

**T.C.**  
**MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**8 HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMANIN 12-16 YAŞ KADIN  
HENTBOLCULARIN BAZI FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİNE  
ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**GANİ KIRATLI**

**YRD. DOÇ. DR. ALİ AĞILÖNÜ**

**HAZİRAN, 2014**

**MUĞLA**

**T.C.**  
**MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**8 HAFTALIK PLİOMETRİK ATRENMANIN 12-16 YAŞ KADIN**  
**HENTBOLCULARIN BAZI FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİNE**  
**ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**GANİ KIRATLI**

**YRD. DOÇ. DR. ALİ AĞILÖNÜ**

**HAZİRAN, 2014**

**MUĞLA**

**T.C.**  
**MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**8 HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMANIN 12-16 YAŞ KADIN**  
**HENTBOLCULARIN BAZI FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİNE**  
**ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**GANİ KIRATLI**

**Sağlık Bilimleri Enstitüsünce**

**“Yüksek Lisans”**

**Diploması Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih :**

**Tezin Sözlü Savunma Tarihi :**

**Tez Danışmanı : YRD. DOÇ. DR. ALİ AĞILÖNÜ**

**Jüri Üyesi : YRD. DOÇ. DR. REŞAT KARTAL**

**Jüri Üyesi : YRD. DOÇ. DR. GÖNÜL BABAYİĞİT**

**Enstitü Müdürü : PROF. DR. NİLGÜN TURHAN**

**HAZİRAN, 2014**

**MUĞLA**

## TUTANAK

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün ...../...../..... tarih ve ..... sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ..... maddesine göre, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek lisans öğrencisi Gani Kıratlı'nın "8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın 12-16 Yaş Kadın Hentbolcuların Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkisinin İncelenmesi" adlı tezini incelemiş ve aday ...../...../..... tarihinde saat ..... 'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra ..... dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anabilim dallarından sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin ..... olduğuna ..... ile karar verildi.

### Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Ali AĞILÖNÜ

Üye

Yrd. Doç. Dr. Reşat KARTAL

Üye

Yrd. Doç. Dr. Gönül BABAYİĞİT

## YEMİN

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “**8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın 12-16 Yaş Kadın Hentbolcuların Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkisinin İncelenmesi**” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça'da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Gani KIRATLI

**YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ**  
**TEZ VERİ GİRİŞ FORMU**

**YAZARIN**

**Soyadı: KIRATLI**

**Adı : Gani**

**Kayıt No:**

**TEZİN ADI**

**Türkçe: 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın 12-16 Yaş Kadın Hentbolcuların Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkisinin İncelenmesi**

**TEZİN TÜRÜ:**

**Yüksek Lisans**

**Doktor**

**Sanatta Yeterlilik**

**X**

**O**

**O**

**TEZİN KABUL EDİLDİĞİ**

**Üniversite : Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi**

**Fakülte : Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu**

**Enstitü : Sağlık Bilimler Enstitüsü**

**Diğer Kuruluşlar:**

**Tarih :**

**TEZ YAYINLANMIŞSA**

**Yayınlayan :**

**Basım Yeri :**

**Basım Tarihi :**

**ISBN :**

**TEZ YÖNETİCİSİNİN****Soyadı, Adı : AĞILÖNÜ Ali****Ünvanı : Yrd. Doç. Dr.****TEZİN YAZILDIĞI DİL: TÜRKÇE****TEZİN SAYFA SAYISI : 62****TEZİN KONUSU (KONULARI) :**

- 1. Hentbol**
- 2.Pliometrik Antrenman**
- 3.Fiziksel Uygunluk**

**TÜRKÇE ANAHTAR KELİMELER:**

- 1. Hentbol**
- 2.Pliometrik Antrenman**
- 3.Fiziksel Uygunluk**

**İNGİLİZCE ANAHTAR KELİMELER:**

- 1.Handball**
- 2.Plyometric Training**
- 3.Physical Fitness**

- |  |          |
|--|----------|
| <b>1- Tezimden fotokopi yapılmasına izin vermiyorum</b>                            | <b>O</b> |
| <b>2- Tezimden dipnot gösterilmek şartıyla bir bölümünün fotokopisi alınabilir</b> | <b>O</b> |
| <b>3- Kaynak gösterilmek şartıyla tezimin tamamının fotokopisi alınabilir</b>      | <b>O</b> |

**Yazarın İmzası :****Tarih : ...../...../.....**





## ÖZET

Bu araştırma, 8 haftalık pliometrik antrenmanın 12-16 yaş kadın hentbolcuların bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisinin incelenmesi amacı ile yapılmıştır. Araştırmaya aktif hentbol oynayan 20 deney, 20 kontrol grubu olmak üzere toplam 40 kadın sporcu gönüllü olarak katılmışlardır. Deney ve kontrol grubu düzenli olarak hentbol antrenmanlarına devam ederken, deney grubuna hentbol antrenmanlarının yanında 8 hafta, haftada iki gün pliometrik antrenman yaptırılmıştır. Araştırma için hazırlanan pliometrik antrenman programı öncesi ön test ve sonrasında son test ölçümleri yapılmıştır.

İstatistiksel analizi; gruplar içi karşılaştırmalarda Wilcoxon Test, gruplar arası karşılaştırmalarda ise Mann–Whitney U Testi kullanılmış,  $p<0,05$  düzeyinde anlamlılık araştırılmıştır. Deney ve kontrol grubunda vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, sağ/sol el kavrama (pençe) kuvveti, bacak ve sırt kuvveti, denge, esneklik, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, reaksiyon zamanı ve sürat koşusu değerlerinde P değerinin 0,05'ten küçük olması durumunda gruplar arası fark anlamlı kabul edilmiştir ( $p<0.05$ ).

Sonuç olarak; 12-16 yaş grubu kadın hentbolcularda, hentbol antrenmanları ile birlikte uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanların, vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 30 metre sürat koşusu değerlerine olumlu yönde etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırma sonucunda, özel hazırlanmış pliometrik antrenmanın bazı fiziksel uygunluk parametrelerine olumlu yönde etkilerinden ve sporcuların bireysel performans değerlerindeki artışın takım içinde çok önemli bir unsur olmasından dolayı kadın hentbolcularda pliometrik çalışmaların yapılması tavsiye edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Hentbol, pliometrik antrenman, fiziksel uygunluk

## ABSTRACT

The aim of this study was to examine the impacts of 8-week plyometric exercise on some physical fitness parameters of women handball players aged 12-16 years old. 40 women athletes, 20-subject and 20-control group, participated in the study. While both group participated in the exercises regularly, subject group joined extra plyometric exercises twice a week. Before exercises pretest and posttest were applied.

For statistical analysis, Wilcoxon test was used for comparison of intra-group; Mann-Whitney U test was used for comparison of inter-group, and  $p < 0.05$  was accepted as significance level. Significance differences were accepted when the values of body weight, body fat percentage, right / left hand grip (grip) strength, leg and back strength, balance, flexibility, vertical jump, standing long jump, reaction time and 30-meter sprint speed was lower than 0.05 P level ( $p < 0.05$ ).

Consequently, it was found that a 8-week plyometric exercises had positive impacts on values of percentage of body fat, vertical jump, standing long jump, 30-meter sprint speed. As a result of this study, because specially designed plyometric exercises have positive impacts on some physical fitness parameters and increment in values of athletes' individual performance is an important factor, it can be suggested that plyometric exercises should be applied on women handball players.

**Key words:** Handball, plyometric, and physical fitness

## ÖNSÖZ

Antrenman, genellikle, öğrenme sürecini de içeren, düzenli bir şekilde tekrar ve gelişmeye bağlı alıştırmalar yapmak olarak tanımlanır. Antrenmanın temel amacı, sporcuların bedensel verimini doruk noktasına çıkartmak için sporcuların vücut sistemini ve özelliklerini geliştirmektir.

Sporcularun verimini geliştirmenin anahtarı, iyi düzenlenmiş bir antrenman sistemidir. Bir antrenman programı bölümlere ayrılmış, iyi düzenlenmiş ve planlanmış olmalıdır. Eski zamanlardan beri sporcular, daha yükseğe sıçramalarını, daha hızlı koşmalarını ve daha ileri atlamalarını sağlamak için hazırlanmış birçok yöntem denemişlerdir. Bu çalışmada da bu yöntemlerden pliometrik antrenmanın kadın sporcuların bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi incelendi.

Bu çalışmanın gerçekleşmesinde bilgi ve tavsiyelerinden yararlandığım değerli danışmanım Yrd. Doç. Dr. Ali AĞILÖNÜ' ye ve Doç. Dr. Özcan SAYGIN' a teşekkür ederim. Ayrıca yüksek lisans öğrenimim de bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi yüksek lisans hocalarıma ve araştırma görevlisi arkadaşlarıma teşekkür eder, son olarak da hayatımın her anında sevgilerini ve desteklerini hissettiğim canım aileme şükranlarımı sunarım.

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>ÖNSÖZ.....</b>	<b>iii</b>
<b>TABLolar LİSTESİ.....</b>	<b>vii</b>
<b>ŞEKİLLER LİSTESİ.....</b>	<b>viii</b>
<b>1.GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2.GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>3</b>
2.1. Hentbol .....	3
2.1.1. Hentbolun Tarihi Gelişimi.....	3
2.2. Hentbol Oyun Kuralları.....	4
2.2.1. Hentbol Oyun Alanı.....	5
2.3. Hentbolda Teknik .....	6
2.3.1. Top tutma.....	6
2.3.2. Pas.....	7
2.3.3. Kale atışları .....	7
2.3.4. Top Sürme .....	8
2.3.5. Aldatma.....	8
2.3.6. Bireysel Savunma .....	9
2.4. Fiziksel Uygunluk .....	9
2.4.1. Performans ve Uygunluk .....	10
2.5. Temel Motorik Özellikler.....	10
2.5.1. Kuvvet.....	11

2.5.1.1. Gelişim Dönemlerine Göre Kuvvet Çalışmaları.....	12
2.5.1.2. Kuvvetin Türleri.....	13
2.5.1.2.1. Maksimal Kuvvet.....	13
2.5.1.2.2. Çabuk Kuvvet .....	13
2.5.1.2.3. Kuvvette Devamlılık.....	13
2.5.2. Sürat.....	14
2.5.2.1. Süratin Türleri .....	15
2.5.2.1.1. Hareket Sürat .....	15
2.5.2.1.2. Reaksiyon Sürati .....	15
2.5.2.1.3. Sprint Sürati .....	16
2.5.2.1.4. Süratte Devamlılık .....	16
2.5.3. Dayanıklılık .....	16
2.5.3.1. Genel Dayanıklılık .....	17
2.5.3.2. Özel Dayanıklılık .....	17
2.5.4. Hareketlilik .....	18
2.5.4.1. Hareketlilik Özelliğinin Bağlı Olduğu Faktörler .....	18
2.5.4.2. Hareketliliğin Sınıflandırılması.....	18
2.5.5. Beceri ( Koordinasyon).....	20
2.6. Kas Fizyolojisi.....	21
2.6.1. Kas Kasılması .....	21
2.6.1.1. İzometrik Kasılma .....	22
2.6.1.2. Konsantrik (İzotonik) Kasılma .....	22
2.6.1.3. Ekzantrik Kasılma .....	22
2.6.1.4. İzokinetik Kasılma.....	22
2.7. Pliometrik Antrenman .....	23
2.7.1. Pliometrik Hareketlerin Fizyolojisi .....	25

2.7.2. Pliometrik Alıştırımların Anatomik ve Mekanik Özellikleri.....	25
2.7.3. Pliometrik Çalışmanın Üstünlükleri .....	27
2.7.4. Pliometrik Çalışmanın Zayıflıkları .....	27
2.7.5. Pliometrik Çalışmalar İçin Öneriler.....	28
<b>3. MATERYAL VE METOT .....</b>	<b>29</b>
3.1. Katılımcılar.....	29
3.2. Fiziksel Özelliklerin Ölçümü .....	29
3.2.1. Boy uzunluğu.....	29
3.2.2. Vücut Ağırlığı.....	30
3.2.3. Vücut Yağ Ölçümü .....	30
3.3. Temel Motorik Özelliklerin Ölçümü.....	30
3.3.1. Takei Sırt, Bacak ve Pençe (El Kavrama) Kuvveti Dinamometresi.....	30
3.3.2. Reaksiyon Zamanı Ölçümü .....	31
3.3.3. Esneklik .....	31
3.3.4. Dikey Sıçrama Testi .....	31
3.3.5. Flamingo Denge Testi.....	32
3.3.6. 30 Metre Sürat Testi .....	32
3.3.7. Durarak Uzun Atlama Testi.....	32
3.4. İstatiksel Analiz.....	33
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>34</b>
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....</b>	<b>47</b>
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>53</b>
<b>7. EKLER.....</b>	<b>58</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>62</b>

## TABLOLAR LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Temel Motorik Özellikler.....	11
<b>Tablo 2.</b> Deney ve Kontrol Grubunun Yaş ve Boy Değerlerinin Ortalaması.....	35
<b>Tablo 3.</b> Deney ve Kontrol Grubunun Kilo ve Vücut Yağ Değerlerinin Karşılaştırılması.....	35
<b>Tablo 4.</b> Deney Grubunun Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	37
<b>Tablo 5.</b> Deney Grubunun Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Skinfold Derialtı Yağ Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	39
<b>Tablo 6.</b> Kontrol Grubunun Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	41
<b>Tablo 7.</b> Kontrol Grubunun Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Skinfold Derialtı Yağ Ölçümlerinin Karşılaştırılması.....	43
<b>Tablo 8.</b> Deney ve Kontrol Grupları Arasında Yaş ve Boy Ölçümlerinin Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	44
<b>Tablo 9.</b> Deney ve Kontrol Grupları Arasında Kilo ve Vücut Yağ Oranı Ölçümlerinin Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	45
<b>Tablo 10.</b> Deney ve Kontrol Grupları Arasında Motorik Özellikler Ölçümlerinin Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	46
<b>Tablo 11.</b> Deney ve Kontrol Grupları Arasında Skinfold Derialtı Yağ Ölçümleri Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....	47

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1.</b> Oyun Alanı.....	6
<b>Şekil 2.</b> Kuvvetin Türleri.....	13
<b>Şekil 3.</b> Kuvvette Devamlılık.....	14
<b>Şekil 4.</b> Gerilim Kısıalım Döngüsü.....	25





## 1. GİRİŞ

İnsan vücudunun belli amaçlar nedeniyle eğitilmesi düşüncesi, insanoğlunun dünya üzerindeki varlığı kadar eskiye dayanmaktadır. Milyonlarca yıl önce insanoğlu, güçlü bir doğa ve hayvan alemi ile buna benzeyen güçler karşısında savunmasız kalmışsa da, yaşama uğraşında davranışlarını daima ayarlamak zorunda olduğunu hissetmiştir. Zamanla, insan bacaklarına ve nefesine güvendiği sürece bu üstün güçler karşısında durumunun daha güvenilir bir hal alması için bazı uğraşlar vermiştir. Ancak, bu kuvvetlere karşı uğraşmanın ve başarılı olmanın yolu, takım yeteneklerin geliştirilmesine bağlı olduğunu da anlamıştır. İşte insanoğlu bu zorluklarla günlük yaşantısı içerisinde çok sık karşılaşmış ve yaşantısında güç ve yetenekleri geliştirirken alıştırmalara yer vermiştir. Bu alıştırmalar kimi zaman günlük yaşantısının bir parçası olurken, kimi zamanda planlı ve amaca yönelik davranışlar olarak görülmüştür. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra spor bilimindeki gelişmelerle beraber antrenman bilimini de geliştirmiştir (Sevim, 2006).

Spor alanında antrenman, bir sporcuya değişik egzersizler uygulanarak fiziksel ve teknik yetilerinin gelişimini sağlamak ve en yüksek sporsal verime hazırlamaktır. Sporsal performansın en önemli unsuru olan temel motorik özellikler, kişinin güç yeteneğini ve karmaşık nitelikteki motorik spor gücü derecesini belirleyen unsurlardır. Bu özellikler antrenman sürecinde yapılan her motorik spor hareketinin temeli ve başta gelen koşuludur. Bu özelliklerin tümü kondisyon kavramı altında belirlenmekte ve gelişimi için yapılan çalışmalara da kondisyon antrenmanı adı verilmektedir (Sevim, 1991, Dündar, 2003).

Tüm motorsal özelliklerle beraber teknik becerilerinde geliştirilmesiyle hentbol branşı daha dinamik ve estetik, daha süratli bir görünüm kazanacaktır. Oyun esnasında çok sık görülen hızlı hücumlar için büyük bir çıkış ve iyi bir sprint zorunludur. Sıçramalarda, kale atışlarında süratli bir koşu yapılmalıdır. Sıçrayarak, düşerek, dönerek ve bükülü atışlarda bunlardan başka atış ve vücut aldatmalarında, atış kuvveti, kuvvette devamlılık ve hareket becerisi son derece önemli bir yer taşımaktadır (Taşkırın, 1997).

Eski zamanlardan bu yana kadar sporcular, daha hızlı koşmalarını, daha yůkseęe sıçramalarını ve bir nesneyi olabildiğince uzağa atmalarını sağlamak için hazırlanmış biręok yůntem denemişlerdir. Bu amağları geręekleřtirmek için ęabuk kuvvet gereklidir. Çoęu spor branşında olduğu gibi hentbolda da maksimum kasılma, tepki sůresi ve ęabuk kuvvet gerektiren eylemleri en kısa sůrede ve en çok sayıda yapabilme becerisi sporcuların en ۆnemli ۆzellikleri haline gelmiştir. Ayrıca bunlar sporcuların yůksek verim sergilemelerinde başlıca etkenlerdir. Son birkaç yılda pliometrik antrenmanlar geleneksel ęabuk kuvvet antrenmanlarına eklenmiştir. Pliometrik antrenmanlar belki bir mucize yaratmaz fakat patlayıcı kuvvetin ve hızlı tepkilerin gelişmesini sağlayan ۆnemli bir antrenman biçimi olduğu dűřünۆlebilir. Pliometrik alışmalar hem eğlencelidir, hem de antrenۆrۆn antrenman çeşitliliği sağlamasına yardımcı olur (Bompa, 2001).

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Hentbol

Dünyada büyük bir önem gören hentbol, birçok ülkede oynanma şansı bulmuş ve inanılmaz rakamlardaki takım ve oyuncu sayısına ulaşmıştır.

En basit tekniğin dahil, iyi eğitim ve öğretimi sonrasında performansı olumlu olarak etkilediği gerçeğinden yola çıkıldığında, hentbolda performansı etkileyen çok fazla etkenin rol aldığı görülmektedir. Bu sebeple hentbol denildiğinde sadece teknik ve taktiğin değil, antrenman ve antrenman planlamaları, motorsal beceriler, spor hekimliği araştırma sonuçları, sporcuların yaşlarına göre özellikleri ve antrenör davranışları gibi birçok etkenin incelenmesi gerekmektedir (Taşkiran, 1997).

Salonlarda uygulanan modern hentbol, oyuna özgü birden fazla beceri ve bedensel özelliğin var olmasını gerektirmektedir. Teknik ve taktiğin daha iyi geliştirilmesi, geçen yıllarda en çok düşünülen konulardan birisi idi, hatta oyuncuların bireysel teknik becerilerinin üst düzeye çıkarılması da büyük ölçüde başarılıydı. Ama bugün, bunların yanında onların kondisyonel özelliklerinin de aynı oranda geliştirilmesi gerekmektedir. Temel motorik becerilerin eğitimi teknik becerilerin kazanılmasından önce olmalıdır (Taşkiran, 1997, Baumberger, 1998).

#### 2.1.1. Hentbolun Tarihi Gelişimi

Hentbolun çok eski çağlarda oynandığına ilişkin belge, Yunanistan'da eski Pire kentinin yakınındaki kalenin kalıntılarında bulunmuş olan kabartma resimlerde, hentbola benzer bir oyunun oynandığıdır. O dönemlerde top olarak domuzların sidik torbalarının kullanıldığı bilinmektedir. 19. Yüzyılda hentbol, artık basit kurallarla ve açık alanlarda eğitsel bir oyun olarak oynanmıştır. 1917 - 1920 yılları arasında eğitsel bir oyun olmaktan çıkmış ve hentbol oyunu olarak adlandırılmıştır. Hentbolun kökeni Danimarka'da oynanan "haandboll" olarak adlandırılan bir oyundan gelmektedir. Ukrayna' da 1971 yılında hentbol oyununa benzeyen bir oyunun oynandığı bilinmektedir.

Hentbol oyununun gelişimi farklı Avrupa ülkelerinde de gözlemlenmiştir. Fakat bu sporun Avrupa'ya ve dünyaya yayılmasını Berlin'deki Alman Beden Eğitimi Yüksek Okulu tarafından sağlanmıştır. Hentbol oyununun gelişmesinde Almanya'nın katkısı farklı Avrupa ülkelerine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Hentbol 1924 – 1925 yılları içerisinde uluslar arası bir nitelik kazanmıştır. Hentbol 1928 yılına kadar Amatör Atletizm Federasyonu bünyesinde bir komisyon tarafından yürütülmüştür. Bu komisyon 1926 Kasım ayında Almanya'da hentbol kurallarını düzenleyerek uluslararası alanda kabul ettirmiştir. Hentbol 4 Ağustos 1928 tarihinde Amsterdam şehri stadında yapılan "Uluslararası Amatör Hentbol Federasyonu" kuruluş kongresinden sonra, farklı bir federasyon tarafından yürütülmeye başlamıştır. Böylece hentbol dünyada sevilen ve ilgi duyulan sporlar arasında yerini almıştır (Sevim, 2002, Çeliksoy, 1996).

## **2.2. Hentbol Oyun Kuralları**

Hentbol oyunu iki takımın dostluk sınırları içinde birbirleri ile mücadelesini sergileyen bir takım oyunudur. Bir takım 14 kişiden (12'si saha oyuncusu 2'si kaleci) oluşur. Aynı anda sahada mücadele eden 7 oyuncu asil, diğerleri yedek oyunculardır. Bütün oyuncular kendilerine ait değişme sahasından her an oyuna girebilir ve çıkabilir. Kale sahası içinde yalnız kaleci bulunabilir.

Her takım, topu rakip takımın kalesine atmaya ve kendi kalesini rakibin hücumlarından korumaya çalışır. Top elle oynanır. Vücudun alt kısmı ve ayaklar dışındaki vücut bölümleri ile topa temas edilebilir. Yalnız kaleci ayakları ile savunma yapma hakkına sahiptir. Saha oyuncuları top elde iken en fazla üç adım atabilirler. Bu anda top hem olduğu yerden hem de saha içinde devamlı olarak elde sürülebilir. Eğer top sürüşten sonra tutulursa topa birlikte en fazla üç adım atabilir. Birinci devrenin bitiminden sonra oyun sahaları ve oyuna başlama hakkı değişir. Maç sonunda hangi takım daha fazla gol atmışsa o takım galip gelir. Eğer gol sayıları eşitse veya her iki taraf da gol atmamışsa sonuç berabere kabul edilir. Oyun iki hakemle yönetilir. Kenarda yardımcı olarak bir yazı ve bir saat hakemi bulunur. Hakemler oyun kurallarının düzenli uygulanmasından sorumludurlar (Sevim, 2002).

### 2.2.1. Hentbol Oyun Alanı

Oyun alanı, 40 metre x 20 metre ölçülerinde, iki kale sahası ve bir oyun alanını içeren dikdörtgen şeklindedir. Uzun kenarlara kenar çizgisi, kısa kenarların kale direkleri arasında kalan bölümüne kale çizgisi ve kalelerin her iki yanında kalan bölümüne ise dış kale çizgisi adı verilir. Oyun alanının çevresinde; kale çizgilerinden itibaren en az 2 metre ve kenar çizgilerinden itibaren en az 1 metre genişliğinde bir emniyet alanının olması gerekir. Müsabaka süresince oyun alanının özellikleri, bir takıma avantaj sağlayacak şekilde değiştirilemez.

Kaleler her bir kale çizgisinin tam ortasına yerleştirilir. Kaleler zemine veya arkalarındaki duvarlara sıkıca tutturulmalı; içten içe 3 metre genişliğinde ve 2 metre yüksekliğinde olmalıdır. Kale direkleri bir üst direk ile birbirine bağlanır. Kale direklerinin arka kenarları, kale çizgisinin arka kenarıyla aynı hizada olmalıdır. Yan direk ve üst direk bir kenarı 8 cm olan kare kesitinde olmalı; direklerin sahadan görünen üç yüzü de birbiriyle, zeminle ve arka duvarla zıt iki ayrı renkte şeritler halinde boyanmalıdır. Kalelerin, giren topun kalede kalmasını sağlayacak şekilde ağ ile donatılmış olması gerekir.

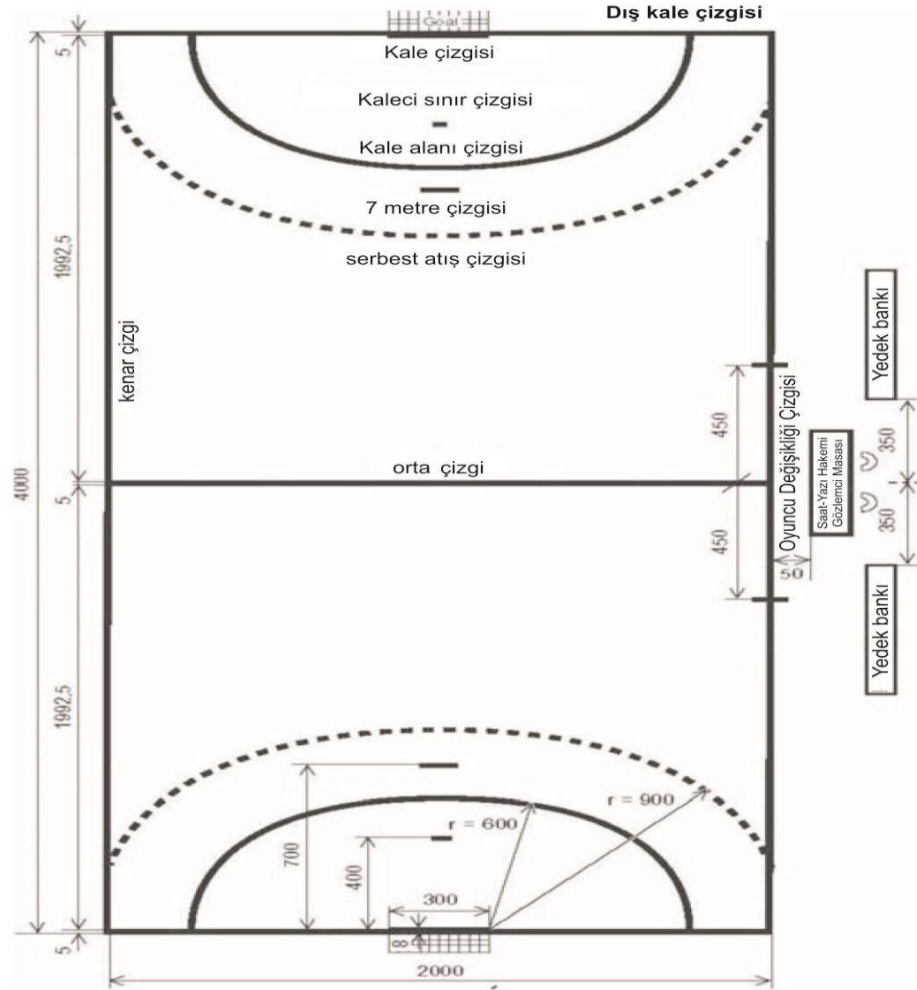
Oyun alanındaki bütün çizgiler sınırladıkları alana dahildir. Kale direkleri arasındaki çizgi 8 cm, diğer tüm çizgiler ise 5 cm genişliğinde olmalıdır. Çizgilerle sınırlandırılan alanlar, sınırlandıran çizgiler yerine farklı renklerde boyanarak birbirilerinden ayrılabilirler.

Her kalenin önünde bir kale sahası bulunmaktadır. Kale sahası şu şekilde çizilir: Kale çizgisine paralel ve kale çizgisinin dış kenarı ile kale sahası çizgisinin dış kenarı arasındaki uzaklık 6 metre olan 3 metre uzunluğunda düz bir çizgi ile çizilir. Bu çizginin her iki ucunun, kale direklerinin iç arka kenar dip köşesinden ölçülerek çizilen 6 metre yarıçapındaki iki çeyrek dairenin birleştirilmesi sonucu belirlenir.

Serbest atış çizgisi, (9 metre çizgisi) kale sahası çizgisinin 3 metre dışından çizilen kesik bir çizgidir. Çizgiler ve aralarındaki boşlukların her biri 15 cm'dir.

Kaleci sınır çizgisi (4 metre çizgisi); kale çizgisinin dış kenarı ile çizilecek çizginin dış kenarı arasındaki uzaklık 4 metre olan, 15 cm uzunluğunda, kale çizgisine paralel ve kalenin tam karşısındadır (www.thf.gov.tr.).

Şekil 1. Oyun Alanı



## 2.3. Hentbolda Teknik

### 2.3.1. Top tutma

Sporcu topu tutarken vücut pozisyonu;

- Kollar dirsek bölgesinden bükülü
- Parmaklar açık ve hafif bombeli

- Başparmaklar ise topun aradan geçmeyecek şekilde birbirine bakar.

Gelen topun hızı, kolların yumuşak hareketi ve bükülüşüyle yumuşatılır. Top vücuda doğru çekilerek rakipten korunur (Urartu, 1984).

### **2.3.2. Pas**

Pas yardımıyla top, kaleye iyi bir atış için en elverişli pozisyona getirilir. İyi bir paslaşma bir takımın güç düzeyini ortaya koyar. Takım içerisinde paslar gerektiği zaman ve oyun gidişinin gerektiği yerlere veriliyorsa sonuca gitmek basitleşir. Unutulmamalıdır ki zamanında ve emniyetli verilen pas, en hızlı oyuncudan daha çabuk mesafe kat eder. Pasları uygularken bazı noktalara dikkat edilmelidir. Bunlar ;

- Atılan paslar isabetli olmalıdır. Pozisyona uygun ve zamanlı atılan paslar etkin hücum olanağı sağlar.
- Orta ve uzun mesafeye atılan paslar sert atılmalı ve mutlaka yerini bulmalıdır.
- Paslar tutulabilir olmalıdır. Tutulabilir atılan her pas iyi pastır.
- Pasları uygularken bakışlarla anlaşılmalıdır.
- Hızlı paslaşma oyunda başarı düzeyini arttırır ve ancak bu şekilde rakip savunma çözülebilir.
- Atılan paslar sade ve pozisyona yönelik olmalıdır.

Atılan pasların büyük bir bölümü kale atışlarıyla uyuşur. Fakat sert atılan ve hedefi bulan yönünden ayrıcalık vardır (Sevim, 2002).

### **2.3.3. Kale atışları**

Kale atışları hentbolun en önemli unsurudur. Kale atışları oyunda 7 metre atışları ve serbest köşe atışları şeklinde uygulanarak oyunun kaderini belirler. Yakından yapılan kale atışları rakibi saf dışı bırakmak için sıçrayarak ya da düşerek yapılması daha etkili olur. Kale atışları şunlardır;



- Temel atış: Yüksek temel atış, kalça yüksekliğinde temel atış, alçak temel atış olmak üzere kendi arasında basamaklara ayrılır
- Sıçrayarak atış: Dönerek sıçrama atışı, kanat pozisyonundan sıçrayarak atış olmak üzere kendi içinde basamaklara ayrılır
- Düşerek atış: Öne düşerek atış, yana düşerek atış olarak çeşitlilik gösterir
- Yana bükülü atış
- Arkadan atış (Urartu, 1984).

#### **2.3.4. Top Sürme**

Hentbol oyun içerisinde top sürme uygulanış şekline göre yüksek top sürme ve alçak top sürme diye ikiye ayrılabilir.

Yüksek top sürme genellikle rakip baskısı olmadan hızlı hücum esnasında kullanılır. Vücudun topla uyumlu bir ritim içerisinde olmalıdır.

Alçak top sürme oyun içerisinde rakip oyuncuya yakın mesafede uygulanan top sürme şeklidir. Hızlı top sürmek ani yön değiştirmek amacıyla vücudun ağırlık merkezini alçaltılır ve dizler bükülür (Sevim, 2002).

#### **2.3.5. Aldatma**

Basketbol branşında olduğu gibi hentbolda da aldatmalar uygulanır. Aldatmalardaki amaç rakip oyuncuyu bilinçli olarak yanlış hareket etmeye zorlamaktır. Yapılacak olan aldatmaların başarılı olabilmesi için aldatmayı yapacak sporcunun iyi bir tekniğe çok iyi bir top kontrolüne sahip olması gerekir. Aldatmalar;

- Topla yapılan aldatmalar
- Topsuz uygulanan aldatmalar
- Gözle uygulanan aldatmalar
- Vücutla uygulanan aldatmalar

- Bacakla uygulanan aldatmalar
- Kollar ve ellerle uygulanan aldatmalar olarak sınıflandırılabilir (Urartu, 1984).

### **2.3.6. Bireysel Savunma**

Takım içerisinde oluşturulmuş bir savunmayı zincire benzetebiliriz. Bilindiği gibi, bir zincir, en zayıf halkası kadar kuvvetlidir. Buna bağlı olarak da çalışmalarımızın amacı, savunma zincirinde hiç zayıf halkanın bulunmamasını sağlamaktır (Muratlı, Öner, 1985).

Oyun esnasında top rakibe geçtiği anda savunma oyuncusunun görevi başlar. Savunma oyuncusunun oyundaki amacı topu tekrar takımına kazandırmak, rakibin hücumlarını rahatsız etmek, önlemek ve yapılan hatalardan kendi lehine sonuç çıkartmaktır.

Bireysel savunma çalışmaları antrenmanların büyük bir kısmını oluşturur. Savunmada temel ilke, takım savunması çok iyi öğrenilmiş bireysel savunma ile başarıya ulaşır (Sevim, 2002).

### **2.4. Fiziksel Uygunluk**

Kimilerine göre fiziksel uygunluk “çevreye olumlu bir şekilde intibak etmek” olarak açıklanmaktadır.

Farklı olarak fiziksel uygunluk “kişinin çalışma kapasitesi” olarak tanımlanabilir. Bu kapasite bireyin kuvvetine, dayanıklılığına, koordinasyonuna, çabukluğuna ve bu unsurların birlikte çalışmasına bağlıdır (Zorba, Saygın, 2007).

Hareketlerin doğru bir şekilde yapılarak, fiziksel dayanıklılıkla ilgili olarak vücudun mevcut kondisyon durumunu ifade etmektedir. Bu ifadeye göre fiziksel uygunluğu en yüksek olan kişi yorulmadan en uzun süre hareket edebilen kişidir. Fiziksel uygunluk, aktiviteleri başarılı ve iyi bir şekilde yapabilme yeteneği olarak da tanımlanabilir (Zorba, Saygın, 2007).

### 2.4.1. Performans ve Uygunluk

Bireyin aerobik ve anaerobik koşullarda enerjiyi kullanma kapasitesi, kas kuvveti ve dayanıklılığı, sinir-kas fonksiyonu ve bireyin motivasyonu ve taktiklerinin oluşturduğu psikolojik unsurlarla tayin edilir. Buna göre;

- Psikolojik uygunluk
- Sağlık ve fizyolojik fonksiyonlar
- Vücut mekaniği ya da becerilerinde yeterli performans
- Fiziksel ölçümler olarak yer alır (Zorba, Saygın, 2007).

### 2.5. Temel Motorik Özellikler

Bireylerin temel motorik özellikleri bireyin edeni güç yeteneğini ve karmaşık nitelikteki motorik spor gücü derecesini belirleyen unsurlardır. Bu unsurlar antrenman zamanında yapılan her motorik spor hareketinin temeli ve başta gelen kuralıdır. Bu özelliklerin tümü “kondisyon” kavramı içerisinde belirlenmekte ve gelişimi için yapılan antrenmanlara da “kondisyon antrenmanı” adı verilmektedir.

Temel spor eğitiminin amacı tüm sporlara temel oluşturacak motorsal, kondisyonel ve koordinatif özelliklerin geliştirilip çocukların biyolojik büyüme ve olgunlaşmasını en iyi düzeyde sağlamaktır. Bu dönem; temel antrenman dönemi ya da çocuk antrenman dönemi olarak tanımlanmaktadır (Dumlupınar, 2007).

Antrenman uygulamasında, herkesin bildiği gibi teknik, taktik antrenman ve kondisyon antrenmanı şeklinde bir ayırlama yapılmaktadır. Modern antrenman uygulamasındaki ayırlama ise “Teknik beceriler (hareket becerileri)” ve “Temel motorik özellikler” şeklinde olmaktadır.

İki kavram arasında spor pedagojisi ve antrenman yöntemleri açısından ayırıcı özellik şudur; “Teknik beceriler” çoğu zaman bir motorik öğrenme sürecinin ve tüm motorik unsurlardan oluşan karmaşık bir sürecin sonucudur. Buna karşılık motorik özellikler organizmanın uyum yeteneğine ve verimlilik derecesine göre

değişiklik gösterirler. Bu özellikler insanoğlunun özünde vardır, öğrenilmez ancak geliştirilir. Örneğin; Basketbolda topla yapılmış olan bir pas türünden teknik bir hareket öğrenilir, fakat yapılan bu iş için gereken atış kuvveti ise geliştirilir.

Bir spor tekniğinin öğrenilmesi ile motorik özelliğin geliştirilmesi arasındaki diğer bir fark ise şöyledir. Bir teknik hareketin öğrenilmesi daha o hareket yapılırken gözlenebilir. Film ya da videotayp yardımı ile kaydedilerek incelenebilir. Bir temel motorik özelliğin gelişim sonucu ise ancak düzenli bir antrenman süreci içerisinde organik ve fonksiyonel uyum sürecinin gerçekleştirilmesinden sonra belirginleşir. Gelişim derecesinde testler ve güç kontrolleri ile saptanır. Tüm spor dallarında temel motorik özelliklerin geliştirilmesi uygulayacağımız antrenmanların vazgeçilmez bir parçasıdır (Sevim, 1991).

Temel motorik özelliklerin içeriksel yapısını önem sırasına göre beş bölümde inceleriz. Bunlardan, baştan üç tanesi ana, diğer ikisi ise tamamlayıcı özelliklerdir.

**Tablo 1.** Temel Motorik Özellikler

TEMEL MOTORİK ÖZELLİKLER				
KUVVET	DAYANIKLILIK	SÜRAT	HAREKETLİLİK	BECERİ

**Kaynak:** (Sevim, 2006).

### 2.5.1. Kuvvet

İçsel ve dışsal direnmeleri aşmayı sağlayan sinir-kas yeteneği olarak tanımlanabilir. Fizikte, cisimlerin konumlarını hareketlerini ve şekillerini değiştiren etki şeklinde tanımlanan kuvvet, biyomekanik de, hareketi ve dengeyi sağlayan etkiler şeklinde tanımlanmaktadır (Bompa, 2007, Muratlı, 1997).

Kuvvet biyolojik bir yaklaşımla bir kitleyi hareket ettirebilme, bir direnci yenebilme ya da kas çalışması ile etkileme yeteneği olarak tanımlanır. Kas kuvveti; sinir sistemi, endokrin sistem, yaş ve cinsiyet gibi çevresel faktörlerle yakından ilişkilidir. Yine kas sistemi eklemlerin dengeli bir şekilde çalışması, verimli hareket

edebilme ve kas iskelet sistemi yaralanmalarını riskini azaltması bakımından önem taşır (Blimkie, 1992, Özer, Özer, 2000).

Fiziksel anlamda, bir direnci yenebilmedir. Kasın, bir güce karşı direnme esnasında kasılma gücüdür. Kuvvet kas sisteminde gelişir. Bu güç, bilinçli ve sistematik çalışmalarla arttırılabilir (Türel, 1990).

Spor bilimi açısından ele alındığında ise kuvvet, bir kaldıraç sistemi gibi düşünülen kemik, eklem ve kas yapısıyla oluşturulur. Kuvvet, kas kütlesiyle bu kas kütesinin ortaya koyduğu hızın bir bileşkesidir (Kale, 1993).

### **2.5.1.1. Gelişim Dönemlerine Göre Kuvvet Çalışmaları**

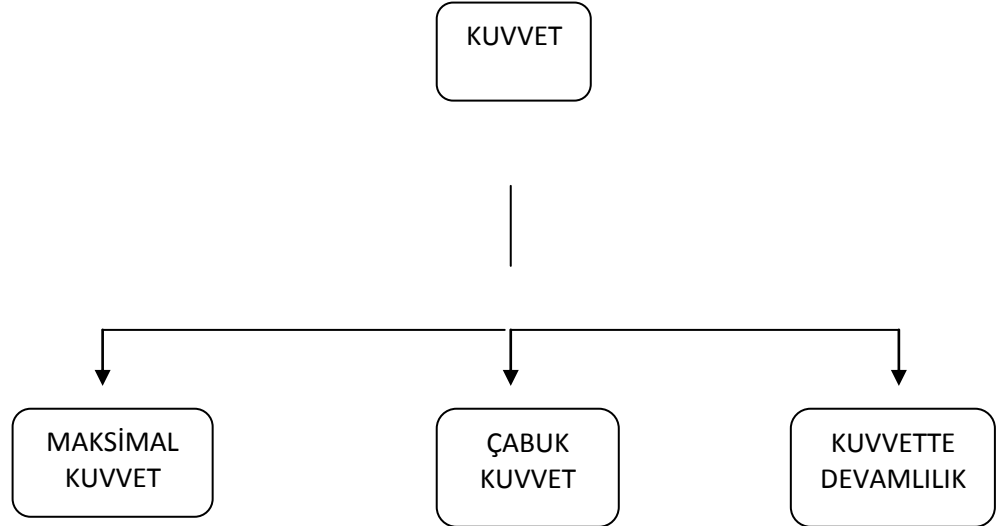
**3-7 ve 7-11 Yaşlar:** Bireyin kendi vücut ağırlığı ile tüm vücut kaslarına yönelik genel kuvvet gelişimi, oyunusal formda yapılır. Stafet şeklinde çalışmalar, sıçramalar, çömelik duruştan sıçramalar, düşük yoğunlukta istasyon çalışmaları, çok yönlü kuvvet çalışmaları (tırmanma, itme, çekme vb.) bu dönemin özelliğidir.

**11-14 Yaşlar:** Yoğun tempoda olmayan sıçrama çalışmaları, ek ağırlıklarla çalışmalar yapılır. Testosteron salgısı nedeniyle kas gelişimi ve enerji potansiyeli artar.

**14-18 Yaşlar:** Spor branşına özgü, aşamalı bir biçimde sıçrama, atma, vuruş çalışmaları yapılır. Yukarıda gelişim ve ergenlik dönemlerinde anlatılan kuvvet çalışmalarında temel amaç; sporcunun bireysel olarak, performans sporuna kuvvet açısından hazırlanmasıdır. Kas yapılanmasının istenilen seviyeye getirilmesi uzun süre ve dikkatli çalışmalarla gerçekleştirilmelidir. Sakatlanmalara, aşırı yüklenmelere, tek yönlü kas gelişimlerine dikkat edilmelidir. Bunun dışında kuvvet ile ilişkili olarak hareketlilik antrenmanlarının alt yapı antrenmanlarında önemle üzerinde durulması gereken bir nokta olduğu unutulmamalıdır (Sevim, 2006).

### 2.5.1.2. Kuvvetin Türleri

Şekil 2. Kuvvetin Türleri



#### 2.5.1.2.1. Maksimal Kuvvet

Kas-sinir sisteminin istemli olarak kasılması sonucu ortaya çıkardığı en büyük kuvvettir. Bu kuvvet, büyük bir direncin yenilmesi ya da kontrol altına alınması gereken sporlarda verimi belirler (halter gibi). Karşı konulması gereken kuvvet düştükçe maksimal kuvvet ihtiyacı da azalır (Dündar, 2003).

#### 2.5.1.2.2. Çabuk Kuvvet

İki farklı yeteneğin, kuvvet ve sürat yeteneğinin bir ürünüdür ve en kısa zaman ağırlığında en fazla kuvveti ortaya koyabilme yeteneği olarak tanımlanabilir (Bompa, 2007).

#### 2.5.1.2.3. Kuvvette Devamlılık

Çabuk kuvvette anlatıldığı gibi kuvvette devamlılığı da tanımlamak oldukça zordur. Ancak basit olarak kuvvet ve dayanıklılığın belirli düzeydeki bileşimi olarak tanımlanabilir. Uzun süre devam eden kuvvet çalışmalarında organizmanın (kasların) yorgunluğa karşı koyabilme yeteneği kuvvette devamlılık olarak tanımlanabilir.

Kuvvette devamlılık antrenmanları için en uygun metotlar, piramidal metot ve istasyon çalışmalarıdır (Sevim, 2006).

**Şekil 3.** Kuvvette Devamlılık



### 2.5.2. Sürat

Genel bir deyişle, “dış dirençlere karşı, bir uyararla start alan ve belirlenmiş hareketin tamamlanması, belirlenmiş mesafenin kat edilmesi için geçen zaman süresinin azlığı ile oluşan fiziksel bir değerdir” (Dündar, 2003).

Süratin meydana gelişi, şekillenışı oldukça karmaşık olduğu için (kondisyonel, koordinatif ve psikolojik özelliklerin ürünüdür) genetik sınırları programlanmış bir motorik özellik olduğu düşüncesi yaygınlaşmıştır. Çocukluk yaşları (8-14 yaşları) yapısal (morfolojik) ve beyin kabuğunun (hareket yönlendirme merkezi) yüksek plastisitesi nedeniyle sinir sistemi temel sürat eğitimi için uygun konumdadır. Bu sebeple hareketleri önce parça parça ve yavaş uygulanarak öğretilir. Sürekli olarak kontrol edilir ve yönlendirilir. Hareket kalitesinin artmasıyla daha hızlı uygulanabilir. Böylece sürat için önemli olan koordineli hareket temeli atılmış olur (Muratlı, Kalyoncu, Şahin, 2011).

Sürat, hızlı bir atletin ya da sporcunun kısa mesafelerde ne kadar hızlı olduğunun ölçüsüdür. Ancak tek başına yüksek maksimum bir hız bir atleti başarıya götüren tek unsur değildir. Futbol, basketbol, rugby gibi daha birçok branşını yapan sporcular arasındaki en büyük endişe oyun hızını nasıl arttırabilirim düşüncesidir. Sporcuların oyun hızını arttırabilme gücü çalışmaları, pliometrik antrenmanlar ve gelişen teknik dahil olmak üzere tam bir yaklaşıma bağlıdır. Bir sporcunun, yeterli

hız ve çabukluğa ulaşmadan yıldız olabilmesi neredeyse imkansızdır (Dintiman, Ward, Tellez, 1998).

Sürat temel olarak tüm spor türleri ile yakından ilgilidir. Sürat genel sürat ve özel sürat olarak ikiye ayrılmıştır. Genel sürat, tüm hareket çeşitleri içerisindeki performans olarak adlandırılır. Özel sürat ise, her spor branşı için özeldir ve birçok durumda transfer edilemez (Atıl, 1998).

### **2.5.2.1. Süratin Türleri**

Tüm spor branşların da sürat birçok faktörden meydana gelen bir özellik olmayıp, aynı zamanda hareketin uygulanışıyla, sportif teknikle bağlantılı olarak spor türüne özgü bir özelliktir. Sürat tanımıyla ilgili açıklamalardan da anlaşılacağı gibi sürat sporda değişik görünümelerde karşımıza gelmektedir (Muratlı, Kalyoncu, Şahin, 2011).

#### **2.5.2.1.1. Hareket Sürat**

Sinir-kas sistemin en kısa sürede zaman ünitesinde hareket edebilme özelliğidir. Hareket süratinin azami uygulanırlığı bir takım temel unsurlara bağlıdır ve bunlar:

- Sinir-kas innervasyonu
- Dinamik gücün yeterlilik seviyesi
- İyi bir tekniğin gelişimi ve uygulanması
- Hareketin oluşum başlangıcındaki konsantrasyon, istek ve arzudur (Yalçınar, 1993).

#### **2.5.2.1.2. Reaksiyon Sürati**

Bir kimsenin dışarıdan gelen uyarımlara karşı ilk kassal tepki ya da hareketi gerçekleştirmesi arasındaki süreyi belirleyen kalıtsal bir özelliktir. Burada duyu organlarının uyarılması dış kulaktan başlar merkezi sinirlerle duyu merkezlerine (beyine) gelir. Burada işlem görür. İşlem sonucu sinirsel yapı ile hareket emri ilgili organlara gönderilir ve aktivite gerçekleştirilir (Bompa, 1998, Dündar, 2003).



Zaciorskij reaksiyon süresine beş basamağa (evreye) ayırır;

- Uyarılmanın algılayıcıda (reseptörde) ortaya çıkışı
- Uyarılmanın MSS' ye iletilmesi (motor kortekse duyu sinirler aracılığıyla)
- Uyarının motor ağlarına geçişi ve motorsal sinyalin oluşum (karmaşık tepkilerde çoğunlukla bu süre uzar)
- MSS impulsunun kasa girişi
- Kasın uyarılması ve mekanik bir aktivitenin oluşumu (Muratlı, Kalyoncu, Şahin, 2011).

#### **2.5.2.1.3. Sprint Sürati**

Bir sporcunun belli bir mesafede elde ettiği (ulaştığı) maksimal sürat olarak adlandırılabilir (Yalçınmer, 1993).

#### **2.5.2.1.4. Süratte Devamlılık**

Süratte devamlılık çabukluk – çeviklikte devamlılıkla aynı anlamında kullanılabilir. Maksimal koşu hızının mümkün olduğunca uzun mesafe devam ettirilmesi anlamında kullanılan bir terimdir. Kısa mesafe sürat yarışmalarında ve 200-400m koşularda verimi belirleyici bir özellik taşımaktadır. Sürat dayanıklılığı yeteneği; bütün müsabaka süresince, birçok defa maksimal hızla sprint yapabilmeyi ve çıkış süratlerinde azalmanın olmamasını anlatır (Muratlı, Kalyoncu, Şahin, 2011).

#### **2.5.3. Dayanıklılık**

Fizyolojik olarak dayanıklılık; aerobik kapasitenin istenilen sürede kullanılabilme yetisi olarak tanımlanabilir. Var olan kapasitenin harcanan yüzde değerinin büyüklüğü ile kullanılma süresi bir sporcunun dayanıklılık düzeyini belirler.

Fiziki olarak dayanıklılık; bir yüklenme sonucu kan içerisinde ve ilgili kas gruplarında laktik asit miktarının yükselmesiyle yorgunluğun meydana gelmesi, bu

sebeple de uygulanması istenilen hareketin yorgunluk nedeniyle durdurulmasıyla organizmanın karşı gelme yetisidir (Yalçın, 1993).

Başka bir deyişle dayanıklılık; organizmanın işten sonra yeniden toparlanabilme kapasitesi; kalp, kan dolaşımı, solunum ve sinir sistemlerinin görevlerini yapabilme yeteneğine ve sistemlerde organlar arasındaki olumlu iş birliğine bağlıdır (Sevim, 1991).

Sportif yarışmalar kısa süreli olmadıkları gibi yalnızca bir denemeyi gerçekleştirmekten meydana gelmemektedir. Örneğin; turlar, seriler, maçların sayısı, hücum-savunma, mücadeleler, farklı özellikleri içeren yarışmalar, aynı kişinin katıldığı yarışlar (atletizm, yüzme, jimnastik), takım turnuvaları gibi. Ayrıca dayanıklılık, yüklenmeler arasında olduğu kadar antrenman ve maç sonrasında sporcunun olabildiğince çabuk toparlanma özelliği ile de adlandırılır (Karatosun, 2003).

Bir sporcunun antrene edilebilmesi yapılan sporun bireysel özelliklerine uygun yeteneklerin geliştirilmesi için antrenman programının iyi bir şekilde hazırlanması büyük önem taşır. Antrenörlerin burada yapmak zorunda oldukları sporcuların becerilerinin artırılması ve enerji kapasitelerinin geliştirilmesidir. Bir antrenman programının etkili ve faydalı olabilmesi için yapılan spor branşının gerektirdiği beceri ve fizyolojik özelliklerden birincisi çalışan kaslarda enerjinin temin edilmesi, ikincisi de antrenmanın özel olmasıdır. Buna göre harekete katılan kasların dayanıklılığı iki bölümde incelenir. Bunlar;

#### **2.5.3.1. Genel Dayanıklılık**

İnsanda var olan bütün iskelet kaslarının dayanıklılığı olarak tanımlanabilir.

#### **2.5.3.2. Özel Dayanıklılık**

Her spor branşının kendi özellikleri göz önünde bulundurularak belli bölgelerdeki kas gruplarının dayanıklılık özelliğidir (Yalçın, 1993).

#### **2.5.4. Hareketlilik**

Hareketlilik, sporcunun hareketlerini eklemlerin müsaade ettiği oranda, geniş bir açıda ve değişik yönlere uygulayabilme kabiliyetidir (Sevim, 2006).

Başka bir anlatımla hareketlilik, eklemlerin her yöne doğru olan hareket olanaklarını optimal bir şekilde kullanma yeteneği olarak tanımlanabilir. Bu yeteneğin boyutları, eklemlerin, kasların, kirişlerin ve bağların işlev yetenekleri ve nöromüsküler yönlendirme süreçleri tarafından belirlenir. Hareket genişliği, bir eklem sistemine ait parçaların hareket esnasında gerçekleştirdiği çok yönlülük olarak meydana gelir (Muratlı, 2003).

##### **2.5.4.1. Hareketlilik Özelliğinin Bağlı Olduğu Faktörler**

- Eklem yapısı,
- Kas liflerinin ve derinin gerilme yeteneği,
- Kasların ısınma derecesi,
- Yorgunluk,
- Merkezi sinir sisteminin uygulama süreci,
- Günün saatleri ve dış ısı,
- Yüklenmenin kalitesi,
- Yaş ve cinsiyet farkı (Sevim, 2006).

##### **2.5.4.2. Hareketliliğin Sınıflandırılması**

- Aktif Hareketlilik
- Dinamik ve Statik Hareketlilik
- Genel ve Özel Hareketlilik

##### **Aktif Hareketlilik**

Kas aktiviteleri ile hareketlerin uygulanabilmesidir. Başka bir deyişle, hareketin kas kuvvetiyle uygulanmasıdır. Aktif hareketlilik, eklem kendi başına yardımsız kas faaliyeti ile uygulayabildiği mümkün olan en büyük hareket genişliğidir.

Başka bir tanımlama aktif hareketlilik çalışmaları, sporcuların herhangi bir dış yardım almadan kendi başına yaptığı ve hareketi yaptıran kasların sahip oldukları kuvvet ölçüsünde hareketliliği gerçekleştirebildiği çalışmalardır (Sevim, 2006).

### **Pasif Hareketlilik**

Sporcular herhangi bir dış yardım alarak daha büyük eklem hareketliliğine ulaşabilirler. Bu yardım; aletli, eşli veya vücut ağırlığıdır.

Pasif hareketlilik dış kuvvetlerin yardımıyla yapılan çalışmalardır. Hareketin uygulanabilmesi aktif hareketliliğin olmasının yanında sadece antagonist kasların uzama derecesidir. Bu esnada belirli bir kas kuvveti de bulunmalıdır. Pasif hareketliliğin değeri aktif hareketlilikten daha büyüktür. Aktif ve pasif hareketliliğin, hareket teknikleri üzerinde düzeltici etkileri vardır. Eklem hareketliliği için pasif ve aktif hareketlilik aynı ölçüde etkili olduğu bilinmektedir (Sevim, 2006).

### **Statik Hareketlilik**

Eklem durumunu belirli bir süre korur ve bu uygulama esnasında isteğe bağlı olarak yük verilebilir ya da verilmeyebilir (aktif ve pasif çalışmalarda). Örneğin; bacağı öne kaldırdıktan sonra aynı pozisyonda bekleme. Oturuşta ya da ayakta duruştan öne bükülme ve gelinen pozisyonda bekleme (Sevim, 2006).

### **Dinamik Hareketlilik**

Genel olarak statik hareketlilikten daha büyüktür ve kas kullanımının daha yoğun olduğu bilinmektedir. Çalışma uygulanırken belli bir ritim ve hız vardır. Örneğin; açık bacak duruşta sağa ve sola yaylanma, kulaç atma hareketlerinin arka arkaya uygulanması gibi (Sevim, 2006).

### **Genel Hareketlilik**

Omuz eklemi, kalça eklemi ve omurga eklem sistemi gibi üç önemli eklem sisteminde, sağa ve sola diyagonal salınım uzaklığıdır (Sevim, 2006).

## Özel Hareketlilik

Hareket akışı içerisinde kullanılan belli eklemlerin çalıştırılmasıdır. Kullanılan bu eklemlerdeki özel hareketlilik maksimum anatomik uzaklığa erişebilir (Sevim, 2006).

### 2.5.5. Beceri ( Koordinasyon)

Koordinasyon; hedefe yönelik bir harekette iskelet kasları ile merkezi sinir sisteminin uyum içerisinde çalışması, etkileşimi anlamında kullanılan bir terimdir (Muratlı, 2003).

Modern spor biliminde koordinasyon, tekniği belirleyici önemli bir faktör olduğu bilinmektedir. Sporsal verim, yalnızca kondisyonel özelliklere ya da enerji metabolizmasına değil, aynı zamanda psikonörolojik süreçlere bağlı bir kavramdır. Bahsedilen bu süreçlerde koordinasyonu içerir (Dündar, 2003).

Beceri, insan vücudunun zekasıdır. Şüphesiz antrenmanın teknik bölümünde çalışan bu özellik, tüm motor özelliklerinden kaynaklanır. Asıl beceriklilik, sporcunun yoğun yüklenmeler ile yorulduğu anda ortaya koyduğu asıl tekniktir. Yani, maç ya da yarışma sonuna kadar etkili kalması gereken tekniktir (Karatosun, 2003).

Başka bir deyişle beceri, performansın daha az eforla daha fazla iş yapma olanağı sağlayan bir unsurdur. Çok zor bir hareketin kolaylıkla uygulanabilmesi becerinin olumlu özelliğidir. Elit sporcuların hareketlerindeki üstünlüğün nedeni antogonist ve sinerjik kaslar arasındaki mükemmel koordinasyonudur. Beceri iki ana bölüme ayrılır;

1. **Genel Beceri:** Tüm spor branşları için geçerli olan genel anlamdaki vücut koordinasyonu olarak bilinmektedir.
2. **Özel Beceri:** Uygulanan spor branşına yönelik, o spor branşının özelliklerini içeren teknik-taktik ve benzeri hareketlerin koordinasyonudur (Sevim, 2006).

## 2.6. Kas Fizyolojisi

İnsan vücudu, oldukça gelişmiş bir yapıya sahiptir. Bu yapının en önemli özelliklerinden birisi, hareket edebilme kabiliyetidir. İnsan vücudunun hareket edebilmesi için hareket sistemini oluşturan yapıların kordineli olarak çalışması gerekir. Bu sistemi oluşturan yapıların başında kas dokusu, kemik (iskelet) ve eklemler gelmektedir. Hareket sisteminin aktif olan kısmını kas dokusu oluşturur. Kaslar kimyasal enerjiyi mekanik işe çeviren bir tür makine görevi görürler (Yakar, 1999, Sevim, 2006).

Kasların kasılabilirlik özellikleri, hareketli bir eklem aracılığıyla birbirlerine bağlanan kemiklerin, göreceli durumlarını değiştirmelerini olanaklı hale getirir. Kas sistemi vücudun aktif hareket ögesini oluşturur (Weineck, 1998).

Kaslar görevlerini, kasılma (kontraksiyon=contraction) özellikleri sayesinde yerine getirirler. Kasılan kas kütlesi daha sonra gevşer ve normal şekli alır. Küçük bir hareketini gerçekleştirmek dahi, birden fazla kas ya da kas grubunun, ahenkli bir şekilde çalışmasıyla meydana gelir. Bir kasın yapısına yakından bakacak olursak; kasın farklı düzeyleri şöyledir, kas, kas içcikleri, kas fibrilleri, fibrillerin içindeki miyofibriller, kasılma elemanı; sarkomer ile şekillenmiş açık ve koyu bandlar, sarkomerin içinde; ince aktin filamentleri, onları bağlayan çapraz köprülerden meydana geldiği görülür (Yakar, 1999, Karatosun, 2003).

### 2.6.1. Kas Kasılması

Kasların temel görevleri kasılmadır. Kasılma, kasın aksiyon potansiyeli etkisiyle boyunun kasılması ya da tonusunun artması ile görevini yerine getirmesidir. Kasların kasılabilmesi için mutlaka sinirsel bir uyarı gerekir. Merkezi sinir sisteminden çıkan ve motor sinirler yardımıyla kas-sinir kavşağına ulaşan uyarılar kasılmayı başlatır. Kas lifleri kasılma ile boylarını %30-40 oranında kısaltabilirler. İnce ve kalın filamentlerin birbirleri üzerinde kayabilme özelliği vardır. Bu kayma işlemi, miyozin başlarının aktinlerle yaptığı köprüler sayesinde olur. Miyozin molekülü iki taraftaki ince filamentlerle köprüler kurarak bu iki ince filament birbirine yaklaştırır. Böylece bir sarkomerin iki kenarında bulunan ve Z hattını

oluşturan ince filamentlerin bir yarısı sağa, diğer yarısı sola doğru kayar ve Z hatlarını birbirine yaklaştırarak sarkomerin boyunu kısaltırlar. Ancak filamentlerin boyu değişmez. Etkili bir kasılmada miyozin molekülü, aktin moleküllerine bağlanır, çeker ve bırakır. Sarkoplazmada bulunan ATP kasılmadan sonra  $Ca^{+2}$ 'nin aktivasyonu ile miyozin başına bağlanarak başın aktinden ayrılmasını sağlar. Döngü tekrarlanarak kasılma devam eder (Cankur, Kanbir, 2010, Yakar, 1999).

#### **2.6.1.1. İzometrik Kasılma**

Uzunluğu sabit kalan ancak tonusu (gerimi) artan, statik bir kasılma çeşididir. İzometrik kasılmada fiziki kanunlara göre mekanik bir iş gerçekleştirilmez. Ele alınan bir Pazar torbasını hareket yapmadan taşırsak, torbayı tutarak taşımamızı sağlayan kaslar izometrik olarak kasılacaktır (Akgün, 1989, Günay, 1998).

#### **2.6.1.2. Konsantrik (İzotonik) Kasılma**

İzo, sabit, tonik gerilim anlamını taşıdığı için bu tip kasılmalarda kasın gerilimi sabittir ve kasın boyunda bir değişim söz konusu olduğundan bu tür kasılmalara dinamik kasılmalar adı verilir. Bir ağırlığın bir yerden yukarıya kaldırılması ancak bu tip kasılma ile olur. Kasılma ile hareket oluşur ve mekanik bir iş meydana gelir (Günay, 1998).

#### **2.6.1.3. Ekzantrik Kasılma**

Bu kasılma da dinamik bir kasılma şeklidir. Kasın tonusu, gerimi artarken boyu uzar. Yani konsantrik kasılmanın aksine uzayarak bir kasılma şeklidir. Bir ağırlığı kolla indirme esnasında görülen bir kasılma çeşididir. Ekzantrik kasılmada yapılan mekanik iş negatif karakterlidir. Ekzantrik kasılmayı takiben yapılan konsantrik kasılma, ekzantrik kasılmaya göre daha kuvvetli olur (Akgün, 1989).

#### **2.6.1.4. İzokinetik Kasılma**

İzo, aynı eşit, kinetik ise hareket anlamındadır. İzokinetik kasılma eş hareket anlamını taşır ve hareket süratının sabit tutulduğu maksimal bir kasılma şeklidir. Buna örnek olarak serbest stil yüzme esnasında kol kulaçları gösterilebilir. Fiziksel aktivitelerde kas kasılmaları izometrik ve izotonik kasılmaların beraber olması, yani

kasılma esnasında kasın hem uzunluğunun hem de gerilimin değişmesiyle sağlanır. Yani izometrik ve izotonik kasılmalar birbirini takiben gerçekleşir (Akgün, 1989, Günay, 1998).

## **2.7. Pliometrik Antrenman**

Pliometrik terimi birleşik bir kelimedir ve Yunanca’ da daha fazla anlamına gelen pleion, ve ölçmek anlamına gelen metric kelimelerinden türemiştir. Bu nedenle pliometrik daha fazla ölçmek ya da fazla gelişmek anlamına gelir. Bu terim 1970’ den bu yana kullanılıyor olmasına karşın, pliometrik alıştırmalar çok uzun süreden beri kullanılmaktadır. Ancak bazı yazarlar bu egzersizlerin ne kadar faydalı olduğunu kanıtlama çabalarında, pliometrik alıştırmaların Ruslar tarafından yaratıldığını öne sürecek kadar ileri gitmişlerdir. Bu kesinlikle, ip atlamış, seksek oynamış bütün çocukları görmezden gelmektir. Çünkü bu oyunlar pliometrik alıştırmalardan başka bir şey değildir (Bompa, 2001).

Pliometrik, patlayıcı gücü geliştirmek için uygulanan bir antrenman yöntemi olduğu bilinmektedir. Ayrıca atletik performansın en önemli bir bileşenidir. Belki de son 25 yılın en heyecan verici egzersizleri pliometrik antrenman uygulamaları olmuştur (James, Robert, 1999)

Pliometrik egzersizler, patlayıcı-tepmeli (reaktif) bir hareket gerçekleştirmek için, kuvveti ve hareketin hızını birleştirmeyi amaçlar. Pliometrik terimi, genellikle sıçrama alıştırmaları ve derinlik sıçramaları için kullanılır. Ancak pliometrik, gerilme refleksi ile patlayıcı tepki yaratmak için kullanılan bütün alıştırmaları içerir (Bompa, 2001).

Pliometrik alıştırmalar üç ana evrede gerçekleşir, bunlar; eksantrik evre, amortizasyon evresi ve konsantrik evredir. Amortizasyon evresi eksantrik evrenin başlangıcı (yere temas) ile konsantrik evrenin başlangıcı (sıçramada yukarıya doğru hareketin başlaması) arasındaki zaman evresidir. Germe refleksinin avantajlarından faydalanabilmek için, amortizasyon evresinin mümkün olduğunca kısa tutulması gerekir (diz ekleminin 130 – 150 dereceye kadar bükülmesine izin verilmeli, daha fazla çökme bu süreyi uzatacaktır). Buna göre gerilim süresinin sıçramadaki oranı,

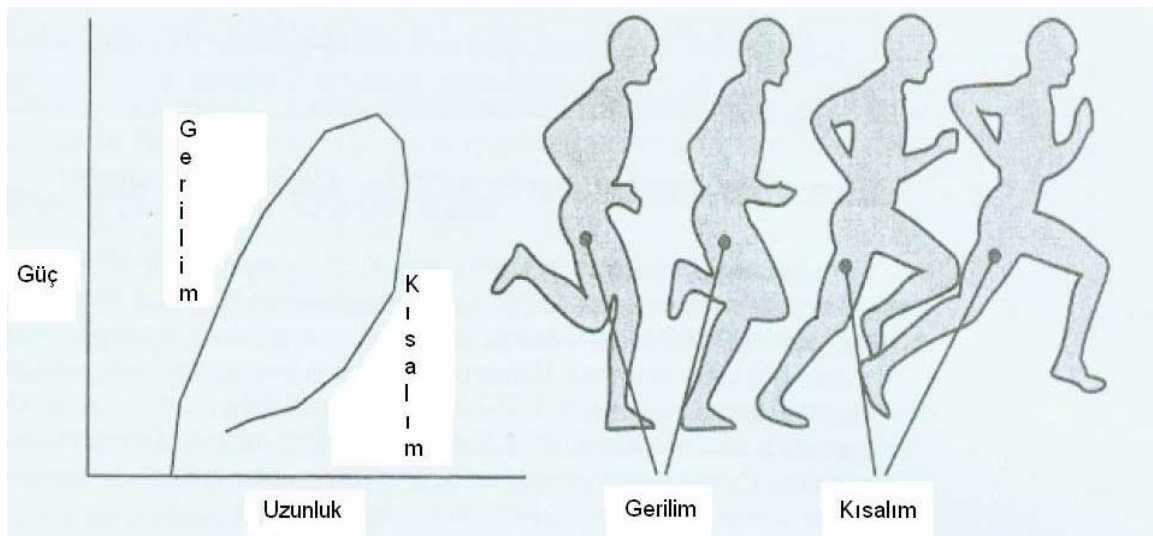


gerilimin büyüklüğünden daha önemli olduğu söylenebilir. Alt ekstremiteler için değişik sıçrama türleri alıştırmaya olarak seçilirken vücudun üst bölümü ve üst ekstremiteler için (yaygın olarak darbe yöntemi denilmekte) sağlık topu fırlatmalar, yakalamalar ve birçok farklı sınav hareketleri alıştırmaya olarak kullanılır. Böyle bir durum kabul edilebilir. Yere temas önce ayak parmak uçları, sonra pençesi yere temas etmeli, daha yükseklerden atlamalarda en son topuk yere değeri (Muratlı, Kalyoncu, Şahin, 2011).

Pliometrik olarak bilinen egzersizlerde, eksantrik ve konsantrik kas eylemleri, başka adıyla gerilim-kısalım döngüsü olarak da bilinen kas fonksiyonları ile kombine şekilde eş zamanlı olarak meydana gelir. Kasta öncelikle eksantrik (uzatıcı) kasılma sonrasında ise konsantrik (kısaltıcı) kasılma oluşur (Bompa, 2001, James, Robert, 1999).

Yıllar boyunca, birçok sporda verimi etkileyen unsurlardan biri olan gerilim-kısalım döngüsünün önemi göz ardı edilmiştir. Temel kuvvet geliştirici antrenmanların, çoğu spor hareketlerinin patlayıcı bölümünün gelişmesi için yeterli olduğu düşünülmekteydi. Oysa ki, geleneksel kuvvet antrenman metodları bu konuda yetersizdir. Pliometrik egzersizler işte bu gereksinimi karşılar. Patlayıcı-tepme kuvvetini geliştiren alıştırmaları içeren antrenman programlarını izleyerek, gerilim-kısalım döngüsünün niteliği arttırılabilir (Bompa, 2001).

**Şekil 4.** Gerilim Kısalım Döngüsü ( James, Robert, 1999).



Pliometrik antrenmanın ardındaki fikir basittir. Gücü arttırmak için kasları uzatma ve kısalma döngüsü kullanılır. Pliometrik egzersizler aynı kasın kasılmasını takip eden hızlı kas kasılmalarıyla başlar (Chu, 2003).

### **2.7.1.Pliometrik Hareketlerin Fizyolojisi**

Pliometrik hareket, kas liflerine ani yüklenmeyle (gerilme ile) meydana gelen refleks kasılmalara bağlıdır. Fizyolojik olarak aşırı gerilme ya da yırtılma riski olduğunda, gerilme algıçları, omuriliğe proprioseptif sinirlerden uyarılar gönderir. Bu algıçlar, Golgi kiriş (tendon) organı ve kas içiğini içerir. Bunlar, kas gerilimi, sabit uzunluk, gerilmenin hızı ve basınç hakkında daha üst beyin merkezlere bilgi gönderirler. Önalgiçlar (proprioseptör) vücuttaki değişimi denetleyen her bir düzenek ön algıçtır. Proprioseptörler, kasların, kirişlerden, bağlardan ve eklemlerden gelen duyumsal bilgileri merkezi sinir sistemine ulaştırırlar. Bu duyumsal bilgiler; konum, eklemlerin açısı, kas kasılmasının – uzamasının derecesi ve gerilmenin hızına ilişkindir. Daha sonra bu uyarılar gerilme algıçlarına geri gönderilir. Bu geri gönderme hareketi ile durdurma etkisi oluşur, kas liflerinin daha fazla gerilmesi engellenir ve en önemlisi, pliometrik açıdan, kuvvetli bir kas kasılması gevşetilmiş olur (Bompa, 2001).

### **2.7.2. Pliometrik Alıştırmaların Anatomik ve Mekanik Özellikleri**

Pliometrik alıştırmaya açısından omurga, vücuda denge ve vücut ağırlığı için destek veren ve en önemlisi bütün sekmeler ve sıçramalarda sarsıntı emme görevi gören bir düzenektir. Bu inanılmaz düzenek, çoğu etkili işlevlerin odak noktasıdır. Omurganın zeminine yakın yeri, vücudun ağırlık merkezidir. Farklı pliometrik egzersizler uygularken, ağırlık merkezinin doğrultusu, vücuda ancak yerle temas pozisyonunda iken değiştirilebilir. Bir sekme ya da hoplama sırasında vücut yer değiştirirken ağırlık merkezinin doğrultusunu, yerden ayrılma esnasında uygulanan kuvvetin büyüklüğü belirler (Bompa, 2001).

Bacakların kuvveti vücudu havaya fırlatırken, bu kuvvetin vücudun eylemsizliğinin ve yerçekiminin üstesinden gelmesi gerekir. Bu kuvvet vücudun ağırlığına bağlı olduğundan, yerçekimini yenmek ve dolayısıyla sporcunun daha

yükseğe sıçraması için gerekli olan kuvveti sadece kuvvet ve çabuk kuvvet antrenmanları arttırabilir. Bu kuvvet, bacakların uzatılması esnasında hızlı kasılmasıyla ve kolların, kuvvetli bir şekilde savrulmasıyla meydana gelir. Bacak kasları ne kadar hızlı kasılırsa yere karşı üretilen kuvvet de o kadar büyük olur. Bundan önce bu kuvveti oluşturma hazırlığında kalçalar, diz ve bilek bükülmeli ve bunu kuvvetli bacak kasılması izlemelidir. Eklemin bükülme anında gerçekleşen çökme derinliği bacakların kuvvetine bağlıdır. Ne kadar çok çökülür ise, bacak kaslarının kasılması için gereken kuvvet o derece büyük olacaktır. Çökme mekanik bir zorunluluktur. Çünkü kasları gerilme 10 konumuna sokarak daha fazla ivme kazandırır ve bunun sonucunda sporcu yerden çok daha fazla yukarıya doğru sıçrar. Daha etkili olması için çökme derinliği bacakların kuvvetiyle orantılı olmalıdır. Çökme çok olursa kasılma yavaş gerçekleşir ve böylece sıçrama daha az olur. Tamamen düzgün ve dengeli bir pliometrik alıştırmayı yapmak için teknik ve sıçrama uygulama sırasında düzgün bir kuvvet kullanımı gereklidir. İki ayak da yerden kesilirken, vücudun iki tarafının da düzgün hareket etmesi için zemini itiş aynı anda ve eşit kuvvet uygulayarak yapılmalıdır. Oysaki tek ayak sıçramada ağırlık merkezi ters dizi öne çekerek ve sıçrama bacağıyla aynı tarafta olan kolu savurarak, sıçrama bacağı düzeyine getirilir. Bu kol hareketi diz çekme hareketini dengeleyecek ve sonuç olarak sıçrama bacağının neden olacağı döngüsel eylemleri engelleyecektir (Bompa, 2001).

Pliometrik egzersizlerdeki bir hareket mekanik olarak ilgili kasın merkezinde bulunan gerilme refleksine bağlıdır. Gerilme refleksinin temel amacı kas gerilme derecesini denetlemek, böylece herhangi bir kas lifinin gerilmesini önlemektir. Ters durumda kas lifleri yırtılabilir. Bir sporcu yerden yukarı doğru sıçradığında, bütün vücut kütlelerini yerden yukarı atmak için büyük bir kuvvet harcar. Yerden kopmak için vücut esnek olmalı ve ekstremitelerini çok hızlı uzatmalı ve bükülmelidir. Bir pliometrik egzersizin niteliği, hareket için gerekli olan kuvvet düzeyine ulaşmak için gerçekleştirilen bedensel etkinlikteki hız düzeyine bağlıdır. Mekanik olarak sıçrama bacağı yere indiğinde sporcu ağırlık merkezini yere yaklaştırmalıdır. Böylece aşağı doğru bir hız oluşur. Bu “sarsıntı (şok) emme evresi” bütün hareketlerin önemli bir parçasıdır. Çünkü sporcu farklı bir yöne sıçramaya bu evrede hazırlanır. Uzun bir “sarsıntı emme evresi” çabuk kuvvet yitimine neden olur. Bu düşük çabuk kuvvet

üretimine örnek olarak, sıçrama bacağını düzgün basmayan bir uzun atlama sporcusunda görülebilir. Bu biçimde gerçekleştirilen eylem sporcunun istenmeyen öne rotasyon durumunu ortaya çıkartır ve bu durumda dikey ve yatay hızda bir azalmaya neden olur. Sıçrama hareketi yapan bir sporcu daha kısa ve daha hızlı bir sarsıntı emme evresi için çalışmalıdır. Bu evre ne kadar kısa olursa, konsantrik kas kasılması da o kadar çabuk kuvvetle gerçekleştirilir. Bu eylem, herhangi bir gerilme hareketi sırasında kasın esnek bölümlerinde depolanmış bütün enerjinin geri kazanılmasına ve kullanılmasına bağlıdır (Bompa, 2001).

### **2.7.3. Pliometrik Çalışmanın Üstünlükleri**

- Yüksek yüklenme yoğunluğu sebebiyle kas içi koordinasyonun desteklenmesi sayesinde kas kütlesi artmaksızın ya da vücut ağırlığında artış olmaksızın süratli ve belirgin bir maksimal kuvvet artışı elde edilir. Bu durum patlayıcı kuvvetin çok önemli bir yere sahip olduğu tüm spor branşları için geçerlidir.
- Pliometrik kuvvet antrenmanı, yüksek düzeyde antrenman yapan ve çabuk kuvvet gerektiren spor branşlarında gerek duyulan kuvvetin kazanılmasını sağlar.
- Uzama kasılma döngülü kas çalışmasına dayalı hareketlerin uygulandığı birçok spor branşında özel kuvvet antrenmanı olarak kullanılabilir.
- Alıştırmaların güçlük derecesinin dereceli olarak arttırılabilmesi sebebiyle, her yaş ve her güç düzeyine uygun olarak uygulanma olanağı sağlar (Muratlı, Kalyoncu, Şahin, 2011).

### **2.7.4. Pliometrik Çalışmanın Zayıflıkları**

- Yüksek psikofizik yüklenme yaratır. Yüksek verimlilik düzeyine erişmiş sporculara uygulanabilir. Çok iyi bir kuvvet gelişimi ve uygun hazırlanmış bir kas ve iskelet sistemini ön görür. Bu nedenle çocuklarda gençlik döneminin başlangıcında ve spora yeni başlayanlarda uygulanmamalıdır.
- Kurallara uyulmadan yapılan pliometrik çalışmalar yüksek sakatlanma riski taşır.

- Ancak bir hipertrofi antrenmanından sonra bu çalışmaya geçilebilir.
- Patlayıcı kuvvet antrenmanı uygulamanın doğru olarak uygulanmasıyla başarı sağlar. Frenleyici ve ivmelendirici kuvvetlerin gereksinimine göre derinlik sıçramasında doğru maksimal sıçrama yüksekliği belirlenmelidir. Aksi halde çok yüksek ya da çok alçak sıçrama antrenmanda etkililiği yok eder (Muratlı, Kalyoncu, Şahin, 2011).

### **2.7.5. Pliometrik Çalışmalar İçin Öneriler**

- Yeteri kadar kuvvet eğitimi almamış sporculara pliometrik antrenman yaptırılmamalı. Vücut ağırlığının 2,5 katı pres yapana kadar alt vücudun alt kısmına yönelik pliometriden kaçınılmalı. Arka arkaya 5 alkış şınav yapana kadar üst vücut kısmına yönelik pliometrik alıştırmalardan kaçınılmalı.
- Antrenörlerin yönlendirmelerine olumlu cevap vermeyen sporcular, az ya da çok antrenman sırasında büyük yaralanma riskine sahiptirler.
- Pliometrik antrenmanda önce genel olarak ısınılmalı.
- Pliometrik çalışmalarda, İyi ayak bileği ve kemer destekli yanları sağlam, geniş ve kaymayan tabanlı spor ayakkabı giyilmeli.
- Kullanılan kasalar dayanıklı olmalı ve üzerleri kaymamalı.
- Çok yüksek nesnelere derinlemesine atlamalar yaralanma riskini artırır. (Muratlı, Kalyoncu, Şahin, 2011).

### 3. MATERYAL VE METOD

#### 3.1. Katılımcılar

12 – 16 yaş arası, aktif hentbol sporu yapan kadın sporculara uygulanacak olan 8 haftalık pliometrik antrenman programının bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan bu çalışmada kontrol gruplu ve ön test – son test desenli deneysel yöntem uygulanmıştır. Yapılan çalışmaya 12 – 16 yaşları arasında 20'si denek, 20'si kontrol grubu olmak üzere 40 bayan hentbolcu gönüllü olarak katılmışlardır. Yalıkavak Belediyespor Hentbol takımı sporcularından oluşan bu gruba çalışmanın amacı hakkında bilgi verilmiş, istek ve motivasyon düzeyleri yükseltilerek maksimum performans kullanmaları sağlanmıştır.

Çalışma sürecinde her iki grup normal takım antrenmanını yapmış, denek grubuna takım antrenmanına başlamadan önce 8 hafta boyunca haftada 2 gün ısınmayla beraber 40 – 45 dk. arası pliometrik antrenman programı uygulanmıştır. Araştırma için hazırlanan pliometrik antrenman programı öncesi ön test ve sonrasında son test ölçümleri yapılmıştır.

12 – 16 yaş arası hentbol branşı ile uğraşan kadınların vücut ağırlığı, vücut yağ oranları, boy uzunluğu, esneklikleri, 30 m. sürat ölçümleri, bacak ve sırt kuvvetleri, dikey sıçrama testi, reaksiyon testleri, durarak uzun atlama, el kavrama (pençe) kuvveti ve flamingo denge ölçümleri alınmıştır. Uygulanacak olan 8 haftalık pliometrik antrenman sonucunda fiziksel uygunluk parametrelerindeki değişimler incelenmiştir.

#### 3.2. Fiziksel Özelliklerin Ölçümü

##### 3.2.1. Boy uzunluğu

Boy ölçümleri yapılırken hassaslık derecesi 0,01 m. Olan ölçüm aracı kullanıldı. Bu ölçümler yapılırken deneklerden, ayaklarında ve başlarında ölçümü değiştirebilecek herhangi bir giysi bulunması istenildi. Ölçümler yalınayak veya yalnız çorap giyilmiş durumda iken yapıldı (Zorba, 1999).

### **3.2.2. Vücut Ağırlığı**

Deneklerin ağırlık ölçümleri hassaslık derecesi 0.01 kg. olan terazide yapıldı. Ölçümler yapılırken denekler üzerinde şort ve t-shirtten başka herhangi bir şey giymemeleri istendi ve ölçümler bu şekilde yapıldı (Zorba, 1999).

### **3.2.3. Vücut Yağ Ölçümü**

Skinfold (Deri Altı Yağ Kalınlığı) Ölçümü; derialtı yağ kalınlığının ölçümü, başparmak ve işaret parmağı yardımıyla deri ve derialtı yağı tutularak, doğal deri kıvrımı yönünde, kas dokusundan uzağa çekilmek suretiyle yapıldı. Aletin kısa kolları deri üzerinde sabit bir basınç uygular. Derinin çift katının kalınlığı ve derialtı yağ dokusu kalibrenin göstergesinden milimetre cinsinden okundu. Bu araştırmada vücut yağ ölçümü 8 farklı bölgeden (Subscapula, Suprailiac, Abdominal, Biceps, Triceps, Chest, Calf, Thigh) alınmıştır (Tamer, 2000).

## **3.3. Temel Motorik Özelliklerin Ölçümü**

### **3.3.1. Takei Sırt, Bacak ve Pençe (El Kavrama) Kuvveti Dinamometresi**

Pençe kuvveti ölçümü genelde ayakta yapılması ile birlikte, oturarak da yapılabilir. Dinamometre deneğin el ölçüsüne göre ayarlandı. Deneğin kolu düz ve omuzdan 10-15 derecelik bir açı yapacak şekilde yan tarafta iken, önce sağ elden başlayıp, maksimum pençe kuvveti ölçüldü. Denekler, bu ölçümü sırası ile her iki el için uyguladı (Tamer, 2000).

Bacak ve sırt kuvvetini ölçen dinamometreler, basınç prensibine göre çalışırlar. Dinamometreye bir dış kuvvet uygulandığı zaman çelik tel gerilir ve uygulanan kuvvet ölçülür. Bu ölçüm, denekler dizleri bükük durumda dinamometre sehpasının üzerine ayaklarını yerleştirerek, kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleri ile kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda sırt kaslarını kullanarak yukarı çekilerek uygulanır (Tamer, 2000).

### 3.3.2. Reaksiyon Zamanı Ölçümü

Newtest Powertimer cihazı kullanılarak ölçülmüştür. Cihaz 1/1000 sn. cinsinden görsel ve işitsel reaksiyon zamanını kaydeder. Görsel reaksiyonda, hiçbir ses uyarını olmadan sol ve sağ buton üzerinde bulunan ışıklar karmaşık şekilde yanarak görsel reaksiyonu tespit eder. Kayıt altına alınacak ölçümler yapılmadan önce beş tekrarlı alıştırmaya testi uygulanır. Sporcular komut verilmeden önce ellerini butonların üzerinde hazır hale getirir ve beklerler. Testi yapan kişi hazır komutunu verdikten sonra ölçüm başlar. Işıklı uyarın gelinceye kadar 2-4 saniye beklenir. Tüm katılımcıların 10 tekrarlı ölçümleri alınır, en iyi ve en kötü değerler çıkartılıp aritmetik ortalaması alınarak hesaplanır (Tamer, 2000).

### 3.3.3. Esneklik

Esneklik, genelde bir eklem etrafındaki hareket serbestliği olarak adlandırılır. Esneklikte bireysel farklılıklar, kasın esnekliği ve eklemi çevreleyen bağları etkileyen fiziksel özelliklere bağlıdır. Yapılmış olan bu araştırmada otur ve uzan esneklik testi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan test sehpası şu özelliklere sahiptir. Uzunluk 35 cm, genişlik 45 cm, yükseklik 32 cm. Sehpanın üst yüzey ölçümleri şunlardır; uzunluk 55 cm, genişlik 45 cm. Üst yüzey, ayaklarının dayandığı yüzeyden 15 cm daha dışarıdadır. 0 – 50 cm' lik ölçüm cetveli, üst yüzeyde 5'er paralel çizgi aralıklarıyla belirlenmiştir. Otur ve uzan testinin uygulanacağı kişi yere oturur ve çıplak ayak tabanını düz bir şekilde olmak şartıyla test sehpasına dayar. Gövde (bel ve kalça) ileri doğru eğilir ve dizler bükülmeden eller vücudun önünde olacak şekilde uzanabildiği kadar uzanılır. Bu şekilde en uzak noktada durmaya çalışır. Test yapanın, değerleri doğru okuyabilmesi için denek uzanabildiği son noktada 1 – 2 saniye bekler ve ölçüm alınır (Tamer 2000).

### 3.3.4. Dikey Sıçrama Testi

İlk olarak sporcuya test açıklanır. Sporcu ısınarak 2-3 deneme yapar. Daha sonra, sporcu duvara dayanır ve olabildiğince yukarı uzanır. Tebeşirli parmaklarını en yukarı noktaya dokunarak iz bırakır. Dokunulan nokta belirlenir ve not alınır. Duvardan yaklaşık bir ayak boyu uzaklaşarak, olduğu yerde çömelip hız alıp iki



ayağı ile olabildiğince yukarı doğru sıçrar. Tebeşir tozlu parmak uçlarıyla iz bırakır. Dokunulan nokta yazılır. İlk sıçramadan yaklaşık 1-2 dakika sonra ikinci ve daha sonra üçüncü sıçramalar yapılır. Durarak uzanma uç noktası alınırken; ayak ve topuklar yerden kalkmaz. Bu uygulama ayakkabısız veya lastik ayakkabıyla yapıldı. Hız almak için duvardan 20-30 santimden uzakta durulamaz (Özkara, 2004).

### **3.3.5. Flamingo Denge Testi:**

Testin amacı; Boyutları belli bir kiriş üzerinde tek ayakla durmak şartıyla dengenin sağlanmasıdır. Testte tercih edilen ayağın iki kirişin uzunluğuna ekseni üzerinde mümkün olduğunca uzun süre ayakta dengeyi korumaya çalışmaktır. Serbest kalan bacağı bükerek flamingoyu taklit süratiyle aynı taraftaki elle ayağı tutabilir, diğer kol dengeyi sağlamak için kullanılabilir. Doğru pozisyonu almak için test yöneticisinin koluna yüklenebilir, destek sonra erdiğinde test başlayacaktır. Bir dakika süre ile bu durumda denge korunarak, dengenin her kaybedilişinde veya vücudun herhangi bir kısmı yer ile temas ettiğinde teste verilecek ve ceza uygulanacaktır. Her aradan sonra bir dakikalık süre dolunca yeniden başlama işareti verilir ve bir dakikalık sürede dengesini korumayı başarması için gerekli deneme sayısı (düşmeler hariç) hesaplanır (Zorba, 1999).

### **3.3.6. 30 Metre Sürat Testi**

Deneklere New Test Fotosel Kronometre kullanılarak, 2'şer deneme olmak şartıyla 30 metre koşullar ve yapılan ölçümler kaydedildi. Sporcu sürat koşullarına özgü bir biçimde en az 10-15 dakika ısınır ve 1-2 deneme yaptıktan sonra, Sporcu çıkış çizgisini geçmeyecek şekilde ayağının birini yüksek çıkış durumunda çizgiye koyar. 30 metre mesafeyi olabildiğince süratli bir şekilde tamamlar. Sporcuya 30 m. varış yerine ulaşmadan hızını kesmemesi için 35 m kadar koşması gerektiği söylenir (Özkara, 2004).

### **3.3.7. Durarak Uzun Atlama Testi**

Ayaklar onuz genişliğinde açık aşağıya doğru yarım squat pozisyonuna çökülür ve kolların geriye sonra ileri doğru hareketi bacakların itişini destekleyerek, mümkün olduğunca uzağa (ileri) doğru sıçrama yapmasını destekler. Test iki defa

tekrarlanarak en iyi derece, düşüş sonrasında başlangıç noktasına yakın olan ayak topuğu arasındaki mesafe cm cinsinden kaydedilir ([www.ekondisyon.com](http://www.ekondisyon.com)).

### **3.4. İstatiksel Analiz**

Araştırmada elde edilen verilerin analizi yapılmış olup, 8 Haftalık antrenman programı sonrası deney ve kontrol guruplarının değerlerinde farklılıklar incelenmiştir. Veriler değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotları (Sayı, Yüzde, Ortalama, Standart sapma) kullanılmıştır. Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında iki grup arasındaki farkı bulmada Mann Whitney-U testi kullanılmıştır. Ön test ve son test analizleri için Wilcoxon testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular %95 güven aralığında %5 anlamlılık (0.05) düzeyinde değerlendirilmiştir.

#### 4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırmaya katılan deneklerden uygulanan testler yoluyla toplanan verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular yer almaktadır. Elde edilen bulgulara dayalı olarak açıklama ve yorumlar yapılmıştır.

**Tablo 2.** Deney ve Kontrol Grubunun Yaş ve Boy Değerlerinin Ortalaması

Değişkenler	Gruplar	N	A.O.	Std. Sapma
Yaş	Deney	20	14,40	1,39
	Kontrol	20	14,10	1,33
Boy Uzunluğu (Cm)	Deney	20	158,25	6,04
	Kontrol	20	158,00	4,83

Araştırmaya katılan deneklere ait yaş ve boy uzunluğu ortalamaları tablo 2’de verilmiştir. Deney grubunun yaş ortalaması  $14,40 \pm 1,39$  yıl iken kontrol grubunun  $14,10 \pm 1,33$  yıldır. Deneklerin boy uzunlukları ise deney grubunda  $158,25 \pm 6,04$  cm ve kontrol grubunda  $158,00 \pm 4,83$  cm olarak belirlenmiştir.

**Tablo 3.** Deney ve Kontrol Grubunun Kilo ve Vücut Yağ Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenle	Gruplar	N	A.O.	Std. S	Min.	Max.	P
Kilo	Deney E.Ö.	20	54,65	7,74	45,00	75,20	0,53
	Deney E.S.	20	54,47	7,61	45,00	74,50	
	Kontrol E.Ö.	20	54,32	9,48	39,00	86,50	,721
	Kontrol E.S.	20	54,39	9,24	40,00	86,00	
Vücut Yağ Yüzdesi	Deney E.Ö.	20	22,95	6,61	14,80	39,20	,005*
	Deney E.S.	20	21,63	5,51	14,80	33,10	
	Kontrol E.Ö.	20	21,07	5,67	15,40	34,90	0,54
	Kontrol E.S.	20	20,79	5,71	14,10	34,90	

Deney grubuna yapılan kilo ölçümlerinde; E.Ö =  $54,65 \pm 7,74$  iken E.S =  $54,47 \pm 7,61$  olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur ( $P < 0,05$ ).

Kontrol grubuna yapılan kilo ölçümlerinde; E.Ö = 54,32±9,48 iken E.S = 54,39±9,24 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Deney ve kontrol grubunun vücut yağ oranları; alınan skinfol ölçüm değerlerinin Dr. Abbas MEAMARBASHİ' nin Fat Calculator Software adlı programında "Slaughter (2008)" formülü ile yapılan aritmetik ortalama sonucu hesaplanmıştır. Bunun sonucunda; deney grubuna yapılan vücut yağ ölçümlerinde; E.Ö = 22,95±6,61 iken E.S = 21,63±5,51 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan vücut yağ ölçümlerinde; E.Ö = 21,07±5,67 iken E.S = 20,79±5,71 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

**Tablo 4.** Deney Grubunun Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçüm Zamanı	N	A.O.	Std.S.	Min.	Maks.	P
Esneklik	E.Ö.	20	29,35	4,89	20,00	39,00	,001*
	E.S.	20	30,60	4,23	25,00	40,00	
Sağ El Kavrama Kuvveti	E.Ö.	20	25,99	4,09	19,60	32,10	,000*
	E.S.	20	26,44	4,21	20,10	32,80	
Sol El Kavrama Kuvveti	E.Ö.	20	23,59	4,31	15,40	33,10	,001*
	E.S.	20	24,02	2,29	17,10	34,30	
Sırt Kuvveti	E.Ö.	20	69,05	13,32	37,50	85,50	,007*
	E.S.	20	69,36	13,32	37,80	86,00	
Bacak Kuvveti	E.Ö.	20	64,07	14,23	37,5	88,00	,000*
	E.S.	20	69,19	15,22	40,00	98,00	
Reaksiyon Sağ El Işık	E.Ö.	20	355,85	52,90	256,00	470,00	,147
	E.S.	20	356,70	57,72	250,00	491,00	
Reaksiyon Sağ El Ses	E.Ö.	20	330,80	40,11	258,00	398,00	,761
	E.S.	20	330,75	39,80	256,00	390,00	
Reaksiyon Sol El Işık	E.Ö.	20	367,95	60,171	290,00	538,00	,354
	E.S.	20	363,20	59,80	279,00	525,00	
Reaksiyon Sol El Ses	E.Ö.	20	324,20	62,85	224,00	457,00	,852
	E.S.	20	329,65	57,92	260,00	455,00	
Dikey Sıçrama	E.Ö.	20	40,80	6,91	28,00	53,00	,000*
	E.S.	20	44,65	7,52	33,00	58,00	
Durarak Uzun Atlama	E.Ö.	20	150,5	15,09	127,00	191,00	,001*
	E.S.	20	160,50	14,39	131,00	181,00	
Denge	E.Ö.	20	,40	,50	,00	,01	,083
	E.S.	20	,25	,44	,00	,01	
30 M. Sürat Koşusu	E.Ö.	20	4,55	,24	4,05	5,00	,014*
	E.S.	20	4,52	,20	4,01	4,97	

Deney grubuna yapılan esneklik ölçümlerinde; E.Ö = 29,35±4,89 iken E.S =30,60±4,23 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Deney grubuna yapılan sağ el kavrama kuvveti ölçümlerinde; E.Ö = 25,99±4,09 iken E.S =26,44±4,21 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Deney grubuna yapılan sol el kavrama kuvveti ölçümlerinde; E.Ö = 23,59±4,31 iken E.S =24,02±2,29 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Deney grubuna yapılan sırt kuvveti ölçümlerinde; E.Ö = 69,05±13,32 iken E.S =69,36±13,32 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Deney grubuna yapılan bacak kuvveti ölçümlerinde; E.Ö = 64,07±14,23 iken E.S =69,19±15,22 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Deney grubuna yapılan sağ el ışık reaksiyon ölçümlerinde; E.Ö = 355,85±52,92 iken E.S =356,70±57,72 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Deney grubuna yapılan sağ el ses reaksiyon ölçümlerinde; E.Ö = 330,80±40,11 iken E.S =330,75±39,80 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Deney grubuna yapılan sol el ışık reaksiyon ölçümlerinde; E.Ö = 324,20±62,85 iken E.S =329,65±57,92 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Deney grubuna yapılan sol el ses reaksiyon ölçümlerinde; E.Ö = 324,20±62,85 iken E.S =329,65±57,92 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Deney grubuna yapılan dikey sıçrama ölçümlerinde; E.Ö = 40,80±6,91 iken E.S =44,65±7,52 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Deney grubuna yapılan durarak uzun atlama ölçümlerinde; E.Ö = 150,50±15,09 iken E.S =160,50±14,39 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Deney grubuna yapılan denge ölçümlerinde; E.Ö = 0,40±0,50 iken E.S = 0,25±0,44 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Deney grubuna yapılan 30 metre sürat koşusu ölçümlerinde; E.Ö = 4,55±,24 iken E.S = 4,52±,20 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

**Tablo 5.** Deney Grubunun Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Skinfold Derialtı Yağ Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçüm Zamanı	N	A.O.	Std.S.	Min.	Maks.	P
Subscapula Yağ Oranı	E.Ö	20	12,20	3,18	7,00	22,00	,655
	E.S	20	12,19	3,20	7,00	22,00	
Supiliac Yağ Oranı	E.Ö	20	15,44	6,60	8,00	32,00	,027*
	E.S	20	15,26	6,53	8,00	31,00	
Abdominal Yağ oranı	E.Ö	20	17,66	4,57	12,00	28,00	,017*
	E.S	20	17,43	4,71	11,20	28,00	
Biceps Yağ Oranı	E.Ö	20	8,27	2,73	5,00	14,00	,042*
	E.S	20	8,12	2,58	5,00	14,00	
Triceps Yağ oranı	E.Ö	20	14,03	5,43	7,00	28,00	,055
	E.S	20	13,50	4,60	8,00	24,00	
Chest Yağ Oranı	E.Ö	20	7,85	3,37	5,00	16,00	,357
	E.S	20	8,06	3,25	5,00	16,00	
Calf Yağ Oranı	E.Ö	20	15,00	6,11	6,00	28,00	,004*
	E.S	20	14,02	5,13	6,00	23,40	
Thight Yağ Oranı	E.Ö	20	23,83	5,63	14,00	37,00	,004*
	E.S	20	22,3	4,26	14,00	31,00	

Deney grubuna yapılan Subscapula Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 12,20±3,18 iken E.S =12,19±3,20 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Deney grubuna yapılan supiliac Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 15,44±6,60 iken E.S =15,26±6,53 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Deney grubuna yapılan abdominal Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 17,66 ±4,57 iken E.S =17,43±4,71 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Deney grubuna yapılan biceps Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 8,27±2,73 iken E.S =8,12±2,58 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Deney grubuna yapılan triceps Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 14,03±5,43 iken E.S =13,50±4,60 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Deney grubuna yapılan chest Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 7,85±3,37 iken E.S = 8,06±3,25 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Deney grubuna yapılan calf Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 15,00±6,11 iken E.S =14,02±5,13 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Deney grubuna yapılan thigh Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 23,83±5,63 iken E.S = 22,30±4,26 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).



**Tablo 6.** Kontrol Grubunun Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçüm Zamanı	N	A.O.	Std.S.	Min.	Maks.	P
Esneklik	E.Ö.	20	30,55	4,26	20,50	38,00	,000*
	E.S.	20	31,68	4,54	20,60	39,00	
Sağ El Kavrama Kuvveti	E.Ö.	20	25,25	4,04	16,50	32,50	,000*
	E.S.	20	25,83	3,95	17,00	32,60	
Sol El Kavrama Kuvveti	E.Ö.	20	23,53	4,49	14,10	33,50	,001*
	E.S.	20	24,00	4,47	14,50	33,70	
Sırt Kuvveti	E.Ö.	20	67,01	12,13	39,50	88,00	,345
	E.S.	20	66,88	11,98	39,50	88,00	
Bacak Kuvveti	E.Ö.	20	60,07	13,63	22,50	81,00	,013*
	E.S.	20	60,45	13,43	23,00	81,00	
Reaksiyon Sağ El Işık	E.Ö.	20	352,80	61,94	250,00	492,00	,278
	E.S.	20	353,30	62,03	254,00	492,00	
Reaksiyon Sağ El Ses	E.Ö.	20	329,70	63,68	229,00	406,00	,198
	E.S.	20	329,15	63,17	229,00	405,00	
Reaksiyon Sol El Işık	E.Ö.	20	353,75	64,08	246,00	464,00	,576
	E.S.	20	353,95	64,42	245,00	464,00	
Reaksiyon Sol El Ses	E.Ö.	20	326,55	67,18	238,00	409,00	,655
	E.S.	20	323,45	62,34	239,00	408,00	
Dikey Sıçrama	E.Ö.	20	40,50	6,91	22,00	54,00	,014*
	E.S.	20	40,95	6,55	23,00	54,00	
Durarak Uzun Atlama	E.Ö.	20	148,70	12,84	114,00	174,00	,480
	E.S.	20	148,60	12,93	114,00	175,00	
Denge	E.Ö.	20	,55	,75	,00	2,00	,366
	E.S.	20	,40	,50	,00	1,00	
30 M. Sürat Koşusu	E.Ö.	20	4,43	,25	4,00	4,89	,242
	E.S.	20	4,54	,41	4,07	6,00	

Kontrol grubuna yapılan esneklik ölçümlerinde; E.Ö = 30,55±9,24 iken E.S = 31,68±4,26 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan sağ el kavrama kuvveti ölçümlerinde; E.Ö = 25,25±4,04 iken E.S = 23,53±3,95 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan sol el kavrama kuvveti ölçümlerinde; E.Ö = 23,53±4,49 iken E.S = 24,00±4,47 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan sırt kuvveti ölçümlerinde; E.Ö = 67,01±12,13 iken E.S = 66,88±11,98 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan bacak kuvveti ölçümlerinde; E.Ö = 60,07±13,63 iken E.S = 60,45±13,43 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan sağ el ışık reaksiyon ölçümlerinde; E.Ö = 352,80±61,94 iken E.S = 353,30±62,03 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan sağ el ses reaksiyon ölçümlerinde; E.Ö = 329,70±63,68 iken E.S = 329,15±63,17 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan sol el ışık reaksiyon ölçümlerinde; E.Ö = 353,75±64,08 iken E.S = 353,95±64,42 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan sol el ses reaksiyon ölçümlerinde; E.Ö = 326,55±67,18 iken E.S = 323,45±62,34 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan dikey sıçrama ölçümlerinde; E.Ö = 40,50±6,91 iken E.S = 40,95±60,55 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan durarak uzun atlama ölçümlerinde; E.Ö = 148,70 ±12,84 iken E.S = 148,60±12,93 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan denge ölçümlerinde; E.Ö = 0,55±0,75 iken E.S = 0,40±0,50 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan 30 metre sürat koşusu ölçümlerinde; E.Ö = 4,43±,25 iken E.S = 4,54±,41 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

**Tablo 7.** Kontrol Grubunun Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Skinfold Derialtı Yağ Ölçümlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçüm Zamanı	N	A.O.	Std.S.	Min.	Maks.	P
Subscapula Yağ Oranı	E.Ö	20	54,32	9,48	39,00	86,50	,721
	E.S	20	54,39	9,24	40,00	86,00	
Supiliac Yağ Oranı	E.Ö	20	11,90	4,43	7,00	28,00	,078
	E.S	20	12,05	4,43	7,30	28,00	
Abdominal Yağ oranı	E.Ö	20	13,30	5,76	8,00	31,00	,798
	E.S	20	12,87	5,96	6,00	31,00	
Biceps Yağ Oranı	E.Ö	20	15,31	5,29	8,00	32,00	,041
	E.S	20	15,17	5,11	8,00	31,00	
Triceps Yağ oranı	E.Ö	20	8,52	4,85	4,00	26,00	,932
	E.S	20	8,51	4,78	4,00	26,00	
Chest Yağ Oranı	E.Ö	20	12,79	4,26	9,00	26,00	,324
	E.S	20	12,59	4,30	8,00	26,00	
Calf Yağ Oranı	E.Ö	20	8,61	4,82	4,00	25,00	,366
	E.S	20	8,70	4,54	4,00	23,00	
Thight Yağ Oranı	E.Ö	20	13,66	5,78	7,00	24,00	,026*
	E.S	20	13,40	5,71	7,00	23,00	

Kontrol grubuna yapılan Subscapula Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 11,90± 4,43 iken E.S = 12,05±4,43 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan supiliac Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 13,30± 5,76 iken E.S =12,87±5,96 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan abdominal Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 15,31±5,29 iken E.S = 15,17±5,11 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan biceps Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 8,52±4,85 iken E.S = 8,51±4,78 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan triceps Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 12,79±4,26 iken E.S = 12,59±4,30 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan chest Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 8,61±8,82 iken E.S = 8,70±4,54 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan calf Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 13,66±5,78 iken E.S = 13,40±5,71 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık vardır (P<0.05).

Kontrol grubuna yapılan thigh Yağ Oranı ölçümlerinde; E.Ö = 20,42±5,53 iken E.S = 20,63±5,18 olarak tespit edilmiştir. Ölçüm zamanları arasında anlamlı farklılık yoktur (P<0.05).

**Tablo 8.** Deney ve Kontrol Grupları Arasında Yaş ve Boy Ölçümlerinin Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	N	A.O.	Std. S.	Z	P
Yaş	Deney	20	14,10	1,33	-,721	,471
	Kontrol	20	14,40	1,39		
Boy	Deney	20	158,25	6,04	-,068	,946
	Kontrol	20	158,00	4,83		

Ön test sonuçları incelendiğinde; yaş ve boy değerlerinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir (p>0,05).

**Tablo 9.** Deney ve Kontrol Grupları Arasında Kilo ve Vücut Yağ Oranı Ölçümlerinin Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	N	A.O.	Std. S.	Z	P
Kilo	Deney	20	54,65	7,74	-,054	,946
	Kontrol	20	54,32	9,48		
Vücut Yağ Oranı	Deney	20	21,07	5,67	-,799	,424
	Kontrol	20	22,95	6,61		

Ön test sonuçları incelendiğinde; kilo ve vücut yağ değerlerinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

**Tablo 10.** Deney ve Kontrol Grupları Arasında Motorik Özellikler Ölçümlerinin Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Değişkenler	Ölçüm Zamanı	N	A.O.	Std. S.	Z	P
Esneklik	Deney	20	29,35	4,89	-1,030	,303
	Kontrol	20	30,55	4,26		
Sağ El Kavrama Kuvveti	Deney	20	25,99	4,09	-,271	,787
	Kontrol	20	25,25	4,04		
Sol El Kavrama Kuvveti	Deney	20	23,59	4,31	-,068	,946
	Kontrol	20	23,53	4,49		
Sırt Kuvveti	Deney	20	69,05	13,32	-,541	588
	Kontrol	20	67,01	12,13		
Bacak Kuvveti	Deney	20	64,07	14,23	-,582	,561
	Kontrol	20	60,07	13,63		
Reaksiyon Sağ El Işık	Deney	20	355,85	52,90	-,108	,914
	Kontrol	20	352,80	61,94		
Reaksiyon Sağ El Ses	Deney	20	330,80	40,11	-,528	,598
	Kontrol	20	329,70	63,68		
Reaksiyon Sol El Işık	Deney	20	324,20	62,85	-,000	,588
	Kontrol	20	326,55	67,18		
Reaksiyon Sol El Ses	Deney	20	40,80	6,91	-,393	,694
	Kontrol	20	40,50	6,91		
Dikey Sıçrama	Deney	20	150,00	15,91	-,081	,935
	Kontrol	20	148,70	12,84		
Durarak Uzun Atlama	Deney	20	,40	,50	-,375	,708
	Kontrol	20	,55	,75		
Denge	Deney	20	4,55	,24	-1,597	,110
	Kontrol	20	4,43	,25		
30 M. Sürat Koşusu	Deney	20	29,35	4,89	-1,030	,303
	Kontrol	20	30,55	4,26		

Ön test sonuçları incelendiğinde; esneklik, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti, sırt kuvveti, bacak kuvveti, reaksiyon sağ el ışık, reaksiyon sağ el ses, reaksiyon sol el ışık, reaksiyon sol el ses, dikey sıçrama, uzun atlama, denge ve 30 metre sürat performanslarının deney ve kontrol grupları arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermediği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

**Tablo 11.** Deney ve Kontrol Grupları Arasında Skinfold Derialtı Yağ Ölçümleri Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Değişkenler	Gruplar	N	A.O.	Std. S.	Z	P
Subscapula Yağ oranı	Deney	20	12,20	3,18	-,707	,480
	Kontrol	20	11,90	4,43		
Supiliac Yağ oranı	Deney	20	15,44	6,60	-1,356	,175
	Kontrol	20	13,30	5,76		
Abdominal Yağ oranı	Deney	20	17,66	4,57	-1,818	,069
	Kontrol	20	15,31	5,29		
Biceps Yağ oranı	Deney	20	8,27	2,73	-,532	,595
	Kontrol	20	8,52	4,85		
Triceps Yağ oranı	Deney	20	14,03	5,43	-,776	,438
	Kontrol	20	12,79	4,26		
Chest Yağ oranı	Deney	20	7,85	3,37	-,341	,733
	Kontrol	20	8,61	4,82		
Calf Yağ oranı	Deney	20	15,00	6,11	-,773	,439
	Kontrol	20	13,66	5,78		
Thight Yağ oranı	Deney	20	23,83	5,63	-2,072	,038*
	Kontrol	20	20,42	5,53		

Ön test sonuçları incelendiğinde; subscapula yağ oranı, supiliac yağ oranı, abdominal yağ oranı, biceps yağ oranı, triceps yağ oranı, chest yağ oranı ve calf yağ oranı parametrelerinin deney ve kontrol grupları arasında anlamlı düzeyde farklılık göstermez iken thight yağ oranı parametresinde  $P= ,038^*$  değerinde anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırma Bodrum Yalıkavak Belediye hentbol takımında oynayan, 12-16 yaş arası kadın sporcularda pliometrik antrenmanın bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisinin incelenmesi amacı ile yapılmıştır.

Yapılan ölçümler sonucunda deney grubundaki sporcuların boy, kilo, subscapula yağ oranı, triceps yağ oranı, chest yağ oranı, reaksiyon sağ el ışık, reaksiyon sağ el ses, reaksiyon sol el ışık, reaksiyon sol el ses ve denge değerlerinde anlamlı sonuçlar meydana gelmez iken esneklik, sağ el kavrama, sol el kavrama, sırt kuvveti, bacak kuvveti, supiliac yağ oranı, abdominal yağ oranı, biceps yağ oranı, calf yağ oranı, thight yağ oranı, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, 30 metre sürat koşusu değerlerinde anlamlı sonuçlar meydana gelmiştir ( $p>0,05$ ).

Kontrol grubunda yapılan ölçümlerde ise boy, kilo, sırt kuvveti, subscapula yağ oranı, supiliac yağ oranı, biceps yağ oranı, triceps yağ oranı, chest yağ oranı, thight yağ oranı, reaksiyon sağ el ışık, reaksiyon sağ el ses, reaksiyon sol el ışık, reaksiyon sol el ses, durarak uzun atlama, denge ve 30 metre sürat koşusu değerlerinde anlamlı değişim meydana gelmez iken esneklik, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti, bacak kuvveti, abdominal yağ oranı, ve calf yağ oranında anlamlı değişim gözlemlenmiştir ( $p>0,05$ ).

Deney ve kontrol grupları arası ön test sonuçları incelendiğinde sadece thight yağ oranında anlamlı farklılık gözlemlenmiştir ( $p>0,05$ ). Deney ve kontrol gruplarının değişkenlerine ve yapılan test sonuçlarına bakıldığında en fazla gelişimin deney grubunda meydana geldiği gözlemlenmiştir.

Literatürde yer alan benzer çalışmalar incelediğinde, yapılan araştırmadaki bulguları destekleyen birçok çalışma olduğunu görülmektedir. Gomez ve arkadaşları (2008), pliometrik egzersizlerle kombine edilmiş kuvvet antrenmanının, futbolda vuruş sırasında fiziksel uygunluk, vücut kompozisyonu ve diz ekstansiyon hızı üzerine olan etkisini incelemişlerdir. Çalışmaya beden eğitimi bölümünde öğrenim gören 37 denek katılmıştır. Denekler kontrol (21) ve deney grubu (16) olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Deney grubuna 6 hafta boyunca hafta da 3 gün pliometrik



egzersizlerle kombine edilmiş kuvvet antrenmanı uygulanmıştır. Sonuç olarak, 6 haftalık pliometrik antrenmanın dikey sıçrama performansını olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir.

Spurrs ve arkadaşları (2003), 17 uzun mesafeci sporcularda, 6 hafta, haftada 2 gün yapılan pliometrik antrenmanın dikey sıçrama performansını olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Adibpour ve arkadaşları (2012), 35 bayan basketbolcuda, 8 hafta, haftada 3 gün yapılan pliometrik egzersizlerle kombine edilmiş kuvvet antrenmanlarının dikey sıçrama performanslarını pozitif yönde etkilediğini bulmuşlardır.

Rahimi ve Behpur (2005), 6 hafta haftada 2 gün yapılan pliometrik antrenmanların bacak kuvvetini ve dikey sıçrama performansını pozitif yönde etkilediğini göstermiştir.

Lohindren ve Adorable (2013), pliometrik antrenmanın üniversite basketbol takımı oyuncularının dikey sıçrama üzerine etkisini incelemişler ve çalışma sonucunda uygulanan pliometrik antrenmanın basketbol oyuncularının dikey sıçraması üzerinde olumlu etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

Vaczi ve arkadaşları (2013), kısa süreli pliometrik antrenmanların güç, çeviklik, diz ekstanstor kuvveti üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Deney grubu normal futbol antrenmanlarına ilave olarak 6 hafta boyunca haftada 2 gün tek ve çift taraflı pliometrik antrenman programına tabi tutulmuşlardır. Deney grubunda çeviklik testlerinde ufak fakat anlamlı gelişmeler bulunurken, izometrik torq ve dikey sıçrama performansında daha fazla miktarda artış bulunmuştur. Sonuç olarak; yüksek etkili tek taraflı ve çift taraflı egzersizler içeren pliometrik antrenmanların alt ekstimite gücü ve maksimal diz ekstanstor kuvveti üzerinde olumlu sonuçlar yarattığı belirtilmiştir.

Yapılan bu çalışmada da aktif olarak hentbol sporu yapan kadınlara uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanlar sonucunda dikey sıçrama ve bacak kuvvetlerinde istatistiki açıdan anlamlı farklılıklar elde edilmiştir. Bu çalışmada literatürle paralellik göstermektedir. Kontrol gurubunda medya gelen bacak kuvveti

ve dikey sıçramadaki gelişimin ise aktif olarak yapılan hentbol antrenmanlarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Arazi ve Asadi (2010), genç basketbolcularda suyun içinde ve karada yapılan 8 haftalık pliometrik antrenmanın bacak kasları kuvvetine, sprint ve dinamik denge performansları üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Çalışmaya 18 genç basketbolcu gönüllü olarak katılmıştır, sporcular suyun içinde pliometrik antrenman yapan, karada pliometrik antrenman yapan ve kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Deney grubu haftada 3 gün, 40 dakika süren antrenmana tabi tutulmuştur. Sonuç olarak; suyun içinde pliometrik antrenman yapan ile karada pliometrik antrenman yapan grup arasında antrenman öncesi ve antrenman sonrasında 60 m sprint performanslarında artışlar gözlenmiştir. Suyun içinde pliometrik antrenman yapan ile kontrol grup arasında 60 m sprint ve 1 tekrar maksimum leg press performanslarında anlamlı farklılıklar bulunmuştur.

Andrejic (2012), genç basketbolcularda 2 farklı kondisyon antrenmanının fitness performansları üzerine olan etkilerini değerlendirmiş ayrıca bu iki farklı antrenmanın fitness performanslarına nasıl etki ettiğini karşılaştırmıştır. Çalışmaya 12-13 yaş 21 basketbol oyuncusu katılmıştır. Sporcular kuvvet antrenmanı grubu ve kuvvet antrenmanı ile kombine edilmiş pliometrik antrenman yapan şeklinde 2 gruba ayrılmıştır. Kuvvet antrenmanı yapan grup 6 hafta boyunca kuvvet egzersizlerine tabi tutulurken, diğer grup ise kuvvet antrenmanlarına ilaveten pliometrik antrenmana tabi tutulmuştur. Sonuç olarak pliometrik antrenmanlarla kombine edilmiş kuvvet antrenmanı yapan grupta dikey sıçrama, uzun atlama, 20 m sprint ve esneklik performanslarında anlamlı gelişmeler bulunurken, sadece kuvvet antrenmanı yapan sporcularda ise sağlık topu fırlatma ve esneklik performanslarında anlamlı gelişmeler bulunmuştur. Pliometrik antrenmanlarla kombine edilmiş kuvvet antrenmanı yapan grubun, sadece kuvvet antrenmanı yapan gruba göre, dikey sıçrama, esneklik, 20 m sprint ve uzun atlama performanslarındaki değerler daha yüksek bulunmuştur.

Bavlı (2012), basketbol antrenmanlarına eklenmiş 6 haftalık pliometrik egzersizlerin maksimum 1 tekrar squat, dikey sıçrama ve 30m sürat performansı üzerine etkisinin incelemiştir. Çalışmaya yaş ortalamaları  $20,7 \pm 2,6$  yıl olan 24 lisanslı erkek basketbol sporcusu gönüllü olarak katılmış olup Sporcular rastgele

kontrol (n:12) ve pliometrik (n:12) olmak üzere iki guruba ayrılmıştır. Pliometrik gurup basketbol antrenmanı sonrası 30 dakikalık pliometrik egzersizleri uygulamış, kontrol gurubu sadece basketbol antrenmanlarını uygulamıştır. Çalışmaya başlamadan önce ve çalışma bittikten sonra sporcuların maksimum 1 tekrar squat, 30 metre sürat ve dikey sıçrama performansları kaydedilmiştir. Çalışma sonucunda altı haftalık pliometrik egzersiz yapan sporcuların maksimum 1 tekrar squat, dikey sıçrama ve 30m sürat performansı açısından kontrol gurubuna göre daha fazla gelişme kaydetmiştir.

Alptekin ve arkadaşları (2013), 8 haftalık pliometrik antrenman programının sprint ve atlama performansına etkisini incelemişler. Erkek futbolculara 8 hafta boyunca haftada 2 gün uygulanan pliometrik antrenmanın atlama yeteneği üzerine olumlu yönde etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

Villarreal ve arkadaşları (2013), pliometrik antrenman ile kombine edilmiş maksimal güç ve ağır direnç antrenmanlarının, sprint ve dayanıklılık performansını geliştirmede etkisini araştırmışlar ve 7 hafta sonunda sürat performansında önemli bir gelişme olduğunu belirtmişlerdir.

Anıl (1997), 14-16 yaş grubu kadın basketbolculara uyguladığı 8 haftalık pliometrik antrenmanların, uygulanan pliometrik antrenmanlar öncesi 30 m sprint değerleri ile, antrenmanlar sonrası 30 m sprint değerleri arasında ( $p<0.01$ ) istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar olduğunu tespit etmiştir.

Yapılan bu çalışmada 8 hafta boyunca hentbol antrenmanlarına ek olarak pliometrik antrenmana tabi tutulan (deney grubu) sporcuların, uzun atlama ve 30 metre sürat koşusu ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı farklılıklar gözlemlenmiş olup literatürle paralellik göstermiştir.

Vassil ve Bazanovk (2011), normal antrenman periyodu içerisinde pliometrik antrenmanın genç voleybolcuların kuvvet özelliklerine olan etkisini incelemiştir. Çalışmaya 12 erkek, 9 kız olmak üzere toplamda 21 voleybol oyuncusu katılmıştır. Bu oyuncular 16 hafta boyunca hafta da iki kez olmak üzere pliometrik antrenmanlara tabi tutulmuştur. Sonuç olarak; Bacak patlayıcı gücünün bir göstergesi

olan durarak uzun atlama, bir adım alarak uzun atlama, maksimal dikey sıçrama performanslarında anlamlı bir sonucu rastlanılmamıştır. Literatürde yer alan bu çalışma ile bizim çalışmamız paralellik göstermemektedir.

Twist ve arkadaşları (2008), pliometrik antrenmanların denge performanslarını olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada ise uygulanan pliometrik antrenmanlar sonucunda sporcuların denge performanslarında negatif ya da pozitif bir gelişme olmamıştır. Bu çalışma ile bizim çalışmamız paralellik göstermemektedir.

Ateş ve Ateşoğlu (2007), pliometrik antrenmanın erkek futbolcuların üst ve alt ekstremitte kuvvet parametreleri üzerine etkisini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada düzenli antrenman yapan 24 futbolcuya (12 araştırma, 12 kontrol grubu) antrenmanlarına ek olarak pliometrik antrenmanlar yaptırmışlardır. Kontrol grubu düzenli futbol antrenmanı yaparken araştırma grubuna ek olarak 10 hafta boyunca haftada 2 iki gün olmak üzere pliometrik antrenman yaptırılmıştır. Araştırma ve kontrol grubunun değerleri karşılaştırıldığında, ön testlerinde anlamlı fark bulunmazken, son testlerinde; dikey sıçrama, bacak ve sırt kuvveti, taç atışı, sağ ve sol kol itme kuvveti, göğüsten atma kuvveti değerlerinde  $p < 0.001$  seviyesinde, sağ pençe kuvveti ve mekik değerlerinde ise  $p < 0.05$  seviyesinde anlamlı fark görülmüştür.

Yapılan bu çalışmada da deney grubunun hentbol antrenmanlarına ek olarak yapmış olduğu pliometrik egzersizler sonucu sırt kuvvetlerinde anlamlı farklılıklar gözlemlenmiş olup literatürle paralellik göstermiştir. Deney ve kontrol grubunda meydan gelen sağ ve sol el kavrama (pençe) kuvvetindeki anlamlı değişim her iki grubunda düzenli olarak yapmış oldukları hentbol antrenmanı içerisindeki top tutma egzersizlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak; 8 hafta süresince aktif hentbol sporu yapan kadınlara, haftada 2 gün hentbol antrenmanlarına ek olarak uygulanan pliometrik antrenman sonucunda, kontrol grubuna oranla deney grubunun bazı fiziksel uygunluk parametrelerinde daha fazla artış olduğu gözlemlenmiştir. Kontrol grubundaki pozitif artışın ise düzenli olarak yapılan hentbol antrenmanlarında kaynaklandığı düşünülmektedir.

Literatür incelendiğinde daha önceki araştırma bulgularına ve çalışmada elde edilen sonuçlara dayanarak, deney grubundaki pozitif artışın kontrol grubuna göre daha yüksek değerlere sahip olması nedeniyle; pliometrik çalışmalar ile kombine edilmiş hentbol antrenman programlarının, kuvvet, sürat ve sıçrama performansının pozitif yönde gelişmesinde daha verimli ve daha etkili bir yer tuttuğu, her takımın antrenman planlarına modern pliometrik çalışmaları dahil etmelerinin yararlı olacağı, sürat ve sıçramanın ön planda olduğu bütün spor branşlarında düzenli uygulanan pliometrik çalışmaların sporcuların performansında pozitif bir etki yarattığı ve diğer antrenman programlarına göre daha etkili olacağı söylenebilir. Ayrıca yapılan bu çalışmanın daha sonra yapılacak olan araştırmalara ışık tutması düşünülebilir ve spor bilimine katkı sağlaması amacıyla kullanılması tavsiye edilebilir.

## 6. KAYNAKLAR

**Adibpour, N., Bakht, H. N., & Behpour, N. (2012).** Comparison of the Effect of Plyometric and Weight Training Programs on Vertical Jumps in Female Basketball Players. *World*, 7(2), 99-104.

**Akgün, N. (1989).** *Egzersiz Fizyolojisi*. Ankara: Gökçe Ofset. s, 15-16

**Alptekin, A., Kılıç, Ö., & Maviş, M. (2013).** The Effect Of An 8-Week Plyometric Training Program On Sprint And Jumping Performance. *Serbian Journal of Sports Sciences*, 7(2).

**Andrejić, O. (2012).** The effects of a plyometric and strength training program on the fitness performance in young basketball players. *Facta universitatis-series: Physical Education and Sport*, 10(3), 221-229.

**Anıl, F., Erol, E., & Pulur, A. (2001).** Pliometrik Çalışmaların 14-16 Yaş Grubu Bayan Basketbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. *Gazi Bed. Eğt. ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2), 19-26.

**Arazi, H., & Asadi, A. (2011).** The effect of aquatic and land plyometric training on strength, sprint, and balance in young basketball players. *Journal of Human Sport & Exercise*, 6(1).

**Ateş, M., Demir, M., Ateşoğlu, U., (2007).** Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Gurubu Erkek Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi, Niğde Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi.

**Atıl, M. (1998).** Sürat. Ankara: *Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 31.sayı, Hacettepe Spor Bilimleri Teknolojisi Yayını, s. 24

**Baumberger, J. (1998).** *Hentbol Oynayarak Öğrenme*. Ankara: Bağırğan Yayın Evi.

**Bavli, Ö. (2012).** Basketbol Antrenmanı ile Birleştirilmiş Pliometrik Çalışmaların Bazı Biyomotorik Özellikler Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, 3(2).

- Blimkie C.J.R. (1992).** *Resistance Training During Prand Early Puberty: Efficacy, Trainability, Mechanisms and Persistence.* Can J Sport Sci.
- Bompa, T.O. (2001).** *Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı.* Ankara: Bağırhan. s, 6-9-16-17-27
- Bompa, T.O. (1998).** *Antrenman Kuramı Ve Yöntemi.* Ankara: Spor Kitap Evi. s, 331-433
- Bompa, T.O. (2007).** *Antrenman Kuramı Ve Yöntemi "Dönemleme".* Ankara: Spor Yayın Evi ve Kitap Evi. s, 325-331
- Cankur, Ş., Kanbir, O. (2010).** *Spor Anatomisi.* Bursa: Ekin. s, 120
- Chu, D. (2003).** *Plyometric Exercises With The Medicine Ball.* ( 2 nd edition), California Bittersweet Publishing Company.
- Çeliksoy, M. A. (1996).** *Hentbolde Teori Ve Uygulama.* Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Dintiman, G. B., Ward, R. D., & Tellez, T. (1998).** *Sports Speed.* Human Kinetics.
- Dumlupınar, C. (2007).** *Okullar İçin Basketbol.* Ankara: Dumat Ofset. s, 71
- Dündar, U. (2003).** *Antrenman Teorisi.* Ankara: Nobel. s, 130-131-146-230
- Günay, M. (1998).** *Egzersiz Fizyolojisi.* Ankara: Bağırhan. s, 81-82-83
- James, C. R., Robert, C. F., (1999).** *High Powered Plyometrics.* Human Kinetics, s, 1-5
- Kale, R. (1993).** *Sporda Dayanıklılık, Sağlık Antrenman ve Biyofizyolojik Temeller.* İstanbul, Alai Ofset Ltd
- Karatosun, H. (2003).** *Antrenmanın Fizyolojik Temelleri.* Isparta: Tuğra Ofset. s, 30- 31-54-103

**Lohindren V., Adorable, M.D. (2013).** The Effect of Plyometric Training on the Vertical Leap of University Varsity Basketball Players. *PM&R*. 5(9), 223-S224,

**Murathı, S. (2003).** *Çocuk ve Spor*. Ankara: Bağırđan Yayımevi. s, 129-184-197

**Muratlı, S., Kalyoncu, O., Şahin, G. (2011).** *Antrenman ve Müsabaka*. İstanbul: Kalyoncu Spor Danışmanlık. s, 345-346-430-446-451

**Muratlı, S., Öner, K. (1985).** *Hentbol'da Savunma*. İstanbul: Oto basımevi. s, 9

**Sevim, Y. (2002).** *Hentbol Teknik - Taktik*. Ankara: Nobel. s, 1-4-25-43-47

**Sevim, Y. (1991).** *Basketbol Teknik – Taktik – Antrenman*. Ankara: Gazi Büro Kitap evi. s, 209-210-211-215

**Sevim, Y. (2006).** *Antrenman Bilgisi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım. s, 3-19-49-350, 84-85-86-87-111

**Özer, D. S., Özer, M.K. (2000).** *Çocuklarda Motor Gelişim*. İstanbul: kazancı. s, 225

**Özkara, A. (2004).** *Futbolda Testler ve Özel Çalışmalar*. Ankara: Kuşçu Etiket ve Matbaacılık.

**Perez-Gomez, J., Olmedillas, H., Delgado-Guerra, S., Royo, I. A., Vicente-Rodriguez, G., Ortiz, R. A., ... & Calbet, J. A. (2008).** Effects of weight lifting training combined with plyometric exercises on physical fitness, body composition, and knee extension velocity during kicking in football. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 33(3), 501-510.

**Radcliffe, J. C., & Farentinos, R. C. (1999).** *High-powered plyometrics*. Human Kinetics. s, 1-5

**Rahimi, R., & Behpur, N. (2005).** The effects of plyometric, weight and plyometric-weight training on anaerobic power and muscular strength. *Facta universitatis-series: Physical Education and Sport*, 3(1), 81-91.



**Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R., Horswill, C. A., Stillman, R. J., Van Loan, M. D., & Bemben, D. A. (1988).** Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human biology*, 709-723.

**Spurrs, R. W., Murphy, A. J., & Watsford, M. L. (2003).** The effect of plyometric training on distance running performance. *European journal of applied physiology*, 89(1), 1-7.

**Tamer, K. (2000).** *Sporda Fiziksel ve Fiziyojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. Bağırhan Yayımevi. s, 34-36-47-48-55-163

**Taşkıran, Y. (1997).** *Hentbolda Performans*. Ankara: Bağırhan yayımevi. s, 1

**Türel, M. (1990).** *Futbol*. İstanbul: Türkiye Futbol Federasyonu. s, 71

**Twist, G., Gleeson, N., Eston, R. (2008 ).** The effects of plyometric exercise on unilateral balance performance. *Journal of sports sciences*. 26:1073-1080

**Urartu, Ü. (1984),** *Hentbol Teknik/Taktik/Kondisyon*. İstanbul: İnkılap Yayınevi. s, 7-17-31

**Vassil, K., Bazanovk, B. (2012).** The effect of plyometric training program on young volleyball players in their usual training period. *Journal of Human Sport & Exercise*, 7(1).

**Váczi, M., Tollár, J., Meszler, B., Juhász, I., & Karsai, I. (2013).** Short-Term High Intensity Plyometric Training Program Improves Strength, Power and Agility in Male Soccer Players. *Journal of human kinetics*, 36(1), 17-26.

**Villarreal**

HYPERLINK

"<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1440244012001053>" **E.S., Requena**

HYPERLINK "<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1440244012001053>" **B.,**

**Izquierdo,**

HYPERLINK

"<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1440244012001053>" **M., Badillo J.**

**J.G. (2013).** *Enhancing sprint and strength performance: Combined versus maximal*

*power, traditional heavy-resistance and plyometric training.* Journal of science and medicine in sport.16,(2), 146–150

**Weineck, J. (1998).** *Sporda İşlevsel Anatomi.* Ankara: Bağırğan Yayımevi. s, 44

**Yalçın, M. (1993).** *Süratin Mekanik ve Fizyolojik Özellikleri.* Ankara: Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü. s, 46-58

**Yakar, K. (1999).** *Fizyoloji.* Ankara: Nobel. s, 43-45-52

**Zorba, E., Saygın, Ö. (2007).** *Fiziksel Aktivite ve Fiziksel Uygunluk.* İstanbul: Bedray. s, 91

**Zorba, E. (1999).** *Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk.* Gençlik Basımevi. s, 416-417-426

**Zorba, E. (1999).** *Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk.* Gençlik Basımevi.

([www.thf.gov.tr](http://www.thf.gov.tr).) Erişim tarihi: 16.05.2014

([www.ekondisyon.com](http://www.ekondisyon.com)) Erişim tarihi: 11.05.2014

## 7. EKLER

### Deney Grubuna Uygulanan Pliometrik Antrenman programı

Hafta	Egzersiz Türü			Sıçrama Sayısı			Set Sayısı	Toplam Sıçrama	Setler Arası Dinlenme
	1	2	3	1	2	3			
1	1	3	4	10	15	10	3	210	1-2 dakika
	13	18	7	10	15	10			
2	1	2	3	10	10	15	3	210	1-2 dakika
	12	18	17	10	10	15			
3	1	15	16	10	10	10	3	180	1-2 dakika
	12	6	5	10	10	10			
4	1	10	8	10	10	10	3	195	1-2 dakika
	12	18	4	10	15	10			
5	1	8	11	10	10	10	3	195	1-2 dakika
	7	17	16	10	15	10			
6	1	4	5	10	10	10	3	180	1-2 dakika
	12	13	14	10	10	10			
7	1	2	3	10	10	15	3	210	1-2 dakika
	10	17	18	10	15	10			
8	1	4	16	10	10	10	3	195	1-2 dakika
	11	6	17	10	10	15			

**NOT:** Egzersiz türü sütunundaki rakam her biri antrenmanda kullanılan egzersizlerin rakamlarını belirlemektedir. Egzersiz bölümündeki her bir rakam o hafta yapılan egzersizi göstermektedir. Sağlık topu ile yapılan her bir fırlatma, mekik, bench press hareketi 1 sıçrama olarak kabul edilmiştir.

## **Deney Grubuna Uygulanan Hareketlerin Alıştırma Numaraları ve Açıklamaları**

**1. İp Atlama:** Sporcular ellerindeki iplerle verilen komutlara göre çift ayak ya da tek ayak sıçrarlar.

**2. Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama:** Sporcular olduğu yerde çift ayak, kollar yanda olacak şekilde ayakları karına çekmeden sıçrarlar.

**3. Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama:** Sporcular olduğu yerde çift ayak kolları kullanılarak, ayakları karına çekmeden sıçrarlar.

**4. Tek Ayak Sekme (Sağ ve Sol):** Sporcular ileriye doğru belirlenen sayıda sekerler. Dönüşte diğer ayaklarını kullanırlar.

**5. Engel Üzerinden Yan Sıçrama:** Sporcular huninin üzerinden yana doğru sıçrar. Huninin üzerinden geçerken dizlerini karınlarına doğru çekerler. Bu hareketi bir sağa bir sola yaparlar.

**6. Uzun Atlama ile Yön Değiştirme:** 3 tane farklı yönlere konulmuş huni. Huniler atlama yerinden 10'ar metre ileride. Ayaklar omuz genişliğinde açık ve yarım squat pozisyonunda durun. Kollarınızı arkadan öne doğru sallayarak mümkün olduğunca ileriye sıçrayın. Yere düşer düşmez 10 m ilerideki herhangi yöndeki bir huniye doğru sprint atın.

**7. Altıgen Çalışma:** Düz bir zemin üzerine kenarları 1 m olan altıgen çizgi. Altıgenin merkezinde durun ve ayaklar omuz genişliğinde açık. Merkezden 1 nolu çizgiye doğru çift ayak sıçrayın ve aynı şekilde geri dönün. Bu şekilde sırasıyla altıgeni tamamlayın.

**8. Huni Üzerinden Sıçrayarak Sprint ile Yön Değiştirme:** Sıralı bir şekilde yerleştirilmiş 3-4 ayak boyu aralıklı 6 huni. İlk huninin önünde ayaklar omuz genişliğinde açık. Çift ayak sıçrayarak başlayın. Son huniden sıçrayıp (havada

iken)antrenörün göstereceği yöne (sağ-sol) 5-6 adımlık sprint atarak tekrar yerinize dönün.

**9. Ayakları Değiştirerek Vücudu Yukarı Doğru İtme:** 30 cm yüksekliğinde 1 tane kasa. Sol ayağınız kasanın üzerinde (topuğunuz kasanın ucunda), sağ ayağınız yerde. Kasanın üzerindeki ayağınızla mümkün olan en fazla yüksekliğe uzanmaya çalışın. Yukarıda iken ayakları değiştirin ve sağ ayak kasanın üzerine, sol ayak yere gelecek şekilde düşün. Yükselbilmeniz ve dengeli durabilmeniz için çiftelinizi de kullanın.

**10. Kasaya Sıçrama:** 30 cm yüksekliğinde 1 tane kasa. Ayaklar omuz genişliğinde açık ve kasaya bakar pozisyonda durun. Yarım squat pozisyonundan iki kolunuzu da kullanarak kasanın üzerine sıçrayın.

**11. Derinlik Sıçraması:** 40 cm yüksekliğinde 1 tane kasa. Ayak parmaklarınız bitişik ve kasanın üzerinden çift ayakla yere düşün ve mümkün olduğu kadar yukarıya sıçrayın. (yerdeki sıçramayı mümkün olduğu kadar kısa süre içerisinde yapın)

**12. Hızlı Sıçrama:** 40 cm yüksekliğinde 10 tane arka arkaya gerilmiş ip engel engeller arası mesafe 40 cm. Ayaklar omuz genişliğinde açık şekilde ilk ip engel önünde durun. Kolların yardımı ile engelin üzerinden çift ayak sıçrayın ve son engele kadar devam edin.

**13. Dizler Yerde Sağlık Topunu İleri Atma:** Sporcular dizleri yerde olacak şekilde ve gövdeleri dik konumda otururlar sağlık topunu baş arkasından getirip çift elle atabildikleri kadar uzağa atmaya çalışırlar.

**14. Sağlık Topu İle Tek Ayak Kasaya Çıkma:** Sporcular sağlık topu elde tek ayak 40 cm' lik kasanın üzerinde parmak ucunda yükselir ve diğer bacağı göğse doğru çeker.

**15. Kolları Kullanmadan Çömelik Pozisyondan Çift Ayak Sıçrama:**

Sporcular oldukları yerde çömelik pozisyondan kolları kullanmadan ve ayaklarını karnına çekmeden sıçrarlar.

**16. Kolları Kullanarak Çömelik Pozisyondan Çift Ayak Sıçrama:**

Sporcular oldukları yerde çömelik pozisyondan kollarını kullanarak ve ayaklarını karnına çekmeden sıçrarlar.

**17. Sağlık Topu ile Mekik:**

Sporcu sırt üstü yatar ve dizlerini karnına çeker. Sağlık topunu baş üzerinde tutar, eşi ise ayaklarının önünde durur ve mekik hareketi yaparken topu eşine atar, tekrar geri uzanırken eşi topu ona atar.

**18. Sağlık Topu ile Bench Pres:**

Sporcu kolları yukarıya doğru gergin durumda sırt üstü uzanır, eş kasa üzerinde elinde sağlık topu ile ayakta durur, topu aşağıya bırakır. Diğer eş topu yakalar ve tekrar yukarı atar.

## 8.ÖZGEÇMİŞ

15.05.1984 yılında Mersin’de doğdu. İlkokul öğrenimini Mehmet Fatih Deveci İlkokulu’nda, ortaokul öğrenimini Gazipaşa İlköğretim Okulu’nda ve lise öğrenimini Tevfik Sırrı Gür Lisesi’nde tamamladı. Lisans eğitimini Muğla Sıtkı Koçman Beden Eğitimi Ve Spor Yüksek Okulu’nda tamamlayarak, 2008 yılında Rekreasyon Uzmanı olarak mezun oldu. 2012 yılında Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi A.B.D.’inde yüksek lisans yapmaya hak kazanmıştır.