduğu ifade edilmiştir (Yarar, 2022). Carbonnier ve Martinson (2012) geleneksel kuvvet antrenmanına göre TRX egzersizlerinin kas aktivasyonu sağlayarak güç ve kuvvet adaptasyonunda önemli rol üstlenebilecek bir metot olduğunu savunmuşlardır. Khorjahani ve diğerleri (2021) TRX egzersizlerinin kas gücünü kontrol grubuna kıyasla önemli düzeyde iyileştirdiği sonucuna varmışlardır. Curițianu ve Cătănescu (2017) yaptıkları çalışma neticesinde TRX egzersizinin bacak kuvvetini arttırdığını saptamışlardır. Aynı şekilde Elashram ve diğerleri (2024) TRX süspansiyon bandı kullanan kadın güreşçilerde bacakların maksimum gücü, bacakların kas yeteneği, kolların kas yeteneği ve kuvvet toleransında gelişim olduğunu gözlemlemişlerdir. Fayazmilani ve diğerleri (2022) TRX egzersizlerinin üst ve alt vücut kuvvetinde iyileşmeler sağladığını sonucuna varmışlardır. Andrejeva ve diğerlerinin (2022) yaptığı çalışma bu görüşü destekler niteliktedir. Andrejeva ve diğerleri dizlerdeki bağlardan problem yaşamış kişilerin sağlık durumlarını iyileştirmek için TRX egzersizlerini kullanmışlardır. Sonuç olarak alt vücut kas kuvvetinde anlamlı bir artış olduğunu tespit etmişlerdir. Şenol ve Gülmez (2017) yüzücülerde uygulanan TRX süspansiyon bandı ve kendi vücut ağırlıklarını kullanarak yaptırılan kuvvet antrenmanlarının yüzücülerin performansına olan etkisini karşılaştırmıştır. Araştırmada TRX grubunda olan katılımcıların bacak kuvveti son test değerleri diğer gruba kıyasla arttığı gözlemlenmiştir. Kınık (2016) yaptığı araştırmada, süspansiyon antrenmanlarının basketbolcuların çeviklik ve kuvvet performansı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Altı hafta süren bu çalışmada, sporculara haftada iki kez TRX egzersizleri içeren ek

antrenman programı uygulamıştır. Çalışma grubunun ayakta uzun atlama ön test ve son test ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu ve bacak kuvvetinde gelişim yarattığı sonucuna ulaşmıştır. Yerli ve yabancı literatür tarandığında çalışmamıza benzer sonuçlar bulunduğu gözlemlenmektedir. TRX antrenmanlarının bacak kuvvetini geliştirmede etkili bir yol olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda deney grubunun anaerobik güç parametrelerinden zirve güç ön test ve son test verileri arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Kerem (2018) TRX antrenmanlarının kadın voleybolcularda bazı fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine etkisi adlı doktora tezinde deney grubunun zirve güç, relatif zirve güç, ortalma güç ve relatif ortalma güç parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar olduğunu tespit etmiştir. Zirve güç parametresinde bulunduğu sonuç çalışmamıza benzerlik göstermektedir. Yine farklı bir çalışmada sekiz hafta olarak uygulanan TRX antrenmanlarının sporcuların anaerobik güç seviyesinde artış sağladığı tespit edilmiştir. Özellikle yüksek yoğunluklu interval TRX (HIIT) antrenmanları, anaerobik güç artışı açısından daha etkili olmuştur (Amani vd., 2020). Anbarcı (2018) yaptığı çalışmada TRX süspansiyon egzersizlerinin denge ve anaerobik performansları üzerinde olan etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda denge ve anaerobik performans üzerinde olumlu etkiler yarattığı sonucuna varılmıştır. Curițianu ve Cătănescu (2017) yaptıkları TRX çalışmasında katılımcıların hem üst hem de alt ekstremitelerde anaerobik güçlerinde anlamlı artışlar sağlandığını gözlemlemişlerdir. Literatürdeki çalışma sonuçları çalışmamızla benzerlik göstermekle beraber destekler niteliktedir.

Çalışmamızda TRX egzersizlerinin dominant el kavrama ve non- dominant el kavrama kuvveti parametresine olan etkisi incelenmiştir. Her iki grubun da ön test ve son test verileri arasında herhangi bir anlamlı farklılık bulunmamıştır. Literatürde TRX antrenmanlarının el kavrama gücünde gelişmeler sağladığına dair çalışmalar bulunmaktadır. Campa ve diğerleri (2021) yaşlı erkeklerde yaptığı TRX egzersizlerinin el kavrama gücünde artış sağladığını gözlemlemişlerdir. Yine yaşlı erkeklerde çalışma yapan Rezaei ve diğerleri (2024) TRX grubunda el kavrama kuvvetinde iyileşme olduğunu aktarmıştır. Başka bir çalışmada Jiménez-García ve diğerleri (2019) Yaşlı yetişkinlerle yaptıkları TRX egzersizleri sonunda el kavrama gücünde artışlar olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çetin (2021) yaptığı çalışmada sağ ve sol el kavrama kuvvetinde gelişme olduğunu saptamıştır. Literatürde yer alan bazı bulgular,

çalışmamızın sonuçlarıyla çelişir niteliktedir. Bu farklılığın, araştırmaya katılan grubun yaş aralığı ve uygulanan TRX egzersizlerinin türü gibi etmenlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Vücut kompozisyonu, insan vücudundaki yağ, kas, kemik ve su gibi bileşenlerin miktar ve dağılımını ifade eder (Gibson, 2025). Vücut kompozisyonu, bireylerin sağlık durumunu ve metabolik risklerini değerlendirmede önemli bir parametredir (Amato vd., 2013). Fiziksel performans olarak bakıldığında ise kas kütlelerinin artması, metabolizmanın hızlanmasına ve enerji harcamasının artmasına yardımcı olabilir. Bu da sporcuların performansını ve genel sağlığı üzerinde olumlu etkiler yaratır (Bandyopadhyay ve Chatterjee, 2003). Sekiz hafta boyunca haftada iki kez uygulanan TRX egzersizlerinin vücut kompozisyonu parametrelerinden vücut ağırlığı, bmi (vücut kitle indeksi), yağsız kütle, yağsız oran, yağ kütleleri, yağ oranı, kas kütleleri, kas oranı, sıvı kütleleri, sıvı oranı, mineral kütleleri ve mineral oranı üzerine olan etkileri incelenmiştir. Her iki grubun ön test ve son test verileri incelendiğinde vücut kompozisyonu parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

TRX ve benzeri direnç egzersizlerinin vücut kitle indeksi (VKİ) değerleri üzerinde değişkenlik gösterdiği çalışmalar mevcuttur (Rocha vd., 2015). Ranjbar ve diğerleri (2018) TRX ve geleneksel direnç antrenmanlarının 30 sedanter erkek üzerindeki etkisini incelemiştir. Geleneksel direnç antrenmanı grubunda VKİ ve vücut yağ yüzdesi, TRX grubunda ise yalnızca vücut yağ yüzdesi anlamlı şekilde azaldığını tespit etmişlerdir. Ranjbar ve diğerlerinin VKİ parametresinde bulunduğu bu sonuç çalışmamızı destekler niteliktedir. Rezaei ve diğerleri (2024) sarkopeni (yaşla birlikte kas kaybı) yaşayan bireylerde sekiz hafta boyunca TRX egzersizleri uyguladılar. Sekiz hafta sonunda vücut kompozisyonu parametrelerinden yağ kütlelerinde anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna varmışlardır. Rezaei ve diğerlerinin bulunduğu bu sonuç çalışmamıza paralellik göstermektedir. Kerem (2018) TRX antrenmanının kadın voleybolcuların fiziksel performans ve fizyolojik değerleri üzerine olan etkisinin incelediği çalışmasında aktivasyonun yoğun olduğu bölgelerde kemik mineral yoğunluğu üzerinde etkili olduğu ancak vücut yağ yüzdesi oranında etkili olmadığı sonuçlarına varmıştır. Vücut yağ yüzdesinde bulunan bu sonuç çalışmamızı destekler niteliktedir. Smith ve diğerleri (2016) TRX egzersizlerinin vücut yağ miktarını ve bel çevresinde azalmalar sağladığını belirtmişlerdir. Amani ve diğerleri (2020) genç erkek

tekvandoculara uyguladıkları TRX ve TRX (HIIT) antrenmanlarının vücut yağ yüzdesinde azalma sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Hassan ve diğerleri (2023) sekiz hafta boyunca 24 kadın basketbolcunun katılımıyla vibrasyon ve TRX egzersizlerinden oluşturdukları bir antrenman programını uygulamışlardır. VKİ ve vücut yağ yüzdesinde azalmalar olduğunu tespit etmişlerdir. Jiménez-García ve diğerlerinin (2019) TRX içeren bir HIIT antrenman programının yaşlı yetişkinlerde BMI üzerinde fayda sağladığını gözlemlemişlerdir. Soligon ve diğerleri (2020) Süspansiyon ve geleneksel direnç antrenmanlarının yaşlı yetişkinlerde kas kütlesi, güç ve fonksiyonel performans üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmada TRX egzersizlerinin kas kütlesini ve gücünü iyileştirdiği sonucuna varmışlardır. Campa ve diğerleri (2021) 12 hafta boyunca TRX ve geleneksel antrenmanlara tabi tutulan yaşlı erkeklerin vücut kompozisyonunda oluşan değişimler incelenmişlerdir. TRX antrenmanının yağ kütlesinde, toplam vücut suyunda, apendiküler iskelet kas kütlesinde ve iskelet kas indeksinde faydalı değişiklikler meydana getirdiğini saptamışlardır. Dolati ve diğerleri (2017) TRX egzersizlerinin aşırı kilolu kadınlarda lipit profili ve vücut kompozisyonu üzerine olan etkisini incelemişlerdir. TRX egzersizlerinin vücut yağını azaltacağını ve aynı anda kas kütlesini artıracığı sonucuna ulaşmışlardır. Fayazmilani ve diğerleri (2022) ergenlik öncesi futbolcularda TRX ve vücut ağırlığı antrenmanının etkisini inceledikleri çalışmada TRX grubunun yağ yüzdesinde önemli gelişmeler gösterdiğini saptamışlardır. Literatürdeki bulgular, çalışmamızın sonuçlarıyla zıt yönde bir eğilim göstermektedir. Bu durumun, katılımcıların yaşları, beslenme düzeyleri, uygulanan antrenman programı ve bireysel farklılıkları gibi etkenlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda, TRX antrenmanlarının sürat, dikey sıçrama, bacak kuvveti ve zirve güç performansları üzerinde olumlu etkiler yarattığı belirlenmiştir. Bu bulgular, literatürdeki birçok çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Ancak, el kavrama kuvveti ve vücut kompozisyonu parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Bu durumun, katılımcı profili, uygulanan TRX egzersizlerinin türü ve antrenman süresi gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.3. SONUÇ VE ÖNERİLER

4.3.1. Sonuçlar

Genç erkek voleybolcularda sekiz hafta boyunca, haftada iki seans olarak uygulanan TRX süspansiyon antrenmanları sonrasında deney grubunda dikkate değer performans iyileşmeleri görülmüştür. Özellikle 10 m sürat testinde istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme kaydedilmiş, bu da kısa mesafe hızlanma yeteneğinin TRX egzersizlerine olumlu yanıt verdiğini göstermektedir. Benzer biçimde, dikey sıçrama performansı ile bacak kuvveti ölçümlerinde de anlamlı artışlar saptanmış; bu sonuçlar, TRX'in alt ekstremite kuvveti ve patlayıcı güç gelişimine katkı sağladığını ortaya koymuştur. Wingate anaerobik güç testinde zirve güç değerleri anlamlı derecede yükselerek TRX protokolünün anaerobik kapasiteyi de desteklediğini göstermiştir.

Öte yandan, el kavrama gücü verileri ile vücut kompozisyonu parametreleri (vücut ağırlığı, BMI, yağsız kütle ve oranı, yağ kütlesi ve oranı, kas kütlesi ve oranı, sıvı kütlesi ve oranı, mineral kütlesi ve oranı) açısından deney ve kontrol grupları arasında ön-test ile son-test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmemiştir. Bu durum, üst ekstremiteye spesifik olmayan TRX varyasyonlarının kavrama kuvveti üzerinde sınırlı etki yaratabileceğini, ayrıca görece kısa süre ve haftalık iki seanslık programın vücut kompozisyonunu değiştirmek için yetersiz kalabileceğini düşündürmektedir.

Sonuçların literatürdeki bazı araştırmalarla uyuşmayan yönleri; katılımcı profili (yaş, antrenman geçmişi), beslenme alışkanlıkları, uygulanan egzersiz varyasyonları ve program süresi gibi değişkenlerden etkilenmiş olabilir. TRX egzersizlerinin çeşitliliği göz önünde bulundurulduğunda, farklı protokollerle yapılacak ileri çalışmaların bu bulguları netleştirmesi yararlı olacaktır.

4.3.2. Öneriler

- TRX egzersizleri, sürat, dikey sıçrama ve anaerobik zirve güç gelişimini hedefleyen sporcular için etkili bir alternatif antrenman yöntemi olarak kullanılabilir.
- TRX uygulamaları, bacak kuvvetinin ön planda olduğu spor branşlarında (örneğin futbol, basketbol) destekleyici antrenman olarak tercih edilebilir.

- Kısa mesafe sprint performansını artırmayı hedefleyen sporcular TRX ekipmanından faydalanabilir.
- TRX egzersizlerinin farklı yaş grupları ve cinsiyetler üzerinde (örneğin kadın voleybolcular) etkilerini inceleyen yeni araştırmalar yapılmalıdır.
- Farklı süre, yoğunluk ve sıklıkta planlanacak TRX protokolleriyle uzun vadeli etkiler değerlendirilmelidir.
- TRX egzersizlerinin diğer antrenman yöntemleriyle (örneğin pliometrik, direnç antrenmanı) kombine edilerek performans üzerindeki sinerjik etkileri araştırılmalıdır.



KAYNAKÇA

- Adamakis, M. (2018). Beginnings and development of volleyball in Greece. In *FIEP book Edition: History of Physical Education and Sport Book 4* (pp. 30-50). University of Priština, Faculty of Sport and Physical Education in Leposavić.
- Akılan, N., & Shah, M. S. (2014). Comparison of speed and agility between handball and volleyball players. *International journal of physical education, fitness and sports*, 3(1), 31-34. DOI: [10.26524/1415](https://doi.org/10.26524/1415)
- Altıntepe, S. (2025). *Kardiyak Pacemaker Bulunan Kalp Yetersizliği Hastalarının Pacemaker Kontrolünde Bakılan Sıvı Takibi ile Tanıtılan Cihaz ile Ölçülen Sıvı Arasındaki Korelasyonun Araştırılması*. Tıpta Uzmanlık Tezi. Sağlık Bilimleri Üniversitesi. Trabzon.
- Amani, A., Hassanpour, M., & AfsharNezhad, T. (2020). The effect of two training models of trx on anaerobic power and body composition of young and teenager taekwondo athletes. *Journal of Applied Health Studies in Sport Physiology*, 7(1), 82-90. DOI: [10.22049/jassp.2020.26909.1326](https://doi.org/10.22049/jassp.2020.26909.1326)
- Amato, M. C., Guarnotta, V., & Giordano, C. (2013). Body composition assessment for the definition of cardiometabolic risk. *Journal of endocrinological investigation*, 36, 537-543. DOI: [10.3275/8943](https://doi.org/10.3275/8943)
- Anbarcı, S. (2018). 8 haftalık TRX ekipmanı ile yapılan statik ve dinamik egzersizlerin denge ve anaerobik performans üzerine etkileri. *Gaziantep Üniversitesi, Sbe, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep*.
- Andrejeva, J., Grisanina, A., Sniepienė, G., Vd. (2022). The effect of TRX suspension trainer and BOSU platform after reconstruction of anterior cruciate ligament of the knee joint. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 26(1), 47-56. DOI: <https://doi.org/10.15561/26649837.2022.0106>
- Aslan, C. S. (2011). Türkiye 3. Liginden 2. Lige Yükselen Bir Erkek Voleybol Takımının Fiziksel Ve Fizyolojik Profili. *Spor Hekimliği Dergisi*, 46(4), 119-127.
- Ateş, M., & Ateşoğlu, U. (2007). Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Üst ve Alt Ekstremitte Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 21-28. https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000123

- Aydoğan, D. (2007). İzmir'deki Bazı Voleybol Takımlarının Minik ve Yıldız Oyuncularının Müsabaka Dönemindeki Fiziksel Parametrelerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sbe. Konya.
- Bağış, Y. E., (2020). Bisiklet, Voleybol, Taekvondo Branşlarındaki Elit Sporcuların Anaerobik Güçlerinin Karşılaştırılması. *ERPA International Congresses on Education*. Belgrade / Serbia, Belgrade, Serbia And Montenegro.
- Balcıoğlu, A. (2018). Futsal antrenmanlarının 12-14 yaş erkek çocuklarda sürat, çeviklik ve anaerobik güce etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Paşa Üniversitesi, Sbe Hatay.
- Bandyopadhyay, A., & Chatterjee, S. (2003). Body composition, morphological characteristics and their relationship with cardiorespiratory fitness. *ergonomics SA*, 15, 19-27.
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization training for sports, 3e*. Human kinetics.
- Bompa, T., Pasquale, M., Cornacchia, L. (2012). *Nitelikli kuvvet antrenman*. (Ed. G., K. Gül). (T. Bağırđan, Çev.). (s. 13-313). Spor Yayınevi. (Orijinal kitabın basım tarihi :1998).
- Büyüköztürk Ş. (2016). Deneysel Desenler: Öntest-Sontest Kontrol Grubu, Desen ve Veri Analizi. Ankara: Pegem Akademi.
- Calleja-Gonzalez, J., Mielgo-Ayuso, J., Sanchez-Urena, B., Vd. (2019). Recovery in volleyball. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 59(6), 982-993. DOI: [10.23736/S0022-4707.18.08929-6](https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.08929-6)
- Campa, F., Schoenfeld, B. J., Marini, E., Vd. (2021). Effects of a 12-week suspension versus traditional resistance training program on body composition, bioimpedance vector patterns, and handgrip strength in older men: a randomized controlled trial. *Nutrients*, 13(7), 2267. DOI: [10.3390/nu13072267](https://doi.org/10.3390/nu13072267)
- Carbonnier, A. and Martinsson, N. (2012). Examining muscle activation for Hang Clean and three different. TRX Power Exercises: A validation study.
- Curiđianu, I., & Cătănescu, A. (2017). Effects Of Six-Week TRX Training On Physical Skills In Female Skier Students. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences*. DOI: [10.15405/epsbs.2017.05.02.178](https://doi.org/10.15405/epsbs.2017.05.02.178)

- Çelik, A., Günay, E., & Aksu, F. (2013). 7-9 yaş grubu ilköğretim öğrencilerinin fiziksel ve motorik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 27(1), 7-13.
- Çetin, H. N., Flock, T. (2013). *Genel kondüsyon antrenmanı ve sporda performans kontrolü*. Akpınar ve Huzur Yayınevi.
- Çetin, S. (2021). *Sekiz haftalık TRX (Training Resistance Exercises) egzersizlerinin futbolcularda bazı motorik özelliklere ve vücut yağ yüzdesine olan etkisinin incelenmesi*. Aydın adnan menderes üniversitesi, Sbe. (Doctoral dissertation, yüksek lisans tezi. Aydın).
- Dawes, J. (2017). Complete Guide to TRX Suspension Training. United States: Human Kinetics, 15
- Demirarar, O., Özçaldıran, B., Cin, M., Vd. (2021). The Effects of Functional Resistance TRX Suspension Trainings in the Development Group Basketball Players on Dynamic Balance Vertical Jump and Agility. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 13(1). DOI: [10.5336/sportsci.2020-76305](https://doi.org/10.5336/sportsci.2020-76305)
- Demirci, A. (2010). *Atletizm öğretimi*. Nobel Yayınevi.
- Dilican, T., Baydemir, B., & Topçu, H. (2023). Voleybolcularda Fiziksel Özellikler ve Denge Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Kafkas Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 29-40.
- Diñer, Ö., & Apaydın, C. (2023). Voleybolcularda uygulanan crosfitt tabata protokolünün anaerobik güç, kapasite ve solunum fonksiyonları üzerine etkisi. *Spor ve Rekreasyon Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 125-137. DOI: <https://doi.org/10.52272/srad.1393480>
- Dolati, M., Ghazalian, F., Abednatanzi, H. (2017). The Effect of a Period of TRX Training on Lipid Profile and Body Composition in Overweight Women. *International Journal of Sports Science*, 7(3): 151-158. DOI: [10.5923/j.sports.20170703.09](https://doi.org/10.5923/j.sports.20170703.09)
- Dolu, E. (1993). Sprintte kuvvetin önemi ve geliştirilmesi. *Atletizm Bilim ve Teknolojisi Dergisi*, 12, 9-13.
- Dündar, U. (2003). *Antrenman Teorisi*. Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Dündar, U. (2017). *Antrenman teorisi*. (10. Basım). Nobel Akademik Yayıncılık.

- Eerkes, K. (2012). Volleyball injuries. *Current sports medicine reports*, 11(5), 251-256.
DOI: <https://doi.org/10.1249/jsr.0b013e3182699037>
- Elashram, N.M., El Shafay, P., & Ebrahim, M.B. (2024). TRX Halatları Kullanılarak Yapılan Antrenmanın Kadın Güreşçilerin Bazı Fiziksel Değişkenleri Üzerindeki Etkisi. *Journal of Theories and Applications of Physical Education Sport Sciences*, 10 (1), 1-16. DOI: [10.21608/jat.2024.190782.1016](https://doi.org/10.21608/jat.2024.190782.1016)
- Erdeğer, S. (2021). 14-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcularda Fonksiyonel Egzersiz Bandı Kullanılarak Uygulanan 8 Haftalık Kuvvet Antrenmanlarının Sürat, Dikey Sıçrama, Maksimal Kuvvet ve Şut Performansına Etkisi. [Yüksek Lisans Tezi]. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ebe. Van*.
- Erhan, S. (1995). Elit düzeydeki voleybolcuların fizyolojik özelliklerinin analizi ve mukayesesi. *Master's theses, Malatya: İnönü University, Sbe*.
- Erol, S. (2023). The Effect of Low and High Intensity TRX Training on Balance and Vertical Jump Performance of Footballers. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 306-313. DOI: <https://doi.org/10.38021/asbid.1238192>
- Eskiyecek, C. G., Gül, M., Meşeci, B., & Gül, G. K. (2020). The Effect of Upper Extremity TRX Training on The Number of Strokes and Swimming Degrees in 10-12 Year Swimmers. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9(6), 39-48.
- Fayazmilani, R., Abbasi, A., Hovanloo, F., & Rostami, S. (2022). The effect of TRX and bodyweight training on physical fitness and body composition in prepubescent soccer athletes. *Sport Sciences for Health*, 18(4), 1369-1377.
DOI: [10.1007/s11332-022-00908-1](https://doi.org/10.1007/s11332-022-00908-1)
- Ghervan, P. (2014). TRX. *Annals of "Dunarea de Jos" University of Galati. Fascicle XV, Physical Education and Sport Management*, 1, 65-69.
- Gırak, İ. (2023). Fonksiyonel Egzersiz Bandı Olarak Bilinen TRX Antrenmanlarının Sportif Performansa Etkisi. E., A. Uluç & M., B. Karademir (Eds). *Spor Bilimleri Üzerine Araştırmalar- V.* (s.109-120). Özgür Yayınları.
<https://doi.org/10.58830/ozgur.pub176>
- Gibson, R. S. (2025). *Principles of nutritional assessment*. (3. Basım). Oxford university press.

- Günay, M., Onay, M. (1999). Artan direnç egzersizleri ve genel maksimal kuvvet antrenmanlarının kuvvet gelişimi, istirahat nabızı, kan basınçları, aerobik-anaerobik güç ve vücut kompozisyonuna etkileri. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(4), 21-31.
- Günay, M., Şıktar, E., Şıktar, E. (2019). *Antrenman bilimi*. (2. Baskı). Gazi Kitabevi.
- Gürgen, K., & Boz, H. K. (2023). The Effect of Trx Exercise Program on Sporting Performance of 13–15 Years Old Male Football Players. *Herkes için Spor ve Rekreasyon Dergisi*, 5(2), 85-93. DOI: <https://doi.org/10.56639/jsar.1375225>
- Hassan, A. K., Bursais, A. K., Ata, S. N., Vd. (2023). The effect of TRX, combined with vibration training, on BMI, the body fat percentage, myostatin and follistatin, the strength endurance and layup shot skills of female basketball players. *Heliyon*, 9(10). DOI: [10.1016/j.heliyon.2023.e20844](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20844)
- Inbar, O., Bar-Or, O. & Skinner, J.S. (1996). *The Wingate Anaerobic Test*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- İşler, H. (2012). *Beden eğitimi ve spor bilgileri rehber kitabı*. Bedray Yayınevi
- Janot, J., Heltne, T., Welles, C., Vd. (2013). Effects of TRX versus traditional resistance training programs on measures of muscular performance in adults. *Journal of Fitness Research*, 2(2), 23-38. DOI: [10.1249/01.mss.0000493944.82425.a8](https://doi.org/10.1249/01.mss.0000493944.82425.a8)
- Jiménez-García, J. D., Martínez-Amat, A., De la Torre-Cruz, M. J., Vd. (2019). Suspension training HIIT improves gait speed, strength and quality of life in older adults. *International journal of sports medicine*, 40(02), 116-124. DOI: [10.1055/a-0787-1548](https://doi.org/10.1055/a-0787-1548)
- Kalaitzis A. (2012). “An exploratory approach to the technical elements that define win or loss in volleyball: Example from the Greek A1 men’s championship of 2010-2011”. *Undergraduate diss.*, University of Thessaloniki, Greece,
- Karaağaç, S., & Şahan, H. (2021). Bireysel ve takım sporcularında optimal performans duygu durumu ve zihinsel antrenman ilişkisinin incelenmesi. *Uluslararası Türk Spor ve Egzersiz Psikolojisi Dergisi*, 1(1), 26-39.
- Karacabey, K., & Paşaoğlu, A. (2011). *Voleybol-Antrenman Teorisi ve Antrenör*. (1.Baskı). İstanbul: Bedray Yayınları.
- Katsikadelli, A., Bergeles, N. (1986). *Volleyball*. Athens, Greece: Keraft E.P.E., 1986.

- Kenney, W. L., Wilmore, J. H., Costill, D. L. (2021). Egzersiz antrenmanı ilkeleri. (M. Polat, Çev.) *Spor ve egzersiz fizyolojisi*. (s. 227-237). Spor Yayınevi. (Orijinal kitabın basım tarihi :1994).
- Kenney, W. L., Wilmore, J. H., Costill, D. L. (2021). Kuvvet antrenmanına uyum. (A. Cinemre, Çev.) *Spor ve egzersiz fizyolojisi*. (s. 247-261). Spor Yayınevi. (Orijinal kitabın basım tarihi :1994).
- Kerem, M. (2018). TRX Antrenmanlarının Bayan Voleybolcularda Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Etkileri. (Tez No.601626) [Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Sbe]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Khorjahani, A., Mirmoezzi, M., Bagheri, M., Vd. (2021). Effects of TRX Suspension Training on Proprioception and Muscle Strength in Female Athletes with Functional Ankle Instability. *Asian Journal of Sports Medicine*, 12(2). DOI:10.5812/asjasm.107042
- Kınık, A. M. (2016). *Elit basketbolcularda süspansiyon antrenmanlarının çeviklik ve kuvvet performansına etkisi* (Yüksek Lisans Tezi, Gedik Üniversitesi, Sbe). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kumartaşlı, M., Topuz, R., & Dağdelen, S. (2014). 10-12 yaş grubu futbolcuların motorik performansının değerlendirilmesi. *International Journal of Sport Culture and Science*, 2(Special Issue 2), 101-113. DOI: <https://doi.org/10.14486/IJSCS181>
- Lago-Peñas, C., Casais, L., Dellal, A., Vd. (2011). Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: relevance for competition success. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(12), 3358-3367. DOI: [10.1519/JSC.0b013e318216305d](https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318216305d)
- Mapato, M. S. D., Nasuka, N., & Soenyoto, T. (2018). *The Effect of Leg Length Plyometric Exercise on Increasing Volleyball Jump Power at Public Senior High School 1 Parigi Motong*. *Journal of Physical Education and Sports*, 7(3), 274-279.
- Maté-Muñoz, J. L., Monroy, A. J. A., Jiménez, P. J., Vd. (2014). Effects of instability versus traditional resistance training on strength, power and velocity in untrained men. *Journal of sports science & medicine*, 13(3), 460.

- Maughan, R. J., Shirreffs S., M., (2017). Energy demands of volleyball J. C. Reeser., R. Bahr (Eds.), *Handbook of sport medicine and science volleyball* (s. 3). Blakwell Science. DOI: [10.1002/9781119227045.ch1](https://doi.org/10.1002/9781119227045.ch1)
- Mavili, S. (2011). "Voleybol Algısı", *Bol Bol Voleybol Dergisi*, Türkiye Voleybol Federasyonu Yayınları. Sayı 15, sayfa 28.
- Mawarti, S. (2009). Permainan bolavoli mini untuk anak sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 6, 67-72.
- Mayatt, A. (2016, 17 Nisan). *TRX Chest Press*. [Video]. You Tube: <https://www.youtube.com/watch?v=IQKcTs8Ezec> (Erişim Tarihi: 17.05.2025).
- Mayatt, A. (2016, 2 Mayıs). *TRX Biceps Curls*. [Video]. You Tube: <https://www.youtube.com/watch?v=AeYWPXQAcI8> (Erişim Tarihi: 18.05.2025).
- Mayatt, A. (2020, 20 Aralık). *How To TRX Squat Jump*. [Video]. You Tube: <https://www.youtube.com/watch?v=NM-Mqg4fZ3o> (Erişim Tarihi: 06.05.2025).
- Mayatt, A. (2020, 20 Aralık). *How To TRX Squat*. [Video]. You Tube: <https://www.youtube.com/watch?v=NM-Mqg4fZ3o> (Erişim Tarihi: 06.05.2025)
- Mayatt, A. (2020, 21 Mayıs). *4 Best TRX Triceps Exercises*. [Video]. You Tube: https://www.youtube.com/watch?v=4Xhce_zqmys (Erişim Tarihi: 18.05.2025).
- Monje Morales, A. (2018). Suspension Training as an Exercise Method.
- Muratlı, S. (1990). Çocuk ve spor antrenman bilgisi. *Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 34-36.
- Muriyedath, A., Elayaraja, M., Salvi, N. M., Vd. (2025). Applying a 12-Week TRX Suspension and Plyometric Training Program: Effects on Biomotor Abilities and Physiological Adaptations in Volleyball Players. *Physical Education Theory and Methodology*, 25(1), 22-31. DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2025.1.03>
- Ocak, Y., Buğdaycı, S. (2012). *Futsal (salon futbolu)*. Bedray Yayınları.
- Özdamar, S., Agopyan, A., & Uzun, S. (2024). The effects of dumbbell versus TRX suspension training on shoulder strength, vertical jump, and spike speed in volleyball players. *Isokinetics and Exercise Science*, 32(2), 109-123. DOI: <https://doi.org/10.3233/IES-23000>
- Özkan, A., Arıburun, B., & İşler, A. K. (2005). Ankara'daki Amerikan futbolu oyuncularının bazı fiziksel ve somatotip özelliklerinin incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(2), 35-42.

- Özkan, A., Koz, M., & Ersöz, G. (2011). Wingate anaerobik güç testinde optimal yükün belirlenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(1), 1-5. DOI: https://doi.org/10.1501/Sporm_0000000193
- Özkan, A., Köklü, Y. ve Ersöz, G. (2010). Wingate anaerobik güç testi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7 (1).
- Pancar, S., Topçu, H., Arabacı, R., Vd. (2021). The effect of TRX suspension training on physical capacity of young sedentaries. *The Journal of Eurasia Sport Sciences and Medicine*, 3(1), 24-32.
- Pastuchaa, D., Filipcikovab, R., Bezdickovab, M., Vd. (2012). Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. Mar; 156(1):63–69.
- Ranjbar, R., Hasanvand, H., Habibi, A. H., Vd. (2018). Comparison of the effect of TRX and traditional resistance training on some factors of body composition and balance in sedentary men. *Jundishapur Scientific Medical Journal*, 16(6), 621-630. DOI: [10.22118/jsmj.2018.58086](https://doi.org/10.22118/jsmj.2018.58086)
- Rausch, L. (2020). Functional mobility and balance of college-age adults before and after TRX® suspension training.
- RCA Fitness. (2020, 4 Aralık). *TRX Lateral Jump Squats*. [Video]. You Tube: <https://www.youtube.com/watch?v=2Px10Aiys7A> (Erişim Tarihi: 17.05.2025).
- Reeser, J. C., Verhagen, E., Briner, W. W., Vd. (2006). Strategies for the prevention of volleyball related injuries. *British Journal of Sports Medicine* 40(7), 594–599. DOI: [10.1136/bjism.2005.018234](https://doi.org/10.1136/bjism.2005.018234)
- Rezaei, S., Eslami, R., & Tartibian, B. (2024). The effects of TRX suspension training on sarcopenic biomarkers and functional abilities in elderlies with sarcopenia: a controlled clinical trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(1), 58. DOI: [10.1186/s13102-024-00849-x](https://doi.org/10.1186/s13102-024-00849-x)
- Rocha, P. E. C. P. D., Silva, V. S. D., Camacho, L. A. B., Vd. (2015). Effects of long-term resistance training on obesity indicators: a systematic review. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 17, 621-634. DOI: <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2015v17n5p621>
- Sarı, M. M. (2024). 10-14 yaş grubundaki öğrencilere fonksiyonel spor ekipmanları ile yapılan antrenmanların sürat ve çeviklik performansına etkileri. (Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ebe).

- Serbest, K., & Eldoğan, O. (2014). İskelet kaslarının yapısı ve biyomekaniği. *Academic Platform-Journal of Engineering and Science*, 2 (3), 41-51. DOI: <https://doi.org/10.5505/apjes.2014.70299>
- Sevim, Y. (1992). *Antrenman Bilgisi Ders Notları (1. baskı)*. Ankara: Gazi Büro Kitapevi.
- Sevim, Y. (2002). *Antrenman Bilgisi*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Sirojev, S., Nuriddinov, A., & Sayfiyev, H. (2023). The Concept And İmportance Of Shooting Speed İn Volleyball. *Modern Science and Research*, 2(9), 187-191.
- Sivrikaya, A. H. (2017). *Voleybol Temel Teknik*. Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Smith, L. E., Snow, J., Fargo, J. S., Buchanan, C. A., & Dalleck, L. C. (2016). *The acute and chronic health benefits of TRX Suspension Training® in healthy adults*. *Int J Res Ex Phys*, 11(2), 1-15.
- Soligon, S. D., da Silva, D. G., Bergamasco, J. G. A., Vd. (2020). Suspension training vs. traditional resistance training: effects on muscle mass, strength and functional performance in older adults. *European journal of applied physiology*, 120, 2223-2232. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00421-020-04446-x>
- Swift Movement Academy. (2023, 4 Mart). *How To Do a TRX Assisted Pistol Squat*. [Video]. You Tube: <https://www.youtube.com/watch?v=htMldsOurDQ> (Erişim Tarihi: 18.05.2025).
- şekil 1.1. 9 şubat 2025 tarihinde <https://www.besyohaber.net/voleybol-oyun-sahasinin-olculeri-nasil-olmalidir/> adresinden erişilmiştir.
- şekil 1.2. 11 şubat 2025 tarihinde <https://www.besyohaber.net/voleybolda-donusler-nasil-yapilir/> adresinden erişilmiştir.
- şenol, M., & Gülmez, İ. (2017). Fonksiyonel egzersiz bandı (trx) ve vücut ağırlığı kullanılarak uygulanan direnç antrenmanlarının yüzme performansına etkisi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 7(1), 62-75.
- Tomljanović, M., Spasić, M., Gabrilo, G., Vd. (2011). Effects of five weeks of functional vs. traditional resistance training on anthropometric and motor performance variables. *Kinesiology*, 43(2.), 145-154.
- Türkiye Voleybol Federasyonu (2025). *Türkiye voleybol federasyonu*.6 şubat 2025 tarihinde <https://tvf.org.tr/tarihce> adresinden erişilmiştir.

- Türkiye Voleybol Federasyonu (2025). *Türkiye’de voleybolun kısa tarihçesi*. 6 Şubat 2025 tarihinde <https://tvf.org.tr/tarihce> adresinden erişilmiştir.
- Uluslararası Olimpiyat Komitesi (2025). *The history of Olympic volleyball*. 6 Şubat 2025 tarihinde <https://www.olympics.com/en/news/the-history-of-olympic-volleyball> adresinden erişilmiştir.
- Uluslararası Voleybol Federasyonu (2025). *Official volleyball rules 2025-2028*. (pp 12-84). 9 Şubat 2025 tarihinde https://www.fivb.com/wp-content/uploads/2025/01/FIVB-Volleyball_Rules2025_2028-EN-v05.pdf adresinden erişilmiştir.
- Üstündağ, B., Kocahan, T., Tortu, E., Vd. (2017). Farklı branşlardaki erkek milli takım sporcularının anaerobik güç ve kapasitelerinin incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 57-65.
- Vuorinen, K. (2018). Modern volleyball analysis and training periodization.
- Williams, L. (2020). TRX Row Nasıl Yapılır. 17 Mayıs 2025 Tarihinde <https://www.verywellfit.com/how-to-trx-row-techniques-benefits-variations-4691697> Adresinden edinilmiştir.
- Yarar, A.,F. (2022). TRX Süspansiyon Sistemi ve Kuvvet Gelişimi. Bingül, B., M. & Akdeniz, h. (Eds.), *Her Yönüyle Hareket ve Antrenman Araştırmaları* (s. 1-9). Çizgi Kitapevi.
- Yıldız, S. A. (2012). Aerobik ve anaerobik kapasitenin anlamı nedir. *Solunum dergisi*, 14(1), 1-8.
- Yıldız, Y. (2024). Yüzücülerde TRX egzersizlerinin yüzme performansı ve seçilmiş fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi. [Doktora Tezi]. *Aksaray Üniversitesi*. <https://hdl.handle.net/20.500.12451/12562>
- Yılmaz, Y. (1989). Voleybol sporunda Antropometrinin Önemi. *Ankara Üniversitesi Sbe, Yüksek Lisans Tezi, Ankara*.
- Zorba, E., Saygın, Ö. (2017). Fiziksel aktivite ve fiziksel uygunluk. (4.Baskı). Perspektif Matbaacılık.

EKLER

Ek-1:

Evrak Tarih ve Sayısı: 17.10.2024-163432

T.C.
MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU

Toplantı Tarihi: 16.10.2024	Toplantı Sayısı: 10	Karar Sayısı: 46
<p>Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu, Kurul Başkanı Prof. Dr. Ömer Faruk ALTUNÇ başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır.</p> <p>KARAR-36: Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'nün 11.09.2024 tarihli ve 156968 sayılı yazısı okundu ve ekleri incelendi.</p> <p>Yapılan incelemeler sonucunda; Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü danışmanlığı Doç. Dr. Muhammed Zahit KAHRAMAN tarafından yürütülen Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Musa SUME'nin sorumlu araştırmacı olduğu "Genç Erkek Voleybolcularda 8 Haftalık TRX Antrenmanlarının Vücut Kompozisyonu, Anaerobik Güç ve Bazı Biyomotor Özelliklere Etkisi" konulu tez çalışması Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından uygun görülmüş olup, durumun Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne bildirilmesine,</p> <p style="text-align: center;">Oy birliği ile karar verildi.</p>		
BAŞKAN (e-İmzalıdır) Prof. Dr. Ömer Faruk ALTUNÇ Kurul Başkanı		
ÜYE (İzinli) Prof. Dr. Ahmet KARA İletişim Fakültesi Öğr. Üyesi	ÜYE (İzinli) Prof. Dr. Muhammed ÇINAR Fen Edebiyat Fakültesi Öğr. Üyesi	ÜYE (e-İmzalıdır) Prof. Dr. Nevin TURAN ÖZEK Fen Edebiyat Fakültesi Öğr. Üyesi
ÜYE (e-İmzalıdır) Prof. Dr. Sedat BOZARI Fen Edebiyat Fakültesi Öğr. Üyesi	ÜYE (e-İmzalıdır) Prof. Dr. Yaşar ÇELİKKOL Eğitim Fakültesi Öğr. Üyesi	ÜYE (e-İmzalıdır) Prof. Dr. Zeynep YILMAZ KURT Fen Edebiyat Fakültesi Öğr. Üyesi

1 / 1

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek-2:



T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ARAŞTIRMA UYGULAMA İZİNİ BELGESİ



Başvuru No: MEB.TT.2024.005493

T.C. Kimlik No: 34*****70

Adı Soyadı: MUSA SUME

Araştırmanın Adı: Genç Erkek Voleybolcularda Sekiz Haftalık TRX Antrenmanlarının Vücut Kompozisyonu, Anaerobik Güç ve Bazı Biyomotor Özelliklere Etkisi

Araştırmanın Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Araştırmanın Örneklem / Çalışma Grubu: Öğrenci

Veri Toplama Aracının Başlığı: Fiziksel ve Biyomotor Testler

Araştırma Uygulama İzininin Kabul Tarihi: 09.12.2024

Araştırma Uygulama İzininin Bitiş Tarihi: 09.12.2025

Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesine (2024/41)" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup aşağıda ifade edilen bilgiler kapsamında araştırma uygulama izni Millî Eğitim Bakanlığı ilgili birimleri tarafından onaylanmıştır.

Uygulama Yapılacak İller	Uygulama Yapılacak Birimler	Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatları	Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu
MUŞ	Spor Lisesi	Muş Spor Lisesi	751959

Not: Okul/kurum yöneticileri tarafından "Araştırma Uygulama İzni" belgesinin ve veri toplama araçlarının (araçlardaki maddelerinin) modülde yer alan belge ve araçlarla aynı olduğu kontrol edilmelidir. Belgeler aynı olmadığı durumda araştırma uygulama izni verilmeyecektir.

Doğrulama Kodu: a8d21924a07b104a2a06da5ad52edff9187b7d731dfcaa97c71ac76420bd3328

Doğrulama Adresi: arastirmazinleri.meb.gov.tr/belge-dogrula

Serhat Mah. 1290. Sokak No.8/B 06374 Yenimahalle/Ankara TÜRKİYE

Telefon No: (0312) 413 43 00, Belgegeçer No: (0312) 413 45 12

e-posta: ttkb_arastirmazinleri@meb.gov.tr, İnternet adresi: ttkb.meb.gov.tr

Sayfa 1/1

