



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

**16-19 YAŞLARARASI ERKEK HENTBOLCULARDA 8 HAFTALIK  
PLİOMETRİK ANTRENMANIN BAZI MOTORİK ÖZELLİKLERE  
ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN**  
**SHAKHAWAN NIHAADDIN SHAREEF SHAREEF**

**NİĞDE**  
**NİSAN-2017**



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

**16-19 YAŞLARARASI ERKEK HENTBOLCULARDA 8 HAFTALIK  
PLİOMETRİK ANTRENMANIN BAZI MOTORİK ÖZELLİKLERE  
ETKİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAZIRLAYAN**  
**SHAKHAWAN NIHAADDİN SHAREEF SHAREEF**

**Danışman : Yrd.Doç. Dr. C. Berkan ALPAY**  
**Üye : Doç. Dr. Serkan HAZAR**  
**Üye : Yrd.Doç. Dr.İbrahim ŞAHİN**

**NIĞDE**  
**NİSAN-2017**

## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum **“16-19 YAŞLARARASI ERKEK HENTBOLCULARDA 8 HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMANIN BAZI MOTORİK ÖZELLİKLERE ETKİSİ”** başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde tez yazım kılavuzuna uygun olarak tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiği ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.  
14/04/2017

Shakhawan Nihaaddin Shareef SHAREEF



## ONAY SAYFASI

Yrd.Doç.Dr.Cemal Berkan ALPAY danışmanlığında Shakhawan Nihaaddin SHAREEF SHAREEF tarafından hazırlanan " 16-19 yaşlar arası erkek hentbolcular da 8 haftalık pliometrik antrenmanın bazı motorik özelliklere etkisi." adlı bu çalışma jürimiz tarafından Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tarih: 14/04/2017

### JÜRİ :

Danışman : Yrd.Doç.Dr.Cemal Berkan ALPAY

Üye : Doç.Dr.Serkan HAZAR

Üye : Yrd.Doç.Dr.İbrahim ŞAHİN



### ONAY :

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun ..... Tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Ömer İSKENDEROĞLU  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimimin ders ve tez süresince, bilgilerini benimle paylaşan, eleştiri ve yönlendirmeleri ile tezin bu aşamasına gelmesine, yaptığı yerinde uyarıları ile sonuca erken ulaşmamı sağlayan, güven ve sonsuz ilgisini her zaman hissettiren Danışman hocam Yrd. Doç. Dr. C. Berkan ALPAY'a, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokul Müdürü Doç. Dr. Serkan HAZAR'a, Spor Yöneticiliği Bölüm Başkanı Yrd. Doç. Dr. Ercan POLAT'a, yardımlarını esirgemedikleri için teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin antrenman ve ölçüm aşamasında yardımlarını esirgemeyen, Adana Şakirpaşa Halk Eğitim Merkezinde görevli Antrenör Murat GÜLER ve araştırmama denek grubu olarak katılan öğrenciler'e ayrıca teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim süresinde, başından sonuna kadar bana katlanan, sonsuz anlayışı ve özveriyle desteğini esirgemeyen sevgili eşim Zeynep'e ve canım kızım Milya'a sonsuz teşekkür ederim.

Nisan- 2017

Shakhawan Nihaaddin Shareef SHAREEF

**ÖZET**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**16-19 YAŞLARARASI ERKEK HENTBOLCULARDA 8 HAFTALIK  
PLİOMETRİK ANTRENMANIN BAZI MOTORİK ÖZELLİKLERE ETKİSİ**

**SHAREEF, Shakhawan Nihaaddin Shareef**

**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı**

**Tez Danışman; Yrd. Doç. Dr. Cemal Berkan ALPAY**

**Nisan 2017, 122 sayfa**

Bu araştırmada 16-19 yaşlar arası erkek hentbolcular da 8 haftalık pliometrik antrenmanın bazı motorik özelliklere etkisi incelenmiştir. Bu çalışmada deney grubu olarak Adana Şakirpaşa Halk Eğitim Merkezin de antrenman yapan yaşları 16 ile 19 arasında değişen 24 erkek oyuncudan oluşan bir hentbol takımından seçilmiştir. Denekler rastgele olarak 12'şer kişilik deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmışlardır. Deney grubuna 8 hafta boyunca haftanın 3 günü pliometrik antrenman uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise araştırma boyunca herhangi bir pliometrik antrenman uygulanmamıştır.

Deney grubunun boy ölçümleri  $174,4 \pm 0,06$  m, kontrol grubunun boy ölçümleri  $177,7 \pm 0,06$  m., olarak tespit edilmiştir. Deney grubunun yaş ortalamaları  $157,00 \pm 13,08$  yıl, kontrol grubunun yaş ortalamaları  $143,00 \pm 11,92$  yıl olarak bulunmuştur. Deney grubunun ağırlık ölçümleri  $113,00 \pm 9,42$  kg., kontrol grubunun ağırlık ölçümleri  $187,00 \pm 15,58$  kg., olarak tespit edilmiştir. Grupların yaş ve boy ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilirken, kilo ortamların da kontrol grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre deney grubu ve kontrol grubun ön test ölçümlerinden vücut ağırlığı (  $Z = -2,14$ ), yatay sıçrama( $t=-3,10$ ), bacak kuvveti (  $Z = -1,96$ ), sağ el sağlık topu atma(  $Z = -2,60$ ) için anlamlı farklılık bulunmuştur.

Deney ve kontrol gruplarının son test sırt kuvveti ( $t = 2,38$ ), vücut ağırlığı(  $Z = -2,22$ ), bacak kuvveti(  $Z = -2,57$ ), çift el sağlık topu atma(  $Z = -2,46$ ) için anlamlı farklılık saptanmıştır.

Deney grubu ön test ve son test ölçümlerine göre vücut ağırlığı ( $t = 3,33$ ), dikey sıçrama ( $Z = -3,08$ ), yatay sıçrama ( $Z = -3,08$ ), 30m sürat ( $Z = -3,06$ ), sırt kuvveti ( $t = -3,65$ ), bacak kuvveti ( $t = -2,94$ ), sağ el sağlık topu atma ( $Z = -2,43$ ), sağ ayak denge ( $Z = -2,51$ ), sol ayak denge ( $Z = -2,07$ ) için anlamlı farklılık bulunmuştur.

Kontrol grubu ön test ve son test ölçümlerine dikey sıçrama ( $Z = -2,07$ ), sağ el sağlık topu atma ( $t = 2,68$ ), sol el sağlık topu atma ( $Z = -2,25$ ), sağ ayak denge ( $Z = -2,51$ ), sol ayak denge ( $Z = -2,12$ ) için anlamlı farklılık bulunmuştur.

Sonuç olarak; Yapılan bu çalışmada bakılan parametrelerin bir çoğunda olumlu gelişmeler elde edilmiş olup hentbol oyuncularının antrenmanlarında bu tip çalışmalara yer vermeleri gerekliliğine inanıyoruz, aynı zaman da hentbol sporunun karakteristik özelliklerine benzer spor branşlarında bu tip antrenman metotlarıyla da antre olmalarını öneriyoruz.

**Anahtar Kelimeler:** Hentbol, Pliometrik Antrenman, Motorik Özellikleri.



**ABSTRACT**  
**MASTER THESIS**

**THE EFFECT OF 8 WEEKLY PLYOMETRIC TRAINING ON SOME  
MOTORIC CHARACTERISTICS IN 16-19 YEARS OLD MALE HANDBALL  
PLAYERS**

**SHAREEF, Shakhawan Nihaaddin Shareef**

**Physical Education and Sports Department**

**April 2017, 122 pages**

In this study, the effect of 8 weekly plyometric training was researched on some motoric characteristics in 16-19 years old male handball players. In this study, male handball players who are training in Adana Şakirpaşa Public Training Center were selected as a test group consisting of 24 male players whose ages ranged from 16 to 19 years old. The players were randomly divided into two groups each group consist of 12 players as experimental and control groups. The experimental group was given 8 weeks of plyometric training for 3 days a week. For the control group no plyometric training was performed during the study.

The height measurements of the experimental group were found as  $174,4 \pm 0,06$  m, and the height measurements of the control group were found as  $177,7 \pm 0,06$  m. The average age of the experimental group was identified as  $157,00 \pm 13,08$  years, and the average age of the control group was identified as  $143,00 \pm 11,92$  years. The weight measurements of the experimental group were found as  $113,00 \pm 9,42$  kg, and the weight measurements of the control group were found as  $187,00 \pm 15,58$  kg. While no significant difference was found between the groups' age and height averages, a significant difference was found for weight average in favor of the control group.

According to the results of the study, a significant difference was found in pre test measurements for body weight ( $Z = -2,14$ ), horizontal jump ( $t = -3,10$ ), leg force ( $Z = -1.96$ ), right hand medicine ball throwing ( $Z = -2.60$ ) of the experimental group and the control group.

A significant difference was detected in post test measurements for back force ( $t = 2.38$ ), body weight ( $Z = -2.22$ ), leg force ( $Z = -2.57$ ), double hand medicine ball throw ( $Z = -2,46$ ) of the experimental group and the control group.

According to the pre test and post test measurements of the experimental and control group, a significant difference was found for body weight ( $t = 3.33$ ), vertical jump ( $Z = -3,08$ ), horizontal jump ( $Z = -3,08$ ), 30 m speed ( $Z = -3.06$ ), back force ( $t = -3.65$ ), leg force ( $t = -2.94$ ), right hand medicine ball throwing ( $Z = -2,43$ ), right foot balance ( $Z = -2.51$ ), left foot balance ( $Z = -2.07$ ).

According to the pre test and post test measurements of the control group, a significant difference was found for vertical jump ( $Z = -2.07$ ), right hand medicine ball throwing ( $t = 2.68$ ), left hand medicine ball throwing ( $Z = -2.25$ ), right foot balance ( $Z = -2.51$ ), left foot balance ( $Z = -2.12$ ).

As a result; in this study, positive developments were found in most of the parameters which are examined, and we believe that it is necessary for handball players to include such a work in their training, and we also recommend that sports branches which have similar characteristics of handball branch should be trained with this type of training methods.

**Key words:** Handball, Pliometric Training, Motoric Features.

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİ.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xiv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xvi
GİRİŞ.....	1
BİRİNCİ BÖLÜM.....	5
1. GENEL BİLGİLER.....	5
1.1. Hentbol Tarihi Gelişimi.....	5
1.2. Türkiye’de Hentbol.....	6
1.3. Hentbol Oyununun Tanımı.....	7
1.4. Hentbol Oyununda Oyuncuların Temel Motorik Özellikleri.....	8
1.5. Antrenman Kavramı.....	9
1.6. Yüklenme Nedir?.....	11
1.7. Yüklenmenin Ölçütleri.....	11
1.7.1. Yüklenmenin Şiddeti.....	11
1.7.2. Yüklenmenin Süresi.....	12
1.7.3. Yüklenmenin Sıklığı.....	12
1.7.4. Dinlenme.....	13

1.7.5.Yüklenmenin Sayısı. ....	14
1.7.6.Yüklenmenin Kapsamı. ....	14
1.7.7. Antrenman Sıklığı. ....	15
1.8.Yüklenme Metotları. ....	15
1.8.1. Tekrar Yüklenme Metodu. ....	17
1.8.2. Yoğun İnterval Yüklenme Metodu. ....	17
1.8.3 . Yaygın İnterval Yüklenme Metodu. ....	17
1.8.4. Devamlı Yüklenme Metodu. ....	17
1.9. Uyum (Adaptasyon) . ....	18
1.10. Motorik Özellikler. ....	19
1.10.1. Kuvvet. ....	21
1.10.2 Kuvvetin Sınıflandırılması. ....	22
1.10.2.1. Maksimum Kuvvet. ....	23
1.10.2.2.Çabuk Kuvvet. ....	23
1.10.2.3. Kuvvette Devamlılık(Kassal Dayanıklılık) . ....	24
1.10.2.4. Dinamik kuvvet. ....	24
1.10.2.5. Statik Kuvvet. ....	24
1.11. Kuvvet Antrenman Metotları. ....	25
1.11.1. Maksimal Kuvvet Antrenmanı. ....	25
1.11.2. Çabuk Kuvvet Antrenmanı . ....	25
1.11.3. Kuvvette Devamlılık Antrenmanı . ....	27
1.12. Sürat. ....	28
1.13. Sürat Çeşitleri. ....	28
1.13.1. Genel Sürat. ....	29

1.13.2. Özel Sürat. ....	29
1.13.3. Reaksiyon Sürat. ....	29
1.13.4. İvmelenme. ....	30
1.13.5. Maksimal Sürat. ....	30
1.13.6. Süratte Devamlılık. ....	30
1.14. Dayanıklılık. ....	31
1.15. Dayanıklılık Çeşitleri. ....	31
1.15.1. Genel Dayanıklılık. ....	31
1.15.2. Özel Dayanıklılık. ....	32
1.16. Hareketlilik. ....	32
1.17. Beceri-koordinasyon. ....	33
1.18. Beceri ve Koordinasyon Çeşitleri. ....	34
1.18.1. Genel Beceri. ....	34
1.18.2. Özel Beceri. ....	34
1.19. Pliometrik Antrenmanın Tanımı. ....	35
1.20. Tarihçe. ....	35
1.21. Pliometrik Antrenmanın Temelleri. ....	36
1.22. Pliometrik Testler. ....	38
1.22.1. Bosco Testi. ....	38
1.22.2. Dikey Sıçrama (Duvar) Testi. ....	38
1.22.3. Dikey Sıçrama (Jumpmetre ) Testi. ....	39
1.22.4. Yatay Sıçrama (Durak Uzun Atlama) ....	39
1.23. Pliometrik Çalışmayı Etkileyen Faktörler. ....	39
1.23.1. Cinsiyet. ....	39

1.23.2. Yaş.....	39
1.23.3. Antrenman Düzeyi.....	40
<b>İKİNCİ BÖLÜM.....</b>	<b>41</b>
<b>2. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>41</b>
2.1. Çalışmanın Amacı.....	41
2.1.1.Ölçümler.....	41
2.1.2.Verilerin Toplanması.....	41
2.2. Veri Toplama Araçları.....	42
2.2.1. Boy-Ağırlık Ölçümü.....	42
2.2.2. Dikey Sıçrama Ölçümü.....	42
2.2.3. Yatay Sıçrama Mesafesi Ölçümü.....	43
2.2.4. Durarak Sağlık Topunu Çift Elle Öne Atma Testi (Taç Atışı).....	44
2.2.5.Durarak Sağlık Topunu Tek Elle (Sağ ve Sol) İtme Kuvveti.....	45
2.2.6. 30 m Sürat Koşusu.....	46
2.2.7. Bacak Kuvvetinin Ölçülmesi.....	47
2.2.8. Sırt Kuvvetinin Ölçülmesi.....	48
2.2.9. Flamingo Denge Testi.....	49
2.3. Kullanılan Yöntemler.....	50
2.3.1.Engel Üzerine Sıçrama.....	50
2.3.2. Engel Üzerinden Çift Ayakla Yere Düşme.....	51
2.3.3. Sandalye de Oturarak Sıçrama.....	52
2.3.4. Çift Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması.....	53
2.3.5. Durarak Çift Ayak Uzun Atlama.....	54
2.3.6. Durarak Sağ Ayak Uzun Atlama.....	55

2.3.7. Durarak Sol Ayak Uzun Atlama. ....	56
2.3.8. Çift Ayakla Engeller Arası Arka Arkaya Sıçrama. ....	57
2.3.9. Engel Üzerinden Sağ- Sol Ön- Geri Sıçrama. ....	58
2.4. Verileri İstatistiksel Analizler. ....	60
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM. ....</b>	<b>61</b>
<b>BULGULAR. ....</b>	<b>61</b>
<b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM. ....</b>	<b>92</b>
<b>TARTIŞMA VE SONUÇ. ....</b>	<b>92</b>
<b>KAYNAKÇA. ....</b>	<b>99</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ. ....</b>	<b>106</b>

## TABLULAR LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Yüklenme Şiddeti. . . . .	12
<b>Tablo 2.</b> Yüklenme Yöntemleri. . . . .	16
<b>Tablo 3.</b> Araştırma Grubuna Uygulanan Pilometrik Antrenman Programı Durumu. . . . .	59
<b>Tablo 4.</b> Deney Grubu Test Değişkenlerine İlişkin Çarpıklık (Skewness), Basıklık (kurtosis) ve Test Kararı Tablosu. . . . .	61
<b>Tablo 5.</b> Kontrol Grubu Test Değişkenlerine İlişkin Çarpıklık (Skewness), Basıklık (kurtosis) ve Test Kararı Tablosu. . . . .	63
<b>Tablo 6.</b> Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Gruplarının Parametrik ve Non-parametrik Ön Test Karşılaştırmaları. . . . .	65
<b>Tablo 7.</b> Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Gruplarının Parametrik ve Non-parametrik Son Test Karşılaştırmaları. . . . .	68
<b>Tablo 8.</b> Vücut Ağırlığı Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması. . . . .	71
<b>Tablo 9.</b> Dikey Sıçrama Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması. . . . .	72
<b>Tablo 10.</b> Yatay Sıçrama Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması. . . . .	74
<b>Tablo 11.</b> 30m Sürat Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması. . . . .	76
<b>Tablo 12.</b> Sırt Kuvveti Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması. . . . .	78
<b>Tablo 13.</b> Bacak Kuvvetine Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması. . . . .	80
<b>Tablo 14.</b> Çift El Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması. . . . .	82



<b>Tablo 15.</b> Sağ El Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması. ....	.84
<b>Tablo 16.</b> Sol El Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması. ....	.86
<b>Tablo 17.</b> Sağ Ayak Denge Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması. ....	.88
<b>Tablo 18.</b> Sol Ayak Denge Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması. ....	.89



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Hentbolda Motorsal Özelliklerin Dağılımı. ....	9
Şekil 2. Temel Motorik ve Birleşik Özellikler. ....	20
Şekil 3. Kuvvetin Sınıflandırılması. ....	22
Şekil 4. Çabuk Kuvvet Oluşumu. ....	26
Şekil 5. Süratin Sınıflandırılması. ....	29
Şekil 6. Dikey Sıçrama Ölçümü. ....	42
Şekil 7. Yatay Sıçrama Mesafesi Ölçümü. ....	43
Şekil 8. Durarak Sağlık Topunu Çift Elle Öne Atma Testi. ....	44
Şekil 9. Durarak Sağlık Topunu Tek Elle (Sağ ve Sol) İtme Kuvveti. ....	45
Şekil 10. 30 m Sürat Koşusu. ....	46
Şekil 11. Bacak Kuvvetinin Ölçülmesi. ....	47
Şekil 12. Sırt Kuvvetinin Ölçülmesi. ....	48
Şekil 13. Flamingo Denge Testi. ....	49
Şekil 14. Engel Üzerine Sıçrama. ....	50
Şekil 15. Engel Üzerinden Çift Ayakla Yere Düşme. ....	51
Şekil 16. Bank Üzerinde Oturarak Sıçrama. ....	52
Şekil 17. Çift Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması. ....	53
Şekil 18. Durarak Çift Ayak Uzun Atlama. ....	54
Şekil 19. Durarak Sağ Ayak Uzun Atlama. ....	55
Şekil 20. Durarak Sol Ayak Uzun Atlama. ....	56
Şekil 21. Çift Ayakla Engeller Arası Arka Arkaya Sıçrama. ....	57
Şekil 22. Engel Üzerinden Sağ- Sol Ön- Geri Sıçrama. ....	58

## GRAFİKLER LİSTESİ

<b>Grafik 1.</b> Deney Grubu Vücut Ağırlığı Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	71
<b>Grafik 2.</b> Kontrol Grubu Vücut Ağırlığı Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	72
<b>Grafik 3.</b> Deney Grubu Dikey Sıçrama Değişkenine Göre Ön test ve Son Test Durumları. ....	73
<b>Grafik 4.</b> Kontrol Grubu Dikey Sıçrama Değişkenine Göre Ön test ve Son Test Durumları. ....	74
<b>Grafik 5.</b> Deney Grubu Yatay Sıçrama Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	75
<b>Grafik 6.</b> Kontrol Grubu Yatay Sıçrama Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	76
<b>Grafik 7.</b> Deney Grubu 30m Sürat Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. . .	77
<b>Grafik 8.</b> Kontrol Grubu 30m Sürat Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. . .	77
<b>Grafik 9.</b> Deney Grubu Sırt Kuvveti Değişkenine Göre ÖnTest ve Son Test Durumları. .	78
<b>Grafik 10.</b> Kontrol Grubu Sırt Kuvveti Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	79
<b>Grafik 11.</b> Deney Grubu Bacak Kuvveti Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	81
<b>Grafik 12.</b> Kontrol Grubu Bacak Kuvveti Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	81

<b>Grafik 13.</b> Deney Grubu Çift Elle Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	.82
<b>Grafik 14.</b> Kontrol Grubu Çift Elle Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	.83
<b>Grafik 15.</b> Deney Grubu Sağ Elle Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	.84
<b>Grafik 16.</b> Kontrol Grubu Sağ elle Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	.85
<b>Grafik 17.</b> Deney Grubu Sol Elle Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	.86
<b>Grafik 18.</b> Kontrol Grubu Sol Elle Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	.87
<b>Grafik 19.</b> Deney Grubu Sağ Ayakla Dengede Durma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	.88
<b>Grafik 20.</b> Kontrol Grubu Sağ Ayakla Dengede Durma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	.89
<b>Grafik 21.</b> Deney Grubu Sol Ayakla Dengede Durma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	.90
<b>Grafik 22.</b> Kontrol Grubu Sol Ayakla Dengede Durma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları. ....	.91

## KISALTMALAR LİSTESİ

**Cm:** Santimetre

**M:** Metre

**Kg:** Kilogram

**Mm:** Milimetre

**S.hata:** Stadan hata

**Ö.T.:** Ön Test

**S.T.:** Son Test

$\bar{x}$  : Aritmetik Ortalama

**S :** Spapma

**SD:** Serbestlik Derecesi

**T:** t-değeri

**S.O.:** Sıra Ortalaması

**S.T. :** Sıra Toplamı

**U:** u-değeri

**Z:** z-değeri

**W:** Ortalama üretilen mekanik güç

**G :** Yerçekimi kuvveti (9.81m/sn)

**Tf :** Toplam havada kalma süresi

**Tt :** Toplam süre

**Tc :**Toplam kontak süresi

**N :** denek sayısı

## GİRİŞ

Son yıllarda bilim ve teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi tüm spor branşlarında olduğu gibi hentbolcuların performanslarında da gelişmelere yardımcı olmuştur. Spor alanında yapılan bir çok araştırmalar, performansın artırılması ve başarı düzeyine etki eden unsurlarla alakalıdır (Kurudirek, 1998).

Bununla birlikte, genel olarak elit sporcuların sergilediği verim kalitesini etkileyen (antropometrik, fizyolojik, biyomotorik, teknik, taktik, sosyolojik, psikolojik, mental, gibi) bir çok unsur bulunmaktadır. Verimin artırılması için birçok antrenman metotları geliştirilmiş ve kombine antrenman sistemleri uygulanmaya başlanmıştır (Kraemer ve Gomez, 2001; Kılınç, 2008).

Hentbol, salon sporları arasında yerini almış, yeterli seyirci çoğunluğunu sağlamış ve popüleritesi olan bir branştır. Hentbolun temel teknik becerilerini öğrenmek, karmaşık ve zor değildir. Buna mukabil, top atmak, yakalamak ve sürmek gibi bir çok tekniksel hareketler çocukluk dönemlerimizde bir çoğumuzun çeşitli oyun ortamında gerçekleştirdiği hareketlerdir. Devamlı ve antrenman bilimi ışığında yapılan çalışmalarla hentbolun teknik becerileri kazanılabilir ve hentbolun karakteristik özelliğinde bulunan bir çok motorik özellikler (dayanıklılık, sürat, beceri, esneklik, sıçrama gibi) biyomotorik özelliklerde buna paralel gelişir. Biyomotorik özelliklerin oluşturulması, vücudumuzun güçlendirilmesi, anatomik problemlerin oluşmaması, birlikte düşünme ve toplu aktivitelerde bulunma alışkanlıklarının kazanılmasında, hentbol en uygun spor branşlarından biridir (Çelikkbilek, 2006).

Hentbol branşının modernleşmesi, yenilenen oyun kuralları ile birlikte sporculardan devamlı olarak performans kriterlerinin artırılmasını isteyen hızlı ve dinamik bir oyun formatına dönüşmüştür. Sporcular hentbolun karakteristik özelliklerinde bulunan koşma, sıçrama, ani yön değiştirme, pas verme, kale atışı, çeşitli şut atabilme kombinasyonları gibi farklı birçok aktivasyonu çok kısa süreler içerisinde belirlenen taktiksel doğrultuda uygularlar (Cardinale, 2001).

Oyuncularının motorsal özelliklerinin yüzdelik oranlarına baktığımızda % 25 sürat, % 20 özel sıçrama-atış, % 15 dayanıklılık, % 15 koordinasyon, % 15 esneklik % 10 genel kuvvetten oluştuğu tespit edilmiştir (Taşucu, 2002).

Hentbol oyuncularını vücutlarının alt ve üst ekstremitelerini yoğun olarak kullanırlar. Örneğin alt ekstremiteler için; atlamalar, koşular, sıçramalar, düşmeler gibi hareketlerde, üst ekstremiteler için ise; tutma-itme, blok, kale atışı ve değişik pozisyonlarda pas atışları gibi hareketler, temel motorik özellikleri ve sportif beceri gerektiren hareketlerdir. Pliometrik antrenman drillerinin hentbolun karakteristik özelliklerinde bulunan motorik özelliklerin gelişiminde önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir (Gençoğlu, 2008).

Performans sporlarında görev alan insanların, esas gayesi sporcuların performanslarını devamlı olarak yükseltmektir. Süre gelen zaman içerisinde sporcuların performansını stabil bir şekilde yükseltebilmek için spor biliminin ortaya koymuş olduğu prensipleri uygulamak zorunda oldukları ortaya çıkmıştır. Etkin olarak kas gelişimini hızlandırıcı yeni antrenman metotlarının etkileri, kas fibril çeşitleri, kas biyokimyası, sinir kas tepkisi ve ergojenik yardımcıları hakkında yapılan araştırmalar sonucunda edinilen bilgilerin artması değişen ve gelişen şartlarda bir oyuncuyu daha iyi yetiştirmek için antrenörlere ve sporculara olanak sağlamıştır (Brown, Mayliew ve Boleach, 1986).

Spor dünyasında en önemli hedef başarıya en kısa zamanda ve en etkin şekilde ulaşmaktır. Bundan dolayı sportif performansı oluşturan öğelerin iyi şekilde oluşturulması zorunluluk haline gelmiştir. Bütün sporcuların hedefi, katıldıkları müsabakalarda belirlenen amaç doğrultusunda en üst seviyede performanslarını ortaya koyarak başarılı olmaktır. Bu amacı gerçekleştirmek için sporcunun yapmış olduğu branşın gerektirdiği özelliklere en üst seviyede sahip olması gerekir. Bununla birlikte sporcuların bu performanslarını daha da yükseltebilmeleri için antrenmanlarını spor biliminin ortaya koyduğu kurallar doğrultusunda yapmaları gerekir (Sevim, 2010).

Bu bağlamda gerek sporcuları gerekse de antrenörleri spor bilimindeki gelişmeleri yakından takip etmeyi zorunlu kılmaktadır. Pliometrik çalışmalar farklı özellikleri geliştirebilen bir antrenman metodudur. Alt ekstremiteleri (bacaklar) içeren sıçrama hareketleri ve üst ekstremiteleri (kollar ve gövde) içeren sağlık topu gibi meteryallerle yapılan dirillerden meydana gelir. Sıçrama dirilleri genel olarak; sabit sıçramalar, durarak sıçramalar (squat jump), karışık sıçramalar ve sekmeler, yan sıçramalar ve kasa dirillerinden oluşur. Düşük şiddette art arda yapılan sabit sıçrama

dirillerini hedefi, amortizasyon zamanını aşağıya çekmektir. Durarak sıçrama ile karışık sıçrama ve sekmeler 30m'den kısa mesafelerde yapılmalıdır. Bu tip çalışmalar aynı zamanda kasa dirillerine de hazırlık olmuş olur. Yan sıçramalar ise sporcuların yön değiştirme ve havada kalma sürelerini geliştiren sıçrama dirilleridir. Kasa ve benzeri yükseğe sıçrama dirilleri de bacak kaslarının çabuk kuvvetini geliştirmek amacıyla yapılan egzersizlerdir (Chu,1992; Bobbert,1990; Chu,1983; Chu,1984; ve Chu, 1998).

Pliometrik antrenmanlar, spor branşlarının karakteristik özelliklerine göre farklı şekillerde kullanılan antrenman metodudur. Pliometrik antrenmanlar, patlayıcı gücü geliştirmek için yapılan antrenman metodudur (Ağaoğlu, Kaldırımcı ve Taşımektepligil, 2000). Diğer taraftan ise relatif patlayıcı kuvveti geliştiren, sürat ve kuvvet karışımı olan driller olarak tanımlanabilir (Chu, 1992).

Yine başka araştırmacılar ise, pliometrik antrenmanlarda; egzantrik ve konsantrik kasılmalar arasındaki zamanın çok kısa tutulmasıyla, elastik enerjinin hızlı bir şekilde mekanik enerjiye dönüşmesi ve ısıya dönüşüm kaybının azalması, daha çok mekanik enerjinin ortaya çıkması sonucunda sportif verimin artırılabilmesine inanılmaktadır (Kin, 2000; Konter, 1997; Kutlu ve Gür, 2001).

Pliometrik çalışmalarda genellikle vücut ağırlığı ve yerçekimi gibi kriterleri de göz önünde bulundurmak gerekir. Pliometrik driller art arda gerçekleştirilen sıçramaları (yerinde ve ayakta), atlamaları (kısa ve uzun süreli), sekmeleri (kısa ve uzun süreli) ve derinlik sıçramalarını kapsar (Foran, 2001).

Sportif literatüre bakıldığında pliometrik antrenmanlarla ilgili bir çok farklı programların hazırlanıp ve etkilerinin araştırma konusu olduğu görülmektedir (Stojanovic ve Kostic, 2002).

Pliometrik antrenmanlar özellikle çabuk kuvvetin ön planda olduğu branşlar için önem arz eder ( atletizm, atlamalar, atmalar ve sprint kosuları; voleybol, basketbol, futbol, hentbol, güreş, trampolenle atlama vb). Yüksek yüklenme yeglinliği nedeni ile kas içi koordinasyonunu geliştirmesi ile kas kütlelerinde ya da kiloda bir artış olmadan çabuk bir kuvvet kazanımı oluşur. Bu durum özellikle kondisyonel yetilerin karmaşık bir biçimde etkin olduğu spor dallarında önem kazanmaktadır (Bompa,Tüzemen, ve Bağırğan, 2013).



Spor bilimcileri çabuk kuvvet antrenmanlarının sportif verimlilik te pozitif etkilerini bildirirken, pliometrik çalışmaların temel motorik özellikler üzerine etkisinin erken dönemde beklenmesinin hata olabileceğini bildirmişlerdir (Martel , Harmer , Logan ve Parker,2005; Robinson, Devor, Merrick ve Buckworth,2004; Miller, Cheatham, Porter, Ricard, Hennigar ve Berry,2007; Miller, Berry, Buliard ve Gilders,2002).

Pliometrik kuvvet antrenmanları yüksek düzeyde çabuk kuvvet antrenmanları yapmış sporcuların bile, çabuk kuvvet düzeylerini, daha st düzeye çıkarma olanağı sağlayan bir antrenman yöntemidir ( Bompa vd., 2013).

Bununla birlikte, dirillerin balistik özellikli yapısından kaynaklanabilecek yaralanmalar için potansiyel tehlike oldukları da öne sürülmektedir (Martel vd.,2005; Robinson vd.,2004; Miller vd.,2007; Miller vd.,2002).

Diğer taraftan pliometrik kuvvet antrenmaları, antrenman kalitesi yüksek sporcular için uygun olan bir metottur. Bu metot ocuk ve spora yeni başlayan bireyler için uygun değildir ( Bompa vd., 2013).

## BİRİNCİ BÖLÜMÜ

### 1.GENEL BİLGİLER

#### 1.1. Hentbol Tarihi Gelişimi

Bugün oynanan spor oyunlarının tümü çok eski yıllara ve çağlara dayanmaktadır. Bir çok spor tarihçileri, insanların ellerini ayaklarına göre daha iyi kullandıklarına dayanarak hentbolun tarihinin çok eski çağlara dayandığını iddia etmektedirler. Hentbolun çok eski çağlarda oynandığına ilişkin belge Yunanistan'da eski Pire kentinin yakınındaki kalenin kalıntılarında bulunan kabartma resimlerde Hentbol'a benzer bir oyun oynandığı ve o zaman top olarak da domuzların sidik torbaları kullanıldığı yönündedir (Ensari, 1993).

Hamer tarafından Odyssey'de tanımlanan Antik yunanlıların "Urania" adlı oyunu, Romalı spor bilimcisi Claudius Galenus tarafından tanımlanan Romalıların "Harpastans" isimli oyunu ve Alman yazar Walter Von Der Vogelweide tarafından kurallarından bahsedilen "Fangballspiel" isimli oyun, modern hentbolun atası olarak bilinmekte ve kabul edilmektedir (Taşucu, 2002).

Bir başka spor bilimciye Hentbolun kökeni Danimarka'da oynanan "Haandboll" denen bir oyundan türemiştir. Hentbol'un önceleri eğitsel bir cimmastik oyunu olarak oynandığı bilinmektedir. 1917- 1920 yılları arasında eğitsel bir oyun olmaktan çıkmış, hentbol oyunu olarak tanımlanmış ve o zaman belirlenmiş kurallarla oynanmaya başlamıştır. Bununla birlikte Ukrayna'da 1917'ler de böyle bir oyuna benzeyen bir oyun oynandığı bilinmektedir (Sevim, 2010).

Almanya Hentbolu benimseyen ilk ülke olmuştur. Bu sporun gelişimini ve yayılmasını sağlayan Almanya'dır (Ensari, 1993).

Gelişim sürecine baktığımızda, Hentbol 1928 yılına kadar Amatör Atletizm Federasyonu içerisinde bir komisyonca yürütülmüştür. Bu komisyon Kasım 1926 Almanya’da hentbolla ilgili kuralları düzenlemiş, daha sonra bu kurallar uluslararası alanda kabul edilmiştir. Hentbol 4 Ağustos 1928 tarihinde Hollanda’nın Amsterdam şehri stadında yapılan “Uluslararası Amatör Hentbol Federasyonu” kuruluş kongresinden sonra, ayrı bir federasyon olarak faaliyetlerini yürütmeye başlamıştır (Sevim, 2010).

1933 yılında Olimpiyat komitesi Almanya’nın girişimleri sonucunda 1936 yılında Berlin’de yapılacak olan Olimpiyat oyunları programına hentbol’u da aldı. Önceleri açık havada oynanan Hentbol, 1934 yılında Danimarka’nın Kopenhag şehrinde düzenlenen müsabaka ile ilk olarak salonda oynanmıştır. Bu tarih salon hentbolunun başlangıç tarihi olmuştur (Urartu, 1984; Dorak, 1997).

1936 yılına gelindiğinde yaklaşık 23 ülkede hentbol oynandığı tespit edilmiştir. 1936 olimpiyat oyunlarında Almanya hentbol takımı birinci olarak, hentbol’da ilk olimpiyat şampiyonu unvanını almıştır (Urartu, 1984).

Uluslararası Hentbol Federasyonu 163 ülke üyesi olup, merkezi Basel, İsviçre’dir (Sevim, 2010).

## **1.2.Türkiye’de Hentbol**

“Spor Oyunları Federasyonu” tarafından düzenlenen Türkiye El Topu Birinciliği ilk olarak 1945 yılında düzenlenmiştir. Bu yarışmalar 1964 yılına kadar sürdürülmüş olup, hentbol’un Türkiye’de gelişmesi ve yaygınlaşması yıllar sonra salon hentboluna geçilmesi ile elde edilmiştir (Sevim, 2010).

Hentbol Türkiye’de 1972 yılına kadar pek fazla bir gelişme gösterdiği söylenemez. Bu tarihte Ankara Gazi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi Bölümü öğretim elemanları ve öğrencilerinin çabalarıyla ülkenin çok yerinde, özellikle okullarda hentbol oynanmaya başlanmış ve böylece yaygınlaşma sürecine girilmiştir. Ülkemizde salon hentbolu ile ilgili ilk ciddi çalışmalar 1974-1975 yıllarında başlamış, 1975 yılında Gazi Eğitim Enstitüsü Ankara Spor Akademisi öğretim görevlisi Yaşar Sevim ülkemizde ilk kez salon hentbolu oyun kurallarını yayımlamıştır. Akabinde, 4 Şubat 1976 tarihinde

Türkiye Hentbol Federasyonu Yaşar Sevim'in Başkanlığında 22. Federasyon olarak kurulmuştur (Sevim, 2010).

Bugün Türkiye, hentbol sporunda gayretli çalışmalar sonucunda başarılı olan ülkelerin seviyesine ulaşmıştır. Hentbol'un yayılmasında en büyük etkenlerden biri de, Beden Eğitimi ve Spor Bölümlerinde hentbol'un ana branşlardan biri olarak ele alınmasıdır (Muratlı ve Öner, 1985).

### **1.3. Hentbol Oyununun Tanımı**

Hentbol oyunu, iki takımın belirli oyun kuralları içinde birbirlerine üstünlük sağlamak amacıyla fair-play ölçütlerinde yaptıkları mücadeledir. Bir takım en fazla 14 oyuncudan oluşur. Ancak bir takım maça en fazla yedi oyuncu ile çıkabilir. Diğer yedi kişi yedek sporculardır. Oyunda her takım bir kaleci oyuncuya sahip olmak zorundadır. Kaleci her zaman saha oyuncusu olabilir. Bunla birlikte bir saha oyuncusu da her zaman kaleci olabilir. Bütün oyuncular kendilerine ait değişme sahasından her an oyuna girip, çıkabilir. Kale sahası içinde ise yalnızca kaleciler bulunabilir. (<http://www.eurostargym.com/hentbol-kurallari-nelerdir.asp>, Erişim tarihi: 18.8.2016).

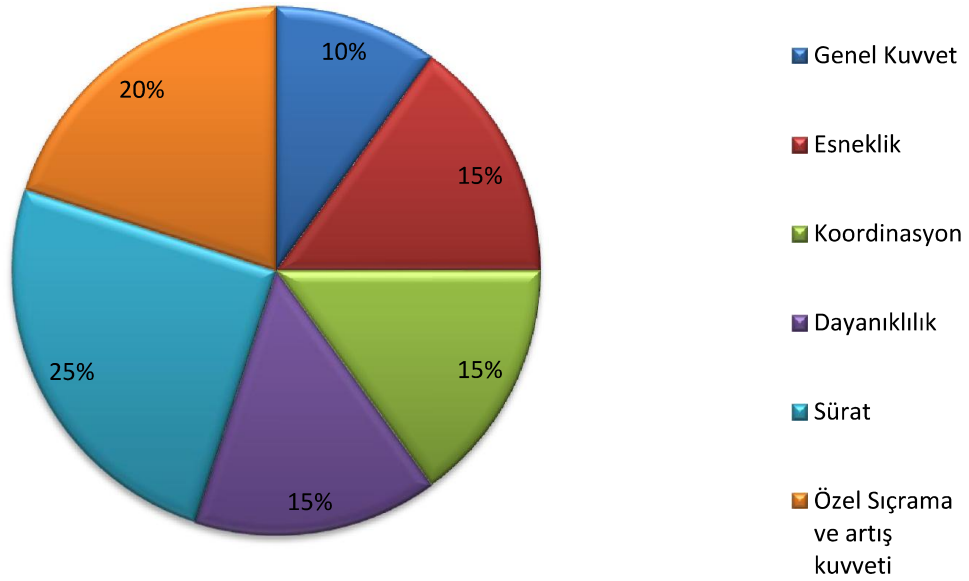
Oyun alan ölçüleri; 40 m x 20 m, iki kale sahası ve bir oyun alanını içeren dikdörtgendir. Kaleler 3 m genişliğinde ve 2 m yüksekliğindedir. Oyun süresi 16 ve daha yukarı yaş gruplarında ki kategorilerde bütün takımlar için 30'ar dakikalık iki devreden oluşur (<http://www.eurostargym.com/hentbol-kurallari-nelerdir.asp>, Erişim tarihi: 18.8.2016; Demirci ,1995).

Top elle oynanır. Vücudun alt kısmı ve ayaklar dışındaki vücut bölümleri ile topa temas edilebilir. Yalnız kaleci ayakları ile topa müdahale edebilir (kale sahasında). Saha oyuncuları top elde iken en fazla üç adım atabilirler. Top devamlı olarak bir elde sürülebilir. Top elde en fazla üç saniye tutulabilir. Oyun sahanın ortasından başlama atışı ile başlar. Oyuna başlayacak takım kura sonucu belirlenir (Sevim, 2010).

Müsabaka eşit yetkilere sahip iki hakem tarafından idare edilir. Yazı ve zaman hakemleri diğer iki hakemlere yardımcı olurlar. Hakemler müsabakanın kurallara uygun olarak oynanmasını sağlar. Kurallara uymayan oyuncular oyun kuralları içerisinde hakem tarafından cezalandırılır (<http://www.eurostargym.com/hentbol-kurallari-nelerdir.asp>, Erişim tarihi: 18.8.2016 ).

#### **2.4. Hentbol Oyununda Oyuncuların Temel Motorik Özellikleri**

Hentbol oyununda oyuncular, karşılıklı hücum şeklinde ataklar yaparlar. Spint yetenekleri yüksektir. Gol atışları, koşu hareketleri, sıçrama hareketleri ile birlikte oluşur. Zekice planlanmış olan sıçayarak, düşerek, dönerek ve bükülerek atışlar; vücut aldatmaları ile birlikte yapabilmek için, iyi bir kol atış kuvvetine, kuvvet dayanıklılığına ve hareket çevikliğine gereksinim vardır. Top kapma ve pas almada, reaksiyon süratine; 2X30 10 dakika dinlenme aralığıyla süren oyunda gerekli performansı gösterebilmek için, aerobik ve anaerobik dayanıklılığa da gerek vardır. Modern hentbolcular savunma yapmak, durdurmak, hücum etmek ve rakip takıma gol atışı yapmak için çalışırlar. Reaksiyon süratleri ve atak süratleri iyi olmalıdır. Gol atışı için atış kuvvetine, sıçrayarak atış için, sıçrama kuvvetine gereksinimleri vardır. Omuzların, gövdenin ve kalçanın esnekliğinin ve hareketliliğinin iyi olması, koordinasyon yeteneklerinin becerilerinin gelişmiş olması gereklidir. Bunlardan dolayıdır ki hentbol oyuncularının bir çok gelişmiş motorik özelliklere sahip olmak zorundadırlar (Gündüz, 1995).



Şekil 1. Hentbolde Motorsal Özelliklerin Dağılımı (Gündüz, 1995)

### 1.5. Antrenman Kavramı

Antrenman, sporcunun belli bir plan, program içerisinde fizik ve moral gücünün, teknik, taktik becerilerin organik ve psikolojik yüklenmelerle düzeltilmesi, en üst seviyeye getirilmesi amaçlarına yönelik sürekli ve belli aralıklarla yapılan bir eğitim sürecidir (Sevim, Tuncel, Erol, ve Sunay, 2001).

Antrenman kavramının özünü, sportif faaliyetin temeli olan egzersiz oluşturur. Temel spor bilimi olan Antrenman Bilgisi, antrenman kavramının en geniş anlamda ele alındığı teori ve metotlar bütünüdür (Sevim, 2002).

Antrenman kavramının çok farklı alanlarda kullanıldığı açıktır . Bununla birlikte antrenman kavramı, içeriği ve anlamı yönünden tanımlanabilir.

**Holmann**, antrenmanı fizyolojik açısından şöyle tanımlamıştır. “Antrenman, organizmada üzerinde fonksiyonel ve morfolojik değişimler sağlayan ve sporcuda verimin yükseltilmesi amacıyla belirli zaman aralıkları ile uygulanan yüklenmelerin bütünüdür.” Bir başka açıdan ise Ulich, antrenmanı eylem psikolojisi açısından “Beceri

ve yeteneklerin eylem planı ve eylem yapılarının optimalleşmesini sağlayan düzenli ve planlı bir süreç” diye nitelendirmiştir.

**Mellerowics/Meler** göre ise antrenman; “Güç yeteneğinin yükseltilmesi ve spor dallarında başarıya ulaşılmasını sağlamak amacıyla sporcunun bedeni ve psikosomatik gelişiminde son derece etkin olan yöntem” şeklinde tanımlamıştır.

Tüm bu tanımlamaların yanı sıra Alman literatürlerinde ise antrenman süreci daha çok pedagojik açıdan değer kazanmıştır. Başka bir deyişle antrenman eğitim, öğretim süreci olarak görülür.

Özellikle sportif oyunlar açısından **Yaşar Sevim**'e göre ise antrenman “Bedensel ve moral gücün, teknik ve taktik becerilerin organik ve psikolojik yüklenmelerle düzeltilmesi ve en üst seviyeye getirilmesi amaçlarına yönelik bir eğitim sürecidir”.

**S. Murath** ise antrenman; “Sporcunun kendi en yüksek verimine ulaşabilmesi için, planlı biçimde yaptığı bedensel ve ruhsal yüklenmelerin tümüdür” şeklinde tanımlamıştır. Bu tanımlar gibi bir çok spor bilimcisi antrenmanı tanımlamaya çalışmıştır.

Görüldüğü gibi antrenman kavramı ve tanımı çok yönlü olmakta ve birçok özelliği içermektedir. Kısaca antrenman ile aşağıdaki özelliklerin gelişimi amaçlanmaktadır. Kuvvet, dayanıklılık, sürat, hareketlilik ve beceri (koordinasyon) gibi kondisyonel özelliklerin düzeltilmesi ve geliştirilmesi, teknik, taktik ve oyun anlayışı gibi özelliklerin düzeltilmesi ve geliştirilmesi kişilik gelişimi ve eğitimi, sosyal özelliklerin ve davranışların gelişimi, psikolojik hazırlık (kazanma arzusu, hırs, yüklenmenin verdiği rahatsızlıklara tahamül vb.) ve zihinsel gelişim (Sevim, 2002).

## **1.6. Yüklenme Nedir?**

Sporda yüklenme; herhangi bir egzersiz de organizmanın normalin üzerinde çalışmasına sebep olan bedensel etkinlikler olarak tanımlanır. Sporsal verimi geliştirmenin ön şartı, fizyolojik ve psikolojik yklenmele oluşturulan stres düzeyleridir (Muratlı, Kalyoncu ve şahin, 2011).

Bir plan ve program dairesinde etki derecesi iyi belirlenmiş antrenman sürecinin kapsam ve içeriğinde yapılan değişik uygulamalar organizmada; morfolojik, fonksiyonel ve biyokimyasal uyumlar sağlayan hareket uyarılarına antrenman bilimine yüklenme denir (Dündar, 2015).

## **1.7. Yüklenmenin ltleri**

Yüklenmenin yapısını, uyarının kapsamını, süresini, şiddetini, sıklığını ve uyarının sayısını oluşturur. Antrenman kapsamının nasıl olacağı, yüklenmenin şiddetini, ykseklığini ve biçiminin belirlenmesiyle olur. Burada bahsedilen şiddet; yüklenmenin ölçütleridir (Dündar, 2015).

### **1.7.1. Yüklenmenin şiddeti**

Yüklenme şiddeti, birim zamanda ortaya konulan çalışmanın kalitesi olarak da isimlendirilebilir (akıroğlu, 1997).

Bir çok spor dallarında uyarının şiddeti sayısal değerler ile kilogram olarak ifade edilir. Koşularda bu değerler m/sn. şeklinde belirtildiği gibi, kuvvet ve çabuk kuvvet antrenman ve yarışmalarında kg, m/kg veya m/kg/saat olarak da verilebilir. Sıçrama kuvvetinin ölçümünde uyarının şiddeti m ya da cm olarak verilebilir (Dündar, 2015).

Antrenmanlarda düşük yoğunluklu uyarın kullanmak daha yavaş gelişimi sağlamasına karşın daha güvenli bir gelişim sağlar. Bununla birlikte, çok yoğun uyarın kullanımı daha çabuk gelişme sağlarken, zor uyum ve verim tutarsızlığı getirir ki bu tip uygulamaları ancak elit sporcular yapabilir. Bu bilgiler de bizi řu sonuca ulaştırır; Yüksek yoğunluklu uyarın kullanımı vücudu eğitmenin en etkili yolu değildir. Kapsam ve yoğunluk değiştirerek antrenman yapmak gerekir. Hazırlık dönemi boyunca az yoğun ve çok tekrarlı çalışma yapmak, çok yoğun çalışmaya uygun bir temel oluşturur. Ayrıca gelişim stabilitesini sağlar (Muratlı vd., 2011).



<b>Maksimal kuvvet,sürat,dayanıklılık</b>	<b>Yüklenme şiddeti</b>
%30-50	Az
%60-70	Orta
%70-80	Yüksek
%90-100	Çok yüksek

**Tablo 1:** Yüklenme Şiddeti (Günay ve Yüce, 2008)

### **1.7.2. Yüklenmenin Süresi**

Uyarının süresi, bir antrenman içeriğinde organizma üzerine etki eden hareket uyarılarının zaman içerisindeki süresini temsil eder. Bu atletizm branşında, atlamalarda olduğu gibi kısa, statik kuvvet antrenmanlarında olduğu gibi uzun süreli olabilir (Dündar, 2015).

Bir yüklenme ya da yüklenme serisinin kapsadığı süre yüklenme süresi olarak adlandırılan ölçütü belirler. (Çakıroğlu, 1997).

### **1.7.3. Yüklenmenin Sıklığı**

Yüklenmenin sıklığı; yüklenme-dinlenme sürelerinin değişimi ve oranına göre belirlenen bir ölçüttür (Çakıroğlu, 1997).

Uyarının sıklığı, yüklenme ile dinlenmenin değişimini düzenleyerek, uyarının zamansal akışını belirler. Uyarı sıklığının, organizma üzerindeki uyum süresi fonksiyonu iki türdür. Birincisinde, dinlemeler arasında sadece yorgunluğun telafi edilmesi sağlanırken, ikincide organizma üzerinde oluşturacağı stres düzeyine uyum sağlar. (Gündüz, 1995).

Yüklenmenin sıklığı; bir antrenmandaki yüklenme ve dinlenme safhaları arasındaki, zamansal ilişkidir. Antrenmanlarda yüklenme ve dinlenme aralıkları bir uyum içerisinde olmak zorundadır. Aksi takdirde antrenman kazanım amaçlarını saptırır. Antrenman bilimi ışığında düzenlenmiş olan yüklenme sıklığı; yüklenmenin etkisini güvende tutar ve sporcunun, antrenmanlarında zamansız şekilde yorulmasının önüne geçer (Muratlı ve Sevim, 1977).

#### **1.7.4. Dinlenme**

Yüklenmenin ve uyum süreci yalnız yüklenmenin öğelerine ilgili değil dinlenme zamanıyla da ilgilidir. Yüklenmenin organizma üzerinde oluşturduğu stresin düzeyine ve buna bağlı olarak uyum süreci büyük ölçüde uygunlanmış olan yüklenmeye göre düzenlenen amaca yönelik dinlenme süreleriyle ilişkilidir. Antrenman uygulanmasında fizyolojik dinlenme kurallarına göre iki türdür.

- Tam dinlenme
- Verimsel dinlenme

Genellikle antrenman uygulamalarında tam olmayan dinlenme tam dinlenmeye göre daha sık kullanılır. Ancak belirli amaca yönelik antrenman uygulaması (maksimal kuvvet antrenmanları gibi) tam dinlenme aralığını zorunlu kılar (Sevim, 2002).

Antrenman modelleri açısından tam dinlenme aralığı gerektiren çalışmalar:

- Dikkat ve koordinasyon çalışmaları,
- Maksimal kuvvetle yapılan çalışmalar,
- Müsabakalar,
- Motorik öğrenim süreci, sportif tekniği geliştirici kombine çalışmalar,
- Sürat ve reaksiyon çalışmaları, patlayıcı hareket uygulamaları,
- Tam olmayan dinlenme aralığı ise daha çok dayanıklılık içerikli çalışmalarda kullanılır.
- Süratte devamlılık antrenmanları,
- Kuvvette devamlılık antrenmanları (kas dayanıklılığı),
- Temel ve özel dayanıklılık antrenmanları,
- İradi güç gelişimi antrenmanları (Sevim, 2002).

### **1.7.5.Yüklenmenin Sayısı**

Bir antrenman bütünlüğünde uyarının süresi, sıklığı ve şiddetinin yanı sıra bunların sayısal değeri de önemlidir (Sevim, 2002).

Yüklenmenin sayısı, özellikle interval karakterdeki çalışmalarda tekrarların ya da serilerin sayısını belirleme açısından önemlidir. Buna karşılık bir devamlılık koşusunda yüklenme sayısı bir olacağından bu sayının anlamlığı yoktur ve asıl kriter süredir. Bir kuvvet antrenmanında 10 tekrarlı 5 setten oluşan bir programın çalışıldığını kabul edersek yüklenmenin sayısı  $10 \times 5 = 50$  dir. Yani yüklenme sayısını belirleyen ölçü çalışmada sayılabilen yüklenme tekrarlarıdır. Maksimal kuvvet ve sürat çalışmalarında yüklenme sayısı az, dinlenme aralığı tam, buna karşılık dayanıklılık çalışmalarında yüklenme sayısı fazla dinlenme aralığı tam olmayandır. Şiddet yükseldikçe tekrar sayısı azalacaktır. Şiddet azaldıkça tekrar sayısı veya süresi de artacaktır. Çünkü şiddetle kapsam arasında ters bir orantı vardır (Çakıroğlu, 1997).

### **1.7.6.Yüklenmenin Kapsamı**

Yüklenme kapsamı; bir antrenmandaki yüklenmelerin tümünün süresini ve tekrarını ifade eder. Koşu sporlarında kilometre, kuvvet çalışmalarında da hareketlerin tekrar sayısı ve kaldırılan ağırlıkların toplamı yüklenme kapsamını belirler. Bir yüklenme; uygun yüklenme kapsamında yapılırsa, hedeflenen sonuca ulaşılabilir. Bu durum yalnız psikolojik özelliklere bağlı olmayıp, teknikle de alakalıdır. Hareketler doğru tekniklerle, uygun dinlenme aralıklarıyla ve koordineli şekilde uygulanırsa istenilen yüklenmeye ulaşılabilir. Antrenmanlarda uygulayacağımız yoğunlukların bazıları hafif bazıları ise yüksek yoğunluklarda olması gerekir ki sporcuların toparlanabilsin. Antrenman yüklenme kapsamı ferdi dinlenebilme temposuna ve elde mevcut zamana bağlıdır (Sevim, 2002).

### **1.7.7. Antrenman Sıklığı**

Antrenmanların sıklığı kural olarak bir hafta içerisinde yapılan antrenmanın sayısı ile belirlenir. Hemen hemen bütün performans spor branşlarında hafta da 6 gün antrenman yapmak kuraldır. Ancak beslenme ve dinlenme ile uyumlu olduğunda. Performans sporlarında ise günde iki kez antrenman yapmak olağan bir durumdur, bazı kamp çalışmalarında bu sayı 3'e kadar çıkmaktadır. Önemli olan, antrenmanın bütünlüğü içerisinde antrenman kapsamı ile antrenmanın şiddetinin bir uyumluluk içerisinde olmasıdır. Aynı antrenman kapsamı daha çok antrenman bütünlüğünün daha iyi şekilde düzenlenmesi ve çok yüksek antrenman şiddeti ile sağlanabilir. Antrenman sıklığı sporcunun dinlenme zamanıyla ilişkilidir (Dündar, 2015). Bu durum ise sporcuların dayanıklılık özelliklerinin gelişimiyle alakalıdır.

### **1.8.Yüklenme Metotları**

Sporsal verim ve motorsal gelişimin yükseltilmesi için hareket uyarılarına yani antrenmanlara ihtiyaç vardır, bununla birlikte hareket uyarılarının gerçekleşmesi, yeterli sayı ve şiddete olması gerekir. Uygulanan yüklenmeler belli ölçüler ve kurallar dahilinde olmasıyla gerçekleşir. Birçok antrenman bilimcileri bu konu da farklı sınıflandırmalar yapmışlardır. 1982 yılında Scholic yüklenme yöntemini dört farklı sınıfa ayırmıştır (Dündar, 2015).

- a) Tekrar Yüklenme Metotları
- b) İntensiv İnterval Metotları
- c) Ekstensiv İnterval Metotları
- d) Devamlı Yüklenme Metotları

<b>Yüklenme</b>	<b>Tekrar Yüklenme Metotları</b>	<b>İntensiv İnterval Yüklenme Metotları</b>	<b>Ekstensiv İnterval Yüklenme Metotları</b>	<b>Devamlı Yüklenme Metotları</b>
Şiddet	%85-100 Maksimal	%70-90 Submaksimal	%50-70 Orta şiddet	%60 Hafif Şiddet
Kapsam	Az 1-6 Tekrar	Orta 2-3*6-12 Tekrar	Yüksek 20-40 Tekrar	Çok Yüksek
Süre	Kısa	Orta	Yüksek	Uzun
Dinlenme	Uzun(Tam dinlenme)	Verimsel Dinlenme 2-5 dk.(Tam dinlenme olmaz)	Verimsel Dinlenme (Kısa) 30-40sn 1-2,5 dk	Çok kısa veya yok
Antenman Amacı veya Etkisi	Mak.Kuvvet Mak. Çabuk Kuvvet	Sürat Kuvveti Çabuk Kuvvet Day. Süratte Day.	Genel Day. Kuvvette Day. Süratte Day. Orta süreli Dayanıklılık	Genel Day. Kuvvette Day. Süratte Day. Uzun Süreli Dayanıklılık

**Tablo2:** Yüklenme Yöntemleri (Dündar, 2015)

### **1.8.1. Tekrar Yüklenme Metodu**

Bu tür antrenman metodu ile maksimal kuvvet, maksimal sürat ve süratte dayanıklılık kapasiteleri artırılır. Dikkat edileceği gibi organizmaya oldukça fazla yüklenme yapılması gerekir. Bu tip yüklenmelerde Şiddet genellikle %85-100 arasında olmalıdır. Yüklenme kapsamı ve tekrar sayısı az olmalıdır. (1-6) gibi. Yüklenmenin süresi kısa, yüklenmeler arasında verilecek dinlenme süreleri ise uzun olmalıdır (Dündar, 2015).

### **1.8.2. Yoğun İnterval Yüklenme Metodu**

Bu alışma yöntemi ile sürat, çabuk kuvvet ve kısmen kuvvet dayanıklılığı kapasiteleri geliştirilir. Çalışmalarda Şiddet genellikle %75-90 arasında (submaksimal) olmalıdır. Yüklenmenin kapsamı orta derecede tutulurken 2-3 set, 6-12 tekrarlı uygulamalar yapılır. Yüklenme süresi orta, yüklenmeler arası dinlenmeler verimsel dinlenme olarak (2-5dk. civarı) uygulanmalıdır. Ancak burada dinlenme sürelerini sporcuların aerobik kapasiteleri belirler, tam dinlenme olmaz (Dündar, 2015).

### **1.8.3 . Yayęın İnterval Yüklenme Metodu**

Bu yöntem ile genel dayanıklılık, kuvvette dayanıklılık, süratte dayanıklılık, orta süreli dayanıklılık kapasiteleri artırılır. Antrenmanlarda uygulanan Şiddet %50-70 orta, yüklenmenin kapsamı yüksek, tekrar sayısı fazla (20-40), yüklenmeler arası verilen dinlenmeler verimsel dinlenme olarak kısa süreli (30-45 sn.'den 1-2,5 dk. civarı) olmalıdır (Dündar, 2015).

### **1.8.4. Devamlı Yüklenme Metodu**

Bu yöntem, aerobik kapasite ile ilgili kardio-vasküler sistemi, solunum sistemi fonksiyonları, metabolitlerin normale dönme süreçlerini hızlandıran genel dayanıklılık, kuvvette dayanıklılık, süratte dayanıklılık ve uzun süreli dayanıklılık özelliklerini geliştiren bir metottur. Antrenmanlarda uygulanan Şiddet %40-%60 arası, kapsamı çok yüksek, yüklenme süresi uzun, yüklenmeler arası dinlenmeler ya çok kısa olmalı veya verilmemelidir (Dündar, 2015).

### 1.9. Uyum (Adaptasyon)

Antrenman uyumu (adaptasyonu); antrenmanların düzenli tekrarıyla gerçekleştirilen değişikliklerin bütünü olarak tanımlanır. Bu morfolojik ve fizyolojik değişiklikler; antrenmanların vücutta oluşturduğu strese mukabil ortaya çıkmaktadır. Bu değişiklikler; antrenmanın süresine, yoğunluğuna ve sıklığına da bağlıdır. Uyumun derecesi sporcunun verimini belirlerken, sporcular üzerinde farklılık da gösterebilir. Uyum özelliği ne kadar yüksek olursa, verim düzeyi de o kadar artmaktadır (Bompa vd., 2013).

Fiziksel antrenman yüksek düzeyde yapılan yüklenmelerle vücudu uyum sağlamaya zorlar. Eğer yüklenme vücutta bir değişiklik yaratmak için yeterli değilse, hiç bir biçimde uyum sağlama gerçekleşmez ve performans artışı sağlanamaz. Diğer taraftan yüklenmelerin beslenme dinlenme ile uyumu yoksa, yüklenme sonrası sporcu toparlanamıyor ise, vücut bundan ya zarar görür ya da aşırı antrenman (sürantrenman) durumu gelişir. Bundan dolayı, “antrenman yaşı ve antrenman kalitesi yüksek sporcular daha kısa sürede uyum gösterirler” (Fox, Bowers, Foss, 2012; Bompa, Keskin, Tuner, Küçükgöz, ve Bağırğan, 2011).

Yüksek düzeyde adaptasyon için gerekli olan süre; becerinin karmaşıklığına, ve antrenmanların fizyolojik ve psikolojik zorluğuna bağlıdır. Hareketler ne kadar karmaşık ve zor olursa, sinir-kas ve işlevsel adaptasyon için gerekli süre de o kadar uzun olmaktadır (Bompa vd., 2013).

Uyum ile vücudun anahtar işlevleri üzerinde olumlu değişiklikler yaratılmaktadır. Antrenman evrelerinde, hazırlık ve yarışma değişik uyumlar oluşturmaktadır. Ayrıca bu uyum biçimleri farklı biçimlerde bütünleşmiş olarak da ortaya çıkmaktadır. Önyuym: Antrenman periyodunun ilk bölümü sırasında (bu durumda yıllık plannında) antrenmanlar aşamalı ve geçici olarak uyum gösterme, antrenman yüklenmeleri ve bunun sonucunda oluşan fizyolojik yüklenme etkileri aşırı değilse, ilk haftalardan başlayarak giderek artan iş kapasitesi ve daha yüksek antrenman yüklenmelerine karşı dayanırlığın arttığı bir uyum durumu ortaya çıkmaktadır.

**Tamamlama:** Sürekli bir uyum durumuna ulaşmadan önce bir antrenman programına vücudun verdiği tepkimeler olarak çıkmaktadır. Stabil seviyeye ulaşmadan ki

aşamalar, bu aşamalarda özellikle de hazırlık döneminin başlarında sporcu antrenman gereksinimlerine olumlu tepkiler vermektedir. Bu sırada yapılan test ve beceri yeterlilik denemelerinde daha iyi sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır.

**Kararlı (stabil) ya da Ön yarışma uyumu:** Yüksek yüklenmelere dayanma ve yüklenme sonra hızlıca toparlanmayı sağlamak için çalışma ve tamlama arasındaki dengenin kurulmasının artırıldığı uyum aşamasıdır. Antrenman ve müsabakalar için gerekli olan teknik, taktik, fizyolojik ve psikolojik etkinlik kapasitelerini geliştirmek için kullanılır. Müsabakalar için yapılan antrenman etmenlerin kararlı bir düzeye ulaşması, sporcunun müsabakalar için hazır olduğu ya da bir sonraki aşamadaki amaçlanan yarışmalar için yeterli antrene olmuşluğu sağlandığı, anlamına gelmektedir.

**Yarışmalar için Hazırlık Durumu:** Sporcunun yapmış antrenmanlara bağlı olarak elde ettiği düzey olarak değerlendirilmektedir. Sporcular bu aşamada yarışmalar için gerekli olan teknik, taktik ve branşına özgü motor becerileri ve fiziksel özellikleri üst düzeyde gerçekleştirmeyi sağlamak ve bu özelliklerin gelişimi için gerekli olan yüksek düzeydeki yüklenmeleri hem uygulayabilmekte, hemde yüklenme sonrası hızlı toparlanmayı sağlayan uyum düzeylerini gerçekleştirmektedirler (Bompa ve Haff, 2015).

Adaptasyon (uyum); antrenman bağlı değişimler aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

- Doku düzeyindeki biyokimyasal değişimler.
- Kardiovasküler sistemindeki değişimler.
- Yüksek irtifa ve ısı aklimatizasyonun üzerine değişimler (Fox vd., 2012).

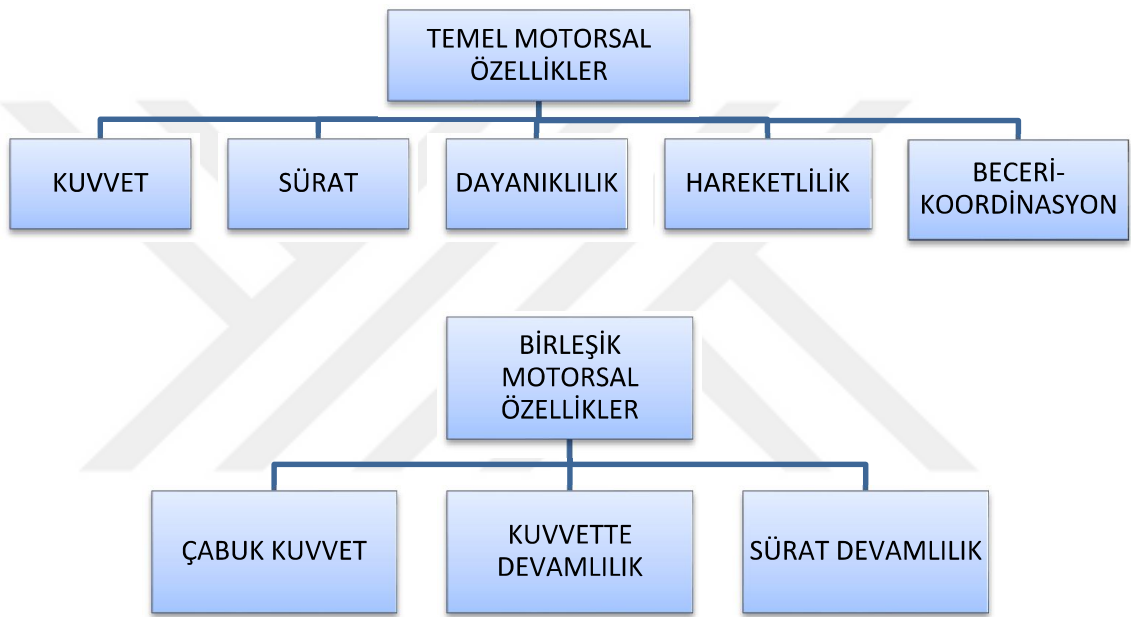
### **1.10. Motorik Özellikler**

İnsanın temel motorik özellikleri bireyin bedensel güç yeteneğini ve karmaşık özellikteki motorik spor gücünün seviyesini ortaya koyan öğelerdir. Bu özellikler antrenman süresinde yapılan her motorik spor dirillerinin temeli ve en başta gelen şartıdır. Temel motorik özellikler belirgin olup, kısmen bağımsız motorik öğelerdir. Bu yetiler bireyin yaşam süresinde hiç antrenman yapmasa da, büyüme evrelerinde, doğal bir değişme süreci içinde gelişerek değişir. İnsan bedeninin hareket sistemi üzerinde yaratıldığından, bu yetilerin geliştirilmesi, somut bedensel faaliyetlerle, yani egzersizlerde belirlenerek uygulanan motorik spor yüklenmelerinin vereceği



“uyarılardan” ayrı düşünülemez. Başka bir ifadeyle, düzenli bir şekilde gelişim uyarınları verebilmek ve temel motorik özelliklerin gelişimini etkilemek için spor hareketlerinin dışında başka herhangi bir imkan yoktur (Sevim, 2002).

Temel motorik özellikler; Kuvvet, Sürat, Dayanıklılık, Hareketlilik, Beceri ve koordinasyondur. Birleşik motorik özellikler ise; Çabuk Kuvvet, Kuvvette Devamlılık ve Süratte Devamlılıktır (Sevim, 2002; Sevim, 2010).



Şekil 2. Temel Motorik ve Birleşik Özellikler(Sevim, 2002)

### 1.10.1. Kuvvet

Spor biliminde kuvvet kavramı (kas kuvveti) çok değişik alanlarda ve değişik biçimlerde tarif edilip, kategorilendirilmiştir (Sevim, 2002).

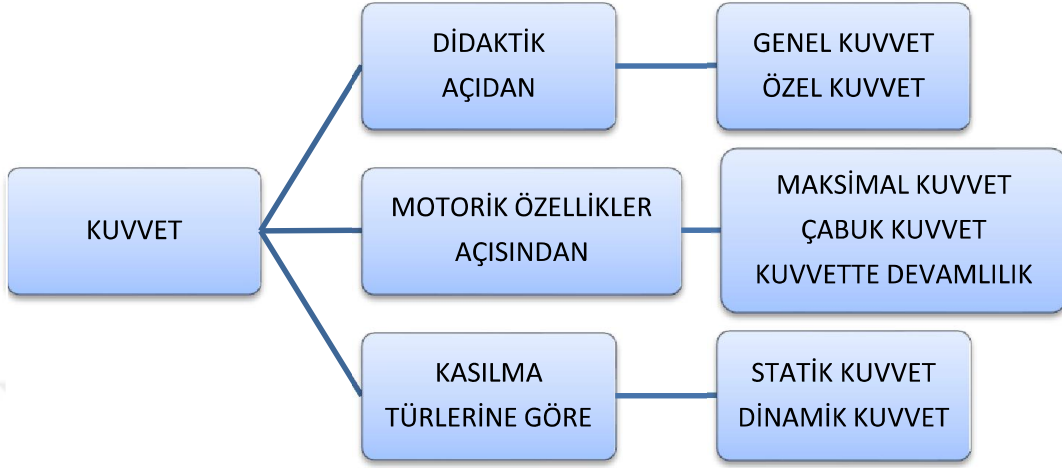
Kuvvet, kas ya da kas gruplarının en üst düzeyde kuvvet ya da tork (döngüsel kuvvet) üretebilmesi olarak tanımlanmaktadır. Bir başka tanımda ise, sinir kas sisteminin dış dirençlere karşı kuvvet üretebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Bompa ve Haff, 2015). Birçok spor bilimcileri değişik tanımlarla, kuvvet kavramını tanımlamışlardır.

Hollmann'a göre kuvvet "Bir dirençle karşı karşıya gelen kasların kasılabilme ya da bu direnç karşısında belirli bir düzeyde karşı koyabilme yetisidir". Biyomekanikte ise kuvvet, fiziksel bir büyüklük olarak belirtilmiştir.

Nett kuvveti "Bir kasın gerilme ve gevşeme yoluyla bir dirence karşı koyma özelliği" olarak tanımlamıştır.

Meusel göre "Kuvvet insanın temel özelliği olup, bunun yardımıyla bir kütleyi hareket ettirir (kendi vücut ağırlığını ya da bir spor aracının), bir direnci aşar ya da ona kas gücü ile karşı koyar" (Sevim, 2002).

### 1.10.2 Kuvvetin Sınıflandırılması



Şekil 3. Kuvvetin Sınıflandırılması (Sevim, 2002).

Kuvvetin sınıflandırılması, kuvvet antrenmanlarının biçimlendirilmesine imkan sağlar (Çakıroğlu, 1997).

Kuvvetin sınıflandırılması konusunda bir çok görüş vardır. Kuvvet didaktik açıdan “**Genel kuvvet**” ve “**Özel kuvvet**” olarak iki sınıfa ayrılmıştır.

**Genel kuvvet**, tüm kasların kuvvet düzeyini tanımlar. Bu kuvvetin sınıflandırılması, kuvvet programlarını oluşturmakta ve verim düzeyinin gelişimine katkıda bulunur. Antrenörler özellikle birinci hazırlık dönemi çalışmalarında ve yeni başlayan sporculara, genel kuvvet antrenmanını uygulurlar.

**Özel kuvvet** ise spor branşının karakteristik özelliklerine bağlı olarak, kas gruplarının, hareket düzeyine uygun bir biçimde geliştirilme olarak tanımlanmaktadır. Antrenörler özel kuvvet çalışmalarını, genellikle hazırlık döneminin sonlarına doğru kullanmaktadırlar (Bompa ve Haff, 2015).

Kuvvet motorik özellikler açısından değerlendirildiğinde ise, maksimum kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık olmak üzere üç bölüme ayrılır.

### **1.10.2.1. Maksimum Kuvvet**

Kas ve sinir sisteminin istemli bir kasılma sonucu ortaya çıkardığı en yüksek kuvvettir. Bu kuvvet, büyük bir direncin yenilmesi ya da kontrol edilmesi sporda verimi belirler (Halter gibi). Karşı konulması gereken direnç düştükçe maksimum kuvvet gerekliliği de düşer (Dündar,2015).

Büyük dirençlerin yenilmesinin veya o dirence karşı konulması bazı branşlarda performans verimini belirler (Çakıroğlu, 1997).

Maksimum kuvvet, sprinterlerde veya anaerobik güç kabiliyeti isteyen spor branşlarında çabuklukla birleştirilebileceği gibi, kürek sporunda olduğu gibi dayanıklılıkla da birleştirilebilir (Gündüz, 1995).

### **1.10.2.2.Çabuk Kuvvet**

Sinir-Kas sisteminin yüksek hızda bir kasılmayla dış dirençleri yenebilme kabiliyetidir. Sinir-kas sistemi, kasın elastik ve kasılabilir özelliklerinin, refleks sistemiyle birlikte hareket etmesiyle süratli bir yüklenmeli tepkiyi kabul eder ve uygulayabilir. Bundan dolayı çabuk kuvvet, elastik kuvvet ve patlayıcı kuvvet olarak da tanımlanır. Patlayıcı kuvvet, yüksek bir kasılma hızı ile kas sisteminin dirençleri yenebilme kabiliyetinin gerekli olduğu atletizm branşının sprint, atmalar ve atlamalar dallarında verimi belirleyen en önemli unsurdur (Dündar, 2015).

### **1.10.2.3. Kuvvette Devamlılık(Kassal Dayanıklılık)**

Sürekli ve bir çok kez tekrarlanan kasılmalarda kas sisteminin yorgunluğa karşı direnebilme yeteneğidir (Dündar, 2015; Candan ve Dündar, 1996).

Özellikle kuvvette devamlılığa ihtiyacı olan branşlar da performansı belirleyen unsurlardan biridir.(Güreş, Judo, 800m ve 1500m koşuları gibi). Bir başka tanımda ise Sevim kuvvette devamlılığı şöyle açıklamıştır; devamlı kuvvet gerektiren hareketlerde organizmanın yorgunluğa karşı direnç yetisidir (Sevim, 2002).

Çakıroğlu ise, kuvvette devamlılığı, baskın yeteneğin kuvvet olduğu egzersizlerde yorgunluğun üstesinden gelebilme ve kuvveti devam ettirebilme kapasitesidir. Kassal dayanıklılık; tepki, sprint, sıçrama, atma, çekme, vurma ve çabuk kuvvet dayanıklılığı gibi alt kategorilerde de incelenebilir demiştir (Çakıroğlu, 1997).

Kuvvet kasların kasılma türlerine göre ise; dinamik ve statik olmak üzere ikiye bölüme ayrılır.

### **1.10.2.4. Dinamik kuvvet**

Kas, kasılması esnasında kasın boyu kısalır ve uzar ancak gerimi sabit kalır. Sporda ve özellikle takım oyunlarında en yaygın olarak meydana gelen kasılma türüdür. Bu kasılmanın ortaya çıkardığı kuvvetle, sporcu kendi vücut ağırlığını, ya da yabancı bir cismin ağırlığını ve diğer dirençleri yenebilir veya karşı koyabilir (Sevim, 2002; Sevim, 2010).

### **1.10.2.5. Statik Kuvvet**

Bu kuvvet türünde kasta gözle görülen bir kasın boyunda uzama ve kısalma olmaz ancak kasın tonusu artar. Yani kas fibrillerinin başlama ve bitiş noktalarında bir yaklaşma olmaz. Bu tip kuvvette direnç karşısında birey durumunu korur, iç ve dış kuvvetler birbirine denktir. Genel olarak sporda kuvvet insanın kas çalışması ile kütlelerini (kendi ağırlığını veya bir spor aracını) hareket ettirme yeteneğidir (Dündar,2015; Sevim, 2010; Candan ve Dündar, 1996).

## **1.11. Kuvvet Antrenman Metotları**

### **1.11.1. Maksimal Kuvvet Antrenmanı**

Kuvvet, genellikle maksimal kuvvette eş anlamda kullanılmaktadır. Maksimal kuvvet; çabuk kuvvetin ve kuvvete devamlılığın temel yapısını oluşturur. Maksimal kuvvetten bir sporcunun yavaş hareket uygulaması sırasında ya da izometrik kasılmayla ortaya koyduğu en yüksek değerdeki kuvvet anlaşılmaktadır (Sevim, 2002).

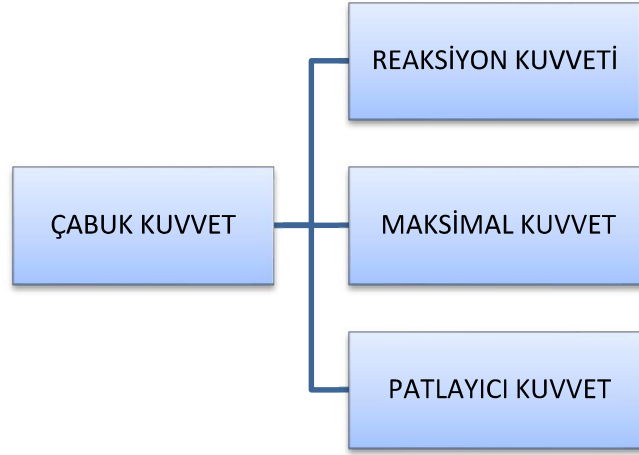
Maksimal kuvvet, istemli kasılmayla oluşturulan en yüksek kuvvet performansını ifade eder. Büyük dirençlerin yenilmesinin performansı belirlediği branşlarda (halter) maksimum kuvvet çalışmaları, antrenmanlarının karakterini oluşturur (Çakıroğlu, 1997).

Maksimal kuvveti geliştirmek için kullanılan yöntemler;

1. Seri Yüklenme Yöntemi,
2. Kısa süreli Maksimal yüklenme yöntemi ,
3. Arttırmalı yüklenme Yöntemi (piramidal metot),
4. İzometrik Yüklenme Yöntemi,
5. Tekrar Yüklenme Yöntemi (Günay ve Yüce, 2008).

### **1.11.2. Çabuk Kuvvet Antrenmanı**

Çabuk kuvvet kavramı, kuvvet oluşumu esnasında hareket hızı yüksek olan bütün eylemler için geçerlidir. Bu tip hareketler çok karmaşık da olabilir. Bu nedenle çabuk kuvveti, yöntem açısından analiz etmekte son derece güç olmaktadır. Çabuk kuvvetin oluşturulması kompleks gelişimin ürünüdür denilebilir. Çünkü çabuk kuvvet sadece bir unsurdan oluşmaz birkaç unsurun bir araya gelmesiyle oluşur. Bu öğeler aşağıdaki şemada gösterilmiştir (Günay ve Yüce, 2008).



**Şekil 4.** Çabuk Kuvvet Oluşumu (Günay ve Yüce, 2008)

Çabuk kuvvet; hareketin başlangıç ve reaksiyon kuvveti, aktivitenin hızı ve frekansı gibi özelliklere bağlıdır. Bu nedenle teknik, sürat, irade ve maksimal kuvvet gibi bir çok ögeyi içine almaktadır (Günay ve Yüce, 2008).

Çabuk kuvvet; hem temel kuvvetin artırılması, hem de hareket hızının artırılması ile olumlu yönde etkilenebilir ve geliştirilebilir. Spor performansının artırılması hem maksimal kuvvete hemde çabuk kuvvete ihtiyacı vardır yoksa tek başına iki özelliğinde bir etkisi olmayabilir. Çabuk kuvvet çalışmaları, teknik ile bağlantılı, temel kuvvet ile kasılma hızının paralel olarak geliştirilmesini gerektirir (Sevim, 2010).

Bu tip kuvvet antrenmanlarında en önemli noktalardan bir tanesi dinamik uyumun oluşturulmasıdır. Dinamik uyumda ki amaç, yapılacak çalışma türünün hareketin yapısındaki belirli kinematik ve dinamik özelliklere uygun düşmesidir. Bu nedenle çabuk kuvvet çalışmalarında hareketlerin son derece eksiksiz yapılması gereklidir. Çabuk kuvveti geliştiren çalışmaları uygularken kasların patlayıcı özelliği kazanabilmesi için de psikolojik imkanlardan da yararlanılmalıdır. Bunun içinse irade gücünün eğitilmesine ihtiyaç vardır (Sevim, 2010).

Çabuk kuvvet için bir çok tanımlamalar vardır. Bunlardan bazıları ise;

- Sınır kas sisteminin yüksek hızda kasılması ile direnç yenebilme yeteneğine denir.
- Kasın kasılması ile yüksek kuvvet değerlerine en kısa zamanda ulaşma yetisidir.
- Kasın iç ve dış dirençlere karşı en kısa sürede kasılabilme yeteneğidir.
- Kasın en kısa zaman biriminde yaptığı iştir (Günay ve Yüce, 2008).

### **1.11.3. Kuvvette Devamlılık Antrenmanı**

Uzun süre devam eden kuvvet çalışmalarında organizmanın yorgunluğa karşı koyabilme özelliği kuvvette devamlılık olarak tanımlanabilir. Kuvvette devamlılığı geliştirmek için az yüklemeli, çok tekrar sayılı ara dinlenmeleri az veya yok olan ve hareketin akıcılığı orta tempoda devam eden bir metotla yapılır. Antrenmanların yüklenme yüzdesi %20-40 tekrar sayısı ise yaklaşık 20-40 arası amaca göre tespit edilir. Kuvvette devamlılık antrenmanları için bir çok çalışma yöntemleri vardır. Ancak en uygun metotlar, piramidal metot ve istasyon çalışmalarıdır (Sevim, 2002).

Kuvvette devamlılık çalışmalarında temel ilke yüklenme yüzdesi az, tekrar sayısı çok tempo orta şiddette olmalıdır (Günay ve Yüce, 2008).

Ayrıca, kuvvette devamlılığın da dinamik ve statik olmak üzere iki çeşidi vardır. Dinamik kuvvette devamlılık, hem hareket hızının nisbeten düşük olduğu ve yüksek ölçüde kas gerilimlerinin tekrarlandığı çalışmalardır. Kuvvette devamlılık, sporcunun maksimal kuvvete çabuk kuvvet çalışmalarında elde etmiş olduğu kazanımları uzun süre aynı etkinlikte yapabilmesini sağlar. Statik kuvvette devamlılık ise; hem daha uzun süreli, değişmeyen maksimal ve submaksimal kısa gerilimlerine, hem de vücudu belirli bir durumda tutabilmek için gerekli orta derecede gerilimlere özgüdür (Muratlı vd., 2011).



## 1.12. Sürat

Spor bilimcileri tarafından farklı farklı tanımlanmıştır. **Gundlach'a** göre sürat, “Kişinin kendini en yüksek güçle bir yerden başka bir yere hareket ettirme özelliğidir” olarak, **Zaciorskij'e** göre ise sürat, “Motorik bir hareketi mevcut ortamda en kısa zaman dilimi içerisinde tamamlayabilme yeteneğidir” (Demir, 2008).

**D.Martin**, “Motor aksiyonların belirli koşullar altında en kısa zamanda gerçekleştirilmesi özelliği”, **Harre**, “Bir uyarana karşı en kısa zamanda yanıt verebilme”, **Bayer**, “Devinimli ya da devinimsiz hareketlerin maksimum hızda yapılabilme yeteneği”, **Dick**, “Bir ekstremitenin ya da ekstremitenin parçasının veya tüm vücudun vücut kaydırma sistemine bağlı olarak en kısa hızda hareket ettirebilme kapasitesidir” (Demirci, 2013).

**Bompa'ya** göre ise sürat, çok hızlı bir biçimde yol alma veya hareket etme becerisidir. Mekanik bakış açısına göre sürat, mesafe ile zaman arasındaki oran ile açıklanır.

### **Bompa süratin oluşumunu üç özellekle ilişkilendirmiştir:**

1. Tepki süresi (reaksiyon zamanı).
2. Zaman birimi başına hareket etme sıklığı,(frekans).
3. Verilen bir mesafe üzerinde yol alma sürati.

Bu maddeler arasındaki bağlantı kişinin, sürat gerektiren bir harekette ki verimini belirler. Bundan dolayı, sürat koşullarında (sprintte) sonucu sporcunun başlangıçtaki reaksiyon zamanıyla, tüm yarış boyunca yol alma süratiyle ve adım frekansıyla ilişkilidir (Bompa vd., 2011).

## 1.13. Sürat Çeşitleri

Sürat, değişik bilim adamları tarafından farklı biçimlerde incelemiştir **Ozolin(1971)**, Genel ve özel olmak üzere iki tür süratin bulunduğunu belirtmiştir (Bompa vd., 2011).

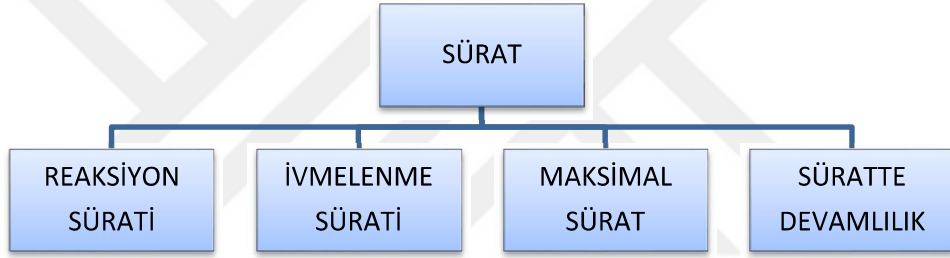
### 1.13.1. Genel Sürat

Her hangi bir hareketi hızlı bir biçimde gerçekleştirebilme yeteneğidir (Bompa vd., 2011).

### 1.13.2. Özel Sürat

Her branşın kendine özgü özel performans karakterinin gerektirdiği sürat özelliklerinin yeterli hızda icra edilmesini ifade eder. Burada sürat yeteneği branşın teknik yapısıyla bütünleşmiştir (Çakıroğlu, 1997).

**Sevim ise**, sürati; reaksiyon sürati, ivmelenme sürati, maksimal sürat ve süratte devamlılık olarak sınıflandırmıştır.



Şekil 5. Süratin Sınıflandırılması(Sevim, 2002).

### 1.13.3. Reaksiyon Sürat

Kasa gelen bir uyarının sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine ulaştırılması ve burada değerlendirilip (emir olarak) tekrar sinirler yoluyla kaslara iletilmesi ve kasların ilgili emir doğrultusunda hareket etmesidir. Uyarın, görme, dokunma ve işitme ile ilgili olabilir. Reaksiyon, bilinçli olarak gösterilen bir tepkidir. Dıştan gelen bir uyarı sonucu doğan irade dışı sinir etkinliğidir. Merkezi sinir sistemi işe karışmaz. Bu eylemde emir, duyu sinirlerinden direkt olarak hareket sinirlerine geçer ve kaslar yoluyla hareket uygulanır (Gündüz, 1995).

#### 1.13.4. İvmelenme

Sporcunun sıfır hızdan başlayarak bir mesafeyi kat etmesi esnasında yükselen, aynı hızda devam eden veya azalan değerlerde hıza ulaşmasıdır (Candan ve Dündar, 1996).

İvme, hareket etkisinin tanımlanmış bir zaman kesitindeki değişimdir (Demirci, 2013).

İvmelenme hızı, ilk hız ile son hız farkının zamana bölümüdür (Sevim, 2002)

$$\text{İvme Hızı} = \frac{\text{Son Hız} - \text{İlk Hız}}{\text{Zaman}} \text{ m/sn}^2$$

#### 1.13.5. Maksimal Sürat

Burda önemli olan sporcunun tekniğini bozmadan, en kısa zamanda, maksimum hıza ulaşabilmesi ve tekniği maksimum süratte amaca yönelik olarak uygulayabilmesidir (Konter, 1997).

#### 1.13.6. Süratte Devamlılık

Süratin uzun süre korunabilmesi devirli sürat performansında belirleyici unsurdur. Süratte devamlılık, ulaşılan hızın yeterince korunabilmesi ile ilgilidir. Buna göre süratte devamlılığın geliştirilmesi ulaşılan maksimal süratin belli bir süre korunmasıyla ilgili çalışmalardan oluşur (Çakıroğlu, 1997).

#### **1.14. Dayanıklılık**

Dayanıklılık, belirli bir yoğunluktaki yüklenmenin ortaya konacağı sürenin sınırlarını belirler. Bireyin performans kalitesini sınırlandıran ve etkileyen ana nedenlerden biri de yorgunluktur. Kişi kolay kolay yorulmadığı ya da yorgun olduğu halde yorgunluğa karşı direnç gösterip çalışmayı devam ettirebildiğinde bu bireyin dayanıklı olduğu kabul edilir. Kişinin dayanıklılığı; sürat, kas kuvveti, bir hareketi etkin bir biçimde gerçekleştirebilse de yorgunluğun vermiş olduğu ıstıraba dayanmak, içinde bulunulan psikolojik durum v.b. gibi bir çok parametreye bağlıdır (Bompa vd., 2011).

Bununla birlikte dayanıklılık için spor bilimcileri bir çok tanımlar yapmışlardır. Organizmanın sportif eylem kalitesinde her hangi bir düşüş olmaksızın statik veya dinamik güçlerin yarattığı yorgunluğa uzun süre tahammül edebilme yeteneğidir. Yorgunluğa dayanma yeteneğidir. Uzun süreli spor çalışmaları sırasında organizmanın yorulmaya karşı gösterdiği yüksek direnç yeteneğidir. Sportif iş sırasında anaerobik ve aerobik metabolizmanın gelişmişliğidir (Demirci, 2013).

#### **1.15. Dayanıklılık Çeşitleri**

Dayanıklılık iki alt başlıkta incelenebilir.

##### **1.15.1. Genel Dayanıklılık**

Ozolin (1971) tarafından, bir çok kas grubunu ve sistemlerini ( MSS, sinir-kas, kalp-dolaşım gibi) içine alan bir etkinlik türünün uzun bir süre için ortaya konabilme kapasitesi olarak kabul edilmiştir. Bunun yanında, dayanıklılığın, özellikle de aerobik dayanıklılığın baskın olduğu sporlarda yer alan sporcular yüksek bir genel dayanıklılık düzeyine sahiptirler, genel ve özel dayanıklılık arasında güçlü bir ilişki vardır. Genel dayanıklılık sporcuların yarışmalardaki yorgunluğun üstesinden gelebilmek için yüksek bir çalışma kapsamını başarılı bir biçimde sergilemelerine ve gelecek antrenman ve yarışmalar için daha hızlı bir biçimde toparlanmalarına (özellikle türlü sistemde müsabaka yapan spor dallarında) destek vermektedir (Bompa vd., 2011).

### **1.15.2. Özel Dayanıklılık**

Genellikle sportif branşların karakteristik özelliklerine göre her branştaki motor hareketlerin stabil özellikteki tekrarına dayanır. Özel dayanıklılık her ne kadar branşların farklı özellikleri arasında geçiyor olsa da bu tür dayanıklılık yarışmaların ortaya çıkardığı streslerden, rakiplerin denk veya üstün olmasından ya da ortaya konan antrenman türünden etkilenebilir. Sonuç olarak sağlam bir genel dayanıklılık temelinden geliştirilmiş olan özel dayanıklılık ne kadar üst düzeyde geliştirilmiş olursa sporcunun antrenman ve yarışmalara yönelik çeşitli stres etmenlerinin üstesinden gelmeleride o kadar kolay olur (Bompa vd., 2011).

### **1.16. Hareketlilik**

Hareketlilik, sporcunun hareketlerini eklemlerin müsaade ettiği ölçüde, geniş bir açıda ve değişik yönlere uygulayabilme kabiliyetidir. Bir hareketi uygularken, kaslardan ve eklemlerden yararlanma yoluna gideriz ve bu uygulama kuvvetin etkisiyle olur. Hareketlilik özelliği sporda istenilen performansa ulaşabilmek için önemli bir yer tutar ve antrenmanlarımızın temel unsurudur. İyi geliştirilmemiş hareketlilik bir çok olumsuzluklara sebep olur şöyle ki;

1. Teknik bir hareketin öğrenilmesini engeller ve zorlaştırır.
2. Sakatlanmalara sebep olur.
3. Hareket açısını sınırlar. (Adım uzunluğu, hızlanma mesafesi azdır ve hareket sürati düşer).
4. Kombine spor dallarında tekniğin uygulanış kalitesini bozar (Sevim, 2002).

Hareketlilik spor biliminde; esneklik, kas-eklem hareketliliği, hareketleri geniş açılarda uygulama, eklem ve organizmaların üyelerinin sağ sola vb. yönlere salınım uzaklığı olarak da belirtilmiştir (Günay ve Yüce, 2008).

Hareketlilik; aktif ve pasif hareketlilik olmak üzere iki bölüme ayrılır. Aktif hareketler; kas aktivitesi ile hareketin uygulanmasıdır. (Örneğin, gövdeyi öne bükme, sağa, sola çevirme) diğer bir anlamda hareketin kas kuvveti ile yapılmasıdır. Aktif hareketlilik, eklem kendi başına yardımsız kas faaliyeti ile yapabildiği mümkün olan en büyük hareket genişliğidir. Pasif hareketlilik ise dış kuvvetlerin etkisi ile yapılan çalışmalardır. Pasif hareketliliklerde sporcular çeşitli desteklerle daha büyük eklem hareketliliğine ulaşabilirler. Bu yardım; aletle, eşli veya kendi vücut ağırlığıyla olabilir (Sevim, 2010).

### **1.17. Beceri-koordinasyon**

Beceri; performansın daha az enerji ile daha fazla iş yapmabilme olanağını sağlayan unsurdur. Zor hareketlerin kolaylıkla yapılabilmesi becerinin olumlu özelliğidir. Her an değişkenlik gösteren oyun akışı içerisinde en uygun çözüm yolunu bulabilmesi, yeni hareketlerin en kısa zaman içerisinde öğrenilmesini sağlayan bir özelliktir (Sevim, 2010).

Sporda koordinasyonla ilgili spor bilimcileri tarafından bir çok tanımlama yapılmıştır, istemli ve istemsiz hareketlerin düzenli, uyumlu, amaca yönelik bir hareket dizisi içerisinde uygulanması olup, organizmanın sinirsel bir gücüdür. Sevimin tanımına göre ise; koordinasyon, harekete katılan iskelet kasları, eklemler ve eklem bağları ile merkezi sinir sistemi arasındaki organizasyondur (Sevim, 2002).

Koordinasyon diğer bir deyişle, beceri kısa süre içerisinde zor hareketleri öğrenebilme ve karmaşık pozisyonlarda hedef doğrultusunda en hızlı bir karar verip reaksiyon gösterebilme kabiliyetidir. İstenilen amaca uygun ve çabuk bir şekilde tepki gösterebilme ise, hareketlerin birbirini bağlantılı olarak doğru bir şekilde izlenmesine ve istenilen kuvvetle meydana gelmesine bağlıdır (Günay ve Yüce, 2008).

## **1.18. Beceri ve Koordinasyon Çeşitleri**

Beceri iki bölümde incelenir.

### **1.18.1. Genel Beceri**

Bütün spor dalları için gerekli olan genel anlamdaki vücut koordinasyonudur.

### **1.18.2. Özel Beceri**

Spor dalına yönelik, o branşın karakteristik özelliklerini kapsayan teknik, taktik ve benzeri hareketlerin koordinasyonudur (Sevim, 2002).



### **1.19. Pliometrik Antrenmanın Tanımı**

Pliometrik antrenman, patlayıcı kuvvet antrenman metotlarından biridir. Takım sporları ile (hentbol, futbol, basketbol, voleybol v.b) cimmastik, güreş, tenis, atletizm(atmalar, atlamalar ve kısa mesafe koşuları), judo, teakwondo gibi çabuk kuvvet ve çabuk kuvvette dayanıklılık gerektiren spor dallarında temel kuvvet çalışmalarında kazanılan kuvvetin, çabuk kuvvete dönüştürülmesi çabuk kuvvet antrenman yöntemleriyle elde edilir. Pliometrik Antrenman yöntemi, patlayıcı kuvvetin oluşturulmasında en etkili yöntemlerden biridir. Bundan dolayı Pliometrik çalışmalar, patlayıcı kuvvetin ve reaksiyon zamanlarının da gelişmesini sağlayan önemli bir metottur. Pliometrik antrenman drilleri, eksantrik kasılma ve sonrasında konsantrik kasılma içeren; hentbol, futbol, basketbol, voleybol, cimmastik, güreş, tenis, atletizm (atmalar, atlamalar ve kısa mesafe koşuları), judo, teakwondo, kayakla atlama gibi branşlarda kullanılabilir. Bu bilgiler ışığında pliometrik yöntem, patlayıcı kuvvetle ilgili bir hareketi gerçekleştirmek için kuvveti ve hareketin hızını kombine etmeyi amaçlayan çalışmalardır. Pliometrik terimi genellikle çeşitli sıçrama dirilleri için kullanılır; bununla birlikte, kasların gerilme refleksi ile hızlı tepki yaratmak için kullanılan bütün dirilleri içerir (Bompa vd.,2013; Chu,1998).

### **1.20. Tarihçe**

Pliometrik kelimesinin anlamı; Yunanca'da "artırmak" olan "plethyem" kelimesinden veya "ölçmek" anlamında "plio" kökünden geldiği düşünülmektedir (Mentes, Turgut, Hasçelik ve Özker,1989).

Bu sözcük latin köklere sahiptir. Ölçülebilir artış anlamına gelen plyo + metrics kelimeleri bir araya getirilerek kavramsallaştırılmıştır. Kavram olarak ilk kez Amerikalı atletizm koçu olan Fred Wilt tarafından 1975' de kullanıldığı ileriye sürülmektedir. Ancak uzun zamanlardan beridir Sovyet çalıştırıcılar tarafından kullanılan bir antrenman yöntemidir (Clutch ve Wilton ,1983).



Ancak pliometrik çalışmalar yöntemi, 1970'ler de Doğu bloku Avrupa ülkeleri sporcularının yarışmalarında gösterdiği üstün başarılarından dolayı popüler hale gelmiş ve diğer ülke sporcuları tarafından da kullanılmaya başlamıştır (Konter,1997).

Daha önceki çalışmalarda pliometrik terimine benzer ifadeler kullanılırken, bu konu ile ilgili araştırmacılar italya, İsveç ve Rusya da Gerilme-Kasılma Döngüsü (Stretch-Shortening Cycle) kavramını kullandılar (Muratlı vd., 2011).

### **1.21. Pliometrik Antrenmanın Temelleri**

Pliometrik diriller alt ekstremiteleri (bacaklar) kapsayan değişik sıçrama dirilleri ve üst ekstremiteleri (kollar) içeren çeşitli ağırlıklarla ve aletlerle yapılan tekrarlı dirillerden oluşur (Cicioğlu, 1995).

Pliometrik antrenman, antrenman planlarında yer alan hazırlık döneminde, genel özelliklere hitap etmelidir. Bu dönemde antrenmanlar, özelleştirilmeden basit sıçramalar, atlamalar, sekmeler ve koordinasyon dirillerinden oluşmalıdır (Şen, 2003).

#### **Sıçrama Dirilleri**

Sıçrama dirilleri genel olarak aşağıdaki gibi sıralanabilir.

**Sabit sıçramalar:** Bu dirillerde birey sabit bir yerde durur ve yukarıya doğru sıçrar ve geri sıçradığı yere düşer. Hareketlerin yoğunluğu düşük olup art arda yapılmalı, geliştirilmek istenen özellik ise amortizasyon zamanını düşürmektir.

**Durarak Sıçramalar( Squat Jump):** Bu tür dirillerde birey durarak öne doğru (horizontal) ya da dikey (vertical) pozisyonda sıçrar. Hareket squat pozisyonunda başlayarak, art arda yapıp her düşüş pozisyonu başlangıç formunda olarak yapılır. Diriller maksimal yüklenme ile yapıp dinlenme aralıkları tam dinlenmedir.

**Karışık Sıçrama ve Sekmeler:** Sabit ve durarak (squat) sıçrama drillerinin farklı düşük yükseklikler de (10cm. 20.cm 30cm gibi) olduğu karışık olarak yapılan egzersizlerdir. Maksimum yüklenilir. Bu driller yapılırken mesafe 30 m yi geçmemelidir. Bu çalışma aynı zamanda sporcuları yüksek engelli alıştırmalara da hazırlar.

**Yan Sıçramalar:** Bu dirillerin hedefi sporcuların yön değiştirme özelliklerini ve sıçrama esnasında havada kalma sürelerini geliştirmektir.

**Kasa ve Benzeri Egzersizler:** Bu tür driller “derinlik sıçraması” olarak da adlandırılır. Sıçrama ve sekme drilleri kasa ve benzeri engellerde yapılır. Çalışmada yüklenmenin yoğunluğu engelin yüksekliği ile bağlantılıdır (Cicioğlu,1995).

Bununla birlikte derinlik sıçramaları, sporcuların vücut ağırlıklarının yer çekimi karşısındaki dirençlerini artırarak sıçrama kabiliyetlerini geliştirmek maksadıyla, kasadan atlayıp yere düşerek sonra tekrar kasaya dönüp sıçrayarak yapılan bir harektir (Thomas, 1994).

### **Pliometrik Antrenmanın Prensipleri**

- \*Isınma ve soğuma, diğer egzersizlerde olduğu gibidir.
- \*Çalışmanın yoğunluğu, yüklenmenin şiddeti ile ilişkilidir.
- \*Progresif yükleme, sıçrama ve gerilme miktarı artan yüklenme prensibine göre olmalıdır.
- \*Kuvveti maksimale çıkarırken, zamanı minimuma indirilmelidir.
- \*Optimal tekrar sayısı 8-10 olarak kabul edilir.
- \*Uygun dinlenme, her set sayısı arası 1-2dk olarak uygulanır.
- \* Program bireye göre olmalıdır, aksi halde ekstremitelerde tendinit, sinovit, periostit gibi yaralanmalara sebep olabilmektedir.

Pliometrik alıştırmalar daha çok yetişkin antrenmanı olarak bilinir. Ancak yapılan araştırmalar genç sporcularda da pliometrik antrenmanın kullanımı, dikey ve doğrusal sıçrama becerilerini geliştirmede başarılı olduğunu ortaya koymuştur. Genç sporcular da pliometrik antrenmanları güvenli ve etkili bir şekilde yapabilmektedir ([http://www.sbt.hacettepe.edu.tr/abk2013/documents/I.Karadenizli\\_Pliometrik.pdf](http://www.sbt.hacettepe.edu.tr/abk2013/documents/I.Karadenizli_Pliometrik.pdf) Erişimtarihi: 20.12.2016).

## 1.22. Pliometrik Testler

### 1.22.1. Bosco Testi:

Dikey sıçrama, güç ve kapasitesi belirlenen zaman içerisinde devam eden sıçramalarda havada kalınan süreye göre değerlendirilebilir. Havada kalma zamanı, Bosco tarafından 1980'de geliştirilen ve elektronik bir cihaz olan Ergojump ile ölçülebilir. Cihazın dijital zaman ölçeği (+0.001) ve dayanıklı bir platformdan oluşur. Zaman ölçeği deneğin dikey sıçramaya başlamasıyla çalışır ve platform üzerine tekrar bastığı zaman durur. Böylece deneğin havada kalma zamanı belirlenir. Burada deneğin sıçrama ve platforma tekrar inmesi sırasındaki pozisyonunun aynı olduğu varsayılır. Ancak sıçrama hareketi birden çok yapılmış ise birden zaman ölçeği her sıçrama zamanlarını toplayarak toplam süreyi verir (Tamer, 2000).

Belli sürede yapılan çalışmalarla bacak gücünü de bu cihazla ölçmek mümkündür. Denek 15-16 saniye süreyle sürekli sıçramalar yapar. Bu sıçramalar esnasında diz eklemindeki açının 90 derece olması önerilmektedir. Bu sıçramalar esnasında deneğin elleri belinde (kalçasında) ve öne, geriye ve yanlara hareket etmemelidir (Kamar,2003)

Gücün Hesaplanması(W).

$$W = \frac{g^2 \times T_f \times T_t}{4n \times t_c}$$

### 1.22.2. Dikey Sıçrama (Duvar) Testi:

Bu testte bacak gücü veya sıçrama kapasitesi ölçülür, bunu yapmak için ilk olarak ayaklar yan yana ve doğal duruşta (tabanlar tamamen yerde) duvar kenarında durulur. Duvara yakın olan kolla en yukarıda işaret konulur. Sonra sıçrayarak ulaşılan en üst nokta belirlenir. İlk nokta ile sıçrama sonrası ulaşılan nokta arasındaki fark ile belirlenir (Ballesteros, Alvarez ve Güngör, 1997).

Bu testte sınıflama yapılırken deneklerin kilo farkları tespit edilmelidir. Aynı mesafede sıçrayan iki denekten düşük kilolu olanlar daha az güç üretecektir (Kamar, 2003).

### **1.22.3. Dikey Sıçrama (Jumpmetre ) Testi:**

Bu ölçümde deneğin ayakta uzanabildiği yükseklik ile sıçrayarak dokunabileceği nokta arasındaki mesafe cm. cinsinden ölçülerek test Jumpmetre tarafından hesaplanarak ölçüm belirlenir (Ateş, Demir ve Ateşoğlu, 2007).

### **1.22.4. Yatay Sıçrama (Durak Uzun Atlama):**

Kaygan olmayan uygun bir zemin ve ölçüm için metreye ihtiyaç vardır. Denekler işaretlenmiş çizgiye ayak parmak uçları gelecek şekilde yerleştirilip, çift ayak ile ulaşabildiği en uzak noktaya sıçrayarak düştüğü yerde topuğun izi arasındaki mesafe cm ölçülür (Ateş vd., 2007).

## **1.23. Pliometrik Çalışmayı Etkileyen Faktörler**

### **1.23.1. Cinsiyet**

Cinsiyetlerle ilgili olarak gerçeklerle bağdaşmayan birçok söylentiler ve uygulamalarla karşılaşmaktayız. Cinsiler arası ayırım olmadan pliometrik antrenmanlar aynı yoğunlukta yapabilir. Ancak antrenman düzeyleri bir birlerine yakın olmak şartıyla. Çabuk kuvvetin pliometrik antrenmanlarla artırılması her iki cinsiyet içinde geçerlidir. İyi antrene olmamış sporcular cinsiyet farkı olmadan pliometrik antrenmanlarda zorluklarla ve sakatlanmalarla karşılaşabilirler. Bu tür antrenmanlar her iki cins için de tanıtılıp öğretilmediğinden yapılması iyi sonuç vermeyebilir (Konter, 1997).

### **1.23.2. Yaş**

Pliometrik antrenmanlarda yaş dikkat edilmesi gereken en önemli faktörlerden biridir. İlkokul çağındaki çocuklar sıçrama hareketlerini çok başarılı bir şekilde yaparlar, ancak bu tür hareketler pliometrik olarak tanımlanmaz (Cicioğlu, 1995).

Ortaokul çağlarındaki çocuklar, yoğun olmamak kaydıyla başarılı bir şekilde pliometrik antrenman yapabilirler. Buluş çağını tamamlamış gençler ise, pliometrik antrenman doğrudan faydalanabilirler. Bu yaşlarda gençlerle uygulanan pliometrik çalışmalar özele girilmeden kaba fiziksel nitelikte olmalı ve yoğunluğu düşük tutulmalıdır (Şen, 2003).

Valik (1966) gibi bazı araştırmacılar ileride yapacakları kuvvet eğitimine temel olması için 12-14 yaşları arasında pliometrik çalışmalar yaptırmıştır. Benzer çalışma 1982 yılında McFalen tarafından da yapılmış ve 14 ve daha yukarı yaştakiler için orta şiddette sıçrama çalışmalarını önermiştir (Cicioğlu , 1995).

Elit sporcularda ise pliometrik çalışmalar yıllık antrenman programının belli dönemlerinde genelde sezon öncesinde ve sonrasında yoğun bir şekilde uygularlar. Pliometrik antrenmanlarda göz önünde bulundurulması gereken diğer bir husus ise, pliometrik antrenmanları yapmak için sporcunun belli bir temel kuvvet düzeyine sahip olmalıdır. Çocuklarda buna ihtiyaç yoktur çünkü vücut ağırlıkları hafif olduğundan çok fazla bir kuvvette gereksinimleri yoktur. Onlar kuvvete yalnızca egzersiz sırasında kaslarda olabilecek sakatlıkları engellemek amacı ile ihtiyaç duyarlar (Cicioğlu , 1995).

### **1.23.3. Antrenman Düzeyi**

Pliometrik antrenman programı yapılırken antrenman düzeyi konusunda iki nokta önemlidir:

- a. Yüklenmenin yoğunluk sınırı.
- b. Sporcuların antrenman yaşları.

Pliometrik antrenman, hareket yeteneklerinde ve egzersizde ilerlemeci olmalı bundan dolayı uygulamaların başlangıç, orta ve ileri düzeyleri göz önünde bulundurulmalıdır. Programda ilerlemeyi artırmada egzersize başlama düzeyi, yoğunluğa göre kategorize edilen egzersizler yardım eder (Chu, 1992).

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 2.1.Çalışmanın Amacı

Bu araştırmada 16-19 yaşlar arası erkek hentbolcular da 8 haftalık pliometrik antrenmanın bazı motorik özelliklere etkisi incelenmiştir. Bu çalışmada deney grubu olarak Adana Şakirpaşa Halk Eğitim Merkezi'nde antrenman yapan yaşları 16 ile 19 arasında değişen 24 erkek oyuncudan oluşan bir hentbol takımından seçilmiştir. Denekler rastgele olarak 12'şer kişilik deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmışlardır. Çalışma süresince performanslarını etkileyecek herhangi bir ilaç kullanmamışlardır. Deneklere çalışmayla ilgili bütün ayrıntılar açıklandıktan sonra gönüllü katılım formları imzalatılmıştır. Deney grubuna 8 hafta boyunca haftada 3 günü (Pazartesi, Çarşamba ve Cuma) pliometrik antrenman uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise araştırma boyunca herhangi bir pliometrik antrenman uygulanmamıştır.

#### 2.1.1.Ölçümler

Çalışma ile ilgili tüm ölçümler aynı zaman dilimi içerisinde, kapalı spor salonunda Şakirpaşa Halk Eğitim Merkezi kurallarına uygun pliometrik antrenman yapılmıştır.

#### 2.1.2.Verilerin Toplanması

Çalışmada yer alacak deneklere, araştırmanın amacı ve önemiyle ilgili açıklama yapıldıktan sonra çalışmaya girmeden önce yapılması gerekenler hakkında bilgi verilmiştir. Tüm çalışmaların ölçüm ve testlerinin kaydedilmesi için denekler için ölçüm formları hazırlanarak bütün ölçüm değerleri bu formlara yazıldı. Bu araştırmada deney ve kontrol grubuna ilk olarak ön test uygulanmıştır. Ön testin tamamlanmasından sonra deney grubuna 8 haftalık pliometrik antrenman yapılmıştır. Bu sürecin sonunda her iki gruba da son test uygulanmıştır.

## 2.2. Veri Toplama Araçları

### 2.2.1. Boy-Ağırlık Ölçümü:

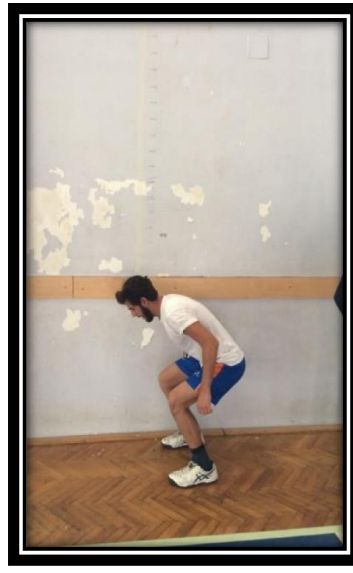
Deneklerin boyları çıplak ayak ile cm cinsinden 1 mm hassasiyetle ölçüm yapabilen Seca marka stadiometre ile ölçülmüştür. Vücut ağırlıkları ise, üzerlerinde sadece şort ve tişört kalacak şekilde hassaslığı 0,01 kg olan ANGEL marka dijital göstergeli baskülde ölçülmüştür.

### 2.2.2. Dikey Sıçrama Ölçümü

Denek temiz kaymayan yüzey üzerinde duvar kenarında yan durarak mümkün olduğunca yukarı, en üst noktaya sıçramaya çalışmıştır. Deneğin duvarda sıçrama öncesi tek elini kaldırarak durumu tespit edilmiştir. Daha sonra ayaklar omuz genişliğinde açık, bacaklar dizden bükülü, ayaklar yerden kesilmeyecek şekilde hafif yaylanarak, yerden çok iyi kuvvet alarak yukarı doğru orta parmağı tebeşir tozuna bulanmış şekilde en üst noktaya değecek şekilde sıçrayarak sıçrama yüksekliğini işaret etmiştir. Aradaki mesafe metre ile ölçülerek not alınmıştır ve deneğin sıçrama gücü ortaya konmuştur. Bu esnada topuklar yerden kesilmemelidir. Test 3 kez tekrar edilmiştir ve en iyi sonuç kaydedilmiştir.



6.A



6.B



6.C

Şekil 6. Dikey Sıçrama Ölçümü

### 2.2.3. Yatay Sıçrama Mesafesi Ölçümü

Durarak uzun atlama tekniği uygulanmıştır. Denekler test öncesi 10 dakika ısınmışlardır. Başlama çizgisi belirlenmiştir ve başlama çizgisinden itibaren 1 cm aralıkta 3 m uzunluğunda mezura sabitlenmiştir. Denekler için başlangıç çizgisi belirlenmiş, denek başlama çizgisine basmadan durarak çift bacakla ileriye doğru sıçramıştır. Atlama çizgisinin önünden vücudun son temas ettiği nokta ölçülmüştür. Her denek 3 kez tekrarlanmıştır ve en iyi değer ölçüm olarak kaydedilmiştir. Deneklerin uzun atlama sırasında atlamadan önce zemin ile temaslarını kesmemelerine dikkat edilmiştir.



7.A



7.B



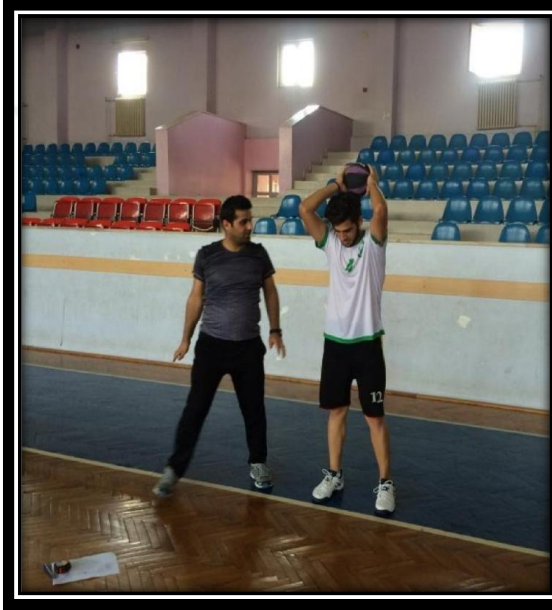
7.C

Şekil 7. Yatay Sıçrama Mesafesi Ölçümü

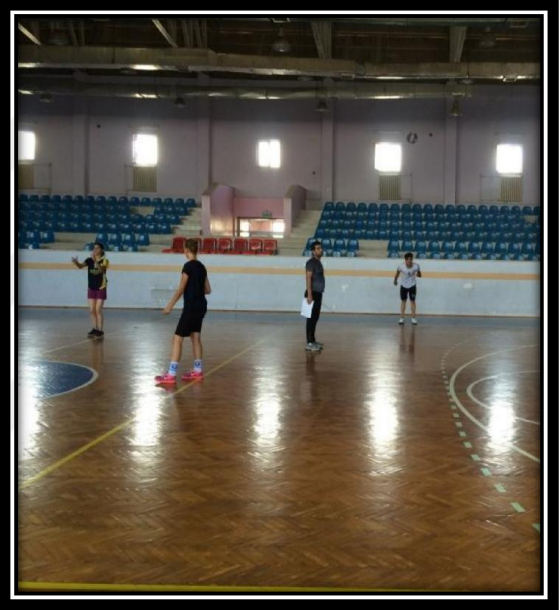


#### 2.2.4. Durarak Sağlık Topunu Çift Elle Öne Atma Testi (Taç Atışı):

Test, omuz-göğüs kasları çevresi ve fleksör kaslarının çabuk kuvvetini ölçmek amacıyla uygulanmıştır. Denekler 2 kg'lık sağlık topunu sabit bir mesafeden, ayaklar aynı hizada olarak kolları geriye götürmek sureti ile topu öne doğru, çift elle atmışlardır. Sonuç cm. cinsinden tespit edilmiştir. Deneklere 1 dakikalık dinlenme verilerek 3 tekrar yaptırılmış ve iyi olan derece sonuç olarak alınmıştır.



8.A



8.B

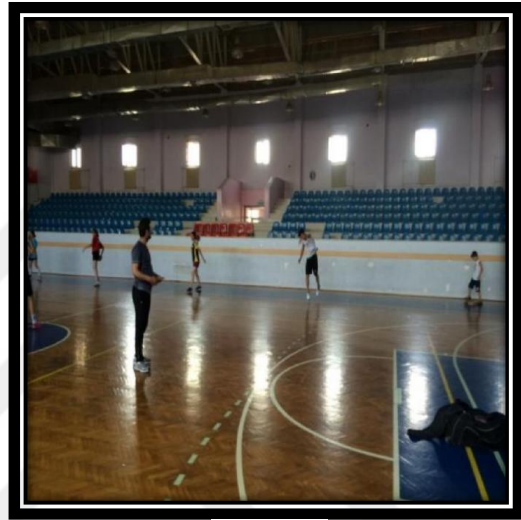
Şekil 8. Durarak Sağlık Topunu Çift Elle Öne Atma Testi

### 2.2.5.Durarak Sağlık Topunu Tek Elle (Sağ ve Sol) İtme Kuvveti:

Denek, 2 kg'lık sağlık topunu sabit bir mesafeden, ayaklar aynı hizada olarak maksimal güç ile, tek eli ile itmiştir. Durduğu yerle, topu attığı mesafe ölçülmüştür. Sonuç cm. cinsinden kaydedilmiştir. Deneklere 1 dakikalık dinlenme verilerek 3 tekrar yaptırılmış ve iyi olan derece sonuç olarak alınmıştır.



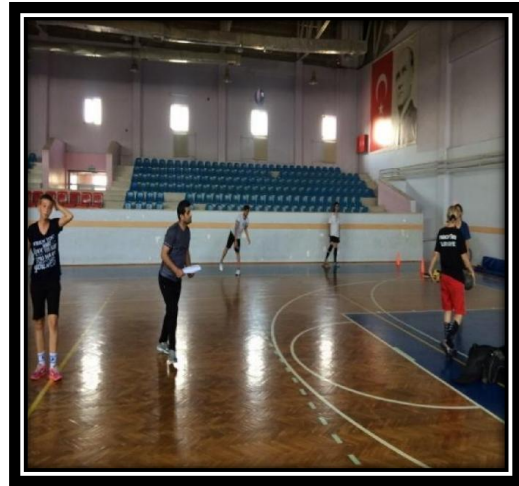
9.A



9.B



9.C

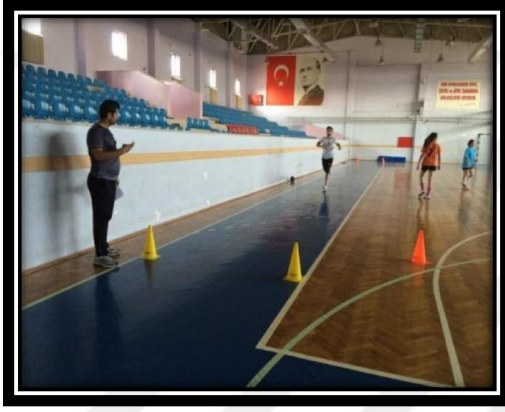


9.D

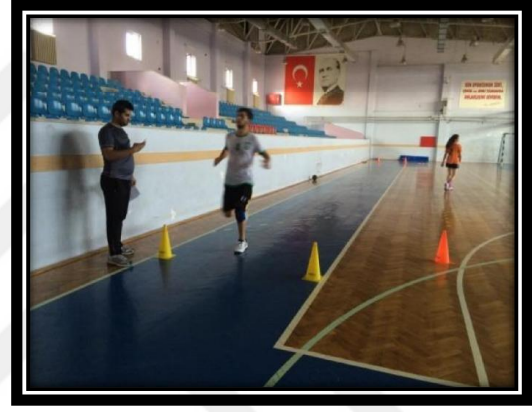
Şekil 9. Durarak Sağlık Topunu Tek Elle (Sağ ve Sol) İtme Kuvveti

### 2.2.6. 30 m Sürat Koşusu:

Test için 30 m uzunlukta uygun düz bir alan belirlenmiştir. Denek başlangıç çizgisinde ayakta çıkış pozisyonunda durdurulmuş ve “Hazır? Çık!” komutuyla birlikte mümkün olan en yüksek hızda bitiş noktasını geçene kadar düz bir hat üzerinde koşturulmuştur. Başlangıç ve bitiş noktası arasındaki koşu süresini el kronometresi ile dakika ve saniye cinsinden kaydetmiştir. Deneklere 1 dakikalık dinlenme verilerek 3 tekrar yaptırılmış ve iyi olan derece sonuç olarak alınmıştır.



10.A



10.B

Şekil 10. 30 m Sürat Koşusu Kronometre SW-305marka.

### 2.2.7. Bacak Kuvvetinin Ölçülmesi:

Bacak dinamometresi kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Denekler dizleri bükük durumda dinamometre sehpasının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra, kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne doğru eğikken, elleri ile kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda bacaklarını kullanarak yukarıya çekmişlerdir. Bu çekiş üç kez tekrar edilmiş ve her denek için en iyi değer kaydedilmiştir.



Şekil 11. Bacak Kuvvetinin Dinamometresi Ölçülmesi (Bak-D Takei Marka)

### 2.2.8. Sırt Kuvvetinin Ölçülmesi:

Sırt dinamometresi kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Denekler dizleri gergin pozisyonda dinamometre sehпасının üzerinde ayaklarını tespit ettikten sonra, kollar gergin, sırt düz ve gövde hafif öne doğru eğikken, elleri ile kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda yukarıya çekmişlerdir. Çekiş üç kez tekrar edilmiş ve en iyi sonuç kaydedilmiştir.



**Şekil 12.** Sırt Kuvvetinin Dinamometresi Ölçülmesi (Bak-D Takei Marka)

### 2.2.9. Flamingo Denge Testi

45 cm uzunluğunda, 5 cm yüksekliğinde, 4 cm genişliğinde, tahta bir kiriş (kalınlığı en fazla 5mm) kullanılmıştır. 15 cm uzunluğunda ve 2 cm genişliğindeki ayaklar kirişin dengesini sağlamıştır.

Denek önce sağ sonra sol ayağı üzerinde kirişin koordinat uzunluğunda dengede durmaya çalışmıştır. Üzerinde durmadığı ayağını arkaya doğru bükmüş ve büküğü bacağıyla aynı yönde olan koluyla arkadaki bacağı tutarak (flamingo gibi) durmuştur. Diğer elini dengede durmak için kullanmıştır. Doğru pozisyonda durması için deneğin elinden tutulmuştur. Testte deneğin elinin bırakılmasıyla ve el kronometresinin çalıştırılmasıyla başlanmıştır. Denek bu pozisyonda dengesini kaybedene kadar (arkaya kaldırdığı ayağını bıraktığında) veya vücudunun herhangi bir yeri yere temas ettiği zaman test ve süre durdurulmuştur. Başlangıç ve bitiş arasındaki süre dakika ve saniye cinsinden kaydedilmiştir. Deneklere 1 dakikalık dinlenme verilerek 3 tekrar yaptırılmış ve iyi olan derece sonuç olarak alınmıştır.



13.A

13.B

13.C

Şekil 13. Flamingo Denge Testi Kronometre SW-305 marka

### 2.3. Kullanılan Yöntemler

Çalışma süresince pliometrik antrenman öncesinde 15-20 dk. ısınma ile uygulanmıştır. Isınma sonrası ve setler arası kalp atım sayısı dokunma metodu ile el bileğindeki radial ya da boyundaki karotid atardamarlardan belirlenmiştir. İşaret ve orta parmakları bu iki arteden birinin üzerine koyarak nabızı 30 sn süre ile sayar ve iki ile çarpılmıştır.

Alıştırma türü sütunundaki numaraların her biri antrenmanda kullanılan egzersizlerin numaralarını belirlemektedir.

Kapsam: Haftada 90-270 arasında değişen sıçrama yoğunluğuna göre, 8 haftalık yapılan program sonucunda 1620 adet sıçrama yapılmıştır.

Setler Arası Dinlenme: 1-3 dk arasında yapılan çalışmaya göre ayarlanmıştır.

Sıklık: Haftada üç gün antrenmanlardan önce uygulanmıştır. Çalışmalardan önce 15-20 dk ısınma ve esnetme çalışmaları yapılmıştır.

#### 2.3.1.Engel Üzerine Sıçrama:

70 cm yüksekliğinde olacak şekilde üst üste dizilmiş tatami minderleri engel olarak yerleştirilmiştir. Deneğin ayakları omuz genişliğinde açık ve engele bakar pozisyonda durdurulmuştur. Yarım squat pozisyonundan iki kol da kullanılarak engelin üzerine basarak sıçranmıştır



14.A



14.B

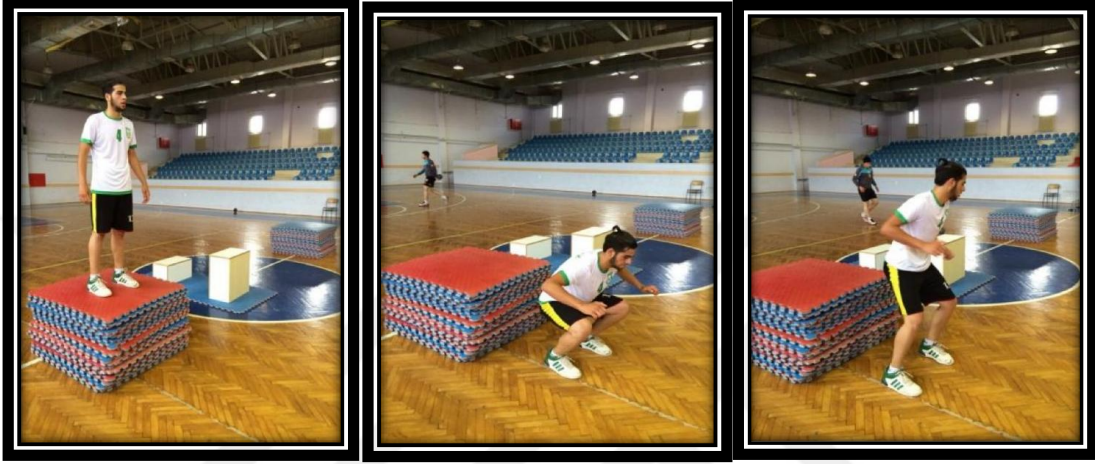


14.C

Şekil 14. Engel Üzerine Sıçrama

### 2.3.2. Engel Üzerinden Çift Ayakla Yere Düşme:

70 cm yüksekliğinde olacak şekilde üst üste dizilmiş tatami minderleri engel olarak konulmuştur. Kollar kullanılarak engelden yere çift ayak sıçranmıştır. Tekrar normal şekilde engele çıkılmıştır ve yine aşağı sıçranmıştır.



15.A

15.B

15.C

Şekil 15. Engel Üzerinden Çift Ayakla Yere Düşme



### 2.3.3. Bank Üzerinde Oturarak Sıçrama:

35 cm uzunluğunda sandalyeye oturulmuştur. Sandalyeye bakar pozisyonda 75 cm uzunluğunda tahta sıra konulmuştur. Oturarak ayaklar omuz genişliğinde açık ve yarım squat pozisyonundan iki kol da kullanılarak tahta sıranın üzerine sıçranmıştır.



16.A

Şekil 16. Bank Üzerinde Oturarak Sıçrama

#### 2.3.4. Çift Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması:

30 cm ve 70 cm uzunluğunda iki tane kasa konulmuştur. Kasalar arası mesafe 60 cm'dir. Denek 30 cm'lik kasanın önünde durdurulmuştur. Çift ayakla yerden kasanın üzerinden sıçranarak 70 cm'lik kasa üzerine sıçranılmıştır.



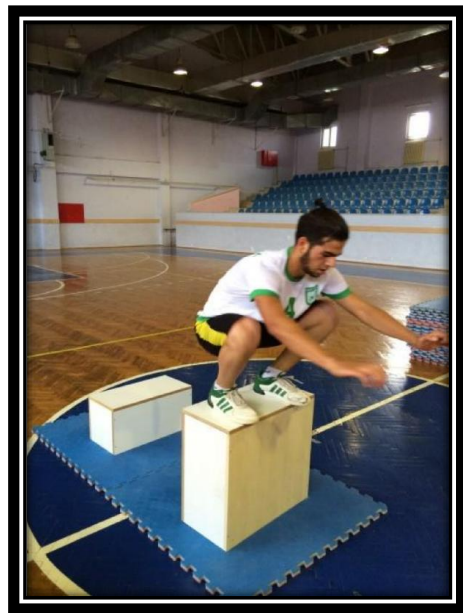
17.A



17.B



17.C



17.D

Şekil 17. Çift Ayakla Kasalar Arası Derinlik Sıçraması

### 2.3.5. Durarak Çift Ayak Uzun Atlama:

Denekler olduğu yerde çift ayak kollarını kullanarak, ileriye doğru ayakları karına çekmeden sıçramışlardır.



18.A

18.B



18.C

Şekil 18. Durarak Çift Ayak Uzun Atlama

### 2.3.6. Durarak Sağ Ayak Uzun Atlama:

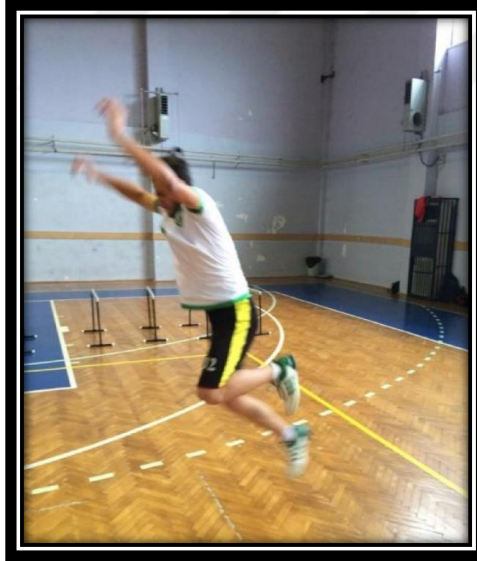
Denekler olduğu yerde sağ ayak kollarımı kullanarak, ileriye doğru sağ ayağı karına çekmeden sekmişlerdir.



19.A



19.B



19.C

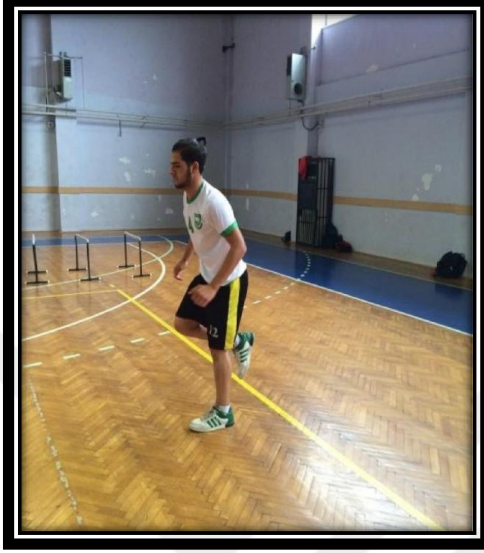


19.D

Şekil 19. Durarak Sağ Ayak Uzun Atlama

### 2.3.7. Durarak Sol Ayak Uzun Atlama:

Denekler olduğu yerde sol ayak kollarını kullanarak, ileriye doğru sol ayağı karına çekmeden sıçramışlardır.



20.A



20.B



20.C



20.D

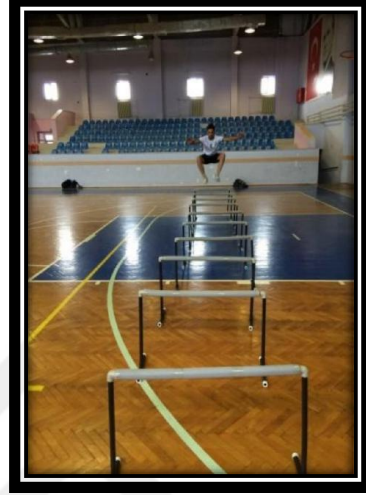
Şekil 20. Durarak Sol Ayak Uzun Atlama

### 2.3.8. Çift Ayakla Engeller Arası Arka Arkaya Sıçrama:

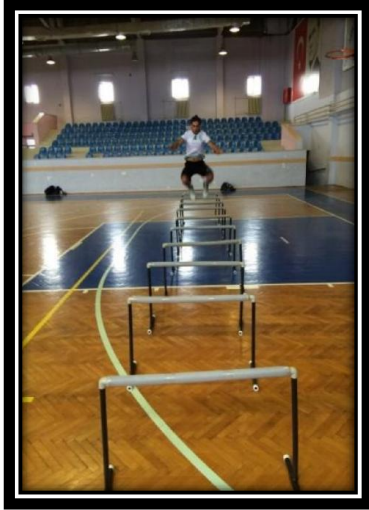
60 cm yüksekliğinde 10 tane plastik borudan yapılmış engeller konulmuştur. Engeller arası mesafe 50 cm'dir. İlk engelin önünde durulmuştur. Çift ayakla engelin üzerine- üzerinden sıçranarak tüm engeller bitirilmiştir.



21.A



21.B



21.C

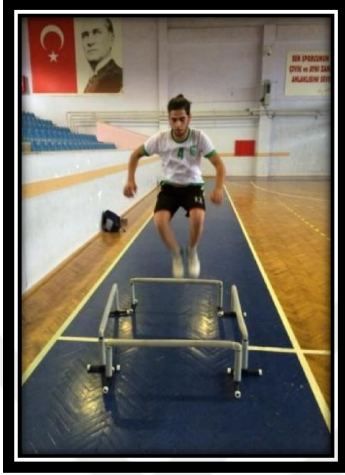


21.D

Şekil 21. Çift Ayakla Engeller Arası Arka Arkaya Sıçrama

### 2.3.9. Engel Üzerinden Sağ- Sol Ön- Geri Sıçrama:

30 cm yüksekliğinde 4 tane plastik borudan yapılmış engel kullanılarak kare şeklini oluşturacak şekilde dizilmiştir. Engelin üzerinden sırasıyla öne- geriye- sağa- sola doğru dizler karına çekilerek sıçranmıştır.



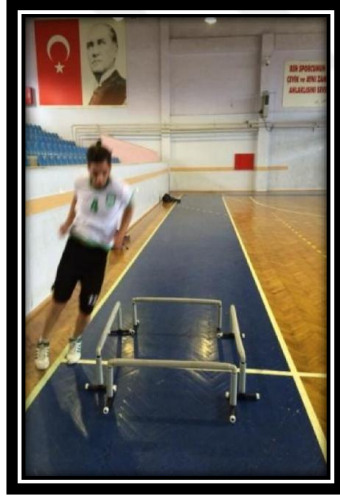
22.A



22.B



22.C



22.D

Şekil 22. Engel Üzerinden Sağ- Sol Ön- Geri Sıçrama

Hafta	Alıştırma türü	Sıçrama (Tekrar) sayısı	Set sayısı	Toplam Sıçrama	Setleri Arası Dinlenme
1	1 2 3 4 5 6 7 8 9	10 10 10 10 10 10 10 10 10	1	90	-
2	1 2 3 4 5 6 7 8 9	10 10 10 10 10 10 10 10 10	1	90	-
3	1 2 3 4 5 6 7 8 9	10 10 10 10 10 10 10 10 10	2	180	1-3 dk
4	1 2 3 4 5 6 7 8 9	10 10 10 10 10 10 10 10 10	2	180	1-3 dk
5	1 2 3 4 5 6 7 8 9	10 10 10 10 10 10 10 10 10	3	270	1-3 dk
6	1 2 3 4 5 6 7 8 9	10 10 10 10 10 10 10 10 10	3	270	1-3 dk
7	1 2 3 4 5 6 7 8 9	10 10 10 10 10 10 10 10 10	3	270	1-3 dk
8	1 2 3 4 5 6 7 8 9	10 10 10 10 10 10 10 10 10	3	270	1-3 dk

**Tablo 3.** Araştırma Grubuna Uygulanan Pilometrik Antrenman Programı Durumu



#### **2.4.Verilerin İstatistiksel Analizleri**

Yapılan çalışmada elde edilen verilerin çözümlenmesinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Öncelikli olarak deney grubu ve kontrol grubuna ilişkin elde edilen verilerin çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerleri tespit edilmiştir. Sonrasında deney grubu ve kontrol grubuna arasında öntestlerin ve yine bu iki grup arasında son testlerin karşılaştırmaları için; normal dağılım gösteren gruplarda Bağımsız Örneklem t Testi (Independent Samples t Test), normal dağılım göstermeyen gruplarda ise Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Yine elde edilen parametrelere ilişkin deney grubunun ve kontrol grubunun kendi içlerinde öntest ve son test puanları arasındaki farklılıkların teptinde normal dağılım gösteren gruplarda İlişkili Örneklem t Testi (Paired Samples t Test), normal dağılım göstermeyen gruplarda ise Wilcoxon işaretli sıralar testi uygulanmıştır. Öntest son test karşılaştırmalarında ortaya çıkan sonuçlar ise çizgi grafiği ile desteklenmiştir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜMÜ

### 3.BULGULAR

**Tablo 4.** Deney Grubu Test Değişkenlerine İlişkin Çarpıklık (Skewness), Basıklık (kurtosis) ve Test Kararı Tablosu

Değişkenler -Deney grubu-	N	Çarpıklık		Basıklık		Test kararı
		İstatistik	S.hata	İstatistik	S.hata	
Ö.T. Boy (cm)	12	-0,50	0,64	-0,95	1,23	Normal Dağılım
S.T. Boy (cm)	12	-0,50	0,64	-0,95	1,23	Normal Dağılım
Ö.T. Yaş (yıl)	12	0,00	0,64	<b>-1,88</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
S.T. Yaş (yıl)	12	0,00	0,64	<b>-1,88</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
Ö.T. Kilo (kg)	12	-0,80	0,64	0,40	1,23	Normal Dağılım
S.T. Kilo (kg)	12	-0,67	0,64	0,17	1,23	Normal Dağılım
Ö.T. Dikey sıçrama (cm)	12	-0,05	0,64	0,01	1,23	Normal Dağılım
S.T. Dikey sıçrama(cm)	12	-0,70	0,64	0,26	1,23	Normal Dağılım
Ö.T. Yatay Sıçrama (cm)	12	0,35	0,64	-0,06	1,23	Normal Dağılım
S.T. Yatay Sıçrama (cm)	12	0,09	0,64	<b>-1,05</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
Ö.T. 30m. Sürat (sn)	12	0,71	0,64	<b>1,04</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
S.T. 30m. Sürat (sn)	12	0,59	0,64	0,13	1,23	Normal Dağılım
Ö.T. Sırt kuvvet (kg)	12	0,06	0,64	-0,73	1,23	Normal Dağılım
S.T. Sırt kuvvet (kg)	12	0,66	0,64	-0,28	1,23	Normal Dağılım
Ö.T. Bacak Kuvvet (kg)	12	-0,56	0,64	-0,24	1,23	Normal Dağılım
S.T. Bacak Kuvvet (kg)	12	-0,46	0,64	-0,94	1,23	Normal Dağılım
Ö.T. Sağlık top (çift el) (m)	12	0,87	0,64	<b>1,41</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
S.T. Sağlık top (çift el) (m)	12	<b>2,11</b>	0,64	<b>6,11</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
Ö.T. Sağlık top (sağ el) (m)	12	0,30	0,64	<b>-1,39</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
S.T. Sağlık top (sağ el) (m)	12	0,47	0,64	-0,98	1,23	Normal Dağılım
Ö.T. Sağlık top (sol el) (m)	12	-0,99	0,64	0,85	1,23	Normal Dağılım
S.T. Sağlık top (sol el) (m)	12	0,45	0,64	-0,56	1,23	Normal Dağılım
Ö.T. Denge (sağ ayak) (sn)	12	<b>2,44</b>	0,64	<b>6,23</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
S.T. Denge (sağ ayak) (sn)	12	<b>2,54</b>	0,64	<b>6,84</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
Ö.T. Denge (sol ayak) (sn)	12	<b>1,86</b>	0,64	<b>2,16</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
S.T. Denge (sol ayak) (sn)	12	<b>1,92</b>	0,64	<b>2,45</b>	1,23	Normal olmayan dağılım

**Tablo 4'** de deney grubunun test değişkenine ilişkin çarpıklık ve basıklık değerleri açısından normallik dağılımları verilmiştir. Elde edilen tablo bulgularına göre, yaş değişkeni ön test ve son testi, son test yatay sıçrama, ön test 30m sürat, çift el sağlık topu fırlatma ön test ve son testi, sağ elle sağlık topu fırlatma ön testi ile sağ ayak ve sol ayak denge ön test ve son testi sonuçlarının normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir.



**Tablo 5.** Kontrol Grubu Test Değişkenlerine İlişkin Çarpıklık (Skewness), Basıklık (kurtosis) ve Test Kararı Tablosu

Değişkenler –Kontrol grubu-	N	Çarpıklık		Basıklık		Test kararı
		İstatistik	S.hata	İstatistik	S.hata	
Ö.T. Boy (cm)	12	0,48	0,64	-0,33	1,23	Normal Dağılım
S.T. Boy (cm)	12	0,48	0,64	-0,33	1,23	Normal Dağılım
Ö.T. Yaş (yıl)	12	0,52	0,64	-0,64	1,23	Normal Dağılım
S.T. Yaş (yıl)	12	0,52	0,64	-0,64	1,23	Normal Dağılım
Ö.T. Kilo (kg)	12	<b>2,72</b>	0,64	<b>8,17</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
S.T. Kilo (kg)	12	<b>2,76</b>	0,64	<b>8,37</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
Ö.T. Dikey sıçrama (cm)	12	-0,05	0,64	<b>-1,50</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
S.T. Dikey sıçrama (cm)	12	-0,42	0,64	<b>-1,09</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
Ö.T. Yatay Sıçrama (cm)	12	0,76	0,64	0,03	1,23	Normal Dağılım
S.T. Yatay Sıçrama (cm)	12	0,48	0,64	0,35	1,23	Normal Dağılım
Ö.T. 30m. Sürat (sn)	12	0,13	0,64	0,69	1,23	Normal Dağılım
S.T. 30m. Sürat (sn)	12	0,28	0,64	0,99	1,23	Normal Dağılım
Ö.T. Sırt kuvvet (kg)	12	0,74	0,64	0,77	1,23	Normal Dağılım
S.T. Sırt kuvvet (kg)	12	0,73	0,64	0,74	1,23	Normal Dağılım
Ö.T. Bacak Kuvvet (kg)	12	-0,30	0,64	<b>-1,45</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
S.T. Bacak Kuvvet (kg)	12	-0,12	0,64	<b>-1,19</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
Ö.T. Sağlık top (çift el) (m)	12	-0,69	0,64	0,27	1,23	Normal Dağılım
S.T. Sağlık top (çift el) (m)	12	-0,38	0,64	-0,08	1,23	Normal Dağılım
Ö.T. Sağlık top (sağ el) (m)	12	-0,60	0,64	-0,75	1,23	Normal Dağılım
S.T. Sağlık top (sağ el) (m)	12	-0,74	0,64	-0,35	1,23	Normal Dağılım
Ö.T. Sağlık top (sol el) (m)	12	<b>2,15</b>	0,64	<b>5,09</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
S.T. Sağlık top (sol el) (m)	12	<b>2,05</b>	0,64	<b>4,45</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
Ö.T. Denge (sağ ayak) (sn)	12	<b>1,18</b>	0,64	0,03	1,23	Normal olmayan dağılım
S.T. Denge (sağ ayak) (sn)	12	<b>1,25</b>	0,64	0,38	1,23	Normal olmayan dağılım
Ö.T. Denge (sol ayak) (sn)	12	<b>2,53</b>	0,64	<b>7,07</b>	1,23	Normal olmayan dağılım
S.T. Denge (sol ayak) (sn)	12	<b>2,72</b>	0,64	<b>8,18</b>	1,23	Normal olmayan dağılım

**Tablo 5'** de kontrol grubunun test değişkenine ilişkin çarpıklık ve basıklık değerleri açısından normallik dağılımları verilmiştir. Elde edilen tablo bulgularına göre, kilo değişkeni ön test ve son testi, ön test ve son test dikey sıçrama, ön test ve son test bacak kuvveti, sol elle sağlık topu fırlatma ön test ve son testi, sağ ayak ve sol ayak denge ön test ve son testi sonuçlarının normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir.



**Tablo 6.** Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Gruplarının Parametrik ve Non-parametrik Ön Test Karşılaştırmaları

Değişkenler	Öntestler	Bağımsız örneklem t testi				Mann Whitney U testi			
		$\bar{x}$	S	sd	T	S.O.	S.T.	U	Z
Boy (cm)	Deney grubu	174,40	0,06	22,00	-1,36				
	Kontrol grubu	177,70	0,06						
Yaş (yıl)	Deney grubu					13,08	157,00	65,00	-0,42
	Kontrol grubu					11,92	143,00		
Vücut ağırlığı (kg)	Deney grubu					9,42	113,00	35,00	<b>-2,14*</b>
	Kontrol grubu					15,58	187,00		
Dikey Sıçrama(cm)	Deney grubu					10,04	120,50	42,50	-1,72
	Kontrol grubu					14,96	179,50		
Yatay Sıçrama(cm)	Deney grubu	210,67	0,19	21,91	<b>-3,10**</b>				
	Kontrol grubu	233,67	0,18						
30m Sürat (sn)	Deney grubu					15,08	181,00	41,00	-1,79
	Kontrol grubu					9,92	119,00		
Sirt kuvveti (kg)	Deney grubu	131,88	16,22	22	-0,13				
	Kontrol grubu	132,83	20,37						
Bacak kuvveti (kg)	Deney grubu					15,33	184,00	38,00	<b>-1,96*</b>
	Kontrol grubu					9,67	116,00		
Çift el sağlık top atma(m)	Deney grubu					9,92	119,00	41,00	-1,79
	Kontrol grubu					15,08	181,00		
Sağ el sağlık top atma(m)	Deney grubu					8,75	105,00	27,00	<b>-2,60**</b>
	Kontrol grubu					16,25	195,00		
Sol el sağlık top atma(m)	Deney grubu					14,08	169,00	53,00	-1,10
	Kontrol grubu					10,92	131,00		
Sağ ayak denge (sn)	Deney grubu					13,08	157,00	65,00	-0,40
	Kontrol grubu					11,92	143,00		
Sol ayak denge (sn)	Deney grubu					11,33	136,00	58,00	-0,81
	Kontrol grubu					13,67	164,00		

\*p<0,05

\*\*p<0,01

**Tablo 6'e** göre elde edilen bulgular sırasıya açıklanmıştır. Bağımsız örneklem t testi (parametrik) ön test karşılaştırmaları anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız grup t testi **Boy değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının sonucunda grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $t = -1,36$  ;  $P > 0,05$ ).

**Yaş değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırmasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan (  $Z = -0,42$  ;  $P > 0,05$ ) anlamlı farklılık saptanmamıştır.

**Vücut ağırlığı değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırmasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan (  $Z = -2,14$  ;  $P < 0,05$ ) kontrol grubu lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

**Dikey sıçrama değişkenine** göre deney ve kontrol ön test gruplarının karşılaştırmasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan (  $Z = -1,72$ ;  $P > 0,05$ ) anlamlı farklılık saptanmamıştır.

**Yatay sıçrama değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının bağımsız örneklem t testi (parametrik) ön test karşılaştırmaları anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız grup t testi sonucunda grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark kontrol grubu lehine ( $t = -3,10$ ;  $P < 0,01$ ) istatistiksel olarak anlamlı olarak bulunmuştur.

**30m sürat değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının ön test gruplarının karşılaştırmasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan (  $Z = -1,79$ ;  $P > 0,05$ ) anlamlı farklılık saptanmamıştır.

**Sırt kuvvet değişkenleri** göre deney ve kontrol gruplarının bağımsız örneklem t testi (parametrik) ön test karşılaştırmaları anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız grup t testi sonucunda grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $t = -0,13$ ;  $P > 0,05$ ).

**Bacak kuvvet değişkenine** göre Deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırmalarında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan deney grubu lehine ( $Z = -1,96$ ;  $P < 0,05$ ) anlamlı farklılık bulunmuştur.

**Çift el sağlık topu atma değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırmalarında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan ( $Z = -1,79$ ;  $P > 0,05$ ) anlamlı farklılık saptanmamıştır.

**Sağ el sağlık top atma değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırmalarında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan kontrol grubu lehine ( $Z = -2,60$ ;  $P < 0,01$ ) anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

**Sol el sağlık top atma değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırmalarında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan ( $Z = -1,10$ ;  $P > 0,05$ ) anlamlı farklılık saptanmamıştır.

**Sağ ayak denge değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırmalarında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan ( $Z = -0,40$ ;  $P > 0,05$ ) anlamlı farklılık saptanmamıştır.

**Sol ayak denge değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırmalarında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan ( $Z = -0,81$ ;  $P > 0,05$ ) anlamlı farklılık saptanmamıştır.



**Tablo 7.** Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Gruplarının Parametrik ve Non-parametrik Son Test Karşılaştırmaları

		Bağımsız örneklem t testi				Mann Whitney U testi			
Değişkenler	Sontestler	$\bar{x}$	S	Sd	T	S.O.	S.T.	U	Z
Boy (cm)	Deney grubu	174,42	0,06	22'00	-1,36				
	Kontrol grubu	177,67	0,06						
Yaş (yıl)	Deney grubu					13,08	157,00	65,00	-0,42
	Kontrol grubu					11,92	143,00		
Vücut ağırlığı (kg)	Deney grubu					9,29	111,50	33,50	<b>-2,22*</b>
	Kontrol grubu					15,71	188,50		
Dikey Sıçrama (cm)	Deney grubu					13,21	158,50	63,50	-0,49
	Kontrol grubu					11,79	141,50		
Yatay Sıçrama (cm)	Deney grubu					12,88	154,50	64,50	-0,26
	Kontrol grubu					12,13	145,50		
30m Sürat (sn)	Deney grubu	5,0117	0,52	22	0,28				
	Kontrol grubu	4,9608	0,35						
Sırt kuvveti (kg)	Deney grubu	153,33	24,50	21,15	<b>2,38*</b>				
	Kontrol grubu	131,62	20,00						
Bacak kuvveti (kg)	Deney grubu					16,21	194,50	27,50	<b>-2,57**</b>
	Kontrol grubu					8,79	105,50		
Çift el sağlık top atma (m)	Deney grubu					8,96	107,50	29,00	<b>-2,46*</b>
	Kontrol grubu					16,04	192,50		
Sağ el sağlık top atma (m)	Deney grubu	10,70	4,38	19,33	-1,54				
	Kontrol grubu	13,04	2,96						
Sol el sağlık top atma (m)	Deney grubu					15,21	182,50	39,00	-1,88
	Kontrol grubu					9,79	117,50		
Sağ ayak denge (sn)	Deney grubu					13,58	163,00	59,00	-0,75
	Kontrol grubu					11,42	137,00		
Sol ayak denge (sn)	Deney grubu					11,50	138,00	60,00	-0,69
	Kontrol grubu					13,50	162,00		

\* $p < 0,05$

\*\* $p < 0,01$

**Tablo 7'e** göre elde edilen bulgular sırasıya açıklanmıştır. **Boy değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının bağımsız örneklem t testi (parametrik) son test karşılaştırmaları anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız grup t testi sonucunda grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $t = -1,36$  ;  $P > 0,05$ ).

**Yaş değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının son test sonucunda karşılaştırmasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan ( $Z = -0,42$  ;  $P > 0,05$ ) anlamlı farklılık saptanmamıştır.

**Vücut ağırlığı değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının son test sonucunda karşılaştırmasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan ( $Z = -2,22$ ;  $P < 0,05$ ) anlamlı farklılık saptanmıştır.

**Dikey sıçrama değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının son test sonucunda karşılaştırmasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan ( $Z = -0,49$ ;  $P > 0,05$ ) anlamlı farklılık saptanmamıştır.

**Yatay sıçrama değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının son test sonucunda karşılaştırmasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan ( $Z = -0,26$ ;  $P > 0,05$ ) anlamlı farklılık saptanmamıştır.

**30m sürat değişkenleri** göre deney ve kontrol gruplarının bağımsız örneklem t testi (parametrik) son test karşılaştırmaları anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız grup t testi sonucunda grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $t = 0,28$ ;  $P > 0,05$ ).

**Sırt kuvveti değişkenleri** göre deney ve kontrol gruplarının bağımsız örneklem t testi (parametrik) son test karşılaştırmaları anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız grup t testi sonucunda grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $t= 2,38$ ;  $P<0,05$ ).

**Bacak kuvveti değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının son test sonucunda karşılaştırmasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan ( $Z= -2,57$ ;  $P<0,01$ ) anlamlı farklılık saptanmıştır.

**Çift el sağlık topu atma değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının son test sonucunda karşılaştırmasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan ( $Z= -2,46$ ;  $P<0,05$ ) anlamlı farklılık saptanmıştır.

**Sağ el sağlık topu atma değişkenleri** göre deney ve kontrol gruplarının bağımsız örneklem t testi (parametrik) son test karşılaştırmaları anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bağımsız grup t testi sonucunda grupların aritmetik ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $t= -1,54$  ;  $P>0,05$ ).

**Sol el sağlık top atma değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının son test sonucunda karşılaştırmasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan ( $Z= -1,88$ ;  $P>0,05$ ) anlamlı farklılık saptanmamıştır.

**Sağ ayak denge değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının son test sonucunda karşılaştırmasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan ( $Z= -0,75$ ;  $P>0,05$ ) anlamlı farklılık saptanmamıştır.

**Sol ayak denge değişkenine** göre deney ve kontrol gruplarının son test sonucunda karşılaştırmasında farklılık gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Witney-U testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel açıdan ( $Z= -0,69$ ;  $P>0,05$ ) anlamlı farklılık saptanmamıştır.

**Tablo 8.** Vücut Ağırlığı Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması

İlişkili örneklem t testi						Wilcoxon işaretli sıralar testi				
Vücut ağırlığı (kg)	testleri	$\bar{x}$	S	Sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
Deney grubu	Ön test	65,31	7,11	11	3,33**	Negatif	7	6,86	48,00	-1,36
	Son test	64,68	6,85							
Kontrol grubu	Ön test					Pozitif	4	4,50	18,00	
	Son test					Eşit	1			

\*p<0,05

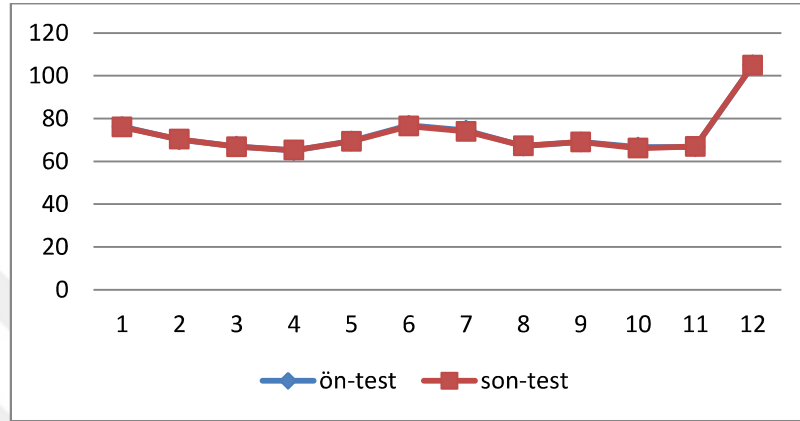
\*\*p<0,01

**Tablo 8'e** göre vücut ağırlığı değişkenine göre deney grubu kontrol grubunun ön test ve son test karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Ölçümlere göre deney grubu ön test ortalaması  $65,31 \pm 7,11$  kg, son test ortalaması ise  $64,68 \pm 6,85$  kg olarak bulunmuştur. Vücut ağırlığına göre deney grubu ön test ve son test karşılaştırması ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan ilişkili örneklem t testine göre ön test ve son test arasında anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir. ( $t = 3,33$ ;  $P < 0,01$ ).



**Grafik 1.** Deney Grubu Vücut Ağırlığı Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

**Tablo 8'** e göre kontrol grubunu oluşturan vücut ağırlığı ön test ve son test karşılaştırması puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi sonucunda sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak ( $Z = -1,36$ ;  $P > 0,05$ ) anlamlı bulunmamıştır.



**Grafik 2.** Kontrol Grubu Vücut Ağırlığı Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

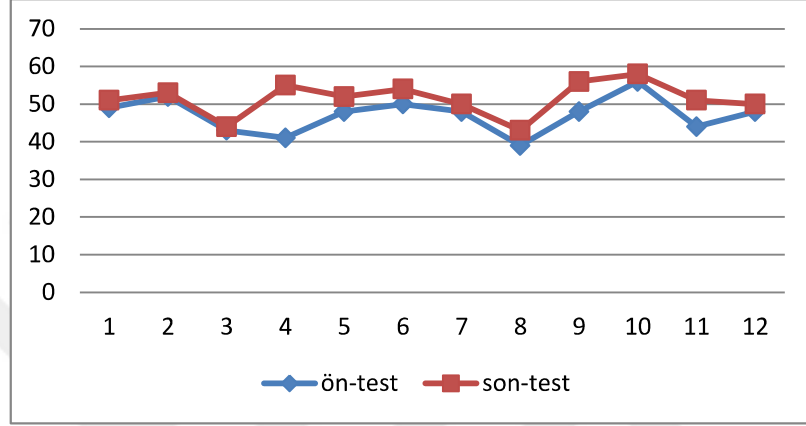
**Tablo 9.** Dikey Sıçrama Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması

		Wilcoxon işaretli sıralar testi				
Dikey sıçrama(cm)	Testleri	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
Deney grubu	Ön test	Negatif	0	0,00	0,00	<b>-3,08**</b>
		Pozitif	12	6,50	78,00	
		Eşit	0			
Kontrol grubu	Ön test	Negatif	8	5,88	47,00	<b>-2,07*</b>
		Pozitif	2	4,00	8,00	
		Eşit	2			

\* $p < 0,05$

\*\* $p < 0,01$

**Tablo 9'e** göre deney grubunu oluşturan dikey sıçrama ön test ve son test karşılaştırması puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi sonucunda sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak ( $Z = -3,08$ ;  $P < 0,01$ ) anlamlı bulunmuştur.



**Grafik 3.** Deney Grubu Dikey Sıçrama Değişkenine Göre Ön test ve Son Test Durumları

**Tablo 9'** e göre kontrol grubunu oluşturan dikey sıçrama ve son test karşılaştırması puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi sonucunda sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak ( $Z = -2,07$ ;  $P < 0,05$ ) anlamlı bulunmuştur.



**Grafik 4.** Kontrol Grubu Dikey Sıçrama Değişkenine Göre Ön test ve Son Test Durumları

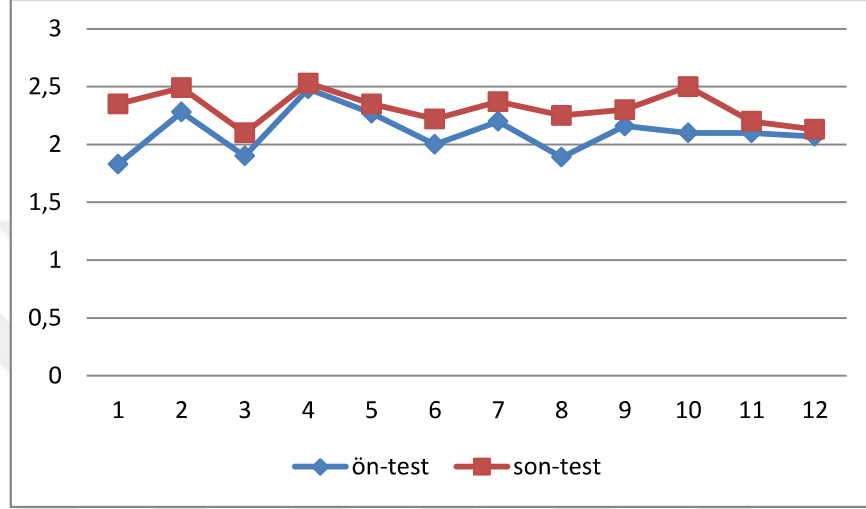
**Tablo 10.** Yatay Sıçrama Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması

Yatay sıçrama (cm)	testleri	İlişkili örneklem t testi				Wilcoxon işaretli sıralar testi				
		$\bar{x}$	S	Sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
Deney grubu	Ön test					Negatif	0	0,00	0,00	
	Son test					Pozitif	12	6,50	78,00	-3,08**
						Eşit	0			
Kontrol grubu	Ön test	2,33	0,17	11	2,06					
	Son test	2,30	0,18							

\*p<0,05

\*\*p<0,01

**Tablo10**'a göre deney grubunu oluşturan yatay sıçrama ön test ve son test karşılaştırması puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi sonucunda sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak ( $Z = -3,08$ ;  $P < 0,01$ ) anlamlı bulunmuştur.



**Grafik 5.** Deney Grubu Yatay Sıçrama Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

**Tablo10**'a göre yatay sıçrama değişkenine göre deney grubu kontrol grubunun ön test ve son test karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Ölçümlere göre kontrol grubu ön test ortalaması  $2,33 \pm 0,17$  cm, son test ortalaması ise  $2,30 \pm 0,18$  cm olarak bulunmamıştır. Yatay sıçrama göre kontrol grubu ön test ve son test karşılaştırması ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan ilişkili örneklem t testine göre ön test ve son test arasında anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir. ( $t = 2,06$ ;  $P > 0,05$ ).





**Grafik 6.** Kontrol Grubu Yatay Sıçrama Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

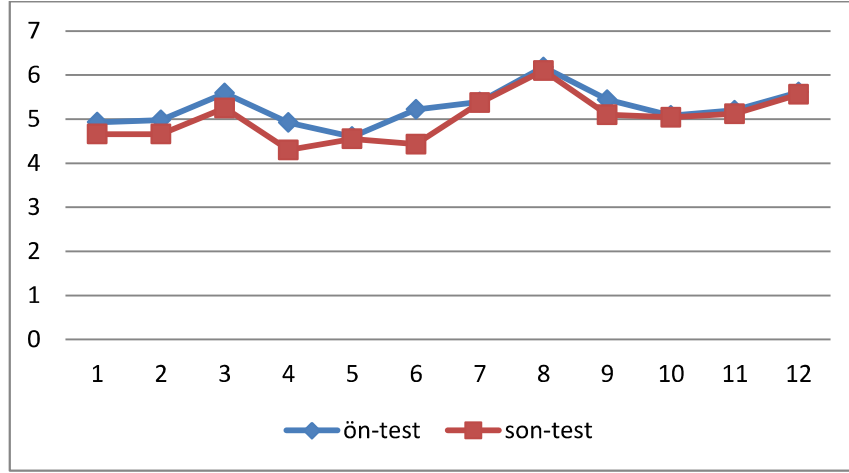
**Tablo 11.** 30m Sürat Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması

		İlişkili örneklem t testi				Wilcoxon işaretli sıralar testi				
30m Sürat (sn)	testleri	$\bar{x}$	S	sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
Deney grubu	Ön test					Negatif	12	6,50	78,00	<b>-3,06**</b>
	Son test					Pozitif	0	0,00	0,00	
						Eşit	0			
Kontrol grubu	Ön test	4,95	0,35	11	-0,53					
	Son test	4,96	0,35							

\*p<0,05

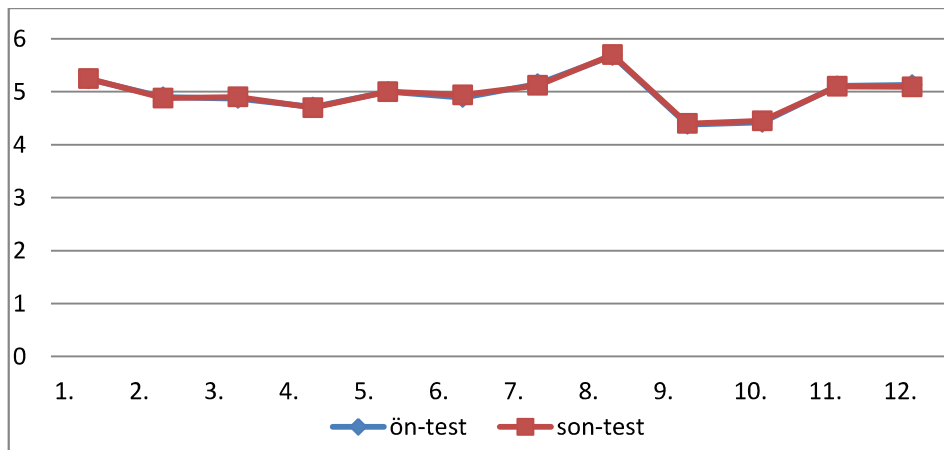
\*\*p<0,01

**Tablo11'e** göre deney grubunu oluşturan 30m sürat ön test ve son test karşılaştırması puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi sonucunda sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak (Z= -3,06; P<0,01) anlamlı bulunmuştur.



**Grafik 7.** Deney Grubu 30m Sürat Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

**Tablo11**'e göre 30m sürat değişkenine göre deney grubu kontrol grubunun ön test ve son test karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Ölçümlere göre kontrol grubu ön test ortalaması  $4,95 \pm 0,35$  kg, son test ortalaması ise  $4,96 \pm 0,35$  kg olarak bulunmamıştır. 30m sürat değişkenine göre kontrol grubu öntest ve sontest karşılaştırması ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan ilişkili örneklem t testine göre ön test ve son test arasında anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir ( $t = - 0,53$ ;  $P > 0,05$ ).



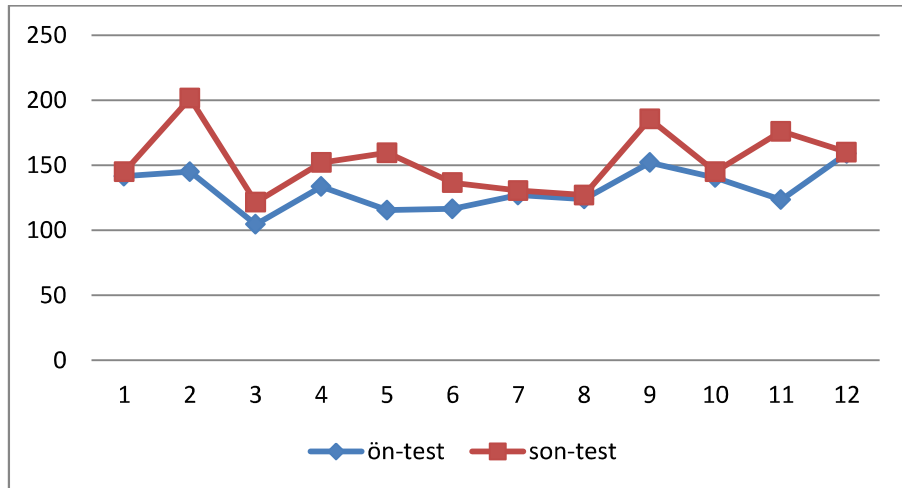
**Grafik 8.** Kontrol Grubu 30m Sürat Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

**Tablo 12.** Sırt Kuvveti Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması

İlişkili örneklem t testi					
Sırt kuvveti (kg)	testleri	$\bar{x}$	S	sd	t
Deney grubu	Ön test	131,87	16,21		
	Son test	153,50	24,50	11	-3,65**
Kontrol grubu	Ön test	132,83	20,37		
	Son test	131,62	20,00	11	1,76

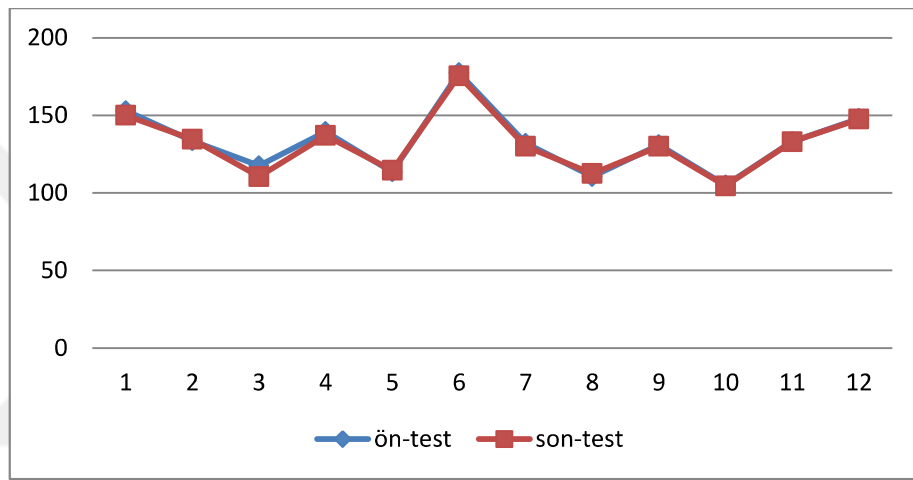
\*p<0,05      \*\*p<0,01

Tablo 12'e göre Sırt kuvveti değişkenine göre deney grubu kontrol grubunun ön test ve son test karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Ölçümlere göre deney grubu ön test ortalaması  $131,87 \pm 16,21$  kg, son test ortalaması ise  $153,50 \pm 24,50$  kg olarak bulunmuştur. Sırt kuvveti göre deney grubu ön test ve son test karşılaştırması ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan ilişkili örneklem t testine göre ön test ve son test arasında anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir ( $t = -3,65$ ;  $P < 0,01$ ).



**Grafik 9.** Deney Grubu Sırt Kuvveti Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

**Tablo12'**e göre Sırt kuvveti değişkenine göre deney grubu kontrol grubunun ön test ve son test karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Ölçümlere göre kontrol grubu ön test ortalaması  $132,83 \pm 20,37$  kg, son test ortalaması ise  $131,62 \pm 20,00$  kg olarak bulunmamıştır. Sırt kuvveti değişkenine göre kontrol grubu ön test ve son test karşılaştırması ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan ilişkili örneklem t testine göre ön test ve son test arasında anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir. ( $t = 1,76$ ;  $P > 0,05$ ).



**Grafik 10.** Kontrol Grubu Sırt Kuvveti Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

**Tablo 13.** Bacak Kuvvetine Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması

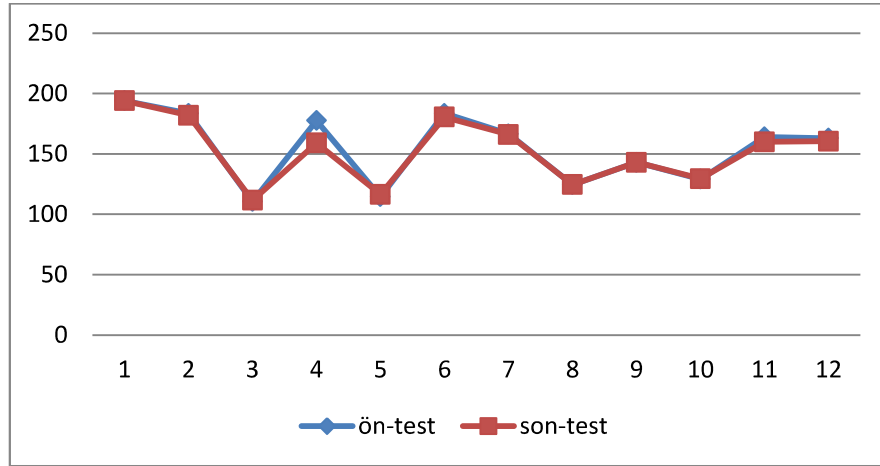
İlişkili örneklem t testi						Wilcoxon işaretli sıralar testi				
Bacak kuvveti (kg)	testleri	$\bar{x}$	S	sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
Deney grubu	Ön test	178,75	29,82	11	-2,94*					
	Son test	192,66	36,42							
Kontrol grubu	Ön test					Negatif	6	5,92	35,50	
	Son test					Pozitif	3	3,17	9,50	-1,54
							Eşit	3		
		<b>*p&lt;0,05</b>		<b>**p&lt;0,01</b>						

**Tablo 13'e** göre bacak kuvveti değişkenine göre deney grubu kontrol grubunun ön test ve son test karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Ölçümlere göre deney grubu ön test ortalaması  $178,75 \pm 29,82$  kg, son test ortalaması ise  $192,66 \pm 36,42$  kg olarak bulunmuştur. Bacak kuvveti değişkenine göre deney grubu ön test ve son test karşılaştırması ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan ilişkili örneklem t testine göre ön test ve son test arasında anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir ( $t = - 2,94$ ;  $P < 0,05$ ).



**Grafik 11.** Deney Grubu Bacak Kuvveti Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

**Tablo13'e** göre kontrol grubunu oluşturan bacak kuvveti ön test ve son test karşılaştırması puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi sonucunda sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak ( $Z= -1,54$ ;  $P>0,05$ ) anlamlı bulunmamıştır.



**Grafik 12.** Kontrol Grubu Bacak Kuvveti Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

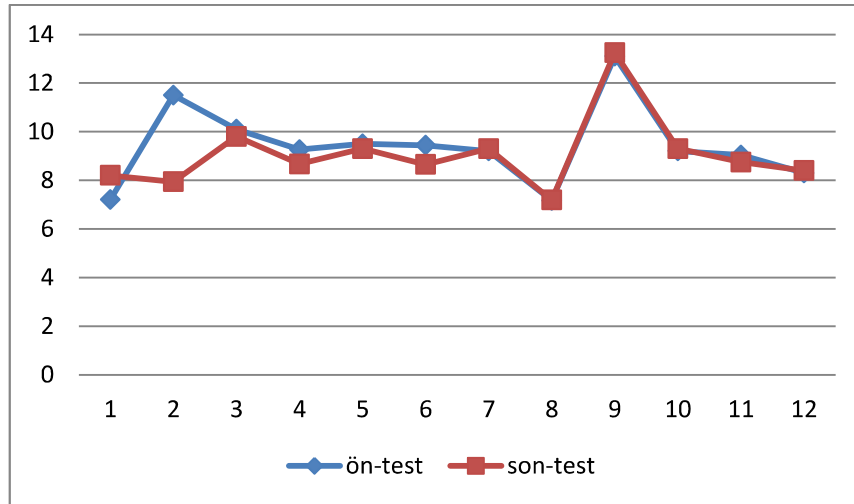
**Tablo 14.** Çift El Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması

		İlişkili örneklem t testi				Wilcoxon işaretli sıralar testi				
Çift el sağlık top atma (m)	testleri	$\bar{x}$	S	sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
Deney grubu	Ön test					Negatif	6	8,67	52,00	
	Son test					Pozitif	6	4,33	26,00	-1,02
						Eşit	0			
Kontrol grubu	Ön test	10,25	1,06	11	2,05					
	Son test	10,11	1,01							

\*p<0,05

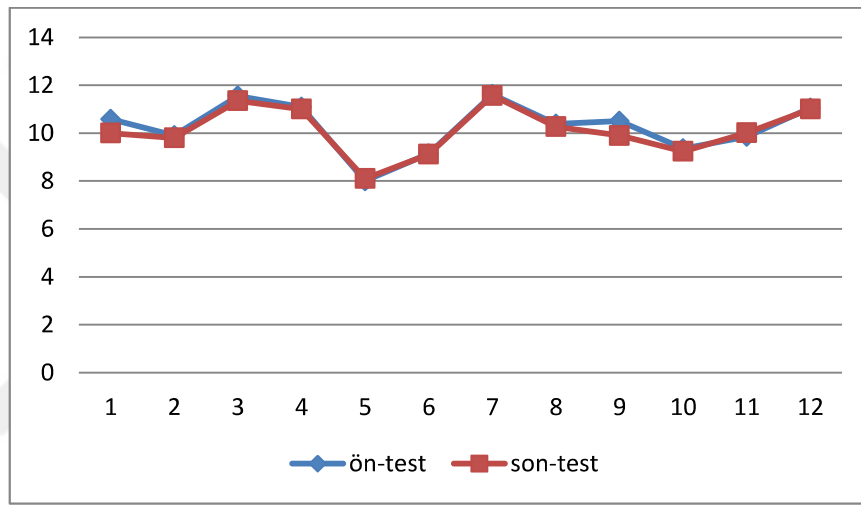
\*\*p<0,01

**Tablo14'e** göre deney grubunu oluşturan çift el sağlık top atma ön test ve son test karşılaştırması puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi sonucunda sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak (Z= -1,02; P>0,05) anlamlı bulunmamıştır.



**Grafik 13.** Deney Grubu Çift Elle Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

**Tablo14'**e göre çift el sağlık topu atma değişkenine göre deney grubu kontrol grubunun ön test ve son test karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Ölçümlere göre kontrol grubu ön test ortalaması  $10,25 \pm 1,06$  cm, son test ortlaması ise  $10,11 \pm 1,01$  kg olarak bulunmamıştır. Çift el sağlık top atma göre kontrol grubu ön test ve son test karşılaştırması ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan ilişkili örneklem t testine göre ön test ve son test arasında anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir ( $t = 2,05$ ;  $P > 0,05$ ).



**Grafik 14.** Kontrol Grubu Çift Elle Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları



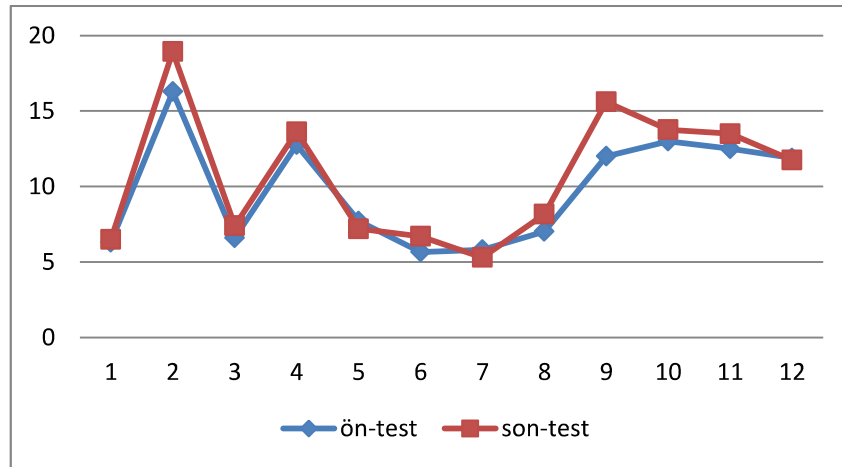
**Tablo 15.** Sağ El Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması

İlişkili örneklem t testi						Wilcoxon işaretli sıralar testi				
Sağ el sağlık top atma (m)	testleri	$\bar{x}$	S	sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
Deney grubu	Ön test					Negatif	3	2,67	8,00	
	Son test					Pozitif	9	7,78	70,00	-2,43*
						Eşit	0			
Kontrol grubu	Ön test	13,65	3,45	11	2,68*					
	Son test	13,04	2,96							

\*p<0,05

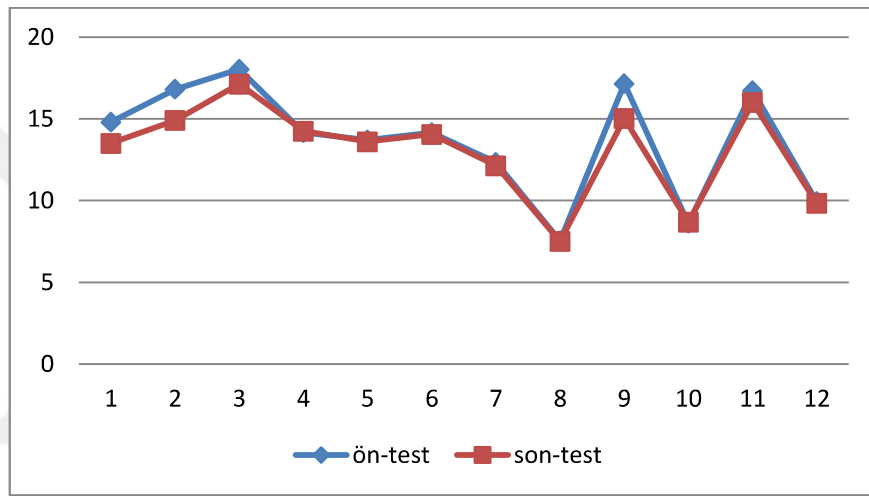
\*\*p<0,01

Tablo15'e göre deney grubunu oluşturan sağ el sağlık top atma ön test ve son test karşılaştırması puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi sonucunda sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak ( $Z = -2,43$ ;  $P < 0,05$ ) anlamlı bulunmuştur.



**Grafik 15.** . Deney Grubu Sağ Elle Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

**Tablo15'e** göre sağ el sağlık topu atma değişkenine göre deney grubu kontrol grubunun ön test ve son test karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Ölçümlere göre kontrol grubu ön test ortalaması  $13,65 \pm 3,45$  cm, son test ortalaması ise  $13,04 \pm 2,96$  kg olarak bulunmuştur. Sağ el sağlık topu atma göre kontrol grubu ön test ve son test karşılaştırması ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan ilişkili örneklem t testine göre ön test ve son test arasında anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir. ( $t = 2,68$ ;  $P < 0,05$ ).



**Grafik 16.** Kontrol Grubu Sağ elle Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

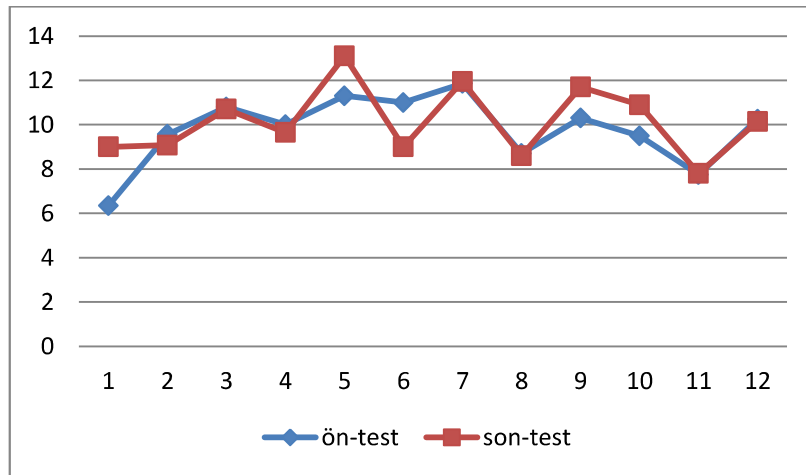
**Tablo 16.** Sol El Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması

İlişkili örneklem t testi						Wilcoxon işaretli sıralar testi				
Sol el sağlık top atma (m)	testleri	$\bar{x}$	S	sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
Deney grubu	Ön test	9,78	1,56	11	-0,99	Negatif	7	5,93	41,50	
	Son test	10,13	1,57							
Kontrol grubu	Ön test									
	Son test					Eşit	3			

\*p<0,05

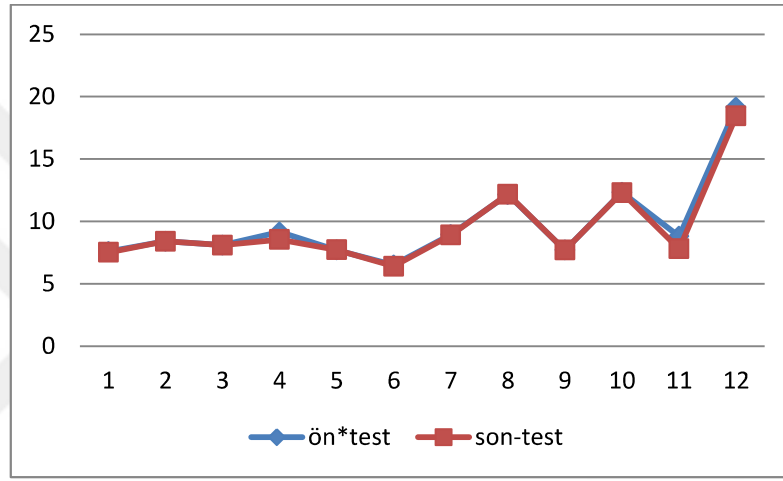
\*\*p<0,01

**Tablo 16'**a göre sol el sağlık top atma değişkenine göre deney grubu kontrol grubunun ön test ve son test karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Ölçümlere göre deney grubu ön test ortalaması  $9,78 \pm 1,56$  kg, son test ortlaması ise  $10,13 \pm 1,57$  kg olarak bulunmuştur. Sol el sağlık topu atma göre deney grubu ön test ve son test karşılaştırması ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan ilişkili örneklem t testine göre ön test ve son test arasında anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir ( $t = -0,99$ ;  $P > 0,05$ ).



**Grafik 17.** Deney Grubu Sol Elle Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

**Tablo16**'a göre kontrol grubunu oluşturan sol el sağlık topu atma ön test ve son test karşılaştırması puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi sonucunda sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak ( $Z = -2,25$ ;  $P < 0,05$ ) anlamlı bulunmuştur.



**Grafik 18.** Kontrol Grubu Sol Elle Sağlık Topu Atma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

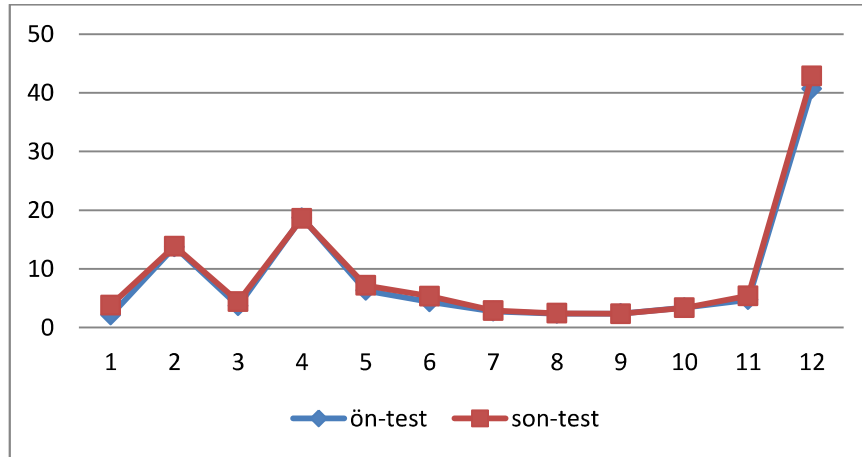
**Tablo 17.** Sağ Ayak Denge Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması

Wilcoxon işaretli sıralar testi						
Sağ ayak denge (sn)	testleri	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
Deney grubu	Ön test	Negatif	3	2,33	7,00	
		Pozitif	9	7,89	71,00	-2,51*
	Son test	Eşit	0			
Kontrol grubu	Ön test	Negatif	9	7,89	71,00	
		Pozitif	3	2,33	7,00	-2,52*
	Son test	Eşit	0			

\*p<0,05

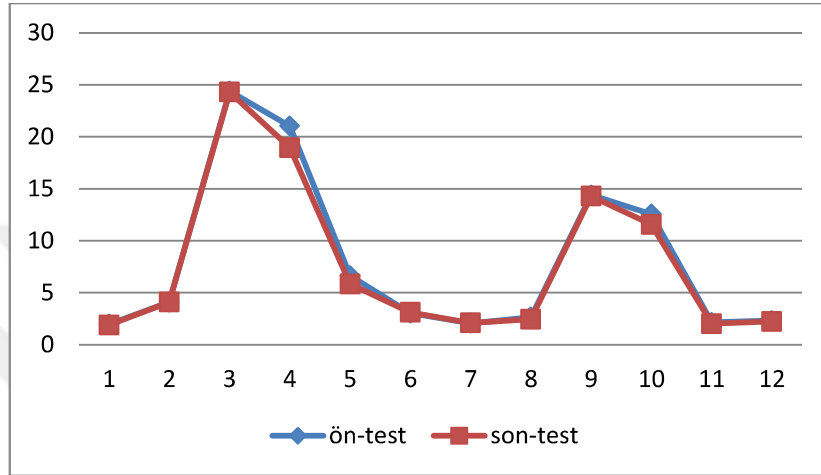
\*\*p<0,01

Tablo 17'e göre deney grubunu oluşturan sağ ayak denge ön test ve son test karşılaştırması puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi sonucunda sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak ( $Z = -2,51$ ;  $P < 0,05$ ) anlamlı bulunmuştur.



**Grafik 19.** Deney Grubu Sağ Ayakla Dengede Durma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

**Tablo17'e** göre kontrol grubunu oluşturan sağ ayak denge ve son test karşılaştırması puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi sonucunda sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak ( $Z = -2,51$ ;  $P < 0,05$ ) anlamlı bulunmuştur.



**Grafik 20.** Kontrol Grubu Sağ Ayakla Denge Durma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

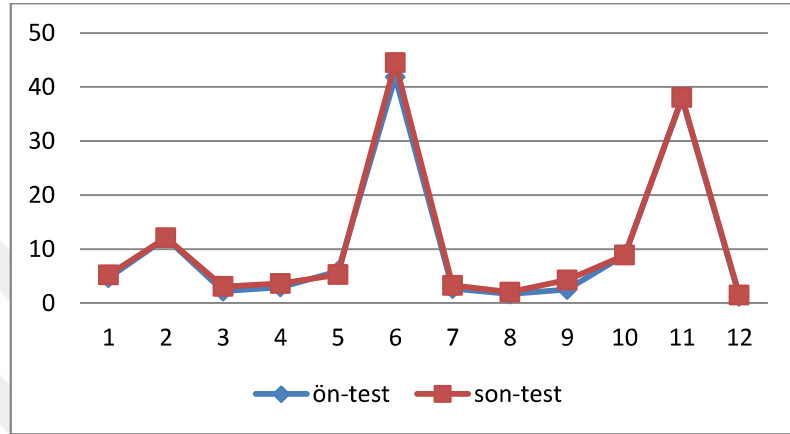
**Tablo 18.** Sol Ayak Denge Değişkenine Göre Deney ve Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması

		İlişkili örneklem t testi				Wilcoxon işaretli sıralar testi				
Sol ayak denge (sn)	testleri	$\bar{x}$	S	sd	t	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z
Deney grubu	Ön test					Negatif	2	5,00	10,00	
	Son test					Pozitif	10	6,80	68,00	<b>-2,07*</b>
						Eşit	0			
Kontrol grubu	Ön test					Negatif	9	7,33	66,00	
	Son test					Pozitif	3	4,00	12,00	<b>-2,12*</b>
						Eşit	0			

\* $p < 0,05$

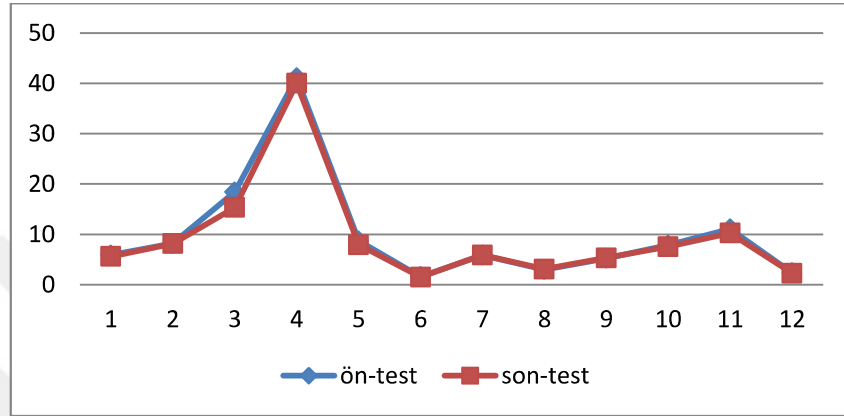
\*\* $p < 0,01$

**Tablo 18'**a göre deney grubunu oluşturan sol ayak denge ön test ve son test karşılaştırması puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi sonucunda sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak ( $Z = -2,07$ ;  $P < 0,05$ ) anlamlı bulunmuştur.



**Grafik 21.** Deney Grubu Sol Ayakla Denge Durma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları

**Tablo 18'a** göre kontrol grubunu oluşturan sol ayak denge ve son test karşılaştırması puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon işaretlenmiş sıralar testi sonucunda sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak ( $Z = -2,12$ ;  $P < 0,05$ ) anlamlı bulunmuştur.



**Grafik 22.** Deney Grubu Sol Ayakla Denge Durma Değişkenine Göre Ön Test ve Son Test Durumları



## DÖRDÜNC BÖLÜM

### 4.TARTIŞMA VE SONUÇ

Pliometrik Antrenman yöntemi, patlayıcı kuvvetin oluşturulmasında en etkili yöntemlerden biridir.Takım sporları ile (hentbol, futbol, basketbol, voleybol v.b) cimnastik, güreş, tenis, judo, teakwondo, atletizm(atmalar, atlamalar ve kısa mesafe koşuları), gibi çabuk kuvvet ve çabuk kuvvette dayanıklılık gerektiren spor dallarında temel kuvvet çalışmalarında kazanılan kuvvetin, çabuk kuvvete dönüştürülmesi çabuk kuvvet antrenman yöntemleriyle elde edilir.

Hentbol oyuncuları vücutlarının alt ve üst ekstremitelerini yoğun olarak kullanırlar. Örneğin alt ekstremiteler için; atlamalar, koşular, sıçramalar, düşmeler gibi hareketlerde, üst ekstremiteler için ise; tutma-itme, blok, kale atışı ve değişik pozisyonlarda pas atışları gibi hareketler, temel motorik özellikleri ve sportif beceri gerektiren hareketlerdir. Pliometrik antrenman dirillerinin hentbolun karakteristik özelliklerinde bulunan motorik özelliklerin gelişimine önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir (Gençoğlu, 2008).

Bu çalışmanın amacı 16-19 yaşlar arası erkek hentbolcular da 8 haftalık pliometrik antrenmanın bazı motorik özelliklere etkisini araştırmaktır.

Deney grubunun boy ölçümleri  $174,4 \pm 0,06$  m, kontrol grubunun boy ölçümleri  $177,7 \pm 0,06$  m., olarak tespit edilmiştir.  $1.71 \pm 3.82$  m.,  $1.73 \pm 2,61$  m., olarak tespit edilmiştir. Deney grubunun yaş ortalamaları  $157,00 \pm 13,08$  yıl, kontrol grubunun yaş ortalamaları  $143,00 \pm 11,92$  yıl olarak bulunmuştur. Deney grubunun ağırlık ölçümleri  $113,00 \pm 9,42$  kg., kontrol grubunun ağırlık ölçümleri  $187,00 \pm 15,58$  kg., olarak tespit edilmiştir. Grupların yaş, boy ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilirken, kilo ortamaların da kontrol gurubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Vücut ağırlığı değişkenine ön test sonuçlarına göre gruplar arasında istatistiksel açıdan kontrol grubu lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir(  $Z= -2,14$  ;  $P<0,05$ ). Deney ve kontrol gruplarının son test ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasında, gruplar arasında istatistiksel açıdan kontrol gurubu lehine anlamlı farklılık saptanmıştır. (  $Z= -2,22$ ;  $P<0,05$ ).Deney gurubunun ön test son test karşılaştırılmasına bakıldığında vücut ağırlığı

parametresinde anlamlı bir düşüş tespit edilmiştir( $t=-3,33$ ;  $P<0,01$ ). Kontrol grubunun ön test son test karşılaştırılmasına bakıldığında vücut ağırlığı parametresinde anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ( $Z=-1,36$ ;  $P>0,05$ ).

Kaldırımcı M.ve ark. 8 hafta uygulanan plyometrik antrenmanın hentbolcuların dikey sıçrama performansına etkisi isimli yaptıkları çalışmada kilo ölçüm değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulamamışlardır (Kaldırımcı, Canikli ve Kishall, 2004).

Yapılan bir başka çalışmada ise Koç H., ve arkadaşlarının erkek hentbol ve voleybol sporcularının seçilmiş fiziksel ve motorik özelliklerini karşılaştırdıkları çalışmada kilo ölçüm değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edemediklerini beyan etmişlerdir. Yapılan çalışmada farklılığın sebebini sekiz hafta uygulanan pliometrik antrenmanların kontrol gurubu antrenmanlarından daha yoğun ve uzun süreli olmasından ve bazal ölçümlerde de denek gurubundan daha az kilo değerlerine sahip olduklarından diye düşünülmektedir (Koç ve Aslan, 2010).

Dikey sıçrama değişkenine göre deney ve kontrol ön test gruplarının karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $Z=-1,72$ ;  $P>0,05$ ). Deney ve kontrol gruplarının son test sonucunda karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $Z=-0,49$ ;  $P>0,05$ ). Deney grubunun dikey sıçrama ön test ve son test karşılaştırılmasını incelediğimizde istatistiksel olarak pozitif olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $Z=-3,08$ ;  $P<0,01$ ). Kontrol grubunun dikey sıçrama ön test ve son test karşılaştırılmasını incelediğimizde istatistiksel olarak negatif olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $Z=-2,07$ ;  $P<0,05$ ). Pliometrik egzersizlerin dikey sıçrama performansı üzerine olumlu etkilerinin olduğunu bildiren çalışmalar vardır. (Matavulj, Kukolj, Ugarkovic, Tihanyi, Jaric, 2001; Martel vd., 2005; Robinson vd., 2004; Miller vd., 2002).

Yapmış olduğumuz çalışmada da benzer gelişmeler elde edilmiştir. Ancak gurupların son test karşılaştırmaları incelendiğinde gruplar arası istatistiksel olarak bir anlamlılık tespit edilememiştir. Bunun nedeni ise ön test sonuçlarını incelediğimizde kontrol grubunun sayısal değerleri deney grubundan daha iyi olduğu görülmektedir.

Ateş, M., ve ark 16-18 yaş grubu erkek futbolcular üzerinde yapmış oldukları 10 haftalık pliometrik antrenman sonucunda kontrol grubunda herhangi bir değişim tespit

edemezken deney grubunda %8.79' luk bir artış elde ettiklerini bildirmişlerdir (Ateş vd., 2007).

Başka bir çalışmada ise Goran M., ve Pavle M., Pliometrik antrenmanın alt ekstremitenöromüsküler adaptasyon ve performans isimli yapmış oldukları inceleme-araştırma makalelerinde bazı çalışmalarda olumlu artışlar tespit edilirken bazılarında da herhangi bir değişim tespit etmediklerini belirtmişlerdir (Goran, Pavle, 2010).

Meylan, C. Ve Malatesta, D., yaş ortalamaları  $13.3 \pm 0.6$  yıl olan 24 futbolcu üzerinde yapmış oldukları 8 haftalık pliometrik antrenmanlardan sonra 10m sprint zamanlarında önemli düşüş(-2.1%) sıçrama yüksekliklerinde artış(+7.9%) kaydettiklerini bildirmişlerdir (Meylan ve Malatesta, 2009).

Yatay sıçrama değişkenine göre ön test deney ve kontrol gruplarının arasında istatistiksel olarak kontrol grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. ( $t=-3,10$ ;  $P<0,01$ ). Son test sonuçlarının karşılaştırılmasında deney ve kontrol gruplarının, gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır. ( $Z= -0,26$ ;  $P>0,05$ ). Deney grubunun yatay sıçrama ön test ve son test karşılaştırılmasını incelediğimizde istatistiksel olarak pozitif olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ( $Z= -3,08$ ;  $P<0,01$ ). Kontrol grubunun yatay sıçrama ön test ve son test karşılaştırılmasını incelediğimizde ön test ortalaması  $2,33 \pm 0,17$  cm, sontest ortalaması ise  $2,30 \pm 0,18$  cm olarak bulunmuştur. Anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla yapılan ilişkili örneklem t testine göre ön test ve son test arasında istatistiksel anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmemiştir. ( $t =2,06$ ;  $P>0,05$ ). Ön testte kontrol gurubu lehine çıkan sonucun, son test karşılaştırılmasında çıkmamasının nedenini yapılan pliometrik antrenmanlar sonucunda kontrol gurubunda olan gelişmelerden dolayı kaynaklandığı düşünülmektedir.

Günay ve arkadaşlarının pliometrik antrenmanların dikey ve yatay sıçrama performanslarına olumlu etki yaptığını bildirmişlerdir (Günay, Sevim, Savaş ve Erol, 1994).

Başka bir çalışmada ise Uluçay, G.nin 12-14 yaş grubu basketbol oyuncular üzerinde yaptığı 8 haftalık pliometrik antrenman sonrasında dikey ve yatay sıçrama

performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit etmişlerdir. Yapılmış olan çalışmamız literatür bilgileriyle paralellik göstermektedir (Uluçay, 2009).

30m sürat değişkenine göre deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır. ( $Z = -1,79$ ;  $P > 0,05$ ). Gruplar arası son test karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $t = 0,28$ ;  $P > 0,05$ ). Deney grubu ön test ve son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $Z = -3,06$ ;  $P < 0,01$ ). Kontrol grubu ön test ve son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiş ( $t = -0,53$ ;  $P > 0,05$ ). Bununla birlikte aritmetik ortalama olarak da ön test  $4,95 \pm 0,35$  kg, son test  $4,96 \pm 0,35$  kg ortalamalarında negatif bir eksilme olmuştur. Tablolar incelendiğinde kontrol grubunun 30m koşu parametreleri deney grubuna göre istatistiksel değil rakamsal olarak daha düşük değerlere sahip olduğu saptanmıştır. Ancak yapılan pliometrik antrenmanlar sonucunda deney grubu skorlarında olumlu gelişmeler elde ettiği tespit edilmiştir.

Karadenizli, İ., Pliometrik eğitim çalışmalarının, seçilmiş antropometrik ve motorik özelliklere olan etkisinin araştırılması isimli çalışmasında ön test son test 30 m sprint koşu değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık bulamadığını bildirmiştir ( $p > 0,05$ ) (Karadenizli, 2013).

Bavlı, Ö., Havuz pliometrik egzersizleri ile alan pliometrik egzersizlerinin adolesan dönem basketbolcuların biyomotorik ve yapısal özelliklerine üzerine etkisi isimli yapmış olduğu doktora tez çalışmasında 30m sürat değerlerinin ön test, son test ortalama puanları arasında istatistiksel anlamda fark olduğu tespit etmiştir (Bavlı, 2009)

Yapılan bir başka çalışmada ise; Chelly, M.S., ve arkadaşları 23 elit hentbolcular üzerinde 8 haftalık bir pliometrik antrenman uygulaması sonrasında sprint, dikey sıçrama ve top fırlatma parametrelerinde önemli artışlar tespit ettiklerini bildirmişlerdir (Chelly, Hermassi, Aouadi ve Shephard, 2014). Tablolar incelendiğinde kontrol grubunun 30m koşu parametreleri deney grubuna göre istatistiksel değil rakamsal olarak daha düşük değerlere sahip olduğu saptanmıştır. Ancak yapılan pliometrik antrenmanlar sonucunda deney grubu skorlarında olumlu gelişmeler elde ettiği tespit edilmiştir. Yapmış olduğumuz çalışma literatür sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Sırt kuvvet değişkenleri göre deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır. ( $t = -0,13$ ;  $P > 0,05$ ). Gruplar arası son test karşılaştırmalarında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ( $t = 2,38$ ;  $P < 0,05$ ). Deney grubu ön test ve son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $t = -3,65$ ;  $P < 0,01$ ). Kontrol grubu ön test ve son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ( $t = 1,76$ ;  $P > 0,05$ ).

Yapılan bir çalışmada; Gi, P. D., ve arkadaşlarının 10 lise öğrencileri üzerine 12 haftalık pliometrik antrenman uygulamaları sonucunda sırt kaslarında %60lık bir kuvvetlenme tespit ettiklerini bildirmişlerdir (Gi, Joong ve Juri, 2014).

Bacak kuvvet değişkenine göre deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırılmasında, gruplar arasında istatistiksel açıdan deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $Z = -1,96$ ;  $P < 0,05$ ). Deney ve kontrol gruplarının son test ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmıştır ( $Z = -2,57$ ;  $P < 0,01$ ). Deney grubu ön test ve son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $t = -2,94$ ;  $P < 0,05$ ). Kontrol grubu ön test ve son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ( $Z = -1,54$ ;  $P > 0,05$ ).

SOUHAIEL M., ve arkadaşlarının yaş ortalamaları  $19 \pm 0,7$  olan 23 futbolcu üzerinde yapmış oldukları 8 haftalık pliometrik antrenman uygulamaları sonrasında sıçrama kuvvetleri ile bacak kuvvetleri ve sprint hızlarında önemli artışlar kaydettiklerini bildirmişlerdir (Mohamed, Mohamed, Khalil, Souhail, Zouhair ve Roy, 2010).

Çift el sağlık topu atma değişkenine göre deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $Z = -1,79$ ;  $P > 0,05$ ). Deney ve kontrol gruplarının son test ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel açıdan kontrol grubu lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. ( $Z = -2,46$ ;  $P < 0,05$ ). Deney grubu ön test ve son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmemiştir ( $Z = -1,02$ ;  $P > 0,05$ ). Kontrol grubu ön test ve son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak

anlamli fark tespit edilmemiştir (  $t = 2,05$ ;  $P > 0,05$ ). Ancak burada kontrol gurubunun başlangıç değerlerinde üstünlüğü vardı bu üstünlüğünü sürdürdüğü tespit edilmiştir.

Sağ el sağlık top atma değişkenine göre deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel açıdan kontrol grubu lehine anlamli farklılık tespit edilmiştir (  $Z = -2,60$ ;  $P < 0,01$ ). Deney ve kontrol guruplarının son test ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamli bulunmamıştır (  $t = -1,54$  ;  $P > 0,05$ ). Deney grubu ön test ve son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamli fark bulunmuştur (  $Z = -2,43$ ;  $P < 0,05$ ). Kontrol grubu ön test ve son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak negatif yönde anlamli fark bulunmuştur (  $t = 2,68$ ;  $P < 0,05$ ).

Sol el sağlık top atma değişkenine göre deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamli farklılık saptanmamıştır (  $Z = -1,10$ ;  $P > 0,05$ ). Deney ve kontrol guruplarının son test ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamli bir fark bulunmamıştır (  $Z = -1,88$ ;  $P > 0,05$ ). Deney grubu ön test ve son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamli fark tespit edilmemiştir (  $t = -0,99$ ;  $P > 0,05$ ). Ancak rakamsal olarak az da olsa pozitif yönde bir yükselme göstermiştir. Kontrol grubu ön test ve son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak negatif yönde anlamli fark bulunmuştur (  $Z = -2,25$ ;  $P < 0,05$ ).

Jaime F.,F.,ve arkadaşlarının yaş ortalamaları  $14.2 \pm 0.5$  olan 30 erkek tenisci üzerinde yapmış oldukları 6 haftalık sağlık topları ile yapılan kol kuvvetini geliştirici egzersizler sonucunda servis atma hızlarında istatistiksel olarak anlamli bir farklılık elde ettiklerini doğru teknikle servis atma yetilerine ise anlamli bir farklılık tespit edemediklerini bildirmişlerdir (Jaime, Todd, david, Alexander ve lexander, 2013).

Sağ ayak denge değişkenine göre deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamli farklılık saptanmamıştır (  $Z = -0,40$ ;  $P > 0,05$ ). Deney ve kontrol guruplarının son test ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamli bir fark bulunmamıştır (  $Z = -0,75$ ;  $P > 0,05$ ). Deney grubu ön test ve son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamli fark bulunmuştur (  $Z = -2,51$ ;  $P < 0,05$ ). Kontrol grubu ön test ve

son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur ( $Z = -2,51$ ;  $P < 0,05$ ).

Sol ayak denge değişkenine göre deney ve kontrol gruplarının ön test karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $Z = -0,81$ ;  $P > 0,05$ ). Deney ve kontrol gruplarının son test ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $Z = -0,69$ ;  $P > 0,05$ ). Deney grubu ön test ve son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak pozitif yönde anlamlı fark bulunmuştur ( $Z = -2,07$ ;  $P < 0,05$ ). Kontrol grubu ön test ve son test arası karşılaştırılmasında istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı fark bulunmuştur ( $Z = -2,12$ ;  $P < 0,05$ ).

Holm, I., ve arkadaşlarının yaş ortalamaları  $23 \pm 2.5$  yıl olan bayan hentbol oyuncularında nöromusküler eğitimin proprioseptif, denge, kas gücü ve alt limit fonksiyonuna etkisi isimli çalışma sonrasında 7 haftalık pliometrik antrenman sonrasında dinamik denge değişkeninin de önemli gelişmeler tespit ederken statik dengede istatistiksel olarak bir değişiklik tespit edemediklerini bildirmişlerdir ( Holm, Fosdahl, Friis, Risberg ve Myklebust, 2004).

Sonuç olarak; Bu araştırmada 16-19 yaşlar arası erkek hentbolcular da 8 haftalık pliometrik antrenman sonrasında değerlendirilen parametrelerde deney ve kontrol gruplarının son test sırt kuvveti, vücut ağırlığı, bacak kuvveti, çift el sağlık topu atma ölçümlerinde deney grubu lehine, deney grubu ön test ve son test vücut ağırlığı, dikey sıçrama, yatay sıçrama, 30m sürat, sırt kuvveti, bacak kuvveti, sağ el sağlık topu atma, sağ ayak denge, sol ayak denge parametrelerinde olumlu gelişmeler tespit edilmiştir. Bu olumlu veriler neticesinde hentbol oyuncularının antrenmanlarında bu tip çalışmalara yer vermeleri gerekliliğine, aynı zaman da hentbol sporunun karakteristik özelliklerine benzer spor branşlarında bu tip antrenman metotlarıyla da antre olmalarını öneriyoruz.

## KAYNAKÇA

- Ağaoğlu, S. A., Kaldırımçı, M., Taşımektepligil, Y. (2000). Ağırılık Topuyla Yapılan Plyometrik Antrenmanın Hentbolcuların Dikey Sıçraması ve Atış Kuvvetine Etkisi, Gazi Üni. Bed.Eğt. ve Spor Bilimleri 1. Kongresi, s. 58-66.
- Ateş, M. Demir, M., Ateşoğlu, U. (2007). Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Üst ve Alt Ekstremiteler Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, V (1), 23.
- Bavlı, Ö. (2009). Havuz Pliometrik Egzersizleri İle Alan Pliometrik Egzersizlerinin Adolesan Dönem Basketbolcuların Biyomotorik Ve Yapısal Özelliklerine Üzerine Etkisi, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Ana Bilim Dalı Doktora Tezi.
- Ballesteros, J. M., Alvarez, J., Güngör, G.,Çeviri: Güngör, G. (1997). Atletizm Temel Antrenörlük Bilgileri. (2.Baskı). Ankara: Bağırhan Yayınevi.s.25.
- Bobbert, M. F. (1990). Drop Jumping as a Training Method for Jumping Ability. 9(1): 7-22.
- Bompa, T. O., Haff, G., Çeviri: Bağırhan, T.(2015). Antrenman Kuramı ve Yöntemi (5.Baskı). Ankara: Spor Yayınevi ve kitabevi.s.23- 24,331,339.
- Bompa, T. O., Çevirenler: Keskin, İ., Tuner, B., Küçüköz, H., Bağırhan, T. (2011). Antrenman kuramı ve yöntemi (4.Baskı). Spor Yayınevi ve kitabevi: Ankara.s.19,352,330.
- Bompa, T., Tüzemen, E., Bağırhan, T.(2013). Sporda çabuk kuvvet antrenmanı (4.Baskı). Ankara: Spor Yayınevi ve kitabevi.s. 5-70,42.
- Brown, M. A., Mayliev, J. L., Boleach, M. A. (1986). Effect of plyometric training onvertical jump performance in high school basketball players, J. Sports Med. Phys. Fitness, 26:1-4.
- Candan, N., Dündar, U. (1996). Atletizm teorisi (1.Baskı). Ankara: Sporsal Uygulama Dizisi.s.4,38.



- Cardinale, M. (2001). Handball Performance Physiological Considerations and Practical Approach for Training Metabolic Aspects. Materials From 3rd & 4th Congress Sport Medicine & Handball from: <http://www.sportscoach-sci.com>.
- Chu, A. D. (1998). Jumping Into Plyometrics. 2nd. California: Human Kinetics, 3-29.
- Chu, D. A. (1984). The Language of Pliometrics, NSCA Journal, 6(4):30-31.
- Chu, D. A. (1983). Pliometrics, The Link Between Strenght And Speed, NSCA Journal, 5:20-21.
- Chu, D. A. (1992). Jumping Into Plyometries, Leisure Press, Champing. Illinois, California, s.1- 18, 25-75.
- Chelly, M. S., Hermassi, S., Aouadi, R., and Shephard, R. J. (2014). Effects of 8-week in season plyometric training on upper and lower limb performance of elite adolescent handball players. J Strength Cond Res 28(5): 1401–1410.
- Cicioğlu, İ. (1995). Plyometrik Antrenmanın 14-15 Yaş Grubu Basketbolcuların Dikey Sıçraması İle, Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Clutch, D. Wilton, M. (1983). The Effect of Depth Jumps and Weight Training on Leg Stregth and Vertical Jump. Research Quarterly for Exercise and Sports.: 54:5-10
- Çakıroğlu, M. (1997). Antrenman Bilgisi Antrenman Teroisi ve Sistematiği (2.Baskı). İstanbul: Şeker Matbaacılık. s.4,28,29,30,115,131,130.
- Çelikkilek, S. (2006). Türkiye 1. Ligi Erkek Hentbol Takımlarının Müsabaka Analizlerinin İncelenmesi. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kayseri, (Yrd. Doç. Dr. Yahya POLAT).
- Demir, M. (2008). Atletizm-koşular, Atlamalar, atmalar (4.Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım. s.2,3.
- Demirci, A. (2013). Atletizm öğretimi (2.Baskı). Ankara: Nobel Yayın. s.12,15,65.

- Demirci, N. (1995). A'dan Z' ye Spor. (1. Baskı). Ankara: Nehir Yayıncılık ve Matbaacılık. s.141.
- Dorak , F. (2014). Hentbolokullarda ve kulüplerde teknik- taktik Uygulamalar (1.baskı). Ankara, Nobel Yayınevi. s.1-10.
- Düner, U. (2015). Antrenman Teorisi (9.Baskı). Ankara: Nobel Yayın.s.101,106,112,108-109,104-105,118,119,153.
- Ensari, G. (1993). Türkiye'de Hentbol. Ankara.s. 1,9.
- Foran, B. (2001). High Performance Sports Conditioning. Human Kinetics: S:83,87.
- Fox, Bowers, Foss, Çeviri: Cerit, M. (2012). Beden Eğitimi Ve Sporun Fizyolojik Temelleri (2.Baskı). Ankara: Spor Yayınevi ve kitabevi.s.238.
- Gençoğlu, C. (2008). Hentbolcularda Üst Ekstremiteye Uygulanan Pliometrik Egzersizin Atış Hızı ve İzokinetik Kas Kuvvetine Etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İzmir, Prof. Dr. Cem Şeref BEDİZ.
- Gi, D. P., Joong, C. L, and Juri, L. (2014). The Effect of Low Extremity Plyometric Training on Back Muscle Power of High School Throwing Event Athletes, 26(1): 161–164.
- Goran, M., ve Pavle, M. (2010). Neuro-Musculoskeletal and Performance Adaptations to Lower-Extremity Plyometric Training, in Sports Medicine·October, (10).21-65.
- Günay, M., Yüce, A. İ. (2008). Futbol antrenmanının bilimsel temelleri (3.Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi. s.17,70-71,75,77,263,243.
- Gündüz, N. (1995). Antrenman Bilgisi (2.baskı). İzmir: Saray Kitabevleri.s.90,93,(77-78),270,245.
- Günay, M., Sevim, Y., Savaş, S., Erol, A. E. (1994). Pliometrik Çalışmaların Sporcularda vücut Yapısı ve Sıçrama Özelliklerine Etkisi: Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi ; (6) 3, 38-45.

- Holm, I., Fosdahl, M. A., Friis, A. Risberg, M. A., Myklebust, G. ( 2004). Effect of Neuromuscular Training on Proprioception, Balance, Muscle Strength, and Lower Limb Function in Female Team Handball Players. Volume 14 - Issue 2 - pp 88-94.
- Jaime ,F. F., Todd , E., David, S. R., Alexander, U., and İexander, F. (2013). Effects Of A 6-Week Junior Tennis Conditioning Program On Service Velocity: 12(2): 232–239.Published online 2013 Jun 1.
- Karadenizli, İ. (2013). Pliometrik Eğitim Çalışmalarının, Seçilmiş Antropometrik ve Motorik Özelliklere Olan Etkisinin Araştırılması 5.Antrenman Bilimi Kongresi Hacettepe-Beytepe, 2-4 Temmuz.
- Kaldırımıcı, M., Canikli, A., Kishall N. F. (2004). 8 hafta uygulanan plyometrik antrenmanın hentbolcuların dikeysıçrama performansına etkisi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Atatürk Üniversitesi BESYO. s.38.
- Kamara, A. (2003). Sporda Yetenek Beceri ve Performaans Testleri (1.Baskı). Nobel Yayın Dağıtım: Ankara. s. 182-183.
- Kılınç, F. (2008). An Intensive Combined Training Program Modulates Physical, Physiological, Biomotoric and Technical Parameters in Basketball Player Women, The Journal of Strength and Conditioning Research, November, Volume 22, Issue 6.
- Kin, A. (2000). Plyometrik Antrenman. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi. Ankara. s.7(2)27.
- Kraemer, J., William, Gomez L. Ana. (2001). High-Performance Sports Conditioning; Edit: Foran Bill; Human Kinetics; US.
- Konter, E. (1997). Futbolda süratin teori ve pratiği (1.Baskı). Ankara: BağırğanYayımevi. s.87-103 ,45,102.
- Koç, H., Aslan C. S. (2010). Erkek Hentbol ve Voleybol Sporcularının Seçilmiş Fiziksel ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, 12 (3): 227–231.

- Kurudirek, M. A. (1998). Sporda Yetenek Seçimi ve Morfolojik Planlama Erzurum.
- Kutlu, M., Gür, E., Karahüseyinoğlu, M. F., Kamanlı, A. (2001). “Pliometrik Antrenmanın Gen. Futbolcuların Anaerobik İşlerine Etkisi” Gazi Bed.Eğt. ve Spor Bil. Dergis, 6(4):37-43.
- Martel G.F., Harmer M. L., Logan J. M., Parker C. B. (2005). Aquatic Plyometric Training Increases Vertical Jump in Female Volleyball Players, *Medicine & Science in Sports & Exercise*: s.37:1814-18,19.
- Matavulj, D., Kukolj, M., Ugarkovic, D., Tihanyi, J., Jaric, S. (2001). Effects of plyometric training on jumping performance in junior basketball players, *Journal of Sports Medicine Physical Fitness*, s. 2;41.
- Mentes, Ç., Turgut, M., Haşçelik, Z., Özker, R. (1989). Pliometrik, Güç Eğitiminin Kabul Edilebilir Bir Formu. *Spor Hekimliği Dergisi*,: 24:55-62.
- Meylan, C., and Malatesta, D. (2009). Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *J Strength Cond Res* 23(9): 2605-2613.
- Miller, M. G., Cheatham, C. C., Porter, A. R., Ricard, M. D., Hennigar, D., Berry, D. C., Chest and Waist. (2007). Deep Aquatic Piyometric Training and Average Force, Power, and Vertical Jump Performance, *International Journal of Aquatic Research and Education* ;1,145-155.
- Miller, M. C., Berry, D. C., Buliard, S., Gilders, R. (2002). Comparisons of land-based and aquaticbased piyometric programs during an 8-week training period. *J.Sport Rehabil*,;11:268-283.
- Mohamed, S. C., Mohamed, A. G., Khalil, A., Souhail, H., Zouhair, T., Roy, J. S. (2010). “Effects Of In-Season Short-Term Plyometric Training Program On Leg Power, Jump- And Sprint Performance Of Soccer Players”, 24(10): 2670–2676.
- Muratlı, S., Kalyoncu, O., ve Sahin, G. (2011). *Antrenman ve Müsabaka* (3.Baskı) İstanbul: YayılımYayıncılık.s.77,71,356,358.

- Muratlı, S., Sevim, Y. (1977). Antreman bilgisi ve testler (1.baskı). Ankara: Bilim Matbaası.s.75.
- Muratlı, S., Öner, K. (1985). Hentbol'da Savunma. Oto Basımevi: İstanbul. s.1.
- Robinson, L. E., Devor, S. T., Merrick, M. A., Buckworth, J. (2004). The effect of land vs aquaticplyometrics on power torque velocity and muscle soreness in women, Journal of Strength and Conditioning Research,18: 84-91.
- Sevim, Y. (2010). Hentbol teknik-taktik (7.Baskı). Ankara: Gazi Büro Kitabevi. s.1,281,282,2,3,4.
- Sevim, Y. (2010). Basketbol Teknik-Taktik-Antrenman (7.baskı). Ankara: fil yayınevi.s.196-197,199,200,201.
- Sevim, Y. (2002). Antrenman Bilgisi(1.Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağılım.s.11,12,142-143,147,37-38,39,41,42,46,50,77,84,111,76,17,20.
- Sevim, Y. (2010). Antrenman Bilgisi (3. Baskı). Ankara: Pelin Ofset Tipo Matbaacılık.s. 17-21.
- Sevim, Y. (2003). Basketbol Kondisyon Antrenman(4.Baskı). Ankara: Fil Yayınevi. s.14,21,22.
- Sevim, Y., Tuncel, f., Erol, e., ve Sunay., H. (2001). Antrenör eğitimi ilkeleri (2.Baskı) Ankara: Gazi kitabevi.s.4.
- Stojanovic, T., Kostic, R. (2002). Effect of Plyometric Training Model on the Development of Vertical jump Volleyball Players.Facta Universtatis Series:Physical Education a Sport Vol.1,No 9:11-25.
- Şen, A. (2003). 12-14 Yaş Grubu Basketbolcularda Uygulanan Patlayıcı Kuvvet ÇalışmalarınınSıçrama Özelliği Üzerindeki Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Sakarya: Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı.
- Tamer, K. (2000). Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi (2.baskı). Ankara: Bağırğan Yayımevi. s.143,144.

Taşucu, E. (2002). Türk Erkek Hentbol Milli Takımının Somatotip Profiline Belirlenmesi, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara: s.1-23,72.

Thomas, R. Baechle, E. (1994). CSCS Essentials of Strength Training and Conditioning. 320-321,324-325.

Urartu, Ü. (1984). Hentbol teknik-taktik-kondisyon (4.baskı). İstanbul: İnkılapYayınevi.s.5-6.

<http://www.eurostargym.com/hentbol-kurallari-nelerdir.asp>, Erişim tarihi: 18.8.2016.

[http://www.sbt.hacettepe.edu.tr/abk2013/documents/I.Karadenizli\\_Pliometrik.pdf](http://www.sbt.hacettepe.edu.tr/abk2013/documents/I.Karadenizli_Pliometrik.pdf), Erişim tarihi: 20.12.2016.

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : Shakhawan Nihaaddin Shareef SHAREEF

Doğum Yeri ve Tarihi: Kuzey Irak- Erbil- 19/09/1982

Medeni Hali : Evli, 1Çocuk Sahibi

İletişim Bilgileri : [shakhawan\\_saed@yahoo.com](mailto:shakhawan_saed@yahoo.com)



05386939103

### EĞİTİM

2001-2005 Rızgari Lisesi

2005-2009 Salahaddin Üniversitesi – Lisans

2015-2017 Ömer HALİSDEMİR Üniversitesi -Yüksek Lisans

### İŞ DENEYİMİ

2009-2015 Salahaddin Üniversitesi'nde Araştırma Görevlisi

