

T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANA BİLİM DALI

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**ORTAÖĞRETİMDE ÖĞRENİM GÖREN ERKEK HENTBOLCU
ÖĞRENCİLERE YAPILAN 8 HAFTALIK PLİOMETRİK
ANTRENMANIN SPORCULARIN ÇEŞİTLİ FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK
PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

Cüneyt TURGUT

DANIŞMAN

Doç. Dr. Serdar USLU

BARTIN-2017

T.C.

BARTIN ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANA BİLİM DALI

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

**ORTAÖĞRETİMDE ÖĞRENİM GÖREN ERKEK HENTBOLCU
ÖĞRENCİLERE YAPILAN 8 HAFTALIK PLİOMETRİK
ANTRENMANIN SPORCULARIN ÇEŞİTLİ FİZİKSEL VE
FİZYOLOJİK PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

Cüneyt TURGUT

DANIŞMAN

Doç. Dr. Serdar USLU

BARTIN-2017

KABUL VE ONAY

Cüneyt TURGUT tarafından hazırlanan “Ortaöğretimde Öğrenim Gören Erkek Hentbolcu Öğrencilere Yapılan 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Sporcuların Çeşitli Fiziksel ve Fizyolojik Parametleri Üzerine Etkisi” başlıklı bu çalışma, 11/ 09/ 2017 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Doç. Dr. Çetin YAMAN

Üye : Doç. Dr. Serdar USLU

Üye : Yrd. Doç. Dr. Fatih YAŞARTÜRK



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



Prof. Dr. Nuriye SEMERCİ
(Enstitü Müdürü)

BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Doç. Dr. Serdar USLU'nun danışmanlığında hazırlamış olduğum "Ortaöğretimde Öğrenim Gören Erkek Hentbolcu Öğrencilere Yapılan 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Sporcuların Çeşitli Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi" adlı Yüksek lisans/doktora tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.


11709 /2017
Cüneyt TURGUT
İMZA

ÖN SÖZ

“Ortaöğretimde Öğrenim Gören Erkek Hentbolcu Öğrencilere Yapılan 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Sporcuların Çeşitli Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi” adlı tezimde değerli bilgi ve eleştirileriyle bana yol gösteren, empatisi yüksek çok değerli kıymetli hocam ve danışmanım Doç. Dr. Serdar USLU’ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin oluşum aşamasında, bütün özverisi ve anlayışıyla yanımda olan, değerli eşim, hayat arkadaşım Yaşam Kılıç TURGUT’a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca hayatımın her aşamasında bana manevi destek veren, her zaman güvenen ve inanan, her anlamda örnek aldığım babam İbrahim Halil TURGUT’a ve annem Zeliha TURGUT’a tüm minnet duygularıyla teşekkür ederim. Varlığıyla her anımı güzelleştiren canım kızım Nehir TURGUT’a sonsuz sevgilerimi sunarım. Ölçümlerin uygulanması aşamasında yardımlarını esirgemeyen beden eğitimi öğretmenleri ve sporculara teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Ortaöğretimde Öğrenim Gören Erkek Hentbolcu Öğrencilere Yapılan 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Sporcuların Çeşitli Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi

Cüneyt TURGUT

Bartın Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Serdar USLU

Bartın-2017, Sayfa: XIII+101

Bu çalışmanın amacı, 8 haftalık pliometrik antrenmanların, hentbol spor geçmişi olan 15- 18 yaş grubu ortaöğretim öğrencisi erkek hentbol oyuncularının anaerobik güç, denge ve sprint performansı üzerine olan etkilerini araştırmaktır. Çalışmaya 15-18 yaşları arasında toplam 40 hentbol oyuncusu dâhil edildi. Hentbol oyuncuları deney (n=20, yaş:16,2) ve kontrol (n=20, yaş: 16,3) grubu olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Deney grubuna sekiz haftalık, haftada 3 gün pliometrik antrenman programı hentbol antrenmanı ile birlikte uygulanmıştır. Kontrol grubu ise düzenli bir şekilde hentbol antrenmanlarına devam etmiştir. Her iki gruba da yapılan çalışmanın bir hafta öncesi ve sonrasında yaş, boy, kilo, dikey sıçrama, anaerobik güç, denge ve 30 metre sprint testi ölçümleri yapıldı. Denge ölçümü için flamingo denge testi yapıldı. Anaerobik güç için ise Wintage testi uygulandı. Verilerin istatistiksel analizi; Normallik sınavası için uygulanan Shapiro-Wilk testi sonucunda non-parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Grupların ön ve son testlerinin karşılaştırılmasında Wilcoxon testi, ikili grupların karşılaştırılmasında Mann- Whitney U testi uygulandı. İstatistiksel sonuçlar %95 güven aralığında ve $p<0.05$ anlamlılık düzeylerinde değerlendirildi. Sonuç olarak; grupların ön test ve son test ölçümleri arasında; anaerobik güç, denge ve sprint değerlerinde $p<0.05$ düzeyinde anlamlılık saptanmıştır. Deney grubunun ön testi ve son testi karşılaştırıldığında anaerobik güç, denge ve sprint ölçümlerinde $p<0.05$ düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılık tespit edilmiştir. Kontrol grubunun anaerobik güç ve denge ölçümlerinde ön test ve son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlılık saptanmamıştır ($p>0.05$). 15-18 yaş grubu erkek hentbol oyuncularına uygulanan 8 haftalık ve haftada 3 antrenman uygulaması yapılan pliometrik antrenmanların anaerobik güç, denge ve sprint performansı üzerine olumlu etkileri olduğu düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Hentbol, Pliometrik Antrenman, Anaerobik Güç, Denge

ABSTRACT

Master's Thesis

The Effect of 8-Week Pliometric Training on the Various Physical and Physiological Parameters of the Sportsmen in Male Secondary School Students Learned in Secondary Education

Cüneyt TURGUT

Bartın University

Institute of Educational Sciences Physical Education and Sports Teaching Department

Thesis Advisor: Doç. Dr. Serdar USLU

Bartın-2017, Pp: XIII+101

The aim of this study is to search the effects of 8 weeks plyometric trainings, the handball players in secondary education had already been trained for handball sport history aged 15 - 18, whose anaerobic, strength, balance and sprint performance. 40 Male Handball players aged 15 - 18 were included into this workout. The Male Handball players were divided into two groups as a control (n:20, aged 16,2) and experimental (n: 20, aged 16,3). The experimental group practised plyometric and handball training together during 8 weeks. But the control group only continued to perform the handball training regularly. For both groups, one week earlier and after training, the anaerobic power, balance and 30 metre sprint tests were done. The Flamingo Balance Test was done for the balance measurement. The Wingate Test was carried out for the anaerobic power test. The analysis of the results show that non parametric test would be available as a result of the Shapiro Wilk test which was performed for Normality test, Wilcoxon test was used for comparing pre and post tests of both groups. Mann-Whitney U test was used for the paired groups. The data ; %95 between Confidence interval and is estimated on the level of $p < 0.05$. As a result, between the measurements of pre and post tests of the groups, $p < 0, 05$ meaningfulness level was found out regarding the anaerobic power balance and sprint tests. When the pre and post of the experimental group was compared, the meaningfulness was found out on anaerobic power, balance and sprint measurements at level of $p < 0, 05$ in statistics. The meaningfulness was not found out the pre and post tests on the measurement of the control group's anaerobic power and balance data ($p < 0, 05$) in statistics. The plyometric training might be thought in positive effects regarding performed anaerobic power, balance and sprint exercises, the handball players aged 15 -18, who had been training for 8 weeks and three times a week.

KeyWords: Handball, Plyometrics Training, Anaerobic Power, Balance

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	II
BEYANNAME.....	III
İMZA.....	III
ÖN SÖZ.....	IV
ÖZET.....	V
ABSTRACT.....	VI
TABLoların LİSTESİ.....	XI
ŞEKİLLER VE RESİMLERİN LİSTESİ.....	XII
EKLER LİSTESİ.....	XIII
KISALTMALAR.....	XIV
BİRİNCİ BÖLÜM : GİRİŞ.....	1
1.1. PROBLEM DURUMU.....	3
1.1.1. ALT PROBLEMLER.....	3
1.1.2. HİPOTEZLER.....	4
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	4
1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	4
1.4. SAYILTILAR.....	5
1.5. SINIRLILIKLAR.....	5
1.6. TANIMLAR.....	6
İKİNCİ BÖLÜM : LİTERATÜR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	7
2.1. HENTBOL OYUNUNUN TANIMI.....	7
2.1.1. HENTBOLUN TARİHÇESİ.....	8
2.1.2. HENTBOL OYUN KURALLARI.....	9
2.2. HENTBOL OYUNCULARININ MOTORİK ÖZELLİKLERİ.....	12
2.2.1. KUVVET.....	15
2.2.1.1. TAKEİ SIRT, BACAK VE PENÇE (EL KAVRAMA) KUVVETİ DİNAMOMETRESİ ÖLÇÜMLERİ.....	17
2.2.1.2. EL KAVRAMA KUVVET TESTİ.....	17

2.2.1.3. BACAK KUVVET TESTİ.....	17
2.2.1.4. SIRT KUVVETİ TESTİ.....	18
2.2.1.5. BARFİKS ÇEKME TESTİ	18
2.2.2. DAYANIKLILIK	18
2.2.2.1. 20 METRELİK MEKİK KOŞUSU (SHUTTLE RUN) TESTİ.....	20
2.2.2.2. AEROBİK GÜÇ ÖLÇÜMÜ.....	20
2.2.2.3. WİNGATE ANAEROBİK GÜÇ KAPASİTE ÖLÇÜM TESTİ.....	21
2.2.2.4. MEKİK TESTİ	23
2.2.2.5. KASADA TERS MEKİK TESTİ.....	24
2.2.3. SÜRAT	24
2.2.3.1. 30 METRE SÜRAT TESTİ.....	25
2.2.3.2. REAKSİYON SÜRATİ.....	25
2.2.3.3. REAKSİYON ZAMANI TESTİ	25
2.2.3.4. HAREKET SÜRATİ	26
2.2.3.5. SÜRATTE DAYANIKLILIK	26
2.2.4. HAREKETLİLİK	27
2.2.4.1. HAREKETLİLİĞİN SINIFLANDIRILMASI.....	28
2.2.4.2. AKTİF HAREKETLİLİK	28
2.2.4.3. PASİF HAREKETLİLİK	28
2.2.4.4. STATİK HAREKETLİLİK.....	29
2.2.4.5. FLAMİNGO DENGE TESTİ.....	29
2.2.4.6. GENEL HAREKETLİLİK	29
2.2.4.7. ÖZEL HAREKETLİLİK.....	30
2.3. ESNEKLİK.....	30
2.3.1. ESNEKLİK (OTUR-UZAN ESNEKLİK) TESTİ	30
2.4. KOORDİNASYON-BECERİ	31
2.5. ÇEVİKLİK	32
2.5.1. DİKEY SIÇRAMA TESTİ.....	32
2.5.2. YATAY SIÇRAMA	33
2.6. HENTBOL OYUNCULARININ FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ.....	33
2.6.1. BOY-AĞIRLIK-Q İNDEKS	35
2.6.2. BOY UZUNLUĞU ÖLÇÜMÜ	36
2.6.3. VÜCUT AĞIRLIĞI ÖLÇÜMÜ	37
2.6.4. VÜCUT KİTLE İNDEKSİ ÖLÇÜMÜ (QUETELET İNDEKS).....	37
2.7. HENTBOL OYUNCULARININ FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİ	37

2.7.1. KALP ATIM SAYISI.....	37
2.7.2. İSTİRAHAT KALP ATIM SAYISI (İ.K.A.S.) ÖLÇÜMÜ	38
2.7.3. KAN BASINCI (SİSTOLİK/DİYASTOLİK).....	38
2.7.4. VITAL KAPASİTE	39
2.7.5. MAX. V02 KAPASİTESİ	39
2.7.6. VÜCUT YAĞ ORANI ÖLÇÜMÜ SKINFOLD YÖNTEMİ.....	39
2.8. KAS FİZYOLOJİSİ.....	42
2.8.1. KONSANTRİK (İZOTONİK) KASILMA	43
2.8.2. EKZANTRİK KASILMA	43
2.8.3. İZOKİNETİK KASILMA	43
2.8.4. İZOMETRİK KASILMA	44
2.9. HENTBOLDA UYGULANAN TEKNİKLER.....	44
2.9.1. BLOK ÜSTÜ ŞUT	44
2.9.2. SIÇRAMA VE SIÇRAMA KUVVETİ.....	45
2.9.3. ATIŞ VE ATIŞ KUVVETİ	46
2.9.4. DURARAK SAĞLIK TOPU (SAĞ EL VE SOL EL) İTME TESTİ	47
2.10. PLİOMETRİK ANTRENMAN	47
2.11. PLİOMETRİK ANTRENMANIN ÖZELLİKLERİ VE PLANLANMASI	48
2.11.1. PLİOMETRİK HAREKETLERİN FİZYOLOJİSİ.....	50
2.11.2. BİR PLİOMETRİK ANTRENMANI PLANLAMAK	50
2.11.3. SIÇRAMA ALIŞTIRMALARI.....	51
2.11.4. PLİOMETRİK ANTRENMANDA MALZEME VE ÇEVRE	53
2.11.5. PLİOMETRİK ÇALIŞMALAR İÇİN ÖNERİLER.....	54
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM : YÖNTEM.....	55
3.1. ARAŞTIRMA MODELİ	55
3.2. EVREN VE ÖRNEKLEM	55
3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI VE TOPLANMASI	55
3.4. DENEY VE KONTROL GRUBU ÖZELLİKLERİ	56
3.5. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ	58
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM : BULGULAR VE YORUMLAR.....	59
4.1. DEĞERLENDİRME	70

4.2. BİRİNCİ PROBLEME AİT BULGULAR VE YORUMLAR	70
4.3. İKİNCİ PROBLEME AİT BULGULAR VE YORUMLAR.....	70
4.4. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME AİT BULGULAR VE YORUMLAR.....	71
4.5. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME AİT BULGULAR VE YORUMLAR.....	72
BEŞİNCİ BÖLÜM : SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	73
5.1. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	73
5.2. ÖNERİLER	88
KAYNAKÇA	89
EKLER	108
ÖZGEÇMİŞ.....	116

TABLULARIN LİSTESİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 1. Gerilme-Kısalma döngüsü.....	43
Tablo 2. Pliometrik egzersiz çalışmalarında geliştirilen beceriler.....	49
Tablo 3. Çalışmaya katılan deney ve kontrol guruplarının Egzersiz Öncesi demografik bilgileri medyan, minimum değer, maksimum değer farklılıklarının incelenmesi	59
Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubu Arasında Egzersiz Öncesi (E.Ö) Motorik Özellikler Bakımından Farklılıkların İncelenmesi	60
Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Fiziksel Özellikler Arasındaki Farklılıkların İncelenmesi	61
Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Motorik Özellikler Arasındaki Farklılıkların İncelenmesi	64
Tablo 7. Deney Kontrol Grubu Arasında Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Motorik Özellikler Değerlerinin Farkları Bakımından Farklılıkların İncelenmesi.....	67

ŞEKİLLER VE RESİMLERİN LİSTESİ

Şekil No	Sayfa No
Şekil 1. Hentbol oyun alanı	11
Şekil 2. Hentbol oyuncusunun motorsal özelliklerinin dağılımı (Taşucu, 2002).....	14
Şekil 3. Bacak kuvveti ölçümü	18
Şekil 4. Wingate testi bisiklet ergometresi	21
Şekil 5. Newtest 1000 reaksiyon ölçüm cihazı.....	26
Şekil 6. Dikey sıçrama ölçümü	33
Şekil 7. Blok üstü şut.....	44

EKLER LİSTESİ

- EK 1: Veli bilgilendirme formu
- EK 2: Yüksek lisans çalışması veli izin belgesi örneği
- EK 3: Sporcu öğrenci bilgilendirme formu
- EK 4: Körfez mesleki ve teknik anadolu lisesi 2016-2017 öğretim yılı 6 saat hentbol egzersiz çalışma planı
- EK 5: Pliometrik antrenman programı
- EK 6: Numaralandırılmış pliometrik antrenman programı
- EK 7: Deney grubuna uygulanan 8 haftalık hentbol-pliometri antrenmanı
- EK 8: Kontrol grubuna uygulanan 8 haftalık hentbol antrenmanı

KISALTMALAR

A.O	: Aritmetik ortalama
CM	: Santimetre
D.S.Ö	: Dünya Sağlık Örgütü
DK	: Dakika
E.Ö	: Egzersiz öncesi
E.S	: Egzersiz sonrası
İ.K.A.S.	: İstirahat Kalp Atım Sayısı
K.A.S	: Kalp atım sayısı
KG	: Kilogram
MAX	: Maksimal
MIN	: Minimum
MM	: Milimetre
MT	: Metre
N	: Sporcu öğrenci adedi
SN	: Saniye
STD. SAPMA	: Standart sapma
V.K.İ.	: Vücut Kitle İndeksi
V.Y.Y.	: Vücut Yağ Yüzdesi

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Uluslararası sportif organizasyonların hızla geliştiği, tüm spor branşları açısından rekorların ard arda kırıldığı 21. yüzyılda sporda amaç; yüksek verim düzeyine en doğru ve en kısa zamanda ulaşmaktır. Yüksek başarı elde etmenin göstergelerinden en önemlisi ise, fiziksel ve fizyolojik açıdan spora elverişli kişilerin ortaya çıkarılmasıdır.

Çeşitli spor dallarında farklılıklar gösteren ve önemli rol oynayan yaş, boy, kilo, ekstremiteler oranları gibi fiziksel faktörler göz önünde bulundurulmalı ve bu kriterler doğrultusunda o spor dalına uygun özelliklere sahip kişiler, mümkün olduğunca erken yaşlarda seçilmelidirler. Sporla uğraşan kişilerin fiziksel ve fizyolojik yeteneklerinin en son sınırına kadar geliştirilebilmesi için ise, fiziksel profillerinin yanı sıra bu kişilerin fizyolojik özelliklerinin de bilinmesi gerekmektedir. Fizyolojik profil ise; solunum parametreleri, kan basınçları, aerobik ve anaerobik kapasitesi gibi özellikleri içermektedir.

Türkiye'nin sporun tüm dallarında başarılı olabilmesi için, gelecekte ülkemizi temsil edecek sporcuların önceden, erkenden belirlenmesi gerektiği artık tartışılmaz ölçüde önemlidir. Tüm spor dallarında olduğu gibi sportif oyunlardan da hentbol de başarılı olmanın temelinde sporcuların teknik-taktik kapasitesi düzeyi ile takımın kondisyonu gelmektedir. Hentbol sporu yapan kişilerin performanslarının yükseltilmesi için ise, öncelikle hentbol sporuyla uğraşan sporcuların fizyolojik yapılarının incelenmesi ve bilinmesi gerekmektedir. Çünkü altmış dakika süren müsabakalarda iyi bir performans elde edebilmek ancak iyi bir antrenman programıyla gerçekleşebilir. İyi bir antrenman programı hazırlamak ise, ancak sporcuların fizyolojik özellikler ve kapasitelerinin bilinmesi ile gerçekleşebilecektir.

Uluslararası organizasyonlarda önemli bir yere sahip olan hentbol branşı fiziksel özelliklerin ön planda olduğu, teknik-taktik kapasitenin önemli olduğu, biyo-motorik ve psiko-mental yönleri yüksek olan bir sportif branştır. Hentbol günümüzde dünyada milyonlarca katılımcısı olan ulusal ve uluslararası alanda sürekli gelişen ve talep gören bir spor dalıdır. Hentbol oyunu iki takımın dostluk sınırları ve fairplay içerisinde birbirleri ile mücadelesini ettiği bir takım oyunudur. Sporda başarılı bir performans ortaya koyabilmek

için fiziki ve fizyolojik uygunluk gereklidir. Sporcunun fiziksel ve fizyolojik özellikleri, yapılan spor dalına uygun olmadığı sürece istenen sportif performansa tam olarak ulaşamaz (Zorba, 2014).

Tüm spor branşlarında sporcular kendi fiziksel kapasitelerini daha üst düzeylere taşımak, kendi sınırlarını aşmak ve bu gelişimsel süreç doğrultusunda kendini hem zihinsel hem de fiziksel olarak geliştirmeyi istemektedir. Spor bilimciler ise yapılan antrenman uygulamalarını, bu uygulamaların sporcuya sağladığı yararları araştırarak ve performansta yaratabileceği olası olumsuzlukları da belirleyerek daha etkili antrenman programları düzenlemeye çalışmaktadır.

Hentbol oyununun temelinde, dayanıklılık, sürat, çeviklik, beceri, hareketlilik, sıçrama ve savunma gibi özellikler bulunur (Sevim, 2002). Kısa süreli ani sprint karakterindeki yüklenmelerin, müsabaka süresince devam edebilmesi, sıçrama, dönüş ve atış gibi kuvvet gerektiren hareketlerin çabuk şekilde uygulanması, sürat, süratte devamlılık, çabuk kuvvet, çabuk kuvvette devamlılık ve dayanıklılık gibi özellikler hentbol sporunun içeriğinde bulunmaktadır (Muratlı ve Öner, 1985). Özellikle çocuk ve gençlerde yapılacak olan kuvvet antrenmanları önemli görülmektedir. Özel antrenman metodu kondisyonları için yaralı olabileceği gibi yanlış yapılan çalışmalar da ciddi sakatlıklara neden olabileceği bildirilmiştir (Faigenbaum, 2000). Çocukların gelişim ve büyüme çağında olmaları antrenman yüklenmelerine karşı vermiş oldukları yanıtlar farklılıklar olabilmektedir (Açıkada, 2004). Genel kanı olarak Hentbol antrenörlerinin büyük bir kısmı için temel eğitim ve gelişim döneminde sporculardaki yeteneklerin gelişmesi ve adaptasyon sürecinin daha verimli geçmesi için özel kuvvet antrenmanları yerine salon antrenmanlarına daha fazla önem verdikleri söylenebilir.

Anaerobik performans genetik özelliklerin yanı sıra yaş, cinsiyet ve kas kitlesinden oldukça etkilenmektedir. Cinsiyet ve kas kitlesi kendi aralarında ilişkili olduğu gibi anaerobik performansın belirlenmesinde de önemli bir etmendir (Baecchle ve Earle, 2000). Kas kitlesinin büyüklüğü uygulanabilen güç ile doğru orantılıdır (Komi, 2005). Son yıllarda gelişen bilimsel ve teknolojik yeniliklerle birlikte tüm spor branşlarında olduğu gibi hentbolcularında performanslarında büyük gelişmeler olmuştur. Sportif alanda yapılan araştırmalar, performansın yükseltilmesi ve başarının artırılmasına yöneliktir (Kurudirek, 1998).

Bu çalışmanın amacı, özellikle temel teknik çalışmaları çerçevesinde sporcuların uyum ve gelişim döneminde, yıldız, genç ve altyapı kategorilerinde yer alan hentbol sporu yapan çocuklara uygulanan pliometrik antrenmanların bazı fiziksel, kuvvet, sürat ve teknik özelliklerine yaptığı etkilerin incelenmesidir.

Bu çalışmada 15-18 yaş arası daha önce hentbol oyunu oynamış sporcu öğrencilere uygulanan pliometrik antrenmanların kuvvet, anaerobik performans gibi özelliklere etkisi araştırılmıştır. Daha öncede farklı yaş gurupları ve antrenman şekilleriyle bu gibi çalışmalar olmasına rağmen yapılan her yeni çalışmanın, yapıldığı branşla ilgili spor dalına, ilgili branşta görev alan antrenörlere ve sporculara yeni ufuklar açacağı yeni bilgiler ve bakış açıları kazandıracağına inanıyorum.

1.1. Problem Durumu

Ortaöğretimde Öğrenim Gören hentbol spor branşı geçmişi olan 15-18 yaş aralığında bulunan Erkek Hentbolcu Öğrencilere Yapılan toplam 8 Hafta haftada 3 antrenman olmak üzere uygulanan Pliometrik Antrenmanların Sporcuların Çeşitli Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi var mı?

1.1.1. Alt problemler

Bu çalışmada 4 tane alt probleme cevap bulunmaya çalışılmıştır.

1. Alt Problem: Deney ve kontrol gruplarının egzersiz öncesi fiziksel ve motorik ölçümleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?
2. Alt Problem: Deney ve kontrol grubunun egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası fiziksel ve motorik özelliklerin arasında anlamlı farklılık var mıdır?
3. Alt Problem: Deney grubuna uygulanan 8 haftalık pliometrik çalışmanın 30 m sürat, dikey sıçrama ve anaerobik güç performansını geliştirmede etkili olmuş mudur?
4. Alt Problem: Deney ve kontrol grubu arasında egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası motorik özellikler arasında fark var mıdır?

1.1.2. Hipotezler

Bu alt problemler doğrultusunda 4 adet hipotez ortaya konulmuştur;

Hipotez 1: Deney ve kontrol gruplarının egzersiz öncesi fiziksel ve motorik ölçümleri arasında anlamlı farklılık yoktur.

Hipotez 2: Deney ve kontrol grubunun egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası fiziksel ve motorik özellikleri arasında anlamlı farklılık vardır

Hipotez 3: Deney grubuna uygulanan 8 haftalık pliometrik çalışma 30 m sürat, dikey sıçrama ve anaerobik güç performansını geliştirmede etkili olacaktır.

Hipotez 4: Deney ve kontrol grubunun 8 haftalık çalışma sonrasında ön test ve son test değerleri deney gurubu lehine olacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Ortaöğretimde öğrenim gören hentbol spor branşı geçmişi olan 15-18 yaş aralığında bulunan hentbol sporu yapan erkek öğrencilere yapılan, toplam 8 hafta süren ve haftada 3 antrenman olmak üzere uygulanan pliometrik antrenmanların sporcuların çeşitli fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisini araştırmak, ayrıca hentbol branşına, hentbol branşı genelinde faydalanabilecek diğer branşlara, spor adamlarına, sporculara yeni bilgi ve bulguları sunmak, sporcuların kendini gerçekleştirmeine olanak sağlarken diğer yandan hentbol branşının oyun ve seyir kalitesinin artırılmasına katkı sağlamak amacıyla yapılmıştır.

1.3. Araştırmanın Önemi

Günümüzde hemen hemen tüm spor branşlarında kuvvet, sürat, dayanıklılık, beceri, denge ve koordinasyon parametrelerinin sporcuların performansları üzerinde büyük etkisi olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla pliometrik çalışmalarla 15-18 yaş aralığında hentbol oyun geçmişi bulunan erkek sporcu öğrencilerin özellikle kuvvet ve sürat parametrelerinin geliştirilmesine yönelik gerçekleştirilecek planlı antrenman uygulamalarının kullanılması, sporcuların performans gelişimi açısından çok büyük önem taşımaktadır.

Bu noktadan hareketle hentbol oyuncularında sürat, kuvvet, anaerobik performans gibi özellikleri tanımlayan ve bu özellikler arasındaki ilişkilerin belirlenmesini sağlayan

çalışmalar olmasına rağmen, yapmış olduğumuz bu çalışmanın da yeni sonuçlar ve yeni bilgiler, yeni bakış açıları verebileceği gerçeğinin önemli olduğunu düşünmekteyim.

1.4. Sayıtlar

- Tüm katılımcılar testlere eşit koşullarda katılacaklardır.
- Çalışmada kullanılan ölçme araçlarının ve yöntemlerin fiziksel ve motorik özellikleri doğru ölçtüğü varsayılmıştır.
- Çalışmaya katılan sporcu öğrencilerin ölçüm sırasında performanslarını en üst düzeyde sergilediği varsayılmıştır.
- Sporcu öğrencilerin ölçümlerden 2–3 saat önce yemek yedikleri kabul edildi.
- Sporcu öğrencilerin ölçümler esnasında iç (hastalık, yorgunluk, motivasyon, heyecan, stres, kaygı vb.) ve dış faktörlerden (çevre faktörü, spor malzemeleri vb.) olumsuz yönde etkilenmedikleri kabul edildi.
- Testler öncesi hiçbir ilaç, çay kahve gibi uyarıcılar ve sigara kullanılmadığı varsayılmıştır.
- Testlerden önce zorlayıcı fiziksel aktivite yapılmadığı varsayılmıştır.

Testlere spor kıyafetleri katılmışlardır.

- Hem deney hem de kontrol grubunda bulunan hentbol oyuncularının uygulanan antrenman programlarına düzenli olarak katıldıkları ve antrenmanlardan en iyi verimi almak için çaba gösterdikleri var sayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma; Daha önce hentbol sporu yapmış 15-18 yaş aralığındaki Kocaeli körfez mesleki ve teknik anadolu lisesi erkek hentbol takımı oyuncuları ile, uygulanan antrenman programı 8 hafta ve haftada 3 antrenman olacak şekilde, 20 gözlem 20 kontrol gurubu toplam 40 sporcu öğrenciyle sınırlandırılmıştır.

1.6. Tanımlar

Hentbol: Hentbol, kapalı spor salonlarında takım halinde oynanan, en az pas ile en hızlı biçimde hücum yapmanın amaçlandığı bir spor dalıdır (Çelikkilek vd., 117).

Kuvvet: Sportif açıdan kuvvet, kasların bir dirence karşı koyması veya karşı konulan direnci yenmesi şeklinde tanımlanmaktadır (Şahin, 2004).

Pliometrik antrenman: Sıçrama antrenmanı olarak bilinen antrenmanlardır (Chu vd., 2006, 10). Alt ve üst ekstremite kaslarına yönelik uygulanan atlama, sıçrama, itme, çekme ve kaldırma çalışmalarından oluşan antrenman türüdür (Ürer, 2013, 11).

Anaerobik Performans: Kısa süreli yüksek şiddet içeren kas aktiviteleri için performans göstergesidir (Bouchard vd., 1991).

Anaerobik Güç: AG, kısa süren yüksek şiddetli kas aktivitelerinde bireyin fosfojen sistemini kullanma yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Rogers, 1990).

Anaerobik Kapasite: AK, anaerobik glikoliz ve fosfojen sisteminin kombinasyonundan elde edilen toplam enerji miktarı olarak tanımlanmaktadır (Rogers, 1990).

Wintage Anaerobik Güç Testi: WAnT hem anaerobik gücün değerlendirilmesinde, hem de supramaksimal egzersizde ortaya çıkan fizyolojik cevapların araştırılmasında kullanılan standart bir testtir (Inbar vd., 1996).

Antropometri: İnsan bedeninin nesnel özelliklerini belirli ölçme yöntemleri ve ilkeleriyle, boyutlarına veya yapı özelliklerine göre sınıflandıran bir tekniktir.

Motorik özellik: Bireyin kuvvet, dayanıklılık, sürat, koordinasyon ve hareketlilik (esneklik) yeteneklerini ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM

LİTERATÜR ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Hentbol Oyununun Tanımı

Günümüzde dünyada milyonlarca sporcusu olan Hentbol, uluslararası alanda da hızla etki alanı artan, gelişen ve büyük ilgi gören bir spor dalıdır. Hentbol oynanması kolay olduğu kadar belirgin psikolojik, sosyal ve fiziksel değerleriyle çocuklar ve gençlerin en sevdiği oyunlardan biri haline gelmiştir. Bilinçli çalışmalar sonucunda sportif teknik ve oyun içi taktik öğretilir. Ancak dayanıklılık, sıçrama, sürat, beceri hareketlilik gibi çeşitli motorik özellikler ise, çocukluk, gençliğin ilk yaşlarında başlatılmalı ve giderek geliştirilip pekiştirilmelidir. Hentbol, diğer takım oyunları gibi iki takımın hentbol oyun kuralları dahilinde birbirlerine üstünlük sağlamak için dostça gerçekleştirdikleri bir mücadeledir (Albay vd., 2008).

Hentbol branşında uygulanan temel teknik yeterliliklerini öğrenmek, karışık ve zor değildir. Çünkü topu tutmak, pas vermek ve top sürmek, birçok kişinin çocukluğundan bu yana rahat bir şekilde yaptığı temel hareketlerdir. Sürekli ve bilimsel antrenmanlarla hentbolda kullanılan teknik-taktik beceriler öğrenilebilir ve hentbolun özünde olan dayanıklılık, beceri, sürat, esneklik ve sıçrama gibi motor özelliklerde bu gelişime paralel kazanılabilir. Motorik özelliklerin kazanılması, organizmanın kuvvetlendirilmesi, duruş bozukluklarının önüne geçme, kolektif düşünme ve birlikte hareket edebilme alışkanlıklarının geliştirilmesinde, hentbol en uygun spor türlerinin başında gelmektedir (Çelikbilek, 2006).

Hentbol oyununda top el ile oynanır. Bedenin alt bölümü ve ayaklar dışındaki beden bölümleriyle topa temas edilebilir. Sadece kaleci, ayaklarıyla savunma yapabilmektedir. Saha oyuncuları top eldeyen maksimum 3 adım atabilmektedirler. Top aralıksız bir elde sürülebilme olup maksimum 3sn, elde tutulabilir. Oyun alanının ortasından başlama atışıyla başlamaktadır. Oyunu başlatacak takım ise kura ile belirlenmektedir (Sevim, 2006).

2.1.1. Hentbolun Tarihçesi

Günümüzde oynanan birçok spor oyununun temeli oldukça eski yıllara dayanmaktadır. İnsanlar ağırlıklı olarak ellerini ayaklarına oranla daha büyük bir yetenekle kullandığı düşünüldüğünde hentbolun tarihinin eski çağlara dayandığını iddia edilebilir (Taşucu, 2002). Hentbolun oyununun eski çağlarda da oynandığına yönelik belge Yunanistan'da eski Pire şehrinin yakınındaki kalenin kalıntılarında bulunan kabartmalarda hentbola benzer bir oyun oynandığı ve o tarihte top olarak domuzların sidik torbaları kullanıldığı düşünülmektedir (Sivrikaya, 1998). Hamer tarafından Odyssey'de tanımlanan Antik Yunanlıların "Urania" adlı oyunu, Romalı spor bilimcisi Claudius Galenus tarafından tanımlanan Romalıların "Harpastans" isimli oyunu ve Alman yazar Walter Von Der Vogelweide tarafından kurallarından "Fangballspiel" isimli oyun, günümüzde oynanan hentbolun atası olarak kabul edilmektedir (Taşucu, 2002).

Hentbol, önce eğitsel bir jimnastik oyunu olarak oynanmış olup 1917-1920 yılları arasında eğitsel bir jimnastik oyunu olmaktan çıkmıştır. Hentbol oyunu şeklinde tanımlanmış ve o günün kurallarına göre oynanmaya başlanmıştır. Hentbolun temeli Danimarka'da oynanan "Haandboll" oyundan gelmekte olup Ukrayna'da 1917 yılında hentbol oyununa benzeyen bir oyunun oynandığı bilinmektedir. Hentbol oyunu 1928 yılına kadar Amatör Atletizm Federasyonu bünyesinde komisyonca yürütülmüş olup, komisyon Kasım 1926 Almanya'da hentbol kurallarını belirlemiş, sonrasında bu kurallar uluslararası alanda da kabul görmüştür. Hentbol sporu 4 Ağustos 1928 yılında Amsterdam şehir stadında gerçekleştirilen "Uluslararası Amatör Hentbol Federasyonu" kuruluş kongresinden sonra, ayrı bir federasyonca yürütülmeye başlanmıştır (Sevim, 2006). Olimpiyat komitesi, 1933 yılında Almanya'nın girişimleri neticesinde 1936 yılında Berlin'de gerçekleştirilecek olan Olimpiyat oyunları programına hentbolu da dahil etmiştir.

İlk başta açık havada oynanan Hentbol, 1934 yılında Kopenhag'da gerçekleştirilen bir müsabaka ile ilk kez salonda oynanmış olup, 1934 yılı salon hentbolunun başlangıç tarihi olarak kayda geçmiştir (Dorak, 1997). Yaklaşık 23 ülkede hentbol oynanmaya başlamış olup, Almanya 1936 olimpiyat oyunlarında birinci olarak, hentbolda ilk olimpiyat şampiyonluğunun sahibi olmuştur. (Taşucu, 2002).

Uluslararası Hentbol Federasyonu'na (IHF) 147 ülke üye olup, merkezi de Basel, İsviçre'dedir. Spor oyunları federasyonu'nca düzenlenen Türkiye el topu birinciliği ilk olarak 1945 yılında yapılmıştır. Bu şampiyonalar 1964 yılına kadar devam etmiş fakat hentbolun ülkemizde gelişmesi ve yaygınlaşması salon hentboluna geçilmesiyle sağlanmıştır. Hentbol ülkemizde 1972 yılına kadar büyük bir gelişme kaydetmemiştir. Türkiye'de salon hentboluna yönelik ilgili ilk ciddi çalışmalar 1974-1975 yıllarına dayanmaktadır. 1975 yılında Gazi Eğitim Enstitüsü Ankara Spor Akademisi öğretim görevlisi Yaşar Sevim, Türkiye'de ilk kez salon hentbolu oyun kurallarını yayımlamıştır. Daha sonra, 4 Şubat 1976 yılında Türkiye Hentbol Federasyonu (THF) Yaşar Sevim'in Başkanlığında 22. Federasyon olarak kurulmuştur. Günümüzde ülkemiz hentbol sporunda gayretli çalışmalar neticesinde başarılı olan ülkeler arasında yerini almıştır. Hentbol sporunun yaygınlaşmasında temel unsur, beden eğitimi ve spor bölümlerinde hentbolun ana spor branşlardan birisi olmasıdır (Türkiye Hentbol Federasyonu, 2016).

2.1.2. Hentbol Oyun Kuralları

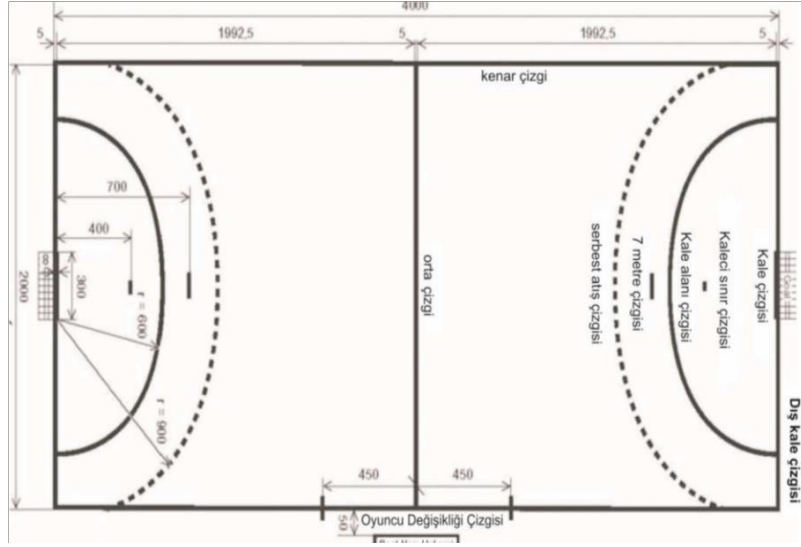
Hentbol oyunu iki takımın dostluk sınırları içinde birbirleri ile mücadelesini sergileyen bir takım sporu olmakla beraber, hentbol oyununda her takım 14 kişiden (12'si saha oyuncusu 2'si kaleci) oyuncudan oluşmaktadır. Her iki takımda aynı anda sahada bulunan 7 oyuncu asil, diğer oyuncular ise yedek durumundadır. Hentbolda oyun süresince tüm oyuncular kendi takımlarına ait değişme alanından oyuna her an girebilirler ve çıkabilirler. Hentbolda kale sahasını sadece kaleciler kullanabilirler ve bu bölgeye diğer oyuncuların girmesi yasaktır (Ürer, 2013, 3). Büyük bayanlar ve erkekler kategorilerinde hentbol maçları 30'ar dakikalık iki devre halinde oynanmaktadır. İki devre arasında 10 dakikalık mola bulunmaktadır. Karşılaşmanın ikinci devresinde takımlar sahalarını değiştirirler (Kıvam, 2008, 5).

Hentbolda yer alan diğer oyun kurallarını şu şekilde sıralamak mümkündür;

- 12-16 yaş grubundaki sporcuların katıldığı hentbol müsabakasında oyun süresi 2 x 25 ve yaş ortalaması 8-12 yaş arasında olan takımlar için ise 2 x 20 dk'dır. Her iki yaş grubunda bulunan sporcular için karşılaşmanın devre arası 10 dakikadır.
- Bir müsabakada kazanan takımın mutlaka belirlenmesi gerekiyor ise normal oyun süresi berabere biten maçlarda 5 dakikalık ara verilir, sonra uzatma devresi oynanır. Uzatma devreleri 1 dakika dinlenme aralığından oluşmakla beraber 5'er

dakikalık 2 devreden oluşmaktadır. Birinci uzatma devresinin bitmesine rağmen oyun berabere gidiyorsa, beş dk. Ara verilir, aradan sonra 2. uzatma bölümü oynanır. Oynanan bu uzatma evresi de 5'er dk'lık iki devreden oluşur ve devre arası ise bir dakikadır. Bu son uzatma devresinden sonra oyun yinede berabere devam ediyorsa kazanan takım ilgili müsabaka kurallarına göre belirlenir.

- Hakemin müsabakaya başlama düdüğünün ardından müsabaka resmen başlamış olur ve skorboard'dan gelen otomatik bitiş sesi veya saat hakeminin bitiş düdüğü ile son bulur. Eğer skorboard'dan herhangi bir düdük veya sinyal gelmez ise hakem oyun süresinin bittiğini belirtmek için düdük çalmalıdır. Bunun yanında hakemler (devrenin, müsabakanın ya da uzatma bölümleri de dâhil) saat hakeminin bitiş sinyalini erken verdiğini düşündükleri zaman oyuncularını sahada tutarak kalan süreyi oynatmak zorundadırlar.
- Sporcuya 2 dakika veya diskalifiye cezası verildiğinde, takım molası verildiğinde, saat hakemi veya gözlemciden herhangi bir sinyal geldiğinde, bunun yanında iki hakem arasında görüşme ihtiyacı doğduğunda mola verilmesi zorunludur.
- Bir takımın yedek oyuncuları masa hakemlerine haber vermeden, değişmesi gereken oyuncunun oyun alanını tamamen terk etmiş olması şartıyla istedikleri zaman ve sayısal olarak herhangi bir sınırlama olmadan oyuna dâhil olabilirler. Hatalı oyuncu değişiminde, hatayı yapan oyuncuya iki dakika süre cezası verilir. Eğer bir takımda aynı anda birden fazla oyuncu değişmeyi hatalı yaparsa, sadece hatayı ilk yapan oyuncu cezalandırılır. Oyuna bir fazla oyuncunun girmesi ya da yedek bir oyuncunun değişme bölgesinden oyuna müdahalede bulunursa 2 dakika süre cezası ile cezalandırılır. Bu şekilde bir durum ortaya çıkarsa takım, fazladan oyuna girmiş olan oyuncu haricinde, sahadaki bir başka oyuncusunu da 2 dakika süre ile oyundan almak zorunda kalır. 2 dakika süre cezası almış ve cezası hala devam eden bir oyuncu sahaya girerse ikinci kez zaman cezası ile cezalandırılır. Cezanın ardından oyun, rakip takım oyuncularının kullanacağı serbest atışla tekrar başlatılır (Türkiye Hentbol Federasyonu, 2010).



Şekil 1. Hentbol oyun alanı

Şekil 1’de görüldüğü gibi hentbol, 40x20 m ebatlarında olan kapalı spor salonlarında iki takım halinde oynanan bir takım sporudur. Hentbol oyun sahası, bir çizgi ile ortadan ikiye ayrılmış olup, kaleden 6 metre uzaklıkta çeyrek yarım daire şeklinde çizilen çizgiyle kale sahası belirlenmiştir. Sadece kalecinin kullanabildiği bu alanda rakip tarafından yapılan atışların geçerli olması için bu alanın dışından, ayak çizgiye basmadan atış yapılmalıdır. Serbest atışların yapılması için kale çizgisinden 9 m uzaklıkta 15’er santimetrelik aralıklı çizgilerden oluşmuş serbest atış çizgisi bulunmaktadır. Ceza atışlarının yapıldığı yer kaleden 7 m uzaklıkta olup, 7 m atış bölgesi 1 m uzunluğunda bir çizgi ile belirlenmiştir (Kıvam, 2008, 5). Hentbol oyun alanına ilişkin diğer bilgileri şu şekilde sıralamak mümkündür;

- Kale sahasının ölçüleri 3 x 6 m biçiminde dikdörtgen ve yarıçapları 6’şar metre olan iki çeyrek dairenin birleştirilmesi ile oluşmaktadır. Kale sahası çizgisi ile kale çizgisinin dış kenarı arası 6 m olacak biçimde kale çizgisine paralel olarak çizilen 3 m uzunluğundaki bir çizginin her iki ucu, kale direklerinin arka iç köşelerinden ölçüldüğünde 6 m yarıçaplı iki çeyrek daire ile birleştirilir. Düz çizgiyle birleştirilmiş olan çeyrek dairelerin oluşturduğu çizgi “kale sahası çizgisi” olarak tanımlanmaktadır.
- Kale sahası çizgisinin 3 m ilerisinde bulunan serbest atış çizgisi kale sahası çizgisi ile paralel düzlemde ve aynı merkezlidir. Serbest atış çizgisinin sınırlarını belirleyen kesik çizgilerin boşluklarının arasındaki mesafe 15’er cm’dir. Serbest

atış çizgisini oluşturan söz konusu kavisli çizgiler ve çizgiler arasındaki boşlukların ölçümleri kenar çizginin dış kenarından başlanarak belirlenir.

- Hentbolda 4 m çizgisi olarak bilinen kale çizgisi 15 cm uzunluğunda olup kalenin önünde bulunmaktadır. Kale çizgisine paralel olarak çizilen bu çizgi kale çizgisinin dış kenarı ile 4 m çizgisinin dış kenarı arası 4 m olacak şekilde çizilir.
- Hentbol oyun alanı uzun kenarlar boyunca en az 1 m, kale çizgisi dışında ise en az 2 m olacak biçimde emniyet çizgisi ile sınırlandırılmaktadır.
- Kaleler arka duvara veya zemine sağlam bir biçimde monte edilmiş olmalıdır. Kalelerin iç kısımları itibariyle yükseklikleri 2 m, genişlikleri ise 3m'dir. Kale direklerinin köşelerinde bulunan renkler her iki yönde de 28 cm ve aynı renkte, diğer renk bantları ise 20 cm uzunluğunda olmalıdır (Türkiye Hentbol Federasyonu, 2010).

2.2. Hentbol Oyuncularının Motorik Özellikleri

Hentbol sporunda tüm motorik özelliklerin optimal bileşenlerine ihtiyaç vardır. Her spor alanı için, kabiliyetin yanında bedensel uygunlukta büyük önem arz etmektedir. Bu sebeple farklı spor alanlarına yönelik bilimsel dayanakları olan fiziksel ve fizyolojik profile yönelik gerçekleştirilen araştırmalar gittikçe artmakta ve önem kazanmaktadır (Bilge, Münüroğlu, Ergun ve Baltacı, 2011).

Chung (1994). Yapılan başka bir araştırmada bir hentbol müsabakası boyunca oyuncuların bireysel olarak; 10-20 metre arasında ortalama 60-70 kez koştuğu, 20-25 kez sıçradığı, toplam 3 dakika top tuttuğu (topun elde bulunduğu zaman), nabızlarının dakikada 160-220 olduğu, takım olarak 5-8 metreye (uzun pas) ve 0,5-3 metreye (gol getiren kısa pas) olmak üzere toplam 520-700 ÷ 2 kez paslaşıldığı, 56-58 kez hücum yapıp 52-54 kez kale atışı uygulandığı saptanmıştır. Bu sonuçlara ve bizim test sonuçlarına bakıldığında, hentbol oyununun taktik çerçeve içerisinde teknik hareketlerin kusursuz ve sürekli uygulanabilmesi, fizik ve kondisyon gücün gelişmiş olmasıyla doğru orantılıdır Tamer'e, (2000) göre sporda üst düzey başarıya elde edebilmek için, spora erken yönlendirme büyük önem arz etmektedir. Beden eğitimi ve spor aktivitelerine başlamadan önce yapılması gereken değerlendirmeler, seçilen branşın niteliklerine uygun olduğu durumda çok daha verimli neticeler elde edilmektedir (Karadenizli ve Karacabey, 2002).

Salonda oynanan modern hentbol, branşa özgü has kabiliyet ve fiziksel özelliğın var olmasını gerektirmektedir. Fiziksel yönden uygun bir oyuncunun uzun boylu, kaslı, tecrübeli, oyun kurallarına azami uyabilme, pas, şut, savunma, hücum ve yardımlaşmada minimum hatayla oynayabilme ve benzeri özellikler, uluslararası üst düzey hentbol oyuncusunun genel karakteristiğidir. Bununla birlikte hentbol oyuncularının uzun kol ve bacaklı, düzgün bir fizik yapısı olması, hareket yeteneğinin iyi ya da mükemmel olması, bedenle orantılı ayak büyüklüğü ve ellerinin büyük olması gerekmektedir. Oyuncuların beden yapıları değerlendirildiğinde, uzun boylu ve ortalama değerlerin üzerinde bir beden ağırlığına sahip olmakla beraber, vücut yağ oranının ortalamanın altında olması beklenmektedir. Vücut yağı her alanda olduğu gibi hentbolda da, koşma ve sıçramalar için bir engel olup taşınması gereken ölü kitle olarak kabul edilmektedir (Sivrikaya, 1998).

Hentbol aerobik ve anaerobik gücün beraber kullanıldığı; kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik, koordinasyon ve benzeri motorik niteliklerin birlikte etki ettiği bir alandır. Dayanıklılık, kuvvet, sürat ve esneklik ağırlıklı olarak fiziksel uygunluk unsurlarıdır. Bu motorik niteliklerin bir hentbol oyuncusundaki dağılımı; yüzde 25 sürat, yüzde 15 dayanıklılık, yüzde 10 genel kuvvet, yüzde 20 özel sıçrama ve atış kuvveti, yüzde 15 esneklik, yüzde 15 koordinasyon düzeyindedir (Ateşoğlu, 1995).

Taşkıran'a, (1997) göre motorik niteliklerin dominant oluşuna bakıldığında, ilk sırayı kuvvet ve sürat almaktadır.

Hentbolda bu niteliklerin sistemli bir şekilde geliştirilerek, anaerobik kapasitenin dominant olduğu atış kuvveti ve sıçrama kuvveti gibi parametreler ile desteklenerek performans sağlanmaktadır. (Koç, 1996). Hentbol sporu, diğer takım sporlarına oranla, topun küçük olmasından dolayı, çok hızlı oynanan bir oyundur. Bu açıdan ele alındığında, hentbol sporcularının aerobik ve anaerobik kapasitelerinin yüksek olması büyük önem arz etmektedir (Gökdemir ve Koç, 2000).

Gerçekleştirilen araştırmalar, sporda belli aralıklardaki vücut ölçülerine sahip olmanın bir takım yetilerde avantaj sağladığını ve bedensel performansla beden tipi arasında güçlü bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır (Yıldırım ve Özdemir, 2010). Tüm takım sporlarındaki gibi hentbolda da, oyun süresi, hızlı ve doğru oynama gerekliliği dikkate alındığında, kuvvet, sürat, dayanıklılık, hareketlilik, beceri ve koordinasyon gibi

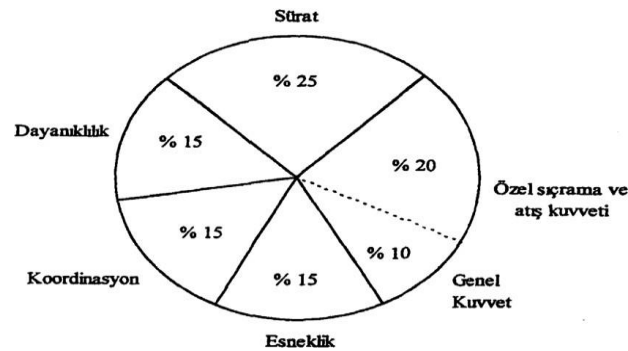
başlıca motorik niteliklerle teknik, taktik ve tecrübe gibi parametreler başarı sağlanmasında büyük önem arz etmektedir (Eler ve Bereket, 2001).

Hentbol oyuncularının aerobik ve anaerobik dayanıklılık kapasitelerinin üst düzey olması gerektiği bilinmektedir. Çünkü hentbol oyunu küçük bir alan içerisinde ve küçük bir top ile oynandığından dolayı hızlı bir takım oyunudur. Dolayısıyla hentbol oyuncularının aerobik ve anaerobik dayanıklılık performanslarının yüksek olması müsabaka performansı açısından oldukça önemlidir (Koç, 2010, 50).

Hentbol oyuncularının diğer önemli karakteristik özelliklerinden birisi de iyi bir reaksiyon hızına sahip olmalarıdır. Temel bir motorsal özellik olan reaksiyon sürati, hentbol müsabakası boyunca hızlı oynanmasında ve müsabaka performansında gereklilik arz etmektedir. Özellikle hem savunma hem de hücumda topa yapılan teknik bir hareketin uygulanmasındaki sürat ve süratte devamlılık, reaksiyon süratine olumlu etki yapmaktadır (Menevşe, 2011, 2).

Tüm spor dallarında olduğu gibi hentbolda da temel motor yetilerin artırılması yapılacak antrenmanların vazgeçilmez parçasıdır. Hentbol sporunda tüm motorik özelliklerin optimal bileşimine ihtiyaç vardır. Kuvvet, sürat, dayanıklılık temel, hareketlilik ve beceri tamamlayıcı özelliklerdir.

- Kuvvet
- Dayanıklılık
- Sürat
- Hareketlilik
- Beceri (Koordinasyon)



Şekil 2. Hentbol oyuncusunun motorsal özelliklerinin dağılımı (Taşucu, 2002).

Bütün bu özellikler ancak uygun uyarıcı ve amaca yönelik antrenman programları ile gelişim gösterir. Bir başka deyişle, düzenli bir şekilde verilen ve uygulanan antrenman programları ile bu temel motorik özellikler gelişme gösterir (Oğuz ve Sevim, 1992, 36).

2.2.1. Kuvvet

Kuvvet, ağırlıklı olarak bir dirence karşı koyabilme kabiliyeti veya bir dirence belirli bir düzeyde dayanabilme kabiliyeti olarak tanımlanmaktadır (Aydos, Pepe ve Karakuş, 2004). Kuvvet, ortaya konulacak maksimum çabayla bir adale gurubunun bir dirence karşı koyabilme kabiliyetidir (Dündar, 2006). Genel bir bakış açısı ile sınıflandırma yapıldığında kuvveti, genel kuvvet ve özel kuvvet olarak sınıflandıra biliriz. Genel kuvvet, kuvvetin herhangi bir alana yönelme durumu olmadan, genel manada bütün adalelerin kuvvetini ifade ederken özel kuvvet, belirli bir spor alanında karşılaşılan kuvveti ifade etmektedir (Sevim, 2010). Kuzucuoğlu'na (2006) göre, kuvveti etki eden unsurlar, boy uzunluğu, kilo, beden yapısı, yaş, cinsiyet, sinir sistemi, adale yapısı, vücut yağ kitlesi, yağsız adale kütlesi, kol ve bacak ekstremiteleleri, eklem yapıları ve benzeridir. Kuvvetin gelişim hızı 20 yaşına kadar üst düzeylerde olup 20-30 yaşları arasında bu hız gerileyerek sürmektedir. 30 yaşından 60 yaşına kadarsa çok yavaşlamaktadır (Yıldırım, 1997).

Kuvvet, takım oyunlarında performans için oldukça önemli bir unsurdur. Kuvvet, adalelerin kasılma gücünü yansıtmaktadır. Müsabakalarda bilhassa adale dayanıklılığı için kullanılır ve kasılma kabiliyeti olarak ortaya çıkmaktadır (Özer, 1993). Hentbol oyununa yönelik yapılan araştırmalarda kuvvet, temel unsurlardan bir tanesi olarak kabul edilmiştir. Kuvvetin maksimal kuvvet olarak çabuk kuvvet, patlayıcı kuvvet ve kuvvette devamlılığının yüksek olması, bireyin başarısında önemli rol oynamaktadır. Ayrıca, atış kuvveti, sıçrama kuvveti ve ek olarak da sprint yeteneği önem arz etmektedir. Bunların oluşması adına gerekli adaleler, bacaklarda baldır ve uyluk adaleleleri, gövde de göğüs ve sırt adaleleleriyle kollarda bulunmaktadır (Taşkiran, 1997).

Spor biliminde kuvvet kavramı çok farklı alanlarda ve farklı şekillerde tanımlanıp, sınıflandırılmıştır. Hollmann'a göre kuvvet; “Bir dirençle karşı karşıya kalan kasların kasılabilme ya da bu dirence karşı koyabilme yeteneğidir”. Biyomekanikte ise kuvvet, fiziksel bir büyüklük olarak tanımlanır.

Net kuvveti “Bir kasın gerilme gevşeme yoluyla bir dirence karşı koyma özelliği” şeklinde tanımlanmıştır (Sevim, 1997, 120-127).

Kuvvet, 20 yaşına kadar zirveye ulaşır, sonra yavaş yavaş 55 yaşına kadar azalır. Orta yaş boyunca korunabilen kas kuvveti 60 yastan 90 yasa kadar %20–30 arasında azalır.

Bu güne kadar çok değişik şekillerde birçok kuvvet tasnifi ve sınıflandırılması yapılmıştır. Yapılan sınıflamalardan 4'ü aşağıda sıralanmıştır.

1. Sınıflandırma

- a) Genel Kuvvet; genel anlamda tüm kasların ürettiği kuvvettir.
- b) Özel Kuvvet; bir spor dalının niteliğine uygun üretilen kuvvettir.

2. Sınıflandırma

- a) Maksimal Kuvvet; kas-sinir sisteminin istemli kasılma sonucu ortaya çıkardığı en büyük kuvvettir.
- b) Çabuk Kuvvet; kas-sinir sisteminin yüksek bir hızla kasılarak direnci yenmek üzere ürettiği kuvvettir.
- c) Kuvvette Devamlılık; devamlı ve birçok kez tekrarlanan kısılmalarda kas sisteminin yorgunluğa uzun bir süre karşı koyabilmesi veya yenebilmesidir.

3. Sınıflandırma

- a) Statik Kuvvet; kasın uzunluğunda bir değişim olmayan, sadece geriliminde olan değişimle üretilen kuvvettir.
- b) Dinamik Kuvvet; kasın boyunda ve gerilimlerinde değişimler sonucu üretilen kuvvettir.

4. Sınıflandırma

- a) Mutlak (salt) Kuvvet; Salt kuvvet, sporcuların vücut ağırlığı ne olursa olsun herhangi bir sportif hareketi gerçekleştirirken uygulamış olduğu kuvveti ifade etmektedir. Salt kuvvetin en iyi şekilde uygulanması iki unsura bağlıdır. Bunlar; kassal hipertrofi ve koordinasyon düzeyinin geliştirilmesidir (Sevim, 2010, 37). Bir sporcunun herhangi bir spor aktivesi sırasında geliştirilip uygulayabildiği

maksimal kuvvettir. Örneğin, halterle yapılan ağırlık çalışmasında 180 kg. ile yarım squat yapmak gibi.

- b) Relatif (görece) Kuvvet; Relatif kuvvet genel olarak sporcuların kendi vücut ağırlıklarına karşı üretebildikleri kuvvet düzeyini ifade etmektedir. Özellikle aletli jimnastik ve koşu gibi sporlarda sadece vücut ağırlığı ile kuvvet üretilmektedir. Bu nedenle relatif kuvvet düzeyinin geliştirilmesi için iki unsura dikkat edilmelidir. Bunlar; maksimal kuvvet düzeyinin geliştirilmesi ve kilo kaybının sağlanmasıdır (Sevim, 2010, 37).

2.2.1.1. Takei Sırt, Bacak ve Pençe (El Kavrama) Kuvveti Dinamometresi ölçümleri

Yapmış olduğumuz bu çalışmada, Pençe kuvveti ölçümü genelde ayakta yapılması ile birlikte, oturarak da yapılabilir. Yapılan ölçümlerde sporcu öğrenciler ayakta durmuşlardır. 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, 18-21).

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, 18-21).

2.2.1.2. El Kavrama Kuvvet Testi

Yapmış olduğumuz bu çalışmada sporcuların el kavrama kuvvetleri Takkei marka el dinamometresi ile ölçülmüştür. Sporcular el dinamometresini ayakta dinlenme pozisyonunda, hiç bir yerden destek almaksızın uygulayabilecekleri en yüksek kuvvet ile sıkılmışlardır. Bu test üç kez uygulanmış ve en iyi değer çalışmaya alınmıştır.

2.2.1.3. Bacak Kuvvet Testi

Yapmış olduğumuz bu çalışmada sporcuların bacak kuvvetleri Takkei marka sırt ve bacak dinamometresi aracılığı ile belirlenmiştir. Sporcular dizleri bükülü durumda dinamometre sehpasının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra, kollar gergin, sırt düz ve

gövde hafifçe öne eğikken, elleri ile kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda bacaklarını kullanarak yukarı çekmiştir. Bu test üç kez uygulanmış ve en iyi değer çalışmaya alınmıştır.



Şekil 3. Bacak kuvveti ölçümü

2.2.1.4. Sırt kuvveti testi

Yapmış olduğumuz bu çalışmada sporcuların bacak kuvvetleri Takkei marka sırt ve bacak dinamometresi aracılığı ile belirlenmiştir. Sporcular dizleri gergin durumda dinamometre sehпасının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra, kollar gergin, sırt düz ve gövde hafifçe öne eğikken, elleri ile kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda yukarı çekmiştir. Bu test üç kez uygulanmış ve en iyi değer çalışmaya alınmıştır.

2.2.1.5. Barfiks çekme testi

Sporculardan maksimum kuvvetlerini kullanarak bel vuruşu yapmadan kollar omuz genişliğinde açık avuç içleri içe doğru tutuş şeklinde zaman sınırlaması olmadan iniş esnasında kollarını tam açarak ve çekiş esnasında çenelerinin barfiks demiri hizasını geçerek barfiks çekmeleri istendi. Dereceleri adet olarak kaydedildi.

2.2.2. Dayanıklılık

Dayanıklılık, belli bir hareketi art arda gerçekleştirme kabiliyetidir. Bununla birlikte, oyuncunun ruhsal ve bedensel yorgunluğa dayanma gücü şeklinde de ifade edilebilir (Koç, Özcan ve Ayaz, 2007). Gerek müsabaka gücünde, gerek ise antrenmanlardaki yüklenmelerle uzun süre sürdürülen dinamik veya statik çalışmanın neden olduğu yorgunluğa karşı koyma kabiliyetidir. Vücudun aerobik enerji üretimine dayalı olarak ortaya çıkan koordinasyon niteliğidir (Tamer ve Koç, 1999).

Dayanıklılık, genel ve özel dayanıklılık şeklinde sınıflandırılabilir. Genel dayanıklılık, birçok adale gurubunu ve dizgesini içerisinde alan, bir aktivitenin uzun bir süre için gerçekleştirme kapasitesidir. Yani sporda özelleşme göz önüne alınmadan daha çok solunum ve dolaşım sisteminin dayanıklılığını yansıtmaktadır. Özel dayanıklılık, her branşın niteliklerine veya her spordaki motor hareketlerin tekrarına dayanmaktadır. Hentbolda dayanıklılık motor niteliklerinden olup, tüm motorik nitelikler içinde yüzde 15'lik oranıyla büyük bir yer tutmaktadır. Hentbolda oyun boyunca anaerobik ve aerobik dayanıklılık kondisyon bakımından önemli olup geliştirilmesi gerekmektedir (Koç, 2010).

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 (Yalçiner, 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).

Dayanıklılık sınıfları da şu şekildedir.

a) Spor Türüne Göre

1. Genel Dayanıklılık; bütün kas gruplarının kombina oluşturdukları dayanıklılıktır. Genel dayanıklılık, Her spor dalında ve sporcuda bulunması gereken dayanıklılık özelliğidir (Sevim, 2002).
2. Özel Dayanıklılık; Özel dayanıklılık, her spor dalında özelliğine göre, o spor dalının gerektirdiği teknik taktik uygulaması ile ortaya konan kombine bir dayanıklılıktır (Sevim, 2002).

b) Enerji Oluşumu Açısından

1. Aerobik Dayanıklılık; Yapılan işle harcanan enerji dengelidir. Genellikle organizma O₂ borçlanmasına girmeden, yeterli O₂ ortamından ortaya konan dayanıklılık tamamen organizmanın aerobik enerji üretimine dayalı olarak ortaya çıkan kondisyon özelliğidir. Bir başka deyişle üç dakikanın üzerinde bir süre ile yapılan aralıksız çalışmaların uzadıkça

tamamen aerobik enerji sistemine dayalı olarak geliştirilir. Kişinin maksimal yüklenmeli bir çalışma anında kullanabildiği maksimal O₂ miktarıdır (Sevim, 2002).

2.2.2.1. 20 Metrelik Mekik Koşusu (Shuttle Run) Testi

Leger ve Lambert (1982) tarafından geliştirilen bu test tahmini maksimal oksijen kullanımının belirlenmesinde kullanılabilecek en iyi testlerden biridir. Test sporun doğasına özgü olduğu için özellikle sporcular için oldukça uygun ve kullanışlı bir testtir. Testin uygulanması; Düzgün ve kaygan olmayan bir zemin üzerine 20 mt. uzunluğunda bir alan işaretlenir. Bu alanın uzunluğu dönüşler için en az 22 mt. olmalıdır. Tenis kortu ideal bir alan olarak kullanılabilir. 20 metrelik alan çizilerek veya bantlanarak belirlenebilir. Deneğin görebilmesi için alan sonları kulelerle işaretlenir. Test belirli hızda başlayıp sürekli artan tempoda devam eder. Bunun için koşu hızını belirleyen sesli uyarana ihtiyaç vardır. Genellikle audio kasetle yapılan uyarılarla sporculara koşu ritmi bildirilir. Bu ritmin başlangıcı 8, 5 km/ saatten 7, 5 km./ saate değişebilir. Her seviyede 0, 5 km/ saat artan bir hızla 21 seviye için devam eder. Kasetteki tek bip sesi ve 3 bip sesi ise, yeni seviyenin başladığını belirtir. Test öncesi denekler ısınma alıştırmalarıyla teste hazırlanırlar. Testin ilk seviyeleri ısınma amaçlı olsa da bir ön ısınma test verimliliği açısından önemlidir (Özkara, 2004).

2.2.2.2. Aerobik Güç Ölçümü

Denekler spor salonunda 20 m'lik belirlenmiş mesafe arasında test protokolüne uygun olarak kaydedilmiş bir kasetten ses uyarılarına uygun bir ritm ile koşular. Denek iki ritm sesi arasında 20 m'lik mesafeyi tamamlayamadığında test sona erdirildi ve skor kaydedildi. Daha sonra değerlendirme cetveli yardımı ile deneklerin maxV_{O₂} değerleri ml/kg/dak. cinsinden hesaplandı.

2. Anaerobik Dayanıklılık; Süratli, dinamik, çok yüksek ve maksimal yüklenmelerde organizmanın vücuttaki enerji depolarından yararlanarak herhangi bir sportif faaliyeti yürütmesidir. Bir başka deyişle çalışma süresince alınan oksijenle alınması gereken oksijen arasında bir denklik yok ise çalışma türü anaerobiktir. Organizmanın yüksek oksijen borçlanmasına rağmen çalışmaya devam edebilme yeteneğidir (Sevim, 2002). Anaerobikte iki reaksiyon vardır.

- ATP -CP Sistemleri (Alaktik Anaerobik)
- (Laktik Anaerobik)

2.2.2.3. Wingate Anaerobik Güç Kapasite Ölçüm Testi

Yapmış olduğumuz bu çalışmada Wintage test uygulaması kullanılmıştır. Wingate testi uygulaması basit, özel becerili personel gerektirmeyen, ucuz ve kolay edinilebilir aletlerle yapılabilen, invaziv olmayan ve toplumun her kesimine, hatta çocuklara ve özürülülere bile uygulanabilen bir testtir. Wingate testi alt ekstremitelere olduğu kadar üst ekstremitelere de uygulanabilir (Özkan vd., 2010).

Test, bilgisayar düzeneğine bağlı Monark 834 model bisiklet ergometresi kullanılarak yapılmıştır. Test öncesinde denekler 140-150 atım/dk. Kalp atım hızında 5 dakika, 2 dakika da açma-germe egzersizlerinden oluşan standart bir ısınma yaptırılmıştır. Ergometrenin sele boyu her deneğin bacak boyuna göre ayarlanarak deneğin vücut ağırlığının kg'ı başına %7,5 gr yük ergometrenin kefesine yerleştirilmiştir. Denekler test süresince (30sn) ergometreden kalkmadan mümkün olan en hızlı şekilde ve test yöneticisi tarafından motive edilerek pedal çevirmişlerdir (Özkan, 2007).



Şekil 4. Wingate testi bisiklet ergometresi

c) Süre Acısından Dayanıklılık

100 mt. Koşusunda 60 mt. Mesafeden itibaren ya da 70 mt. Mesafeden itibaren sporcuların negatif yönlü bir ivmelenmeye uğradığı görülmektedir. Yine 200 mt. 150 mt. Sonrasında düşüş ya da bununla karşılaşmamak için yarışmalarda yarıya daha yavaş başladıklarını görürüz. Bundan hareketle bu kadar kısa sürede bile dayanıklılığı korumak sporcular ve antrenörleri açısından önemlilik haline gelmişse, dayanıklılığı da süreleri açısından gruplamak mümkündür (Dündar, 2006).

a) **Kısa Süreli Anaerobik Dayanıklılık:** 20-25 sn. ye ye kadar süren yüklenmelerde gösterilen dayanıklılıktır.

b) Orta Süreli Anaerobik Dayanıklılık: 20 sn. den 60 sn. arasındaki en iyi derecelerdeki dayanıklılıktır.

c) Uzun Süreli Anaerobik Dayanıklılık: 60 sn. den 120 sn. ye kadar maksimum 180 sn. ye kadar olan eforlardaki anaerobik dayanıklılıktır (Dündar, 2006).

Anaerobik dayanıklılığın sürelerine göre incelenmesinin sebebi bu tür dayanıklılıkta ya da özelliklerde kuvvette devamlılık, süratte devamlılık ve çabuk kuvvette devamlılık gibi performans öğelerinin katkısının oluşundandır.

Genel aerobik dayanıklılık da 3 türe ayrılmaktadır. Bunlar;

a) Kısa Süreli Aerobik Dayanıklılık: 2 dk. ile 8 dk. Arasındaki yüklenmeler kısa süreli aerobik dayanıklılık olarak ifade edilmektedir. Hollman'a göre bu süre 3 – 10 dk. Arasındadır. Sürat dayanıklılığı ve kuvvet dayanıklılığı da bunun etkisi altında olarak değerlendirilmektedir (Dündar, 2006). Kısa süreli aerobik dayanıklılık hem aerobik sistem hem de anaerobik sistem etkisi altındadır (Sevim, 2006).

b) Orta Süreli Aerobik Dayanıklılık: 8 dk. – 30 dk. Arası süren yüklenmelerdir. Aktivitede steady state (sabit denge) hâkimdir. Steady State iş sırasında büyümeyen hep aynı devam eden oksijen ihtiyacı olarak tanımlanır (Dündar, 2006). Bu yüklemeler Glikoz metabolizmasının daha etkin olduğu yüklenmelerdir (Muratlı, 2011). Orta süreli dayanıklılık özelliği gerektiren müsabaka her ne kadar ilk bakışta aerobik özellikler önemli görünse de anaerobik özellik de geliştirilmesi gerekmektedir. 5000 mt. Koşusunda sporcu son metrelerde deparla ya da yakın bir yoğunlukta koşuyla yarışı tamamlamak zorundadır. Bu sebeple aeroabiğin yanında anaerobik özellikler de gözden geçirilmelidir (Taşkıran, 2003).

c) Uzun Süreli Aerobik Dayanıklılık: 30 dk. Üzerindeki yüklenmeler uzun süreli aerobik yüklenmeler kapsamında girmektedir (Dündar, 2006). Uzun süreli yüklenmelerde ve yarışmalarda glikoz, yağ ve protein metabolizması devrededir. Futbolda uzun süreli aerobik dayanıklılık antrenmanı gene hazırlık döneminde birim sayısı açısından daha fazla uygulanmaktadır (Muratlı, 2011). Çok uzun süreli takım oyunları ya da yarışmalarda anaerobik yüklenmelere de önem verilmelidir (Taşkıran, 2003).

d) Motorik Özellik Acısından Dayanıklılık

1. Kuvvette Devamlılık; devamlı ve birçok kez tekrarlanan kasılmalarla kas sisteminin yorgunluğa karşı koyabilmesidir. Kuvvette dayanıklılık (devamlılık), devirli sporlarda devamlılığı sağlayacak devirsiz sporlarda ise, temponun ya da yoğunluğun devamını sağlamaktadır (Muratlı, 2011).
2. Çabuk Kuvvette Devamlılık; sinir kas sisteminin yüksek bir hızla kasılarak direnci uzun bir süre yenebilme yeteneğidir. Submaksimal ve maksimal yoğunluktaki anaerobik yüklenmelerde yorgunluğa direnç yeteneğidir (Muratlı, 2011).
3. Süratte Devamlılık; sporcunun süratini uzun bir süre devam ettirebilme yeteneğidir. Süratte devamlılıkta hareket biriminin hızı, devamlılığı, hareket ritmi, direnç ise katılan kasların durumu hareket tekniği, istektir. Sonuç olarak, sinir sistemi ve kaslar arasındaki koordinasyonun mükemmelliği yüksek tempoda süratte devamlılık için önemlidir (Dündar, 2006).

e) Kasların Çalışma Türü Acısından Dayanıklılık

Harekete katılan kasların dayanıklılığı iki şekilde incelenir.

1. Dinamik Dayanıklılık, kasların kasılıp ve gevşemesi ile oluşan dayanıklılıktır.
2. Statik Dayanıklılık, kasın kasılarak ve durumunu koruyarak oluşturduğu dayanıklılıktır.

2.2.2.4. Mekik Testi

Abdominal kasların kuvvetini ve enduransını ölçen bu testte dizler fleksiyon pozisyonunda iken kişi gövde fleksiyonu yapar. Aynı hareketi maksimal güç ile 30 sn. sürede durmadan tekrarlar (Ergun ve Baltacı, 2011).

Hareketi uygulayan sırt üstü yatar eller ensede kilitlenir. Bacakların, yerde sabit durması için yardımcı olunur. 30 sn. süre ile bu hareket yapılır. Her hareket 1 puan olarak değerlendirilir. Test, karın fleksör kaslarının kuvvet ve dayanıklılığını ölçer.

2.2.2.5. Kasada Ters Mekik Testi

Uygulayıcı kasanın üzerine yüz üstü yatar. Kalça bölgesini kasanın uç kısmına yerleştirir. Ellerini başının arkasında kenetler, vücudun üst kısmım kasadan aşağıya sarkıtır, sonra doğrulur. Kasanın üzerinde sabit durması için, yardımcı kasanın üzerine çıkar ve uygulayıcının ayağından tutar, her doğrulmaya 1 puan verilir. Hareket 30 sn. tekrar edilir. Test, sırt ektensör kaslarının kuvvet ve dayanıklılığını ölçer.

2.2.3. Sürat

Sürat, sadece vücudu bir yerden bir yere hareket ettirmekten oluşmaz. Diğer bir deyişle tüm vücudun ya da vücut bölümlerinin bir hareketi uygularken oluşturduğu hız olarak, kısaca “Vücudu ya da bir bölümünü yüksek hızda hareket ettirebilme” şeklinde de tanımlanır. Örneğin bir boksörün yumruk atmadaki sürati, voleybolda smaç yaparken kolun sürati gibi (Sevim, 1995).

Antrenman bilimi açısından ise sürat; vücudu ya da vücudun bir bölümünü yüksek hızda hareket ettirebilme yeteneği şeklinde tanımlanabilir (Sevim, 1997).

Sürat, hızlı bir atletin ya da sporcunun kısa mesafelerde ne kadar hızlı olduğunun ölçüsüdür. Ancak tek başına yüksek hız bir sporcuyu başarıya götürebilen tek unsur değildir. Futbol, basketbol, hentbol gibi daha birçok spor branşını yapan sporcular ve antrenörler arasındaki en büyük endişe nedeni oyun hızını nasıl arttırabilirim düşüncesidir. Sporcuların oyun hızını arttırabilmek amacıyla yaptıkları çalışmalar, pliometrik antrenmanlar ve geliştirilen teknikler dâhil olmak üzere tam bir yaklaşıma bağlıdır. Bir sporcunun, yeterli hız ve çabukluğa ulaşmadan yıldız olabilmesi neredeyse imkânsızdır.

Sürat, oyunda verimi belirleyen temel motor niteliklerdendir. Sürat bedeni ya da bedenini belli bir kısmını, belli bir hareket açısında yüksek koordinasyonla minimum sürede hareket ettirebilme kabiliyetidir. Sürat, maksimal hızda koşmak ya da maksimum sinir, adale sistemi aktivasyonudur (Göksu ve Yüksek, 2003).

Sürat; doğumla birlikte gelen, etkinlikler ile gelişimi daha az olan bir kabiliyettir. Sürate olan ihtiyaç, oyuncunun biyolojik yapısına ve oyunda uygulanan tekniğe bağlı olarak farklılık göstermektedir. Bunun neticesi olarak, farklı branşlarda olduğu kadar, aynı branşta da sporcuların gerçekleştirdikleri sürat egzersizleri, farklılık gösterebilmektedir. Sürat; antrenman alanında sistematik olarak reaksiyon, özel ve süratte devamlılık olarak üçe

ayrılmaktadır. Sürat, hentbolda en çok arzulanan niteliklerden bir tanesidir. Kabiliyet süratle ve diğer motorik nitelikler ile birlikte güçlendirildiğinde pas alma, pas verme, aldatma, şut atma ve savunmada performansında performans artışı sağlanabilir (Kale, Açıkada ve Yılmaz, 2008). Hentbol branşında sürat ve süratin unsurları, çıkış sürati olarak pasa yönelik koşma ya da reaksiyon sürati olarak rakibin kale atışlarının başarılı etkin şekilde savunulmasında büyük rol oynamaktadır. Savunma ve hücumda tüm oyun formları üstün bir sürat gerektirmektedir. Hentbolun, bir sürat ve çabukluk oyunu olduğu göz önüne alınırsa süratin, hentbolda tüm motorik nitelikler içerisinde önemli bir yer tuttuğu görülmektedir.

2.2.3.1. 30 Metre Sürat Testi

Yapmış olduğumuz bu çalışmada Deneklere New Test Fotosel Kronometre kullanılarak, 2'şer deneme olmak şartıyla 30 metre koşular ve yapılan ölçümler kaydedildi. Sporcu sürat koşularına 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 söylenmiştir (Özkara, 2004, 24-28).

2.2.3.2. Reaksiyon Sürati

Bir harekete yönelik çok hızlı bir tepki gösterme kabiliyetidir. Tepki süresi bir duyu organın uyarılmasıyla motorik tepkinin ortaya konulması arasındaki süredir (Demir, 1997). Uyarıya göre reaksiyon hız süreleri farklılık göstermektedir. Görsel uyarana göre (optik) reaksiyon süresi 0,15 ila 0,20 sn. arasındadır. İşitsel uyarana göre (akustik) reaksiyon süresi 0,12 ila 0,27 sn. arasındadır. Dokunma duyusuna göre (taktil) reaksiyon süresi 0,09 ila 0,18 sn. arasındadır (Sevim, 2002).

2.2.3.3. Reaksiyon Zamanı testi

Yapmış olduğumuz bu çalışmada, deneklerin görsel reaksiyon zamanları Newtest 1000 Aleti kullanılarak tespit edilmiştir. Reaksiyon zamanlarının ölçülmesinde ölçüm yapılan yerin gürültüsüz ve ışık alan bir ortam olması dikkate alınmıştır. Her denekten ışık uyarılarına karşı 1 deneme ve sonrasında 10 ölçüm sonucu kaydedilmiştir. İlk 5 deneme alıştırmaya kabul edilerek, son 5 denemenin ortalaması reaksiyon zamanı olarak tespit

edilmiştir (Tamer, 2000). Deneklerin ölçüm sonuçları milisaniye cinsinden kayıt altına alınmıştır. Sporcuların görsel reaksiyon ölçümleri her iki el kullanarak ölçülmüştür.

Cihaz 1/1000 sn. cinsinden görsel ve işitsel reaksiyon zamanını kaydeder. Reaksiyon zamanı ile ilgili yapılan araştırmalar az da olsa çalışmalarla düzelmelerin, gelişmelerin meydana geldiğini göstermektedir. Reaksiyon zamanında düzelmeler ilk çalışmalarda daha çok meydana gelmekte daha sonra iyiden iyiye azalmaktadır. Hareket zamanı reaksiyon zamanına göre çalışmalarla çok daha fazla geliştirilme olanağına sahiptir. Hareket zamanının geliştirilmesi tekniğin düzenlenmesi gerekli kondisyon çalışmaları ile sağlanabilir. Her yaş grubu çalışma ile reaksiyon zamanında düzelme kaydedilebilir. Hentbolda reaksiyon zamanı tecrübe, konsantrasyon ve dikkat çalışmaları ile önemli boyutlarda etkilenebilir.



Şekil 5. Newtest 1000 reaksiyon ölçüm cihazı

2.2.3.4. Hareket Sürati

Hareket sürati, belirli bir mesafeyi olabildiğince en yüksek hızla kat edebilmektir. Özel hız merkezi, sinir sisteminin yardımı ile çok küçük birimde hareketlerin gerçekleşme kabiliyetidir (Demir, 1997).

2.2.3.5. Süratte Dayanıklılık

Özel hızın kısa zaman sonra aşağıya çekilmemesi ya da uzun süre yarışma esnasında hareketleri hızlı bir şekilde yapabilme kabiliyetidir (Demir, 1997). Oyuncu organizmasının doruk yeğlilik şartları altında yorgunluğa karşı ortaya koyduğu direnci ifade etmektedir. Çalışmaların çoğu solunumsuz şartlarda gerçekleşmekte olup, oyuncunun gerek doruk süratte gerekse doruk kuvvete sahip olmasını büyük önem arz etmektedir (Bompa, 1998).

2.2.4. Hareketlilik

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 nöromusküler yönlendirme süreçleri tarafından belirlenir. Hareket genişliği, bir eklem sistemine ait parçaların hareket esnasında gerçekleştirdiği çok yönlülük olarak meydana gelir (Muratlı, 2003, 65).

Hareket tipleri;

- 1- Aktif hareket; bireyin bizzat uygulamış olduğu motor aktivitelerdir.
- 2- Pasif hareket; kişinin kendi dışındaki kuvvetleri tarafından sağlanan ve yönlendirilen motor aktivitelerdir.
- 3- İstemli hareket; belli bir amaca ulaşmak için, bilinçli olarak uygulanmış motor aktivitedir.
- 4- İstemsiz hareket; bilinçsiz olarak uygulanmış motor aktivitedir.
- 5- Basit hareket; tek bir yönde ve tek bir hareket zinciri içerisinde uygulanan bir veya birkaç yapı içeren motor aktivitedir.
- 6- Bileşik hareket; basit ve kompleks motor yapıları içeren motor aktivitedir (Günsel, 2004, 37).

Hareketlilik kavramı genelde farklı alıştırmalarda belirli hareket büyüklüğü standartları olarak tanımlanmaktadır. Okul öncesinde 3-10 yaş arasında hareketlilik çok iyi bir gelişim gösterir. 10-13 yaşlarında iyi, 12-15 yaşlarında kötü, 15-19 yaşlarında yine iyi gelişim gösterir yani hareketlilik özelliği küçük yaştan başlar ve hayat boyu sürer. İyi geliştirilmemiş bir hareketlilik teknik bir hareketin öğrenilebilmesini engeller ya da zorlaştırır, hareket sürati düşer, hareket açısını sınırlar, sakatlıklara neden olur, kombine spor dallarında hareketin uygulanış kalitesi kötüleşir (Sevim, 2007). Hareketlilik genelde relativdir ve değişkendir, ancak elit düzeydeki sporcular daha yüksek seviyede bir hareketliliğe sahip olmak zorundadır. (Sevim, 2010).

Hareketliliğin Faktörleri

1. Eklem yapısı,
2. Kas liflerinin ve derinin gerilme yeteneği,
3. Kasların ısınma derecesi,
4. Yorgunluk,
5. Merkezi sinir sisteminin uygulama süreci,
6. Günün saatleri ve dış ısı,
7. Yüklenmenin kalitesi,
8. Yaş ve cinsiyet farkı (Sevim, 2007)

2.2.4.1. Hareketliliğin Sınıflandırılması

1. Aktif ve Pasif Hareketlilik
2. Dinamik ve Statik Hareketlilik
3. Genel ve Özel Hareketlilik

2.2.4.2. Aktif Hareketlilik

Kas aktivitesi ile hareketin uygulanmasıdır. Diğer bir anlamda hareketin kas kuvvetiyle yapılmasıdır. Aktif hareketlilik, eklem kendi başına yardımsız kas faaliyeti ile yapabildiği mümkün olan en büyük hareket genişliğidir. Başka bir tanımlama ise aktif hareketlilik çalışmaları, sporcuların herhangi bir dış yardım almadan kendi başına yaptığı ve hareketi yaptıran kasların sahip oldukları kuvvet ölçüsünde hareketliliği gerçekleştirebildiği çalışmalardır (Sevim, 2007).

2.2.4.3. Pasif Hareketlilik

Sporcular yardımla daha büyük eklem hareketliliğine ulaşabilirler. Bu yardım; aletli, eşli veya vücut ağırlığıdır. Pasif hareketlilik dış kuvvetlerin etkisiyle yapılan çalışmalardır. Hareketin yapılabilmesi 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 etkilidir (Sevim, 2007).

2.2.4.4. Statik Hareketlilik

Eklem pozisyonu belli bir süre korunur ve bu uygulama esnasında yük verilebilir yada verilmeyebilir. Örnek: Bacağı öne kaldırdıktan sonra bu pozisyonda beklemek. Oturuşta ya da ayakta duruştan öne bükülmek ve bu pozisyonda beklemek.

Dinamik Hareketlilik: Genelde statik hareketlilikten daha büyüktür ve kas kullanımı daha yoğundur. Çalışma uygulanırken belli bir ritim ve hız vardır. Dinamik hareketlilikte kas aktif olarak arka arkaya esnetilir (Sevim, 2007).

2.2.4.5. Flamingo Denge Testi

Yapmış olduğumuz çalışmada flamingo denge testi uygulanmıştır. Testin amacı; boyutları belli bir kiriş üzerinde tek ayakla durmak şartıyla dengenin sağlanmasıdır. Testte tercih edilen ayağın iki kirişin uzunluğuna eksenini üzerinde mümkün olduğunca uzun süre ayakta dengeyi korumaya çalışmaktır. Serbest kalan bacağı bükerek flamingoyu taklit süratıyla aynı taraftaki elle ayak bileğini tutabilir, diğer kolu dengeyi sağlamak için kullanılabilceği söylenmiştir. Doğru pozisyonu almak için test yöneticisinin koluna yüklenilebilir, destek sonra erdiğinde test başlatılmıştır. Bir dakika süre ile bu durumda denge korunarak, dengenin her kaybedilişinde veya vücudunun herhangi bir bölümü yer ile temas ettiğinde teste verilecek ve ceza uygulanmıştır. Her aradan sonra bir dakikalık süre dolunca yeniden başlama işareti verilir ve bir dakikalık sürede dengesini korumayı başarması için gerekli deneme sayısı (düşme-ler hariç) hesaplanmıştır (Zorba, 1999, 25).

2.2.4.6. Genel Hareketlilik

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

2.2.4.7. Özel Hareketlilik

Hareket akışı içerisinde kullanılan belli eklemlerin çalıştırılmasıdır. Bu eklemlerdeki özel hareketlilik maksimum anatomik uzaklığa erişebilir (Sevim, 2007).

2.3. Esneklik

Esneklik, eklemlerin geniş bir açıyla serbestçe hareket edebilmesidir. Esneklik ölçü birimi, açı veya santimetre cinsinden değerlendirilebilir. Bir ya da birden çok eklem hareket genişliği olarak da ifade edilebilir. Hareket genişliği ne kadar fazlaysa o oranda esneklik gelişmiş olmaktadır. Esneklik, oyuncuların hareketlerini, eklemlerinin imkan verdiği oranda geniş bir açıyla farklı yönlerde uygulayabilme kabiliyeti olup bir eklem yapısı, eklem biçimi ve eklem tipi, eklem bitişik olan yakın adaleler, genel beden sıcaklığı ve özel adale ısısı, yetersiz adale kuvveti, yorgunluk, duyuşal durum, yaş ve cinsiyet esnekliği etkilemektedir (Turhan, Mutlutürk ve Gençöglü, 2007).

İyi geliştirilmemiş yetersiz esneklik, teknik hareketin gerçekleştirilmesini güçleştirmekte veya engellemektedir. Yetersiz esneklik sonucu, sporcu sakatlanabilir diğer motorik niteliklerin öğrenilmesini ve geliştirilmesini güçleştirebilmektedir. Bunun yanında yetersiz esneklik hareket açısını kısıtlayarak, bir hareketin nitelikli olarak gerçekleştirilmesini olumsuz etkileyebilmektedir (Gökdemir, 1997).

2.3.1. Esneklik (Otur-Uzan Esneklik) Testi

Çalışmaya katılan sporcuların esneklik performansları otur ve uzan testi ile belirlenmiştir. Ölçüm, alt yüzünün uzunluğu 35 cm üst yüzeyinin uzunluğu 55 cm eni 45 ve boyu 32 cm ölçüsünde bir sehpa kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sehpanın sporcular tarafına gelen üst yüzü kenardan itibaren 0–50 cm arasında derecelendirilmiş ve bu derecelendirilmenin yanına 30 cm boyunda bir cetvel yerleştirilmiştir. Sporcuların ayak tabanları sehpanın alt kenarına gelecek şekilde oturtulduktan sonra dizlerini bükmeden öne doğru eğilerek sehpa üzerindeki cetveli itebildikleri mesafeler ölçülüp kaydedilmiştir. Bu test üç defa tekrar uygulanmış ve en iyi değer çalışmaya alınmıştır.

Uygulama: Denekler yere oturup, çıplak ayakla tabanları düz bir şekilde test sehmasına doğru uzanıp dizlerini bükmeden elleri vücudun önünde olacak şekilde uzanabildiği kadar öne doğru uzandı. Esneklik sehpası üzerindeki cetvelde uzanılan en

uzun mesafe esneklik değeri olarak kabul edildi. Test üç defa tekrarlanarak en iyi derece test sonucu olarak kaydedildi (Kamar, 2003).

2.4. Koordinasyon-Beceri

Koordinasyon veya diğer bir ifade ile beceri, performansın daha az efor ile çok iş yapma olanağı sağlayan bir unsurdur. Yani koordinasyon amaca yönelik bir harekette iskelet adaleleriyle merkezi sinir sisteminin uyumlu bir şekilde çalışmasıdır. Bununla birlikte koordinasyon oldukça karmaşık bir motorik özelliktir. Sürat, kuvvet, dayanıklılık ve esneklikle çok yakın ilişki içerisindedir (Karagöz, 2008).

Koordinasyon genel ve özel olarak ikiye ayrılır. Genel koordinasyon, sporcunun farklı hareket yetilerini kazanmasıdır. Özel koordinasyonun özünü oluşturmaktadır. Boy uzunluğu, kilo, denge, reaksiyon süresi, hareket hızı koordinasyonu etkilemektedir. Özel koordinasyon, bir spor branşında farklı ve seri hareketin hızlı, akıcı ve uyumlu şekilde gerçekleştirilmesidir. Özel koordinasyon yapılan spor branşına uygun kondisyonel kabiliyetler ile birlikte geliştirilebilir (Muratlı, 2003).

En kompleks motorik yetenek olarak koordinasyon bütün diğer motorik yetenekleri amaca uygun olarak yönetir. Sürat, kuvvet, dayanıklılık ve esneklik yetileri ile çok yakın ilişki içerisindedir. Teknik, taktik problemlerin çözümü, değişen durumlara ve şartlara hızlıca uyum ve amaca uygun adaptasyon koordinasyon yeteneğinin fonksiyonlarıdır (Sevim, 1991, 65, 70).

Koordinasyonun mükemmelliğini sağlayan faktör, hareketin akışı ile ilgili fiziki yasalar, hareketi gerçekleştiren agonist ve antogonist kasların antrenmanlılık derecesi ve kulakta bulunan denge oranının (vestibuler organ) uyum düzeyidir (Yamaner, 1990, 75-80).

Diğer bir anlamda koordinasyon, hareketin uygulanmasına katılan iskelet kasları, eklemler ve eklem bağları ile merkezi sinir sistemi arasındaki iş birliğidir (Sevim, 1997).

Bir kimsenin koordinasyonun düzeyi büyük dikkatle ve özel antrenman amaçlarına göre değişik derecelerdeki zor hareketleri çok çabuk uygulayabilme yeteneğinin göstergesidir (Bompa, 2001). Koordinasyon genel ve özel olmak üzere iki şekilde sınıflandırılmıştır.

Genel Koordinasyon: Her spor dalı için geçerli olan genel anlamdaki vücut koordinasyonudur.

Özel Koordinasyon: Yapılan spor dalına yönelik, o spor dalının özelliklerini içeren teknik-taktik vb. hareketlerin koordinasyonudur (Sevim, 1997).

2.5. Çeviklik

Çeviklik, spor etkinliklerinin büyük bölümünde gerekli görülmeyle birlikte, genel bilgilerde farklı tanımlar yer almaktadır. Bu tanımlamalardan bazıları; Chelladurai'ye (1977) göre çeviklik, algılanılan bir uyarana tepkide tüm vücudun hızlı ve doğru hareketidir. Chelladurai ve Yuhasz (1977), çevikliği, bedenin veya bölümlerinin yönlerini hızlı ve doğru bir şekilde değiştirme yeteneği olarak tanımlamaktadır. Çeviklik, karar verme mekanizmaları ve yön değiştirme hızı gibi psikolojik ve fiziksel iki temel bileşenden oluşmaktadır. Fiziksel parametrelere değerlendirildiğinde yön değiştirme kabiliyetinin kalitesini belirleyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Yön değiştirme hızını etkileyen faktörler düz sprint, teknik ve reaktif kuvvet, konsantrik adale gücü ve benzeri alt ekstremite adalelerinin kalitesini belirleyen faktörlerdir (Shephard vd., 2005). Hazar ve Taşmektepli, (2008), puberte öncesi dönemi çocuklarda, dengenin çevikliği olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Elit Hentbol oyuncularının vücut yağ oranı ile çeviklik ilişkisini değerlendirildiği, çalışma ve literatürde Tillaar ve Ettema (2004) ile Gökdemir'in (1997) çalışmalarında elde ettikleri değerler benzerlik göstermektedir. Sevim (1990), Loftin vd., (1996), yaptıkları çalışmalarda elde ettikleri yağ oranlarından elit Hentbol oyuncularından yağ oranları düşüktür. Zorba ve arkadaşları (1999), Vurgun, (2001) vücut yağ oranı değerlerinden elit Hentbol oyuncularının yağ oranları yüksek çıkmış ve farklılıklar göstermiştir. Vücut yağ oranının yüksek olması çevikliği ve esnekliğin azalmasına ve enerji kaybına neden olmakta bu da performansı olumsuz etkilemektedir.

2.5.1. Dikey Sıçrama Testi

İlk olarak sporcu öğrencilere testin yapılış özellikleri açıklandı. Sporcular ısınarak 2-3 deneme yaptı. Daha sonra, sporcu duvara dayanır ve olabildiğince yukarı uzanır. 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 durdurulması engellenmiştir. (Özkara, 2004, 24-28).



Şekil 6. Dikey sıçrama ölçümü

2.5.2. Yatay Sıçrama

Sporcular başlangıç çizgisine basmadan sabit durarak çift bacakla ileriye doğru sıçrar. Sıçrama çizgisinin ön tarafından başlanarak vücudun son temas ettiği nokta ölçülür. Sporcular üçer atlayış yaptı, en iyi derece durarak uzun atlama derecesi olarak kaydedildi. Sporcunun durarak uzun atlama sırasında atlamadan önce zeminle temasını kesmemesine dikkat edildi.

Denek, zemin üzerindeki başlangıç çizgisinin arkasından, ayaklar omuz genişliğinde açık olarak, çift ayak dizlerden bükülerek kollar yardımıyla doğrusal bir yönde maksimal kuvvetini kullanarak ulaşabildiği en uzak noktaya sıçradı. Başlangıç çizgisi ile sporcunun çizgiye en yakın bıraktığı iz arasındaki mesafe metre cinsinden kaydedildi. Test iki defa tekrarlanır ve yüksek olan değer esas alınır (Chu, 1996).

2.6. Hentbol Oyuncularının Fiziksel Özellikleri

Hentbol oyununda sporcuların antropometrik ve motorik özellikleri (kuvvet, sürat, dayanıklılık) performans üzerinde önemli birer belirleyicidir. Bu nedenle hentbol oyuncularının dikey ve yatay sıçrama performansları yüksek, antropometrik özelliklerinin de hentbol sporuna uygun olması gerekir (Yıldırım ve Özdemir, 2010, 64). Ayrıca hentbol sporcularının sahip oldukları fiziksel ve motorsal beceri düzeyleri basketbol gibi salon sporu ile ilgilenen sporcularla benzerlik göstermektedir (Koç, Pulur ve Karabulut, 2011).

Tüm canlı varlıklar biyolojik olarak doğumdan sonra büyüme ve gelişme gösterirler. Bedensel gelişim canlı varlığın bütün yaşamı boyunca geçirdiği tüm değişiklikleri kapsar. Boy uzaması, kilo artması, iç organların değişmesi bedensel yapı fonksiyonlarının bir sonucudur.

Gelişim başlangıcından sonuna kadar değişik bir gidiş izler ve bunlar gelişimin bazı temel ilkelerini oluşturur; Önceleri hızlı bir gelişim, sonra yavaşlama ve hızlanma, en sonrada tekrar yavaşlama göstermesi amortisman ilkesidir. Diğer bir ilke ise, büyümenin ana rahminde baştan ayağa doğru bir gelişme izlemesi, yönlendirme ilkesidir. Gelişimi yöneten iç enerjinin, kişinin çeşitli organlarının ve bedeninin gelişmesinde aynı hızda ve eşit olmaması nöbetleşme ilkesidir. Enerjinin kimi zaman boy uzamasını kimi zaman ağırlık gelişimini etkilemesi bu ilkedен kaynaklanmaktadır.

Büyüme ve gelişme ilkelerinden kişiye özellik kazandıran anatomi ve fonksiyon bakımlarından en yüksek derecesine ulaştığı dönem farklılaşma ilkesini kapsamaktadır.

Görüldüğü gibi gelişimi etkileyen etkenler çok çeşitlidir. Beden gelişiminde, özellikle boyda kalıtım etkenleri önemlidir. Bununla beraber boy uzunluğunun bütün dünyada bir artışa doğru gitmesi, beslenme, tıbbi ilginin artması, iyi beden bakımı, daha uygun spor ve harekete önem verilme olduğu, araştırmalarda kaydedilmiştir (Binbaşıoğlu, 1990, 65-70).

Hentbol oyuncularının aerobik ve anaerobik dayanıklılık kapasitelerinin üst düzey olması gerektiği bilinmektedir. Çünkü hentbol oyunu küçük bir alan içerisinde ve küçük bir top ile oynandığından dolayı hızlı bir takım oyunudur. Dolayısıyla hentbol oyuncularının aerobik ve anaerobik dayanıklılık performanslarının yüksek olması müsabaka performansı açısından oldukça önemlidir (Koç, 2010, 50).

Hentbol oyuncularının diğer önemli karakteristik özelliklerinden birisi de iyi bir reaksiyon hızına sahip olmalarıdır. Temel bir motorsal özellik olan reaksiyon sürati, hentbol müsabakası boyunca hızlı oynanmasında ve müsabaka performansında gereklilik arz etmektedir. Özellikle hem savunma hem de hücumda topa yapılan teknik bir hareketin uygulanmasındaki sürat ve süratte devamlılık, reaksiyon süratine olumlu etki yapmaktadır (Menevşe, 2011, 2).

2.6.1. Boy-Ağırlık-Q İndeks

Fiziksel özelliğin, vücudun uzunluk yönünden artışı anlamına gelir. Boy faktörü erkeklerde 6-12, kızlarda 6- 10 yaş arasında ağır seyrederek. Ortalama değerler her iki cinstede benzerlikler gösterir. Ortalama değerde en büyük fark 12 yaş devresinde görülmüştür (Özer, 1993, 53-60).

Buna fiziksel gelişme de denir. Beden gelişmesi içinde boy ve ağırlığın gelişmesi, şimdiye kadar kesitlemesine yöntem yapılarak uygulanmıştır. Bu yöntem, çeşitli yaşlarda olan çocukların boy ve ağırlıklarının incelenmesi sonucu bulunan ortalamalara dayanır (Binbaşoğlu, 1990, 65-70).

Doğumdan sonra bebeğin boyu hızla uzar, yaşı ilerledikçe bu hızda gittikçe yavaşlama görülür. Çocuk doğumundaki boy uzunluğunun %20' sini ilk üç ay içinde, %50' sini bir yaşına kadar, %75' ini iki yaşına kadar kazanır. Bebeğin doğuştaki boyu ile ilerde yetişkinlik çağında ulaşacağı boy arasında bir bağıntı vardır. Buna dayanarak çocuğun bebeklikteki gelişimi de göz önüne alınarak yetişkinlikte ulaşacağı boy tahmin edilebilir (Başaran, 2006, 32-40).

Hentbol oyuncularının son on yılda boylan kadar ağırlıklarının da bu spordaki antropolojik araştırma alanı ve performans yönünden önemli bir fiziksel işaret olarak görülmektedir (Yamaner, 1990, 12, 32).

Boy uzunluğu oyuncuların mevkilerine göre olmak üzere erkek oyuncularında ortalama; Kalecilerde 185, 187 cm, oyun kurucularda 190- 196 cm, orta oyun kurucularda ise bu değerlerden 3-4 cm daha kısa olabilir. Kanat oyuncularında ise, 180-183cm, pivotlarda ise 184cm ideal boy uzunluğu olarak tespit edilmiştir. Bayanlarda boy oranları ise; kalecilerde 175cm, oyun kurucularda 180cm, kanat oyuncularında 170cm olarak tespit edilmiştir. Ancak günümüzde pivot oyuncularının boylarının da uzun olması görüşü şeklindedir (Monte, 1986, 23, 40).

Hentbolcuların ağırlık durumlarına bakıldığında ise, 1980 Olimpiyat Oyunlarına katılan ve ilk 10 sırayı alan takımların ortalama değeri 86,9 kg. olarak tespit edilmiştir. En düşük ağırlık değerine sahip takım 83,7 kg. ile İspanya olurken, 89,9 kg. ile Romanya en ağır takım olarak göze çarpmıştır. 1988 Olimpiyat denemelerinde ilk 10 sırayı alan erkek takımlarının ağırlık ortalamalarına bakıldığında ise, 86,8 kg. olduğu görülmüştür.

1990-1992 Türkiye Birinci Ligi faal oyuncuların üzerinde yapılan çalışmalarda 86.9kg.lık bir ağırlık ortalaması tespit edilmiştir. Polonya, Finlandiya ve Danimarka Hentbol Federasyonlarından ülkelerindeki çalışmalarla ilgili bilgiler istenmiş, gönderilen bilgilerden, Polonya'da 87.03 kg, Finlandiya'da 83,2 kg, Danimarka' da ise 88,7 kg. olduğu görülmüştür (Oğuz ve Sevim, 1992, 73).

Ağırlık ortalamalarına bakıldığında 1980 yılından bu yana ağırlıkta bir artışın olmadığını söylemek mümkündür.

Vücut ağırlığında oyundaki mevkilerine göre bakıldığında, Kalecilerde 82kg, Kanat oyuncularında 79kg, pivotlarda 84kg, oyun kurucularda 86kg, orta oyun kurucularda 81 kg olarak tespit edilmiştir (Yamaner, 1990, 78).

Hentbol oyuncusunun optimal vücut ağırlığı boyu ile yakından ilgilidir. Bu da şu formülle hesaplanır.

$$\text{BROCA İNDEX} = \text{Boy} - 100/\text{Vücut Ağırlığı}$$

Outelet İndex = Vücut ağırlığının boya bölünüp çıkan neticenin 1000 ile çarpılmasından elde edilir.

$Q = (\text{Vücut ağırlığı kg} / \text{Boy cm.}) \cdot 1000$ çıkan bu değer, ne kadar yüksek ise oyuncu o kadar sağlam yapılı ve kuvvetlidir (Monte, 1986, 23-40).

2.6.2. Boy uzunluğu ölçümü

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, 23).

Deneklerin ayakları çıplak veya kalınlığı göz ardı edilebilecek çoraplar ile ölçüm işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu ölçüm yapılırken deneklerin başlarında da ölçümü etkileyecek herhangi bir cisim olmaması sağlanmıştır. Ölçümler alınırken vücut ve baş dik, ayak tabanları yerde ve skalaya bitişik, kollar yanlara serbestçe sarkıtılmış durumdadır. Bu koşullar altında skaladaki boy uzunluk değeri okunmuştur. Elde edilen değer 0.1cm. hassasiyetinde kaydedilmiştir.

2.6.3. Vücut Ağırlığı Ölçümü

Ağırlık ölçümü yapılırken hassaslık derecesi 0.1kg olan tartı kullanılmıştır. Deneklerin üzerinde ağırlığı etkileyecek giysiler bulundurulmamıştır. Denekler tartının üzerinde dik olarak karşıya bakarak durmuş ve okunan değer kg cinsinden kayıt edilmiştir.

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, 24).

2.6.4. Vücut Kitle İndeksi Ölçümü (Quetelet indeksi)

Quetelet indeksi günümüzde boy ve vücut ağırlığının kullanımı pratik ve oldukça doğru sonuç veren objektif bir ölçüm yöntemidir. Bu tanım, ilk kez Quetelet tarafından 1835 yılında kullanılmıştır. Günümüzde obeziteyi sınıflamak için DSÖ'nün 1988'de Garrow tarafından tanımlanmış olan ağırlık ve boy parametrelerinden yararlanılarak geliştirilen Vücut Kitle İndeksi (VKİ) kullanılmaktadır.

VKİ; toplam vücut yağı ile korelasyon gösteren ağırlığın, boyun karesine bölünmesiyle bulunan bir indeks olup günümüzde en sık kullanılan yöntemdir [ağırlık (kg)/boy (m²)] (Garrow S, Webster J. Quetelet's Index)

Elde edilen boy ve kilo değerlerinden, boyun uzunluğuna göre ağırlık dağılımını açıklayan "Vücut Kitle İndeksi" hesaplandı. Vücut Kitle İndeksi (VKİ) = Ağırlık / Boy²

2.7. Hentbol Oyuncularının Fizyolojik Özellikleri

2.7.1. Kalp Atım Sayısı

Kişilerin kalp atım sayıları değişkendir. Kalbin atım sayısı yaşın, vücut pozisyonunun, kardiyo respiratuvar kondisyon düzeyinin, emotif faktörlerin ve ortamsal faktörlerin etkisi altındadır. İstirahat nabızı yaşla giderek azalır.

Kalp atım sayısı egzersizde değişikliğe uğrar, egzersize başlamadan hemen evvel veya egzersiz başlar başlamaz istirahat düzeyinin üstüne çıkar. Her şahsın bir maksimal nabız değeri vardır, bunu hesaplamak için ise şu formül kullanılır:

$$220 - \text{Yaş (yıl)}$$

Egzersiz esnasında nabızda artma en fazla sürat koşularında, en az da halter, fırlatma gibi aktivitelerde görülür. Uzun mesafe koşulan gibi dayanıklılık sporlarında nabız artışı, sürat koşusu ve fırlatma gibi sporlar arasındadır. Ancak normale dönmesi daha yavaştır. Kondisyon düzeyi yüksek olan kişilerde nabzın normale dönüşü daha süratle olur (Akgün, 1992, 56-60).

Tamer, Zorba ve Baltacı, O.D.T.Ü'de 87 erkek öğrenci üzerinde yaptıkları çalışmada, istirahat kalp atım sayısı ortalamaların dakikada 73,9 olarak bulmuşlardır (Tamer vd. 1991, 65-72).

Kalp atım hızının aerobik ve anaerobik enerjinin serbest bırakılmasının bir göstergesi olduğunun bilinmesi antrenman ve maç sırasında oyuncular üzerine yüklenen stresin büyüklüğü konusunda antrenöre ipuçları verir ve antrenman metotlarında gerekli değişikliklerin yapılmasını sağlar (Guyton, 2003, 45-60).

2.7.2. İstirahat Kalp Atım Sayısı (İ.K.A.S.) ölçümü

Denekler 10 dk. dinlendikten sonra oturur pozisyonda stetoskop kullanılarak dinleme metodu ile dinlenerek ölçüldü. 15 saniye sayıldıktan sonra elde edilen rakamı 4 ile çarparak bir dk'lık kalp atım sayısı belirlendi (Günay vd., 2006).

2.7.3. Kan Basıncı (Sistolik/Diyastolik)

Kan basıncı, kanın damar çeperinde birim alana uyguladığı basınç demektir (Gür, 1992, 72, 80). Kan basıncı daima milimetre cıva (mm Hg) ile ölçülmektedir.

Yapılan çalışmalar egzersizin kan basıncım düşürdüğünü göstermiştir. Yine yaşlı ve genç erkek grupları üzerinde yapılan çalışmalardan elde edilen bulgulara göre, yaşlıların gençlere göre kan basınçları daha yüksek çıkmıştır. 25 yaşındaki erkeklerin dinlenme sırasındaki sistolik değerleri 125mmHg, diyastolik değerleri ise 75mmHg, çalışma sırasında sistolik 160 mmHg, diyastolik 80 mmHg olarak bulunmuştur. 55 yaşındakilerin ise dinlenme sırasında sistolik 140 mmHg, diyastolik 86 mmHg, çalışma sırasında sistolik 180 mmHg, diyastolik ise 90 mm Hg olarak yükselmiştir.

2.7.4. Vital Kapasite

Derin bir inspirasyondan sonra, zorlu bir şekilde çıkarılabilen hava volümüne vital kapasite denir (Akgün, 1992, 56-60).

Vital kapasite, genellikle dayanıklılık sporlarında fazla değişmediği yapılan çalışmalarla tespit edilmiştir.

Düzenli olarak uygulanan antrenman programlarının, vücut yağ yüzdesi solunum ve dolaşım sistemine olumlu etki yaptığı belirtilmiştir (Koç ve Günay, 2000), (Gökdemir, Koç ve Yüksel, 2007). Her ne kadar akciğer fonksiyonlarının genetik ve ırk gibi değiştirilemez faktörler tarafından belirlendiği bilinse de yapılan araştırmalar mesleki dalı ne olursa olsun aktif bir yaşam sürdüren bireylerin, aynı cinsiyet, yaş, boy ve ağırlıktaki fiziksel olarak aktif olmayan kişilerden daha yüksek bir solunum değerine sahip olduğu bilinmektedir. Vital kapasitenin artış derecesi, solunum kaslarının gelişimi, akciğerlerin ve toraks duvarının genişleyebilme kabiliyeti ve bronş ile bronşioollerin elastikiyeti ile sınırlıdır (Astrand, 1988).

2.7.5. Max. V02 Kapasitesi

Maksimum aerobik güç de denilen maksimum oksijen tüketimi, kişinin ağır bir çalışma sırasında kullanabileceği en yüksek miktardaki oksijeni belirtir. İşin ağırlığı bu maksimum oksijen ihtiyacının üzerine çıktığında anaerobik (oksijensiz) işlem başlar (Yamaner, 1990, 63). Maksimum oksijen kullanımı, kardiyovasküler sistemin çalışma kapasitesinin objektif ölçüğü olduğundan fiziksel eğitimle ilgilidir.

Max02 kullanımı sporcuların aerobik kapasitelerini tespit etmek için kullanılan sporcu performans testidir. Düzenli dinamik antrenman programları ile meydana gelen en önemli fizyolojik değişikliklerden biri Max. V02 de artmadır. Bunun derecesi antrenmanın şiddetine, süresine, frekans düzeyine göre de değişir. Maksimal oksijen kullanımı, genetik olarak şekillenmesine rağmen, özellikle şiddeti düşük fakat süresi uzun egzersizlerle de geliştirilebilir (Dinçer vd., 1993, 112).

2.7.6. Vücut Yağ Oranı Ölçümü Skinfold Yöntemi

1900'lerin başında ilk defa derialtıdaki yumuşak dokunun (Adipoz doku) skinfold yöntemiyle ölçüldü. İlk araştırmalarda skinfold ölçümleri her ne kadar farklı bölgelerden

alınmış olsa da daha sonraki ölçümlerde yüksek ilişki bulunmuştur. Uzun yıllar skinfold yöntemi klinik araştırmalar ve toplam vücut yağı miktarını tahmin etmede kullanıldı. Çünkü skinfold testi oldukça ucuz ve kullanımı kolaydı. Ayrıca skinfold ölçümleri gövdedeki, deri altı yağ oranlarının belirlenmesiyle yağ dağılım bölgelerinin tahmin edilmesinde ve antropometrik profillerin belirlenmesinde kullanıldı (Zorba, 2006).

Hata oranı laboratuvar yöntemlerine göre daha yüksekse de kullanım kolaylığı ucuzluğu büyük gruplara uygulanabilirliği ve zaman bakımından avantajı sebebiyle genellikle bu yöntemler tercih edilebilir. Fakat bunlar için de antropometrik denklemler geliştirmek gereklidir (Zorba, 2006).

Saha yöntemlerini uygulayacak kişilerin teknik kurallara uymasına ve deneyime önem vermek hatayı azaltır. Doğru ölçüm yapılabilmesi için vücudun ölçüm için tanımlanmış bölgelerin iyi bilinmesi gerekir. Saha metotlarındaki ölçümleri uzunluk çap çevre ve skinfold teknikleri olarak sınıflandırılır. Somatotip vücut tipleri olarak ayrı değerlendirilir (Özer, 2011).

Skinfoldlar arasında çok az fark olmakla birlikte genel olarak harpen, holtain ve lange skinfold kaliperler uluslararası standartlara uygun bulunur. Derialtı yağ ölçümü vücudun toplam yağ oranının yüzdesinin deri altındaki yağ depolarında toplandığı ve bunun toplam yağ miktarı ile ilişkili olduğu gerekçesine dayanarak yapılır (Özer, 2011).

Ölçümlerde hassaslık seviyesi 0,2 mm. Olarak vücut ve uçlar arasında her açıklıkta standart 10 gr./m²'lik bir basınç sağlayan skinfold kaliper kullanılır (Zorba, 2010).

Skinfold (Deri Altı Yağ Kalınlığı) Ölçümü; Holtain marka skinfold ile ölçülmüştür. Ölçümler deneklerin sağ tarafından alınmıştır. 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. Kaliper parmaklardan yaklaşık 1 cm. uzağa yerleştirilmiştir ve tutulan deri altı yağ tabakası kalınlığı kaliper üzerindeki göstergeden 2-3 saniye içinde okunarak milimetre cinsinden kaydedilmiştir. Bu araştırmada vücut yağ ölçümü 8 farklı bölgeden (Subscapula, Suprailiac, Abdominal, Biceps, Triceps, Chest, Calf, Thigh) alınmıştır (Tamer, 2000, 18, 21).

Ölçümlerde birliktelik sağlaması amacıyla sağ taraftan alınır ve bütün ölçümler denek ayakta iken uygulanır. Ölçümü hatalı yapmamak için baş ve işaret parmaklarıyla ölçüm yapılan noktanın 1 cm. gerisinden sadece ve deri ve derialtı yağ(kas dokusu hariç) tutulur. Kaliperin uçları ölçüm yapılan noktaya uygulandıktan 2 – 3 sn. sonra sonuç okunarak mm.

Cinsinden kaydedilir. Derialtı yağ kalınlık ölçüm bölgeleri aşağıdaki gibidir.

Karın Bölgesi (abdominal): Göbek deliği hizasından yatay olarak yaklaşık 3 cm. uzunluktaki deri katlaması skinfold aleti dik tutularak karın bölgesindeki kaslar gevşek durumda iken ölçüm alınır (Zorba, 2006).

Ön Üst Kol (Biceps): Deneğin kolu yanda ve avuç içi ön tarafa bakarken kolun ön tarafından yani üst kolun iç orta hattından (biceps kası üzerinden) acromion ve olekronun prosesi arasındaki mesafenin orta noktasından alınarak dikey olarak kas üzerinde deri katlanık biçimde tutularak ölçülür (Zorba, 2006).

Arka Üst Kol (Triseps): Üstün kolun arka orta hattından (triseps kası üzerinden) skapuladaki “acromion” ve bunların “olekron” çıkıntıları arasındaki mesafenin ortasında dikey olarak kas üzerindeki deri katlaması tutularak ölçülür (Zorba, 2006).

Suprailiak: iliak bölgesi 3 ayrı noktadan alınır. Vücudun yan orta hattından (midaksillar), iliumun hemen üstünden alınan yarım yatay olarak deri katlaması tutularak ölçülmesi iliakın birinci bölgesidir. İliak 2 ve 3. Bölgeler abdominal bölgesinde biraz daha yakın ve diyagonal ölçüm bölgeleridir (Zorba, 2006).

Sırt (Subskapula): Kol aşağı sarkıtılmış ve vücut gevşemişken kürek kemiğinin hemen altından (makromedialisin hattından) ve kemiğin kenarına paralel kavramaya uygun vücuda diyagonal olarak deri katlaması tutularak ölçülür (Zorba, 2006).

Baldır (Kalf): Sağ baldırın en geniş bölgesinin medialindeki deri ve yağ dokusu tutularak ölçüm alınır.

Skinfold bazı yağ oranı belirleme formülleri aşağıdaki gibidir;

Yuhasz Formülü: $5,783 + 0,153 \cdot (\text{Triseps} + \text{Subskapular} + \text{Suprailiak} + \text{Abdominal})$

Thenk Tipton: (0,602. Suprailiak) + (0,1524. Karın) + (0,102. Uyluk) + (0, 1483. Göğüs) + (0,0769. Triseps) + (0,0746. Supskapular). 6,3139

Lange: (Biseps + Triseps + Supskapular + Suprailiak + Göğüs + Uyluk). 0,097 + 3,64 (Özer, 2009).

2.8. 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 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 iğcikleri, kas fibrilleri, fibrillerin içindeki miyofibriller, kasılma elemanı; sarkomer ile şekillenmiş açık ve koyu bantlar, sarkomerin içinde; ince aktin filamentleri, onları bağlayan çapraz köprülerden meydana geldiği görülür (Karatosun, 2003, 63, 74).

Kas Kasılması Kasların temel görevleri kasılmadır. Kasılma, kasın aksiyon potansiyeli etkisiyle boyunun kasılması ya da tonusunun artması ile görevini yerine getirmesidir. Kasların kasılabilmesi için 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 filamentleri 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.

Organizmada kaslar normal koşullarda kendi sınırları vasıtasıyla gelen uyarılarla kasılırlar. Örnek alınacak bir sinir kas preparatı tek bir uyaran karşısında kasılır ve gevşer. Bu aktivite kasın temel aktivitesidir ve tek kasılma adımı alır. Spor alanında daha çok tek kasılmalara rastlanmaktadır. Tek kasılmalar 4 çeşittir (Akgün, 1996).

Tablo 1. Gerilme-Kısalma döngüsü (Gençoğlu, 2008).

Gerilme Kasılma Döngüsü		
Evre	Aksiyon	Fizyolojik Yanıt
Eksantrik	Agonist kaslar gerilir.	-Elastik enerji depolanır. -Kas içiği uyarılır. -Omuriliğe sinyal gönderilir.
Amortizasyon	Eksantrik ve konsantrik arasındaki duraklama	-Sinirler omuriliğe sinaps yapar. -Gerilen kasa sinyal gönderilir.
Konsantrik	Agonist kas fibrillerinin kısalması	-Seri elastik elemanlardan elastik enerji salınır -Gerilen kas sinir ile uyarılır.

2.8.1. Konsantrik (İzotonik) Kasılma

Iso, 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, 46).

2.8.2. Ekzantrik Kasılma

Bu kasılma da dinamik bir kasılma şeklidir. Kasın tonusu, gerimi artarken boyu uzar. 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, 62).

2.8.3. İzokinetik Kasılma

Iso, aynı eşit, kinetik ise hareket anlamındadır. İzokinetik kasılma eş hareket anlamını taşır ve hareket süratinin 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 geriliminin değişmesiyle sağlanır. Yani izometrik ve izotonik kasılmalar birbirini takiben gerçekleşir (Akgün, 1989, 62, Günay, 1998, 75).

2.8.4. İzometrik Kasılma

Kasın boyunda bir değişiklik olmaksızın geriliminde artış vardır. Herhangi bir hareket söz konusu değildir (Ergen 2002). Kısaca uzunluğu sabit kalan, gerilimi artan statik bir kas kasılmasıdır. Güreş ve halterde (halterleri yukarıda tutma sırasında uygulanır). Diğer bir örneği iki eli karşı karşıya getirip birbirini itmekten ibarettir. Bu kasılma şeklinde hareket ortaya çıkmamasına karşın kuvvet artışı olabilir. Bu nedenle rehabilitasyonda da kullanılır (Nalçakan, 2001).

2.9. Hentbolda Uygulanan Teknikler

2.9.1. Blok Üstü Şut

Günümüz hentbolunda gol pozisyonlarının büyük bir yüzdesini blok üstü şut pozisyonları oluşturmaktadır. Bunu nedeni oyuncuların fiziksel özellikleri ve yapıları gerekse de hentbol oyunundaki savunma taktiklerindeki gelişmeler gol atışlarının büyük bölümünü blok üstü şuttan gelecek gollere yönlendirmiştir.

2008 Pekin Olimpiyatı, 2009 Dünya Erkekler Hentbol Şampiyonası, 2010 Avrupa Erkekler Hentbol Şampiyonası ve 2011 Dünya Erkekler Hentbol Şampiyonası şampiyonu Fransa Erkek Hentbol Milli Takımının gol yükünü, sağ-sol ve orta oyun kurucuları çekmektedir. Bu gollerinde yüzde olarak büyük bir kısmı blok üstü şutlardan gelmektedir.

Kaleye çekilen şuttaki isabeti sağlamak için uygun teknikler vardır. Bunlar çeşitli düzeylerde birçok spor türü için denenmiş örneklerdir.

Şema teorisi motor becerilerinin değişken araştırma düzeni içerisinde öğretilmesi yönettiğini öne sürer. Yani, bireyin öğrendiği beceri ile hareket deneyimleri ne kadar değişik olursa, şemada o daha güçlü olur (Schmidt, 1975, 12-45).



Şekil 7. Blok üstü şut

2.9.2. Sıçrama ve Sıçrama Kuvveti

Sıçrama; organizmanın dayanma zeminini iterek dikey ya da yatay düzlemde yeri terk ederek kısa süreliğine havada kalma olayı olarak tanımlayabiliriz.

Sıçrama hareketi karmaşık hareketler dizinini içeren bir yetenektir ve bacak kaslarının gücüne, patlayıcı kuvvetine, sıçramaya katılan kasların esnekliğine ve sıçrama tekniğine bağlıdır (Şimşek, 2002, 92).

Dikey Sıçramalar: Dikey düzlemde yapılan sıçramalardır. Burada temel özellik yerden yükseklik kazanmaktır. Uygulamanın yönü birincil olarak yukarıdır. Dikey sıçramalara örnek olarak engel üzerinden veya kasa üzerinden yapılan sıçramaları gösterebiliriz. Dikey sıçrama bir kişinin durarak ulaşabildiği yükseklik ile sıçrayarak ulaşabildiği yükseklik arasındaki farktır (Tamer, 2000, 78, 82).

Ayakta Sıçramalar: Yatay, dikey ya da doğrusal olarak güç almadan yapılmaktadır. Maksimal olarak uygulandığı için tam dinlenme verilmektedir.

Birçok spor dalında olduğu gibi, sportif oyunlarda da sıçrama kuvveti, ulaşılması gereken en önemli antrenman amacı ve yüksek sportif verimin ön şartıdır. Sıçrama kuvveti, aşağıda belirtilen elementlerden oluşan kombine bir motor yetenektir.

Bacak kaslarının reaktif yeteneği

*Bacak gericilerinin patlayıcı kuvveti

*Sıçramaya katılan yaylanma elementleri

*Sıçrama tekniği

Sıçrama kuvvetinde, sporcunun teknik elementleri, oyun içinde uygularken;

A-Uzağa ve yükseğe sıçramasını kombine biçimde arttırır.

B-Uzağa ve yükseğe sıçramada, havada kalış süresini uzatarak zor teknik hareketlerin, iyi ve etkin yapılmasını sağlar. Özellikle sportif oyunlarda (basketbol, futbol, hentbol, voleybol vb.) sıçrama kuvvetini geliştirirken, tekniğin mükemmel olmasına özen göstermeliyiz. İyi ve doğru teknik, hareketin patlayıcı özelliğini artırır (Erol, 1992, 84).

Alt ekstremitenin maksimal ve patlayıcı kas kuvveti birçok spor aktivitesinde performansı etkileyen nöromaskuler değişkenlerdir. Bu nedenle alt ekstremitenin saptanması ve sporcuların antrenman programlarının bu doğrultuda hazırlanması performans artırımı açısından büyük önem taşımaktadır (Şimşek, 2002, 93).

2.9.3. Atış ve Atış Kuvveti

Pliometrik egzersizler sadece alt ekstremiteye yönelik çalışmalar değil aynı zamanda üst ekstremiteyi de çalıştıran egzersizler içerir. Atış kuvveti kombine bir yetenektir. Oyuncu, iyi atış tekniğine sahip olsa dahi, atışlarda yeterli kuvveti ve patlayıcılığı yok ise başarı oranı düşer. Ayrıca başarılı olmak için, sadece atış kuvveti de yeterli değildir. Amaçlanan, patlayıcı atış kuvveti ile iyi ve koordineli tekniğin uyumlu bir şekilde gerçekleşmesidir. Başarısı yüksek etkin atışlar için, temel iki unsur aşağıdadır;

- İyi hareketlilik ve teknik daha uzun ve yüksek hız yolunu mümkün kılar.
- Kuvvet topa gerekli hızı ve ivmeyi verir.

Oyuncularda atış kuvvetini (ya da vuruş) geliştirirken, özellikle patlayıcı kuvvet ile koordinatif yeteneklerin, birbiri ile uyumlu şekilde teknik ile bağlantılı geliştirilmesi gerekir (Erol, 1992, 85).

Oyuncularda atış kuvveti geliştirilirken, patlayıcı kuvvet ile koordinatif yeteneklerin birbiri ile uyumlu bir şekilde teknik ile bağlantılı olarak geliştirilmesi gerekir.

Şut atışı sırasında vücutta meydana gelen çeşitli hareketler sonucunda 4 kuvvet kullanılmaktadır. Bunlar:

- a) Bacak kuvveti
- b) Kol kuvveti
- c) El Bileği kuvveti ve
- d) Parmak kuvvetidir (Özbek, 2008, 74, 76)

Atış kuvveti kompleks bir yetenektir. Sporcunun ne kadar iyi tekniği olursa olsun, atışlarında yeterli kuvvet ve patlayıcılık yoksa başarı oranı düşer. Başarılı olmak için, atış

kuvveti tek başına yeterli değildir. Patlayıcılığı yüksek bir atış kuvveti ile birlikte iyi ve koordineli tekniğin uyumlu gerçekleşmesi önemlidir.

Başarılı ve etkili bir atış için temel unsurlar şunlardır:

- a) Hareketlilik ve teknik, uzun ve yüksek hızı mümkün kılar.
- b) Kuvvet, topa gereken hızı ve ivmeyi verir (Sevim, 1991, 69-72).

2.9.4. Durarak Sağlık Topu (Sağ el ve Sol el) İtme Testi

Denek, sağlık topunu sabit bir mesafeden, ayaklar aynı hizada olarak maksimal güç ile, tek eli ile iter. Durduğu yer ile topu attığı mesafe ölçülür. Sonuç (m) cinsinden ölçülür. Testin güvenilirlik katsayısı, (0.85) olarak tespit edilmiştir (Arslan, 2004).

2.10. Pliometrik Antrenman

Pliometrik terimi birleşik bir kelimedir ve Yunanca' da daha fazla anlamına gelen pleion ve ölçmek anlamına gelen metric kelimelerinden türetilmiştir. 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, 32, 34).

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, 32-34).

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, 32-34, James ve Robert, 1999, 93).

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. Oysaki geleneksel kuvvet antrenman metotları bu konuda yetersizdir. Pliometrik egzersizler işte bu gereksinimi karşılar. Patlayıcı-tepme kuvvetini geliştiren alıştırmaları içeren antrenman programlarını izleyerek, gerilim-kısalım döngüsünün niteliği artırılabilir (Bompa, 2001, 35). 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, 67).

2.10.1. Pliometrik Çalışmaların Genel Yapısı

Bir kutunun üstüne çıkıp, daha sonra iner ve tekrar çıkararak sıçrama yapılabilecek kadar sıçranırsa pliometrik bir hareket gerçekleştirilmiş olur. Ayaklar sıçramadan sonra yere değdiği anda quadriceps ve kalça kaslarının gerilmesiyle sonuçlanacak olan bir diz esnemesi söz konusudur. Dış merkezli ve dışta olan bu ani hareketlenme ortak merkezli fakat zıt yöne olan bir kasılmayla devam eder. İşte bu olay pliometrik hareketlerin ana yapısını yani temelini oluşturur (Kanbur, 2010).

Alt ekstremiteye yönelik pliometrik egzersizlerde sıçramalar tek ayakla yapılabildiği gibi antrenmanın amacına göre çift ayakla da yapılabilmektedir. Pliometrik antrenmanlarda her sıçrama genel olarak kalça, diz ve ayak bileğinin fleksiyonu ve vücudun açılmaması prensibine uygun olarak yapılmaktadır. Sıçramaların ardından yere düşme esansında ayak bileği, diz ve kalçanın fleksiyonu ile yere yumuşak bir iniş gerçekleşmektedir (Mengütay, 2005, 63).

2.11. Pliometrik Antrenmanın Özellikleri ve Planlanması

Pliometrik çalışmalar, alt ekstremita bölgesi için atlama antrenmanlarını ve üst ekstremita bölgesi için sağlık topu egzersizlerini kapsayan birçok formda kullanılabilir. Pliometrik kullanıcısı sadece egzersizlerin nasıl yapılacağını değil, aynı zamanda bir programı nasıl uygulayacağını, nasıl değiştireceğini ve en avantajlı şekilde nasıl kullanılacağını anlamak zorundadır. Bir antrenmanda çok fazla tekrar yapmak doğru değildir. Önemli olan nokta yapılan hareketlerin kalitesidir. Dayanıklılıktan ziyade hız ve kuvvet önemlidir. Çalışmalar aralarında uzun dinlenme süreçleri olan setlere bölünmelidir (Sevim, 2002, 78).

Ortalama tekrar sayısı 10 ila 15 arasındır. Uygulanan birçok pliometrik antrenman tekrar sayısının bu seviyelerde olmasının hareketin yapılma kalitesi açısından önemli olduğunu göstermektedir. Pliometrik antrenmanların, erken yorgunluğa sebep oldukları için her gün yerine 2-3 günde bir yapılması daha uygundur. Bu egzersizleri yaparken uygun bir zemin tercih edilmelidir. Aksi halde yaralanmalar olabilmektedir. Sakatlıktan yeni çıkmış sporcular kas güçleri eski haline gelinceye kadar pliometrik çalışmaları yapmamalıdır (Çeliksoy, 1996, 40, 58).

Antrenman planı, gelecek için strateji olmalıdır ve belli bir antrenman hedefini yakalayabilmeye yönelik sporsal antrenman oluşumunu, yapılaşması için gerekli bütün detay önlemlerin sistematik bir düzenidir (Oğuz ve Sevim, 1992, 48).

Pliometrik antrenmanı yapanlar ve yaptıranlar sadece nasıl yapılacağını değil pliometrinin kendisini de anlamalıdır. Ayrıca, programı nasıl tamamlayıp çeşitlendirebileceklerini bilerek kendileri için avantaj sağlamalıdır. Pliometrik antrenman bireysel ya da grupsal olarak yapılandırılabilir. Odak noktaları sorumluluk, konsantrasyon ve programı takiptir (Sevim, 1992, 65).

Tablo 2. Pliometrik egzersiz çalışmalarında geliştirilen beceriler (Hoffman, 2002).

Beceriler	Yerinde sıçramalar	Durarak atlamalar	Çoklu sıçramalar	Kutu alış.	Sekmeler	Derinlik sıçramaları
Start hızı	+	+	+			+
İvmelenme			+	+	+	
Yön değişikliği		+	+	+		+
Dikey sıçrama		+	+	+		+
Yatay sıçrama		+	+	+	+	

Temel bir pliometrik program yeni ya da genç sporcu için amaçlanabilir. Program, daha ileri düzeyde bir sporcu için amaçlanıyorsa, egzersizler daha karmaşık ve daha şiddetli hale gelmelidir. Daha fazlanın mutlaka daha iyi olmayacağını unutmamak gereklidir. Pliometrik antrenmanda hedef nicelik değil, niteliktir. Pliometrik antrenmanla ilgili diğer bir husus da, sezonun zamanlamasıdır. Sezon dışı ya da sezon öncesinde, antrenman daha şiddetli egzersizlere doğru ilerleyebilir. Sezon içi antrenmana ilave yapmak için, antrenman seviyeleri düşükten orta şiddete doğru egzersizler kullanarak sürdürülmelidir. Pliometrik egzersizleri belirlemede ve yapmada önemli olan nokta, antrenmanın ne zaman ve nasıl yapıldığıdır. Beceriye yönelik uygulamalarda psikolojik ve

zihinsel dinlenmeye izin vermek ve çeşitlilik sağlamak için tek antrenman gününü pliometrik çalışmaya ayırmak daha mantıklı olabilir.

2.11.1. Pliometrik Hareketlerin Fizyolojisi

Pliometrik terimi sonradan oluşturulduğundan, fizyolojik araştırmayla ilgili daha önceki çalışmaların çoğu diğer isimlerle tanımlanır. Kas faaliyetinin bu türü için İtalya’ da, İsveç’ te ve Sovyetlerdeki araştırmacılar tarafından kullanılan terim GKD (Gerilme-Kasılma-Döngüsü)’ dir (Bayraktar, 2010).

Pliometrik hareket, kas liflerine ani yüklenmeyle (gerilme ile) meydana gelen refleks kasılmalara bağlıdır. Fizyolojik açıdan fazla 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, bağlar ve eklemlerden gelen duyumsal bilgileri merkezi sinir sistemine iletirler. 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 önler ve en önemlisi, pliometrik açıdan, kuvvetli bir kas kasılması gevşetilmiş olur (Bompa, 2001, 39).

Patlayıcı hareketler kısa zamanlıdır. Doğru bir şekilde yapıldığı zaman pliometrik egzersiz de nadiren 10 sn.’ den daha uzun sürmektedir. Bu yüzden doğrudan mevcut olan ATP-PC enerji sistemi ana yakıt kaynağı olarak kullanılmaktadır. Pliometrik egzersizlerin vücut yorgun olduğunda yapılmaması gerekmektedir (Miller, 1981).

2.11.2. Bir Pliometrik Antrenmanı Planlamak

Pliometrik çalışmalar alt ekstremiteleri (bacaklar) içeren değişik sıçrama dirilleri ve üst ekstremiteleri (kollar) içeren sağlık topu vb. aletlerle yapılan dirillerden oluşmaktadır. Pliometrik egzersiz yapan sporcu hareketlerin nasıl yapıldığının yanı sıra, amaca yönelik bir antrenman programını da göz önünde bulundurulmalı ve hareketlerin nasıl yapılacağını bilmelidir (Ardıçlı, 2005).

Pliometrik alıştırılmaları uygularken, özellikle de kullanılan materyallerin üzerinden geçerken, başını dik ve çenesini yukarıda tutmalıdır. Bu küçük ayrıntı iki nedenle önemlidir:

1. Sporcu etrafını görebilecek ve bu sayede, topa basmakla ya da topun ya da araçların üzerine düşmekle oluşacak sakatlık olasılığını ortadan kaldıracaktır.
2. Eğer çene, çeşitli sekmeleri ya da sıçramaları gerçekleştirirken inerse, baş ve üst vücut hafifçe öne doğru bir döngü oluşturur. Bu da vücut denetiminin ve dengenin kaybedilmesine ve sporcunun yere ya da bir aletin düşmesine neden olabilir. Bu, sakatlığa yol açmayabilir ama kesinlikle kötü bir deneyim olur.

Pliometrik alıştırılmaları yaparken, vücudun üst kısmı her zaman dik tutulmalı ve rahat bırakılmalıdır. Kollar ya ağırlık merkezini yükseltmek için birlikte yukarı savrulur ya da bacak hareketlerine uyumlu olarak sırayla savrulur. Böylece kollar her zaman dengeyi kuracak ve bacak hareketini destekleyerek iyi koordine olmuş hareketlerin gerçekleşmesini sağlayacaktır (Bompa, 2001).

2.11.3. Sıçrama Alıştırılmaları

Sıçrama alıştırılmaları genel olarak aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

- a) Sabit Sıçramalar: Bu tür alıştırılmalarda sporcu durduğu yerde yukarı doğru sıçrar ve aynı sıçradığı noktaya düşer. Bu egzersizlerin amacı, peş peşe ve düşük yoğunlukla yapılarak, amortizasyon evresini kısaltmaktır (Ardıçlı, 2005).
- b) Durarak Sıçramalar(SquatJump): Bu tür alıştırılmalarda sporcu durarak ileriye (horizontal) veya dikey (vertical) sıçrar. Hareket squat pozisyonunda başlar ve sıçrama arka arkaya yapılır. Hareket maksimal eforda yapılırken, dinlenme tam yapılmalıdır (Arslan, 2004).
- c) Karışık Sıçrama ve Sekmeler: Sabit ve durarak (squat) sıçramaların karışık olarak yapıldığı egzersizlerdir. Bu tür egzersizlerde maksimal efor sarf edilir ve engeller kullanılarak da yapılır. Bu alıştırılmalar kasa drillerine hazırlık olarak yapılır (Ardıçlı, 2005).

- d) Yan Sıçramalar: Bu sıçramaların amacı sporcuya yön değiştirme kabiliyetini ve sporcunun sıçrama sırasında havada kalma süresini geliştirmektir (Ardıçlı, 2005, Arslan, 2004).
- e) Kasa Dirilleri: Bu tür sıçramalara genel olarak ‘‘derinlik sıçraması’’ denir. Sıçrama sekme alıştırmalarının kasa ile birlikte yapılmalarını içerir. Bu tür alıştırmalarda yüklenmenin yoğunluğu kasanın yüksekliğine bağlıdır. Derinlik sıçramaları kasadan yere ve yerden tekrar kasaya şeklinde uygulanır (Ardıçlı, 2005).
- f) Sağlık Topu Alıştırmaları: Bu tür alıştırmalar üst ekstremiteleri geliştirmek amacı ile sıçrama egzersizleri ile kombine olarak yapılır. Bu alıştırmadaki sağlık topları kullanışlı ve değişik ağırlıkta olmalıdır.

Bir antrenmanda alıştırmaların seçimi ve sıralaması planlanmalıdır.

Örnek -1

- Hızlı, patlayıcı ve elastik kuvvet geliştirici alıştırmalarla başlanır (Alçak engel sıçrama, düşük yüksekliklerden sıçramalar).
- Konsantrik gücü geliştiren egzersizlerle çalışılır (Durarak uzun atlama, yüksek engel sıçrama).
- Eksantrik güç antrenmanları ile bitirilir. (Kasa sıçramaları) (Chu, 2003, 72).

Örnek - 2

- Alçak engel sıçramalarla başlanır.
- Sıçramak koşular ve kanguru sıçramalarla antrenman seviyesi yükseltilir.
- Merdiven veya kasa alıştırmalarıyla devam edilir.
- Gövde ve karın kasları için sağlık topu alıştırmalarıyla tamamlanır (Bayraktar, 2006, 94, 100).

Yıllık planlamada pliometrik antrenman anatomik adaptasyon sürecinden ve maksimal kuvvet antrenmanlarından sonra gerçekleştirilmelidir (Chu, 2003, 73).

2.11.4. Pliometrik Antrenmanda Malzeme ve Çevre

Pliometrik antrenmanları uygulama esnasında, çevrenin zarar verici engellerden arındırılmış olması esas prensiptir. Düşüş zeminlerinin esnek olması koruyucu tedbir olarak düşünülmelidir (Bayraktar, 2006, 94, 100).

Pliometrik antrenman esnasında kullanılacak olan araçlar; plastik huniler, kasalar, engeller, bariyerler, merdivenler ve sağlık toplarıdır (Chu, 2003, 73, 80). Çalışma zemini, şok evresindeki darbe kuvvetlerini soğurmak için uygun yumuşaklıkta olmalı, fakat çok yumuşak olmamalıdır. Kum ve çim zemindeki çalışmalar çıkış ve sıçrama yeteneğine olumlu katkı sağlar. Ayrıca kum zeminde yapılan pliometrik antrenman, tüm antrenman dönemleri sırasında, çim zemine göre daha az kas ağrısına yol açar (Karatosun, 2012, 20).

Verimli bir çalışma için çim saha veya esnek bir zemin kullanılmalıdır. Beton zeminlerden kaçınılmalıdır. Darbe ve şoklara dayanıklı ve sağlam ayakkabılar seçilmelidir. Pliometrik antrenmanlara başlamadan önce sporcular ortopedik kontrolden geçirilmelidir (Bayraktar, 2006, 94, 100).

Sıçrama Kasaları: Kasaların yüksekliği 15 cm'den 60 cm'ye kadar olmalıdır. Ayrıca yeterli üst yüzeye sahip olmalıdır (Bayraktar, 2010).

Koniler: Farklı yüksekliklerdeki plastik koniler üzerinden atlamaya yarayan engeller olarak kullanılabilir. Konilerin esnekliği üzerine düşünüldüğü sakatlığa daha az neden olmasını sağlar (Bayraktar, 2010).

Engeller: Zorluk derecesine göre ayarlanabilen engeller, sert yapılarından dolayı risk teşkil ederler. Deneyimli antrenörlerle birlikte kullanmak gerekir.

Merdivenler: Sıralar ve stadyum basamakları pliometrik antrenman için kullanılabilirler. Atlama için güvenli olduğuna dikkat etmek gerekir. Asfalt basamaklar atlama için tercih edilmez; çünkü sert zeminlerdir (Bayraktar, 2010).

Sağlık Topu: Üst vücut egzersizleri ve alt ekstremitte antrenmanı ile birleştirme için kullanışlıdır. Kolayca kavranabilir, dayanıklı ve tüm kuvvet seviyelerine uygun olması için çeşitli ağırlıklarda olmalıdır (Bayraktar, 2010).

2.11.5. 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 sınav 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 ve Şahin, 2011, 95).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Bu kapsamda araştırmaya katılan 15-18 yaş aralığında olan erkek hentbol oyuncularını deney (Hentbol branşında spor geçmişi olan 20 sporcu öğrenci) ve kontrol grubu (Hentbol branşında spor geçmişi olan 20 sporcu öğrenci) grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Deney grubundaki oyunculara mevcut antrenman programlarına ek olarak pliomatik antrenman modeli uygulanmış, kontrol grubu ise mevcut hentbol antrenman programına devam etmiştir. Her iki grupta da yer alan hentbol oyun geçmişi olan sporcu öğrencilere uygulanan antrenman programları öncesinde ve sonrasında sporcuların boy, kilo, vücut kitle indeksi (VKİ), istirahat kalp atım sayısı (İ.K.A.S), Reaksiyon zamanı, kavrama kuvveti, sırt kuvveti, bacak kuvveti, dikey sıçrama, 30 mt sürat, esneklik, flamingo denge testi, aerobik, anaerobik güç, durarak uzun atlama gibi özellikleri test edilmiştir.

3.2. Evren ve Örneklem

Yapmış olduğumuz bu araştırmanın evreni Kocaeli ili körfez ilçesi körfez mesleki ve teknik anadolu lisesi erkek hentbol takımında bulunan 15-18 yaş arası olan ve hentbol oynamış 20 deney ve 20 kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılan toplam 40 erkek hentbol spor geçmişi bulunan sporcu öğrencilerden oluşmaktadır. Sporcu öğrenciler testlere gönüllü olarak katılmaktadırlar.

3.3. Veri Toplama Araçları ve Toplanması

15-18 yaş aralığında olan ve hentbol branşında spor geçmişi bulunan körfez mesleki ve teknik anadolu lisesi erkek hentbol takımı sporcu öğrencilerine, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut yağ oranları, sırt, bacak ve pençe kuvveti, reaksiyon zamanı ölçümü, esneklik, dikey sıçrama, flamingo denge, 30 mt sürat, durarak atlama, istirahat kalp atım sayısı, aerobik güç, anaerobik güç, durarak sağlık topunu tek elle itme, mekik, kasada ters mekik, barfiks, yatay sıçrama ölçümleri alınmıştır.

Çalışmaya katılan deneklere, araştırmamın amacı ve önemiyle ilgili açıklama yaptıktan sonra test protokolleri ve testlere girmeden önce yapılması ve yapılmaması gereken konular hakkında bilgiler verildi. Ölçümler aşağıda belirtildiği şekilde yapıldı.

Ölçümler sporcu öğrencilerin dinlenme günlerinde gerçekleştirilmiştir. Vücut ağırlığı, 0,1 kg hassaslıkta elektronik kantar vasıtasıyla, boy uzunluğu 0.01 cm hassaslıkta dijital boy ölçer aleti ile ölçülmüştür (Tamer, 2000). Beden kitle indeksinin belirlenmesi için, Vücut Kitle İndeksi = Vücut Ağırlığı / Boy (m)² formülü kullanılmıştır (Tamer, 2000; Zorba ve Saygın, 2009). 30 Metre Sprint Sürati Testi, Spor salonunda önceden belirlenmiş 30 m'lik alanda, testin başlama ve bitiş noktalarına 0.01 hassasiyetli fotosel yerleştirilerek, dinlenme aralıklı 2 denemenin en iyisi alınarak yapılmıştır (Özer, 2001; Tamer, 2000). Görsel ve işitsel reaksiyon zaman ölçümleri Newtest 1000 aleti ile gürültüsüz ve yeterli ışık alabilen ortamlarda gerçekleştirilmiştir. Her denekten ses ve ışık uyarılarına karşı 10'ar deneme alınmış, ilk 5 deneme alıştırmaya kabul edilerek, son 5 denemenin ortalaması reaksiyon zamanı olarak belirlenmiştir (Özer, 2001; Tamer, 2000). El kavrama kuvveti (sağ ve sol), sırt kuvveti ve bacak kuvveti ölçümleri Takkei marka el, sırt ve bacak dinamometreleri ile gerçekleştirilmiştir (Özer, 2001; Tamer, 2000; Zorba ve Saygın, 2009). Dikey sıçrama testi, dikey sıçrama panosu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ayaklar bitişik ve vücut dik durumda iken çift kol yukarı uzatılarak parmak uçlarının temas ettiği en son nokta işaretlenmiştir. Daha sonra denek çift ayağı ile yukarı doğru tüm gücüyle sıçrayarak panoya temas etmiştir. Denek adım almadan ve dizlerini 90o bükerek sıçramayı yapmıştır. Bu işlem iki kez tekrar edilmiş ve iyi olan değer kayıt altına alınmıştır (Özer, 2001; Tamer, 2000; Zorba ve Saygın, 2009).

3.4. Deney ve kontrol grubu Özellikleri

Deney grubu (n=20): 15-18 yaş aralığında olan ve hentbol oyun geçmişi bulunan Körfez Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi erkek hentbol takımı sporcu öğrencileri, bu çalışmada deney grubu olarak kullanılmıştır. Çalışmaya aldığımız deney grubundaki öğrencilerin yaş ortalaması 16,2 boy ortalaması 166 cm., vücut ağırlığı 64 kg. olarak tespit edilmiştir.

Kontrol grubu (n=20): 15-18 yaş aralığında olan ve hentbol oyun geçmişi bulunan körfez mesleki ve teknik anadolu lisesi erkek hentbol takımı sporcu öğrencileri bu çalışmada kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Çalışmaya aldığımız kontrol grubundaki

öğrencilerin yaş ortalaması 16,3 boy ortalaması 166 cm., vücut ağırlığı 64 kg. olarak tespit edilmiştir.

Deney grubuna sekiz hafta ve haftada üç gün toplam 24 pliometri antrenmanı uygulanmıştır. Kontrol grubu ise normal hentbol çalışmalarına devam etti. Pliometrik antrenman çalışmaları Kocaeli körfez mesleki ve teknik anadolu lisesi spor salonun da yapıldı. Kontrol grubu çalışma öncesi ve sonrası deney grubu ile aynı ölçüm ve testlere tabi tutuldu. Sekiz hafta pliometrik antrenman programı tamamlandıktan sonra tekrar aynı testler yapılarak, her iki gurubun ön test son test sonuçları değerlendirildi.

Ölçülen Fiziksel Özellikler

1. Boy Uzunluğu
2. Vücut Ağırlığı
3. Vücut Kitle İndeksi Ölçümü (Quetelet indeksi)
4. Vücut Yağ Oranı Ölçümü Skinfold Yöntemi
5. İstirahat Kalp Atım Sayısı (i.K.A.S.)

Ölçülen Temel Motorik Özellikler

1. Takei Sırt, Bacak ve Pençe (El Kavrama) Kuvveti Dinamometresi
2. Reaksiyon Zamanı testi
3. Esneklik (Otur-Uzan Esneklik) Testi
4. Dikey Sıçrama Testi
5. Wingate Anaerobik Güç Kapasite Ölçüm Testi
6. Flamingo Denge Testi
7. 30 Metre Sürat Testi
8. Barfiks Çekme
9. 20 Metrelik Mekik Koşusu (Shuttle Run) Testi

10. Aerobik Güç Ölçümü
11. Durarak Sağlık Topunu Tek Elle (Sağ ve Sol) İtme Testi
12. Mekik Testi
13. Kasada Ters Mekik Testi
14. Yatay Sıçrama

3.5. Verilerin Çözümlemesi

Araştırma sonunda elde edilen verilerin istatistiksel olarak analiz edilmesinde için SPSS paket programı kullanılmıştır. Normallik sınaması için uygulanan Shapiro-Wilk testi sonucunda verilerin normal dağılıma uygun olmadığı görülmüş bu nedenle non-parametrik testlerin kullanılmasına karar verilmiştir. Grupların ön ve son testlerinin karşılaştırılmasında Wilcoxon, ikili grupların karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. İstatistiksel veriler $p<0.05$ anlamlılık düzeylerinde değerlendirilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmaya katılan deney grubu (n: 20) ve kontrol grubu (n: 20) olmak üzere toplam 40 erkek, 2-4 yıl arası hentbol sporu yapmış hentbol oyuncularını üzerinde yapılan 8 haftalık pliometrik Antrenman programının öncesi ve sonrasında yapılan ölçümlerden elde edilen veriler ve gruplar arasındaki farklılıklar aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir. Bu çalışmada belirlenen problem'e ve cevap bulunmaya çalışılan alt problemlerle, hipotezler ve bunlarla ilgili bilgi ve bulgular da aşağıda belirlenmiştir.

Tablo 3. Çalışmaya katılan deney ve kontrol gruplarının Egzersiz Öncesi demografik bilgileri medyan, minimum değer, maksimum değer farklılıklarının incelenmesi

	Deney	Kontrol	Mann-Whitney U	p
	Medyan (Min-Maks)	Medyan (Min-Maks)		
Yaş	16 (15 - 18)	16 (15 - 18)	188	0,734
Boy	166 (158 - 179)	166 (160 - 179)	194	0,870
Kg	64 (55 - 74)	64 (55 - 75)	199,5	0,989
VKI	23,1 (20,4 - 27,1)	23,05 (20,9 - 27,1)	195,5	0,903
I.K.A.S	82,5 (74 - 92)	80,5 (74 - 90)	171,5	0,439
Spor Yaşı	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	186	0,685
Subscapula	14,529 (10,647 - 16,648)	14,530 (10,646 - 15,987)	191	0,807
Supiliac	11,017 (10,458 - 12,658)	11,264 (10,632 - 12,660)	162	0,304
Abdominal	15,994 (13,698 - 17,942)	15,6735 (13,699 - 16,654)	150,5	0,179
Biceps	6,981 (5,745 - 8,656)	6,701 (5,746 - 8,658)	162	0,303
Triceps	9,6465 (8,632 - 11,496)	9,6445 (8,012 - 11,497)	183,5	0,655
Chest	11,7985 (10,754 - 13,345)	11,8365 (10,701 - 13,344)	193,5	0,860
Calf	10,6585 (9,452 - 13,652)	10,942 (9,158 - 13,654)	199,5	0,989
Thight	13,5345 (12,333 - 14,325)	13,807 (12,568 - 14,875)	146	0,144

Araştırmaya katılan Deney grubu katılımcılarının yaş ortalamaları 16 (yıl), vücut ağırlığı ortalamaları 64 (kg), beden kitle indeksi ortalamaları 23,1 (kg/m²) ve spor yaşı ortalamaları 3 (yıl) olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu katılımcılarının yaş ortalamaları 16 (yıl), vücut ağırlığı ortalamaları 64 (kg), beden kitle indeksi ortalamaları 23,05 (kg/m²) ve spor yaşı ortalamaları 3 (yıl) olarak tespit edilmiştir.

Fiziksel özelliklerin deney ve kontrol grubu arasındaki farklılıklarının incelenmesi amacı ile uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda, fiziksel özellikler bakımından

(Yaş, Boy, Kilo değişkenleri arasında) deney ve kontrol grupları arasında bir farklılık tespit edilmemiştir ($P>0.05$).

Tablo 4. Deney Kontrol Grubu Arasında Egzersiz Öncesi (E.Ö) Motorik Özellikler Bakımından Farklılıkların İncelenmesi

	Deney	Kontrol	Mann-Whitney U	p
	Medyan (Min-Maks)	Medyan (Min-Maks)		
Mekik	25 (21 - 28)	24,5 (20 - 28)	189	0,759
Ters Mekik	18,5 (14 - 25)	18 (14 - 25)	188	0,743
Aerobik Güç	35,95 (31,9 - 39,9)	34,1 (30,1 - 39,8)	143	0,123
Sürat	6,08 (5,42 - 6,41)	5,96 (5,14 - 6,40)	151,5	0,189
Dikey Sıçrama	38 (31 - 49)	41 (33 - 49)	138,5	0,094
Anaerobik Güç	116,08 (99,88 - 126,02)	116,895 (100,91 - 126,01)	164	0,330
Yatay Sıçrama	198 (166 - 224)	198 (167 - 240)	176,5	0,524
Flamingo	6 (4 - 9)	6 (4 - 8)	200	1,000
İtme Sağ El	538 (501 - 721)	537,5 (499 - 720)	193,5	0,860
İtme Sol El	488 (413 - 700)	488 (403 - 699)	197	0,935
Barfiks	4 (2 - 8)	4,5 (2 - 8)	177,5	0,536
Esneklik	22 (15 - 26)	22 (16 - 26)	179	0,565
Sağ El Ses	305,5 (290 - 340)	307,5 (289 - 341)	194	0,871
Sol El Ses	335,5 (309 - 369)	332,5 (310 - 368)	174,5	0,489
Sağ El Işık	334,5 (300 - 365)	334 (300 - 360)	187,5	0,734
Sol El Işık	362,5 (336 - 389)	361 (310 - 388)	177	0,533
Takei Sırt	67,5 (56 - 79)	67,5 (57 - 78)	195,5	0,903
Takei Bacak	69 (59 - 80)	69 (61 - 84)	184,5	0,674
Sağ El Kavrama	21,5 (19 - 25)	22 (21 - 29)	137,5	0,087
Sol El Kavrama	17,5 (15 - 21)	18,5 (15 - 21)	163,5	0,314

Motorik özelliklerin deney ve kontrol grubu arasındaki egzersiz öncesi farklılıklarının incelenmesi amacı ile uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda motorik özellikler bakımından deney ve kontrol grupları arasında bir farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Fiziksel Özellikler Arasındaki Farklılıkların İncelenmesi

		Deney			Kontrol		
		Medyan (Min. – Max.)	Z	P	Medyan (Min. – Max.)	Z	P
Yaş	E.Ö	16 (15 - 18)	0,000	1,000	16 (15 - 18)	-1,000	0,317
	E.S	16 (15 - 18)			16 (15 - 18)		
Boy	E.Ö	166 (158 - 179)	-1,000	0,317	166 (160 - 179)	-1,000	0,317
	E.S	166 (158 - 179)			166 (160 - 179)		
Kg	E.Ö	64 (55 - 74)	-3,134	0,002	64 (55 - 75)	-2,848	0,004
	E.S	63,5 (55 - 73)			63,5 (55 - 74)		
VKİ	E.Ö	23,1 (20,4 - 27,1)	-3,077	0,002	23,05 (20,9 - 27,1)	-2,947	0,003
	E.S	22,8 (20,4 - 25,9)			22,6 (20,6 - 25,9)		
I.K.A.S	E.Ö	82,5 (74 - 92)	-3,858	0,000	80,5 (74 - 90)	-2,428	0,015
	E.S	78 (71 - 88)			78 (73 - 89)		
Spor Yaşı	E.Ö	3 (2 - 4)	0,000	1,000	3 (2 - 4)	0,000	1,000
	E.S	3 (2 - 4)			3 (2 - 4)		
Subscapula	E.Ö	14,529 (10,647 - 16,648)	-3,920	0,000	14,530 (10,646 - 15,987)	-3,920	0,000
	E.S	11,247 (10,002 - 13,565)			12,247 (10,005 - 14,548)		
Supiliac	E.Ö	11,017 (10,458 - 12,659)	-3,920	0,000	11,264 (10,632 - 12,658)	-3,920	0,000
	E.S	10,7375 (10,321 - 11,632)			10,8515 (10,325 - 11,658)		
Abdominal	E.Ö	15,994 (13,698 - 17,942)	-3,920	0,000	15,6735 (13,697 - 16,654)	-3,920	0,000
	E.S	13,5235 (12,035 - 14,478)			13,7685 (12,036 - 14,478)		
Biceps	E.Ö	6,981 (5,745 - 8,656)	-3,920	0,000	6,701 (5,745 - 8,656)	-3,920	0,000
	E.S	5,312 (4,963 - 6,959)			5,976 (4,965 - 6,958)		
Triceps	E.Ö	9,6465 (8,632 - 11,496)	-3,920	0,000	9,6445 (8,012 - 11,496)	-3,920	0,000
	E.S	8,215 (7,659 - 9,755)			8,648 (7,658 - 9,958)		
Chest	E.Ö	11,7985 (10,754 - 13,344)	-3,920	0,000	11,8365 (10,701 - 13,345)	-3,920	0,000
	E.S	11,267 (10,005 - 12,965)			11,484 (10,369 - 12,965)		
Calf	E.Ö	10,6585 (9,452 - 13,653)	-3,920	0,000	10,942 (9,158 - 13,652)	-3,920	0,000
	E.S	9,4765 (8,858 - 13,325)			9,9525 (8,856 - 13,325)		
Thight	E.Ö	13,5345 (12,333 - 14,325)	-3,920	0,000	13,807 (12,568 - 14,875)	-3,920	0,000
	E.S	12,302 (11,222 - 13,402)			12,885 (11,221 - 13,913)		

Eğitim ncesi ve eğitim sonrası fiziksel özelliklerin deney ve kontrol gruplarındaki değişiminin incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda bazı fiziksel özelliklerin eğitim öncesi ve eğitim sonrası ölçümleri arasında farklılıklar gözlenmiştir. Kg, VKİ, I.K.A.S. lmlerinde hem deney hem de kontrol gruplarında anlamlı değişimler bulunmaktadır. Eğitim sonrası değerlerde, eğitim öncesi değerlere göre anlamlı düşüş görülmüştür. Subscapula, Supiliac, Abdominal, Biceps, Triceps, Chest, Calf ve Thight ölçümlerinde hem deney hem de kontrol gruplarında anlamlı değişimler tespit edilmiştir. Eğitim sonrası değerlerde, eğitim öncesi değerlere göre anlamlı düşüş görülmüştür.

Deney gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası **yaş, boy ölçümleri** arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Kontrol gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası **yaş, boy ölçümleri** arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Deney gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası **vücut ağırlığı lmleri, VKİ lmleri, İ.K.A.S. lmleri** arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p>0,05$). Buna göre egzersiz öncesi deney grubu **vücut ağırlık** düzeyi 64 iken eğitim sonrası 63,5 ‘e düşmüştür. Buna göre egzersiz öncesi deney grubu **VKİ lmleri** düzeyi 23,1 iken egzersiz sonrası 22,8‘e düşmüştür. Buna göre egzersiz öncesi deney grubu **İ.K.A.S lmleri** düzeyi 82,5 iken egzersiz sonrası 78‘e düşmüştür.

Kontrol gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası **vücut ağırlığı lmleri, VKİ lmleri, İ.K.A.S. lmleri** arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p>0,05$). Buna göre egzersiz öncesi kontrol grubu **vücut ağırlık** düzeyi 64 iken eğitim sonrası 63,5 ‘e düşmüştür. Buna göre egzersiz öncesi kontrol grubu **VKİ lmleri** düzeyi 23,05 iken egzersiz sonrası 22,6‘e düşmüştür. Buna göre egzersiz öncesi kontrol gurubu **İ.K.A.S. lmleri** düzeyi 80,5 iken egzersiz sonrası 78‘e düşmüştür.

Deney gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası **derialtı yağ ölçümleri** arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında

anlamli farklılıklar tespit edilmiştir ($p>0,05$). Buna göre egzersiz öncesi deney grubu **subscapula** düzeyi 14,529 iken egzersiz sonrası 11,247'e düşmüştür. Egzersiz öncesi deney grubu **supiliac** düzeyi 11,017 iken egzersiz sonrası 10,7375'e düşmüştür. Egzersiz öncesi deney grubu **abdominal** düzeyi 15,994 iken egzersiz sonrası 13,5235'e düşmüştür. Egzersiz öncesi deney grubu **biceps** düzeyi 6,981 iken egzersiz sonrası 5,312'e düşmüştür. Egzersiz öncesi deney grubu **triceps** düzeyi 9,6465 iken egzersiz sonrası 8,215'e düşmüştür. Egzersiz öncesi deney grubu **chest** düzeyi 11,7985 iken egzersiz sonrası 11,267'e düşmüştür. Egzersiz öncesi deney grubu **calf** düzeyi 10,6585 iken egzersiz sonrası 9,4765'e düşmüştür. Egzersiz öncesi deney grubu **thight** düzeyi 13,5345 iken egzersiz sonrası 12,302'e düşmüştür.

Kontrol gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası **derialtı yağ ölçümleri** arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p>0,05$). Buna göre egzersiz öncesi kontrol grubu **subscapula** düzeyi 14,530 iken egzersiz sonrası 12,247'e düşmüştür. Egzersiz öncesi kontrol grubu **supiliac** düzeyi 11,264 iken egzersiz sonrası 10,8515'e düşmüştür. Egzersiz öncesi kontrol grubu **abdominal** düzeyi 15,6735 iken egzersiz sonrası 13,7685'e düşmüştür. Egzersiz öncesi kontrol grubu **biceps** düzeyi 6,701 iken egzersiz sonrası 5,976'e düşmüştür. Egzersiz öncesi kontrol grubu **triceps** düzeyi 9,6465 iken egzersiz sonrası 8,648'e düşmüştür. Egzersiz öncesi kontrol grubu **chest** düzeyi 11,8365 iken egzersiz sonrası 11,484'e düşmüştür. Egzersiz öncesi kontrol grubu **calf** düzeyi 10,942 iken egzersiz sonrası 9,9525'e düşmüştür. Egzersiz öncesi kontrol grubu **thight** düzeyi 13,807 iken egzersiz sonrası 12,885'e düşmüştür.

Tablo 6. Deney ve Kontrol Gruplarına Göre Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Motorik Özellikler Arasındaki Farklılıkların İncelenmesi

		Deney			Kontrol		
		Medyan (Min - Max)	Z	P	Medyan (Min - Max)	Z	P
Mekik	E.Ö	25 (21 - 28)	-3,562	0,000	24,5 (20 - 28)	-3,454	0,001
	E.S	26,5 (23 - 31)			26 (22 - 28)		
Ters Mekik	E.Ö	18,5 (14 - 25)	-3,907	0,000	18 (14 - 25)	-3,906	0,000
	E.S	24 (17 - 28)			22,5 (17 - 27)		
Aerobik Güç	E.Ö	35,95 (31,9 - 39,9)	-3,922	0,000	34,1 (30,1 - 39,9)	-3,921	0,000
	E.S	40,35 (33,5 - 48,6)			36,7 (31,2 - 42,1)		
Sürat	E.Ö	6,08 (5,42 - 6,41)	-3,921	0,000	5,96 (5,14 - 6,40)	-3,883	0,000
	E.S	5,285 (4,86 - 5,84)			5,515 (5,14 - 6,01)		
Dikey	E.Ö	38 (31 - 49)	-3,934	0,000	41 (33 - 49)	-3,940	0,000
	E.S	44 (34 - 56)			44 (34 - 53)		
Anaerobik Güç	E.Ö	116,08 (99,88 - 126,02)	-3,920	0,000	116,895 (100,91 - 126,01)	-3,920	0,000
	E.S	122,31 (107,87 - 130,48)			119,99 (107,85 - 130,50)		
Yatay Sıçrama	E.Ö	198 (166 - 224)	-3,923	0,000	198 (166 - 240)	-3,684	0,000
	E.S	219 (182 - 266)			211,5 (182 - 256)		
Flamingo	E.Ö	6 (4 - 9)	-3,748	0,000	6 (4 - 8)	-3,493	0,000
	E.S	3 (2 - 7)			5 (3 - 8)		
İtme Sağ El	E.Ö	538 (500 - 721)	-3,924	0,000	537,5 (499 - 720)	-2,475	0,013
	E.S	577,5 (526 - 812)			540 (503 - 722)		
İtme Sol El	E.Ö	488 (413 - 700)	-3,921	0,000	488 (403 - 699)	-1,532	0,126
	E.S	520 (431 - 745)			490,5 (410 - 701)		
Barfiks	E.Ö	4 (2 - 8)	-3,843	0,000	4,5 (2 - 8)	-3,207	0,001
	E.S	7 (4 - 13)			5 (3 - 11)		
Esneklik	E.Ö	22 (15 - 26)	-3,860	0,000	22 (16 - 26)	-3,405	0,001
	E.S	24 (17 - 28)			23,5 (17 - 27)		
Sağ El Ses	E.Ö	305,5 (290 - 340)	-3,608	0,000	307,5 (289 - 339)	-3,598	0,000
	E.S	300 (286 - 320)			303 (288 - 322)		
Sol El Ses	E.Ö	335,5 (309 - 369)	-3,040	0,002	332,5 (309 - 368)	-2,532	0,011
	E.S	327 (305 - 362)			328,5 (305 - 362)		
Sağ El Işık	E.Ö	334,5 (300 - 365)	-3,925	0,000	334 (300 - 360)	-3,930	0,000
	E.S	328 (286 - 354)			328 (299 - 354)		
Sol El Işık	E.Ö	362,5 (336 - 389)	-3,646	0,000	361 (310 - 389)	-3,132	0,002
	E.S	356 (302 - 388)			358 (302 - 387)		
Takei Sırt	E.Ö	67,5 (56 - 79)	-3,939	0,000	67,5 (55 - 78)	-2,982	0,003
	E.S	74 (60 - 84)			70,5 (57 - 81)		
Takei Bacak	E.Ö	69 (59 - 80)	-3,930	0,000	69 (61 - 84)	-3,436	0,001
	E.S	78 (66 - 90)			73 (63 - 84)		
Sağ El	E.Ö	21,5 (19 - 25)	-3,930	0,000	22 (21 - 29)	-3,841	0,000
	E.S	27 (22 - 31)			26,5 (22 - 30)		
Sol El	E.Ö	17,5 (14 - 21)	-3,655	0,000	18,5 (15 - 21)	-3,710	0,000
	E.S	19,5 (16 - 23)			19,5 (16 - 22)		

Egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası motorik özelliklerin deney ve kontrol gruplarındaki değişiminin incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda bazı motorik özelliklerin egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası ölçümleri arasında farklılıklar gözlenmiştir. İtme Sol El ölçümü dışındaki diğer tüm motorik ölçümlerde hem deney hem de kontrol gruplarındaki egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası ölçümleri arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. İtme Sol El ölçümü deney grubunda egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası farklılıkları bulunmakta iken, kontrol grubunda egzersiz öncesi ve sonrası arasında anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

Deney gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası mekik ölçümleri, ters mekik ölçümleri, aerobik güç ölçümleri, 30 m. Sürat, dikey sıçrama, anaerobik güç, yatay sıçrama, flamingo denge testi, sağlık topu itme sağ el, sağlık topu itme sol el, barfiks, esneklik ölçümleri arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p>0,05$). Buna göre egzersiz öncesi deney grubu mekik düzeyi 25 iken egzersiz sonrası 26,5'e yükselmiştir. Egzersiz öncesi deney grubu ters mekik düzeyi 18,5 iken egzersiz sonrası 26,5'e yükselmiştir. Egzersiz öncesi deney grubu aerobik güç düzeyi 35,95 iken egzersiz sonrası 40,35'e yükselmiştir. Egzersiz öncesi deney grubu 30 m sürat düzeyi 6,08 iken egzersiz sonrası 5,285'e düşmüştür. Egzersiz öncesi deney grubu dikey sıçrama düzeyi 38 cm iken egzersiz sonrası 44 cm'e yükselmiştir. Egzersiz öncesi deney grubu anaerobik güç düzeyi 116,08 iken egzersiz sonrası 122,31'e yükselmiştir. Egzersiz öncesi deney grubu yatay sıçrama düzeyi 198 cm iken egzersiz sonrası 219 cm'e yükselmiştir. Egzersiz öncesi deney grubu flamingo denge testi ölçümleri 6 iken egzersiz sonrası 3'e düşmüştür. Egzersiz öncesi deney grubu sağlık topu itme sağ el ölçümleri 537,5 iken egzersiz sonrası 540 'a yükselmiştir. Buna göre egzersiz öncesi deney grubu sağlık topu itme sol el ölçümleri 489 iken egzersiz sonrası 490,5'a yükselmiştir. Egzersiz öncesi deney grubu barfiks ölçümleri düzeyi 4 iken egzersiz sonrası 7'ye yükselmiştir. Egzersiz öncesi deney grubu esneklik ölçümleri düzeyi 22 iken egzersiz sonrası 24'e yükselmiştir.

Kontrol gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası mekik ölçümleri, ters mekik ölçümleri, aerobik güç ölçümleri, 30 m. Sürat, dikey sıçrama, anaerobik güç, yatay sıçrama, flamingo denge testi, sağlık topu itme sağ el, sağlık topu itme sol el, barfiks, esneklik ölçümleri arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p>0,05$). Buna göre

egzersiz öncesi kontrol grubu mekik düzeyi 24,5 iken egzersiz sonrası 26 'ya yükselmiştir. Egzersiz öncesi kontrol grubu ters mekik düzeyi 24,5 iken egzersiz sonrası 26'ya yükselmiştir. Egzersiz öncesi kontrol grubu aerobik güç düzeyi 34,1 iken egzersiz sonrası 36,7'ya yükselmiştir. Egzersiz öncesi kontrol grubu 30 m sürat düzeyi 5,96 iken egzersiz sonrası 5,515'ya düşmüştür. Egzersiz öncesi kontrol grubu dikey sıçrama düzeyi 41 cm iken egzersiz sonrası 44 cm'ye yükselmiştir. Egzersiz öncesi kontrol grubu anaerobik güç düzeyi 116,895 iken egzersiz sonrası 119,99'ya yükselmiştir. Egzersiz öncesi kontrol grubu yatay sıçrama ölçümleri 198 cm iken egzersiz sonrası 211,5 cm'ye gelişmiştir. Egzersiz öncesi kontrol grubu flamingo denge testi ölçümleri 6 iken egzersiz sonrası 5'e düşmüştür. Egzersiz öncesi kontrol grubu sağlık topu itme sağ el ölçümleri 537,5 iken egzersiz sonrası 540 'a yükselmiştir. Egzersiz öncesi kontrol grubu sağlık topu itme sol el ölçümleri 489 iken egzersiz sonrası 490,5'a yükselmiştir. Egzersiz öncesi kontrol grubu barfiks ölçümleri 4 iken egzersiz sonrası 5'e yükselmiştir. Egzersiz öncesi kontrol grubu esneklik ölçümleri düzeyi 22 iken egzersiz sonrası 23,5'a yükselmiştir.

Deney gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası reaksiyon ölçümleri arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p>0,05$). Buna göre egzersiz öncesi deney grubu sağ el ses 305,5 iken egzersiz sonrası 300'e düşmüştür. Egzersiz öncesi deney grubu sol el ses 355,5 iken egzersiz sonrası 327'e düşmüştür. Egzersiz öncesi deney grubu sağ el ışık 334,5 iken egzersiz sonrası 328'e düşmüştür. Egzersiz öncesi deney grubu sol el ışık 362,5 iken egzersiz sonrası 356'ya düşmüştür.

Kontrol gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası reaksiyon ölçümleri arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p>0,05$). Buna göre egzersiz öncesi kontrol grubu sağ el ses 307,5 iken egzersiz sonrası 303'e düşmüştür. Egzersiz öncesi kontrol grubu sol el ses 332,5 iken egzersiz sonrası 328,5'e düşmüştür. Egzersiz öncesi kontrol grubu sağ el ışık 334 iken egzersiz sonrası 328'e düşmüştür. Egzersiz öncesi kontrol grubu sol el ışık 361 iken egzersiz sonrası 358'e düşmüştür.

Deney gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası takei kuvvet ölçümleri arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p>0,05$). Buna göre egzersiz öncesi deney grubu takei sırt kuvveti 67,5 iken egzersiz sonrası 74 'e yükselmiştir. Egzersiz öncesi deney grubu

takei bacak kuvveti 69 iken egzersiz sonrası 78'e yükselmiştir. Egzersiz öncesi deney grubu takei sağ el 21,5 iken egzersiz sonrası 27'e yükselmiştir. Egzersiz öncesi deney grubu takei sol el 17,5 iken egzersiz sonrası 19,5'e yükselmiştir.

Kontrol grubu için egzersiz öncesi ve sonrası takei kuvvet ölçümleri arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p>0,05$). Buna göre egzersiz öncesi kontrol grubu takei sırt kuvveti 67,5 iken egzersiz sonrası 70,5'a yükselmiştir. Egzersiz öncesi kontrol grubu takei bacak kuvveti 69 iken egzersiz sonrası 73 yükselmiştir. Egzersiz öncesi kontrol grubu takei sağ el 22 iken egzersiz sonrası 26,5 yükselmiştir. Egzersiz öncesi kontrol grubu takei sol el 18,5 iken 19,5 egzersiz sonrası yükselmiştir.

Tablo 7. Deney Kontrol Grubu Arasında Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Motorik Özellikler Değerlerinin Farkları Bakımından Farklılıkların İncelenmesi

	Deney	Kontrol	Mann-Whitney U	p
Mekik	2(-1 - 5)	1(-1 - 4)	143,5	0,117
Ters Mekik	4,5(-1 - 7)	4(-1 - 6)	154	0,204
Aerobik Güç	4,2(0,4 - 9,7)	1,35(0,2 - 9)	110	0,015
Sürat	-0,73(-1,3 - -0,17)	-0,35(-1 - 0,07)	57,5	0,000
Dikey Sıçrama	6(3 - 12)	3(1 - 12)	65	0,000
Anaerobik Güç	6,15(1,52 - 15,64)	3,18(1,23 - 8,29)	63,5	0,000
Yatay Sıçrama	30(1 - 42)	9(-4 - 33)	69	0,000
Flamingo	-2,5(-5 - 0)	-1(-3 - 0)	90,5	0,002
İtme Sağ El	36(7 - 91)	1,5(-6 - 21)	8	0,000
İtme Sol El	30(7 - 80)	1(-8 - 91)	51,5	0,000
Barfiks	3,5(0 - 6)	1(-1 - 5)	71	0,000
Esneklik	2(0 - 7)	1(-1 - 3)	134,5	0,063
Sağ El Ses	-7(-39 - 4)	-2(-18 - 1)	139,5	0,100
Sol El Ses	-5,5(-22 - 11)	-2(-9 - 11)	132	0,065
Sağ El Işık	-8,5(-32 - -1)	-5(-13 - -1)	151,5	0,186
Sol El Işık	-6(-47 - 4)	-2(-15 - 4)	105,5	0,010
Takei Sırt	4,5(2 - 8)	2(-6 - 4)	32,5	0,000
Takei Bacak	8,5(4 - 12)	1(0 - 11)	24,5	0,000

Katılımcılarda gözlenen gelişimin hangi grupta daha etkili olduğunun tespiti için egzersiz öncesi ve sonrası ölçümler arasındaki farklar deney ve kontrol grupları için karşılaştırılmıştır.

Mekik ölçümleri deney grubunda 2 birim artmış iken kontrol grubunda 1 birim artmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Ters Mekik ölçümleri deney grubunda 4,5 birim artmış iken kontrol grubunda 4 birim artmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Aerobik güç düzeyi deney grubunda 4,2 birim artmış iken kontrol grubunda 1,35 birim artmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Sürat ölçümleri deney grubunda -0,73 birim azalmış iken kontrol grubunda -0,35 birim azalmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Dikey sıçrama ölçümleri deney grubunda 6 birim artmış iken kontrol grubunda 3 birim artmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Anaerobik güç deney grubunda 6,15 birim artmış iken kontrol grubunda 3,18 birim artmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Yatay sıçrama ölçümleri deney grubunda 30 birim artmış iken kontrol grubunda 9 birim artmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Flamingo denge ölçümleri deney grubunda -2,5 birim artmış iken kontrol grubunda -1 birim azalmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Sağlık topu itme sağ el ölçümleri deney grubunda 36 birim artmış iken kontrol grubunda 1,5 birim artmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Sağlık topu itme sol el ölçümleri deney grubunda 30 birim artmış iken kontrol grubunda 1 birim artmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Barfiks ölçümleri deney grubunda 3,5 birim artmış iken kontrol grubunda 1 birim artmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubunda göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Esneklik ölçümleri deney grubunda 2 birim artmış iken kontrol grubunda 1 birim artmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubunda göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Reaksiyon zamanı ölçümlerinde deney grubunda sağ el ses -7 birim azalmış iken kontrol grubunda -2 birim azalmıştır. Sol el ses -5,5 birim azalmış iken kontrol grubunda -2 birim azalmıştır. Sağ el ışık -8,5 birim azalmış iken kontrol grubunda -5 birim azalmıştır. Sol el ışık -6 birim azalmış iken kontrol grubunda -2 birim azalmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Takei sırt kuvveti ölçümleri deney grubunda 4,5 birim artmış iken kontrol grubunda 2 birim artmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubunda göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Takei bacak kuvveti ölçümleri deney grubunda 8,5 birim artmış iken kontrol grubunda 1 birim artmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubunda göre anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

4.1. Değerlendirme

Çalışma öncesi ve sonrası yapılan ölçümlerle 4 tane alt probleme ve bu alt problemler doğrultusunda 4 adet hipotez ile cevap bulunmaya çalışılmıştır.

Problem Durumu: Ortaöğretimde Öğrenim Gören 2-4 yıl arasında hentbol spor branşı geçmişi olan 15-18 yaş aralığında bulunan Erkek Hentbolcu Öğrencilere Yapılan toplam 8 Hafta haftada 3 antrenman olmak üzere uygulanan Pliometrik Antrenmanların Sporcuların Çeşitli Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi var mı?

4.2. Birinci probleme ait bulgular ve yorumlar

1. Alt Problem: Deney ve Kontrol gruplarının egzersiz öncesi (E.Ö) fiziksel ve motorik ölçümleri arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Fiziksel özelliklerin deney ve kontrol grubu arasındaki farklılıklarının incelenmesi amacı ile uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda, fiziksel özellikler bakımından (Yaş, Boy, Kilo vs. değişkenleri arasında) deney ve kontrol grupları arasında bir farklılık tespit edilmemiştir. ($P > 0.05$)

Motorik özelliklerin deney ve kontrol grubu arasındaki egzersiz öncesi farklılıklarının incelenmesi amacı ile uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda motorik özellikler bakımından deney ve kontrol grupları arasında bir farklılık tespit edilmemiştir. Tablo 1 ve Tablo 2 incelendiğinde birinci alt problemin cevabı bulunmuş ve hipotez 1 (Hipotez 1: Deney ve Kontrol gruplarının egzersiz öncesi (E.Ö) fiziksel ve motorik ölçümleri arasında anlamlı farklılık yoktur doğru olarak kabul edilmiştir.

4.3. İkinci probleme ait bulgular ve yorumlar

2. Alt Problem: Deney ve Kontrol grubunun Egzersiz öncesi ve Egzersiz sonrası fiziksel ve motorik özelliklerin arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Egzersiz öncesi ve Egzersiz sonrası fiziksel özelliklerin deney ve kontrol gruplarındaki değişiminin incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda bazı fiziksel özelliklerin Egzersiz öncesi ve Egzersiz sonrası ölçümleri arasında farklılıklar gözlenmiştir. Kg, VKİ, I.K.A.S. ölçümlerinde hem deney hem de kontrol gruplarında anlamlı değişimler bulunmaktadır. Eğitim sonrası değerlerde, eğitim öncesi değerlere göre

anlamli düşüş görülmüştür. Subscapula, Supiliac, Abdominal, Biceps, Triceps, Chest, Calf ve Thight ölçümlerinde hem deney hem de kontrol gruplarında anlamli değişimler tespit edilmiştir. Egzersiz sonrası değerlerde, Egzersiz öncesi değerlere göre anlamli düşüş görülmüştür.

Egzersiz öncesi ve Egzersiz sonrası motorik özelliklerin deney ve kontrol gruplarındaki değişiminin incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda bazı motorik özelliklerin Egzersiz öncesi ve Egzersiz sonrası ölçümleri arasında farklılıklar gözlenmiştir. İtme Sol El ölçümü dışındaki diğer tüm motorik ölçümlerde hem deney hem de kontrol gruplarındaki Egzersiz öncesi ve Egzersiz sonrası ölçümleri arasında anlamli farklılıklar tespit edilmiştir. İtme Sol El ölçümü deney grubunda eğitim öncesi ve eğitim sonrası farklılıkları bulunmakta iken, kontrol grubunda eğitim öncesi ve sonrası arasında anlamli farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 3 ve Tablo 4 incelendiğinde deney ve kontrol grupları lehine anlamli artışlar meydana gelmiştir. Deney grubundaki artışlar kontrol grubuna göre daha belirgin ve anlamlidir. Kontrol grubunda da yapılan antrenmanların etkisi deney grubunda olduğu kadar fazla olmamakla beraber anlamli gelişme olmuştur. Bu durumda hipotez 2 (Hipotez 2: Deney ve Kontrol grubunun Egzersiz öncesi ve Egzersiz sonrası fiziksel ve motorik özellikleri arasında anlamli farklılık vardır) doğru olarak kabul edilmiştir.

4.4. Üçüncü alt probleme ait bulgular ve yorumlar

3. Alt Problem: Deney grubuna uygulanan 8 haftalık pliometrik çalışmanın 30 m sürat, dikey sıçrama ve anaerobik güç performansını geliştirmede etkili olmuş mudur?

Sürat ölçümleri deney grubunda -0,73 birim azalmış iken kontrol grubunda -0,35 birim azalmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubuna göre anlamli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Dikey sıçrama ölçümleri deney grubunda 6 birim artmış iken kontrol grubunda 3 birim artmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubuna göre anlamli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Anaerobik güç deney grubunda 6,15 birim artmış iken kontrol grubunda 3,18 birim artmıştır. Uygulanan Mann-Whitney U testi sonucunda Deney grubundaki artışın Kontrol grubuna göre anlamli derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 5 incelendiğinde 8 haftalık pliometrik çalışmanın deney gurubu sporcu öğrencilerinin 30 m sürat, dikey sıçrama ve anaerobik güç performanslarının anlamlı bir şekilde gelişmesi üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Bu durumda hipotez 3 (Hipotez 3: Deney grubuna uygulanan 8 haftalık pliometrik çalışma 30 m sürat, dikey sıçrama ve anaerobik güç performansını geliştirmede etkili olacaktır) doğru olarak kabul edilmiştir.

4.5. Dördüncü alt probleme ait bulgular ve yorumlar

4. Alt Problem: Deney ve Kontrol Grubu Arasında Egzersiz Öncesi ve Egzersiz Sonrası Motorik Özellikler arasında fark var mıdır?

Tablo 3, 4, 5 incelendiğinde Mekik, Ters Mekik, Sırt, Aerobik Güç, Sürat, Dikey Sıçrama, Anaerobik Güç, Yatay Sıçrama, Flamingo, İtme Sağ El, İtme Sol El, Barfiks, Esneklik, Sağ El Ses, Sol El Ses, Sağ El Işık, Sol El Işık, Takei Sırt, Takei Bacak ölçümlerinin tamamında deney ve kontrol gurubu sporcu öğrencilerinin 8 hafta sonunda E.Ö ve E.S ölçümleri arasında farklılık olduğu görülecektir. Bu farklılık deney gurubunda daha fazla olmasına karşın kontrol grubunun da deney gurubuna göre az da olsa gelişe gösterdiği görülecektir. Bu durumda hipotez 4 (Hipotez 4: deney ve kontrol grubunun 8 haftalık süre sonrasında ön test ve son test değerleri deney gurubu lehine olacaktır.) doğru olarak kabul edilmiştir.

Yapmış olduğumuz bu çalışmada önceden belirlenmiş olan alt problemlere yönelik tüm hipotezlerin anlamlı sonuçlar verdiği anlaşılmıştır. Dolayısıyla bu çalışmada Hentbol antrenmanına ek bir şekilde uygulanan pliometrik antrenmanların 2-4 yıl arası hentbol spor geçmişi bulunan 15-18 yaş aralığındaki ortaöğretim öğrencisi erkek Hentbol sporcularının motorik özelliklerine olumlu etkiler yaptığı gözlenmiştir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. SONUÇ VE TARTIŞMA

Pliometrik çalışmalar, patlayıcı kuvvet oluşturulması ve kuvvetin artırılmasında etkili olan yöntemlerden birisidir. Bireysel sporlar ya da takım sporlarında kullanılan genel kuvvet yetisinin, çabuk kuvvete dönüştürülmesi de ancak çabuk kuvvet antrenmanları ile olabilir. Pliometrik antrenmanların kullanımı bu açıdan önemlidir.

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

Bu araştırmada ortaöğretimde öğrenim gören 2-4 yıl arasında hentbol spor branşı geçmiş olan 15-18 yaş aralığında bulunan körfez mesleki ve teknik anadolu lisesi erkek hentbol takımı öğrencilerine yapılan toplam 8 hafta, haftada 3 antrenman olmak üzere uygulanan pliometrik antrenmanların sporcuların çeşitli fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi antrenman öncesi ve antrenman sonrası yapılan alan testleri ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçla oluşturulan iki grup, deney grubu (n=20) ve kontrol grubu (n=20) olmak üzere toplam 40 erkek sporcu öğrenciden oluşmuştur. Seçilen pliometrik antrenman programını uygulayan deney grubu ile sadece normal hentbol antrenmanı yapan kontrol grubu hentbol oyuncularının değerleri karşılaştırılarak araştırma gerçekleştirilmiştir. Deney grubu için egzersiz öncesi hazırlanmış olan antrenman programında alıştırmaların seçimi uygulama ilkeleri, antrenman adedi ve diğer etkenlerin planlanması pliometrik antrenman ilkeleri ile paralellik göstermektedir.

Bu çalışmaya katılan deney grubu boy ölçümleri 166 cm, kontrol grubunun boy ölçümleri 166 cm., olarak tespit edilmiştir. Deney grubu yaş ortalamaları 16,2 kontrol grubunun yaş ortalamaları 16,3 olarak bulunmuştur. Her iki grubun yaş, boy ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Deney gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası yaş, boy ölçümleri arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Kontrol gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası yaş, boy ölçümleri arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Şen, (2003, 63) “12-14 Yaş Grubu Basketbolcularda Uygulanan Patlayıcı Kuvvet Çalışmalarının Sıçrama Özelliği Üzerindeki Etkileri” isimli çalışmada boy parametresindeki iki ölçüm sırasında anlamlı bir artış bulmuştur. Artışlar kontrol grubunda 0,83 cm deney grubunda 0.67 cm olarak tespit etmiştir. İnsan gelişiminde en hızlı büyüme, birinci çocukluk dönemi, ikincisi ise ergenlik dönemidir. Ergenlik başlangıcında büyüme hormonu çok çalıştığı için boy uzamasının 12-16 yaşları arasında yıllık (ortalama) 7-8cm olduğunu belirtmekte ve çalışmaya katılan deneklerin boy uzunluklarındaki artışın normal olduğunu bildirmektedir.

Yörükoğlu ve Koz (2007), çocukların boy uzunluğu ortalamalarındaki artışın doğumdan olgunlaşmaya kadar devam eden bir süreç olduğunu belirtmişlerdir. Bunun yanında çocuklarda sportif performansın gelişiminde de yaş faktörü önemli bir yer tutmaktadır. Kale ve Kara, çocuklarda ve adolesanlarda fiziksel performans değerlendirilirken büyüme sürecinin göz önünde bulundurulması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Yazarer vd. (2004) yapmış oldukları çalışmada, 11 yaş grubu çocukların boy uzunluğu ortalamalarını 142,4 cm 12 yaş grubunu 145,7 cm, 13 yaş grubunu 151,0 cm, 14 yaş grubunu 153,2 cm olarak tespit etmişlerdir.

Ziyagil vd. (1998), erkek öğrencilerin boy uzunluğu ortalamalarını; 11 yaş grubunda 141,7 cm, 12 yaş grubunda 145,1 cm, 13 yaş grubunda 150,7 cm ve 14 yaş grubunda ise 157,2 cm olarak belirlemişlerdir.

Bu çalışmaya katılan deneklerin egzersiz öncesi ve sonrası vücut ağırlıklarına bakıldığında; Deneysel grubu için egzersiz öncesi ve sonrası vücut ağırlığı ölçümleri, arasındaki farklılıkların incelenmesi amacıyla uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p>0,05$). Buna göre egzersiz öncesi deneysel grubu vücut ağırlık düzeyi 64 iken eğitim sonrası 63,5'e düşmüştür. Aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Kontrol Grubunun antrenman öncesi vücut ağırlıkları ortalamaları 64 kg. iken antrenman sonrası 63,5 kg olarak tespit edilmiş, aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Deneysel ve kontrol grubu sporcularının antrenman öncesi ve sonrası vücut ağırlığı değerleri karşılaştırıldığında iki grubun arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Bu konu ile ilgili yapılan araştırmalarda elde edilen vücut ağırlığı ile ilgili değerleri, istatistiksel sonuçları, kendi çalışmam ile karşılaştırdığımda çıkan sonuçlar literatürle paralellik göstermektedir.

Uluçay (2009), 12- 14 yaş grubu basketbolculara uygulanan pliometrik antrenmanların dikey sıçrama kuvvetine etkisi çalışmasında deneysel grubunun vücut ağırlığını 55.02 ± 11.91 kontrol grubunu 53.17 ± 11.59 olarak bulmuştur.

Çalışkan (2013), özel düzenlenmiş pliometrik antrenmanların atletizm yapan (11-13 yaş) çocukların aerobik ve anaerobik güçlerine etkisi konulu tezinde deneysel grubunun vücut ağırlığını deneysel grubunda antrenman öncesi 40.30 ± 5.54 kg olarak bulmuştur.

Kurt (2011), futbolcularda sekiz haftalık pliometrik antrenmanların anaerobik güç, sürat ve top atış hızına etkisi adlı çalışmasında deneysel grubu vücut ağırlığı değerlerini 62.89 ± 5.43 kontrol grubu 61.04 ± 4.52 olarak tespit etmiştir.

Arslan (2004), yapmış olduğu pliometrik antrenman sonrası deneysel grubu sporcularının vücut ağırlığı değerlerini istatistiksel açıdan anlamsız bulmuştur.

Ancak, Gür (2001), Özel düzenlenmiş Pliometrik Antrenmanların Genç Futbolcuların Anaerobik güç performanslarına etkisi adlı çalışmasında, grupların vücut ağırlıklarının çalışma öncesi ve sonrası değerleri itibarıyla 1. grubun (futbol + pliometrik) vücut ağırlığında anlamlı bir fark bulurken; 2. grup (futbol) ile 3. grubun (sedanter) vücut ağırlıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamıştır. 1. grubun (futbol + pliometrik) değerlerinde bulunan anlamlı düzeyde ki farklılığın sebebi olarak pliometrik

antrenman ile yapılan futbol antrenmanının sporcular üzerinde ekstra bir yoğunluk ve kapsam bakımından bir artış getirdiğinden kilo kaybına neden olduğu düşünülmektedir.

Çakmak (2001), Yıldız erkek voleybolcularda pliometrik antrenmanın dikey sıçrama ile bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisini araştırdığı çalışmasında deney grubu ve kontrol grubu sporcularının vücut ağırlığı değerlerinde farklılıkları istatistiksel açıdan anlamsız bulmuştur. Savucu (2001), 14-17 yaş grubu basketbolcular ile yaptıkları bir çalışmada; grup 1 (pliometrik), grup 2 (klasik basketbol), grup 3 (sedanter) sporcularının vücut ağırlığını antrenman öncesi ve sonrası değerleri arasındaki farkı istatistiksel açıdan değerlendirildiğinde anlamsız bulmuştur.

Bu çalışmaya katılan deneklerin egzersiz öncesi ve sonrası V.K.İ değerlerine bakıldığında; Deney ve kontrol gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası V.K.İ arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p>0,05$). Buna göre egzersiz öncesi deney grubu VKİ ölçümleri düzeyi 23,1 iken egzersiz sonrası 22,8 'e düşmüştür. Kontrol grubu VKİ ölçümleri düzeyi 23,05 iken egzersiz sonrası 22,6 'e düşmüştür.

Selçuk (2013), 11-13 yaş grubu erkek yüzücülerde 12 haftalık terabant antrenmanının bazı motorik özellikler ile yüzme performansına etkileri konulu tezinde araştırmaya katılan çocukların YTG beden kütle indeksi ön test değeri 16.08 kg/m² olarak tespit etmiştir.

Parlak (2009), yıldız basketbolcu bayanlar üzerinde yaptığı araştırmada, deney grubunun beden kütle indeksini 21,3±1,7 kg/m² olarak tespit etmiştir.

Yörükoğlu ve Koz (2007), yaz spor okuluna katılan ve düzenli olarak basketbol sporu yapan 10-13 yaş grubu çocuklar üzerinde yaptıkları çalışmada spor kulübünde yer alan çocukların BKİ ortalamalarını 21.16±1.40 kg/m², yaz spor okuluna katılan çocukların ise 20.49±2.64 kg/m² olarak belirlemişlerdir.

Yapılan 8 haftalık pliometrik antrenmanlar sonucunda deneklerin egzersiz öncesi ve sonrası istirahat kalp atım (İ.K.A.S) sayıları değerlerine bakıldığında; Deney Grubunun antrenman öncesi istirahat kalp atım sayıları değerleri ortalamaları 82,5 (atım/dk.) iken antrenman sonrası 78 (atım/dk.)'dir. Kontrol Grubunun antrenman öncesi istirahat kalp atım sayıları değerleri ortalamaları da 80,5 (atım/dk.) iken antrenman sonrası 78 (atım/dk.)

düşmüştür. Fakat aradaki farklılıklar istatistiksel açıdan anlamsız bulunmuştur. Deney ve kontrol grubu sporcularının egzersiz öncesi ve sonrası istirahat kalp atım sayıları değerleri arasında da anlamlı bir fark çıkmamıştır.

Bu konuyla ilgili literatür bilgileri elde ettiğimiz sonucu desteklemektedir. Kısa süreli kuvvet ve güç üretimi esnasında kardiyovasküler sistemden bağımsız oluşmaktadır. Bu tür egzersizler kalp dakika hacmi (doruk kardiyak output) gereksinimi duymaz daha çok enerji için kas içi kreatin fosfat (ATP-PC) depolarını kullanır. Kardiyovasküler değişimin önemi daha çok yüksek düzeyde dayanıklılık performansında artmaktadır (Judelson vd., 2007). Pliometrik çalışmalar da kısa süreli kuvvet ve güç elde etmek için kullanılan bir metot olduğundan, istirahat kalp atım sayısı üzerinde anlamlı bir değişiklik olmaması olağan bir sonuç olarak değerlendirilmiştir.

Özitin, Erol ve Pulur (2003), sporcuların İKAS değerlerini; çabuk kuvvet grubu, pliometrik antrenman grubu ve kontrol grubu için ($p<0,01$) seviyesinde anlamlı bulmuşlardır. Ağaoğlu, Kaldırımcı ve Taşmektepligil (2000), çalışmalarına katılan deney grubu sporcularının İ.K.A.S değerlerini antrenman öncesi $69,43\pm 8,09$ atım/dk. iken antrenman sonrasında $66,62\pm 7,33$ atım/dk. olarak belirlemiş ve anlamlı bulmuşlardır. ($p<0,05$). Bu çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmesi şu şekilde izah edilebilir; Pliometrik antrenman tam anlamıyla anaerobiktir ve tek bir patlayıcı hareketten önce maksimum enerji miktarının kasta muhafaza edilmesine imkân tanıyarak, maksimal güç kullanarak kreatin fosfat (ATP PC) enerji sistemini kullanır. Tek bir tekrarla, maksimal güçle uyumlu hareket kalitesini kullanan bir programdır. Toparlanma, egzersizin her bir tekrarı arasında ve her bir set arasında gerçekleştirilir. Eğer yeterli toparlanma süresi verilmezse, çalışma aerobik olmaya başlar (Bayraktar, 2006). Bundan dolayı istirahat kalp atım sayısı değerlerinde anlamlı değişiklik olduğu düşünülmektedir.

Ateş, (2005, 54) yaptığı pliometrik antrenman sonucunda deney grubu sporcularının İKAS değerlerini istatistiksel açıdan anlamlı bulmuştur ($P<0.01$). Deneklerin antrenman öncesi İKAS $76,33\pm 4.96$ atım/dk. iken, antrenman sonrası bu değer $67,67\pm 5.51$ atım/dk'ya düşmüştür. Deney ve kontrol grubu sporcuları arasında fark antrenman öncesi olmazken, antrenman sonrası bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($P<0.01$).

Ağaoğlu, Kaldırımcı ve Taşmektepligil (2000, 58) çalışmalarına katılan deney grubu sporcularının İKAS değerlerinin antrenman öncesinde 69.43 ± 8.09 atım/dk., antrenman sonrasında 66.62 ± 7.33 atım/dk olarak tespit etmişlerdir ve istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır ($P < 0.05$).

Özitin, (1999) pliometrik antrenman grubu, çabuk kuvvet grubu ve kontrol grubu sporcularının İKAS değerlerini istatistiksel açıdan ($P < 0.0$) seviyesinde anlamlı bulmuştur. Kontrol grubu için İKAS değerleri ön testte 67.33 ± 4.85 atım/dk, son teste 65.67 ± 4.79 atım/dk olarak ölçüldü. Çabuk kuvvet grubunun İKAS değerleri ön testte 67.07 ± 7.13 atım/dk, pliometrik antrenman grubunun ise İKAS değerleri ön testte 70.67 ± 5.79 atım/dk, iken son teste 68.60 ± 4.95 atım/dk olarak tespit edilmiştir.

Çalışmaya katılan deney grubu ve kontrol grubunun durarak uzun atlama değerlerinde olumlu yönde gelişme olduğu görüldü. Deney grubunun egzersiz öncesi durarak uzun atlama değerlerinin aritmetik ortalaması 198 cm. iken, antrenman sonrası bu değer 219 cm.ye yükselmiştir. Bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Kontrol grubunun antrenman öncesi değeri 198 cm. iken, bu değer antrenman sonrası 211,5 cm.ye yükselmiş bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Her iki grubun değerlerinde ki artışın anlamlı çıkmasını; deney grubuna uygulanan pliometrik antrenman programının bir etkisi olduğu, kontrol grubunun ise yaptığı normal hentbol antrenman içeriğinin neden olduğu söylenebilir. Çalışmaya katılan deney grubunun durarak uzun atlama değerlerinde kontrol grubuna oranla daha fazla gelişme olduğu kaydedilmiştir. Bu gelişmeler yapılan diğer araştırmalarla paralellik göstermektedir.

Ateş (2005), pliometrik çalışmaların futbolcuların fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisi konulu araştırmasında, deney grubu antrenman öncesi durarak uzun atlama değerleri $213,92 \pm 15,19$ cm. iken, antrenman sonrası bu değer %5,96'lık artışla $226,67 \pm 15,89$ cm.ye yükselmiştir. Kontrol grubu sporcularının antrenman öncesi durarak uzun atlama değerleri $212 \pm 13,1$ cm. iken, antrenman sonrası bu değer %2,4" lük artışla $216,33 \pm 12,27$ cm.ye yükselmiştir. Deney grubu ve kontrol grubu değerlerindeki bu artışı istatistiksel olarak anlamlı bulmuştur ($p < 0,05$). Samur (2002), erkek voleybolcularda pliometrik antrenmanın, sıçrama kuvveti ve performansa etkisini araştırdığı çalışmasında, deney grubunun durarak uzun atlama ölçümleri ile ilgili veriler incelendiğinde, antrenman öncesi yapılan ölçümlerin aritmetik ortalaması $2,49 \pm 0,06$ iken antrenman sonrası yapılan

ölçümlerin aritmetik ortalaması $2,55 \pm 0,05$ olduğu görülmektedir. Ölçüm sonuçlarını ($p<0,05$) düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı bulmuştur. Diallo ve arkadaşları (2001), pliometrik antrenmanın sıçrama performansı üzerindeki etkilerini araştırmak amacı ile 12-13 yaşlarında 20 erkek çocukla yaptıkları çalışma sonucunda deney grubunun dikey sıçrama, hareket halinde dikey sıçrama, tekrarlayan sekme ve uzun atlama değerlerinde anlamlı artışlar bulmuşlardır.

Kutlu vd. (2001, 37), pliometrik antrenman sonucu yatay sıçrama değerlerini; pliometrik antrenman grubu için ön testte $2,21 \pm 0,2$ cm, son testte $2,30 \pm 0,478 \pm 0,14$ 2 cm ($P<0.01$) seviyesinde; klasik antrenman grubu için ön testte $2,18.33 \pm 0.2$ cm iken, $2,22 \pm$ ($p<0.01$) seviyesinde anlamlı bulurken; sedanter grup için anlamsız bulmuştur ($P<0.05$).

Anıl, (2001, 19), pliometrik antrenman sonucu deneklerin yatay sıçrama değerlerini ($P<0.001$) seviyesinde; Arslan (2004) 8 haftalık pliometrik antrenman programının 14-16 yaş grubu kısa mesafe koşucuları üzerinde yaptığı araştırmada deneklerin yatay sıçrama değerlerini ($P<0.05$) seviyesinde; Özitin (2003) yaptığı çalışma sonucunda çabuk kuvvet antrenman grubu, pliometrik antrenman grubu ve kontrol grubunun yatay sıçrama değerlerini ($P<0.01$) istatistiksel açıdan anlamlı bulmuştur.

Yapılan sekiz haftalık antrenmanın neticesinde deney grubunun dikey sıçrama değerlerinde gelişme olduğu görüldü. Deney grubunun egzersiz öncesi dikey sıçrama değerlerinin aritmetik ortalaması 38 cm olan bu değer antrenman sonrasında 44 cm olurken deney grubu değerlerinde 6 cm artış görülmüştür. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P<0.05$). Kontrol grubunun antrenman öncesi dikey sıçrama ve değerlerinin aritmetik ortalaması 41 cm iken antrenman sonrasında ise 44 cm olmuştur ve bu gelişme istatistiksel olarak anlamsızdır. Deney ve kontrol gruplarının dikey sıçrama değerlerinde antrenman öncesi istatistiksel olarak anlamlı bir fark yokken bu fark antrenman sonrasında anlamlı bulunmuştur ($P<0.05$).

Yerli ve yabancı literatür incelendiğinde bu yönde yapılan çok sayıdaki çalışmada benzer sonuçlar elde edildiği ve pliometrik antrenman metotlarının sıçrama performansını klasik antrenman yöntemine oranla daha fazla geliştirdiği görülmektedir.

Direnç antrenmanlarına ek olarak yapılan pliometrik çalışmaların hentbolcuların bazı kuvvet parametreleri üzerindeki etkilerini değerlendirdiğimiz zaman, uygulanan antrenman programı sonunda hentbol oynayan sporcu öğrencilerin sağlık topu itme, mekik,

ters mekik ve barfiks çekme performanslarında anlamlı düzeyde gelişmeler olduğu bulunmuştur.

Literatürde bulunan benzer çalışmalar incelediğinde, yapmış olduğum çalışma bulgularını destekleyen birçok araştırma olduğunu görmekteyiz. Faigenbaum ve arkadaşları (2006) tarafından yapılan benzer çalışmada, vücut ağırlığı ile pliometrik çalışma yapan katılımcılara vücut ağırlıklarının %2-6'sı oranında ağırlık yeleği kullanılmış ve sıçrama çalışmasında uygulanan kuvvetin direnci artırılmıştır. Sıçrama çalışması yapan diğer grup ise herhangi bir ek direnç kullanılmadan pliometrik antrenmana tabi tutulmuştur. Araştırmanın sonunda ek direnç ile pliometrik çalışma yapan grubun dikey sıçrama performansının diğer gruba göre daha fazla geliştiği tespit edilmiştir.

Brown, Mayhew ve Boleach (1986), yaptıkları çalışmada 26 lise basketbolcuya 45 cm.'lik bankta toplam 34 antrenmanlık pliometrik çalışma sonrasında deneklerinde 7,3 cm.'lik artış kaydetmişlerdir. Al-Ahmad yapmış olduğu çalışmada 6 haftalık pliometrik antrenmanın 14-18 yaş lise basketbolcuların dikey sıçrama değerlerinde kontrol grubuna göre anlamlı bir artış tespit etmiştir ($P<0.05$).

Blattner ve Noble (1979), 86 cm. yükseklikte 99 kg. ağırlığa kadar ulaşana dek yük ile erkek öğrencilere yaptırdığı 8 haftalık derinlik sıçrama çalışması sonunda denekleri n dikey sıçrama değerlerinde 5 cm, den daha fazla artış kaydetmişlerdir. Bu rakam %10'luk bir gelişmeyi göstermektedir. Bu da yapmış olduğumuz pliometrik antrenmanın anlamlılığını elde ettiğimiz değerlerle açıklamaktadır ($P<0.05$).

Farklı spor dallarında, farklı tür ve şiddette pliometrik antrenmanlar yapılmaktadır. Pliometrik çalışmaların sıçrama performansına etkilerinin incelendiği çalışma bulgularını incelediğimiz zaman, farklı tür ve şiddette yapılan pliometrik çalışmaların sıçrama performansını anlamlı düzeyde geliştirdiği tespit edilmiştir (Ateş vd., 2007; Toumi vd., 2004; Metavulj, 2001; Kubo, 2007; Diallo, 2001, Chimera, 2004; Ateş ve Ateşoğlu, 2007; Şahin vd., 2011; Baktaal, 2008; Stojanovic ve Kostic, 2002; Reyment vd., 2006; Spurrs vd., 2003; Çavdar, 2006). Bu çalışma bulgularının tamamı bizim çalışma bulgularımızı desteklemektedir.

Çavdar (2006), Çalışma ve kontrol gruplarının araştırma öncesi ve araştırma sonrası alınan sıçrama ölçüm verileri çalışma grubunda; dikey sıçrama, adım alarak dikey sıçrama,

adım olarak tek ayak dikey sıçrama ve uzun atlama değerlerinde yüksek derecede anlamlı artışlar bulmuştur ($p<0,05$).

Ateş ve Ateşoğlu (2007), 16–18 yaş grubu erkek futbolculara uyguladığı pliometrik antrenman sonucunda dikey sıçrama değerlerini antrenman öncesi $43,83\pm 3,71$ cm, 10 haftalık antrenman sonrasında $52,67\pm 3,91$ olarak ($p<0,01$) istatistiksel açıdan anlamlı bulmuştur. Markovic (2007), pliometrik çalışmalar üzerine yaptığı bir meta analiz araştırmasında, pliometrik çalışmaların belirgin olarak dikey sıçrama yüksekliğini arttırdığını, bahsedilen etkinin %4,7 ile %8,7 arasında olduğunu gözlemledi ve aynı zamanda pliometrik egzersizlerin sağlıklı bireylerin dikey sıçrama performansını arttırmak için etkili bir fiziksel kondisyon sağlama yöntemi olduğunu savunmaktadır. McKay ve arkadaşları (2005), 36 erkek, 34 kız toplam 70 ilköğretim öğrencisi üzerinde yaptıkları çalışmada, sadece sıçrama yüksekliğindeki artış değil, yüksek artışla birlikte zemin tepki güçlerinde de artış olduğunu gözlemlemişlerdir.

Sağiroğlu (2008), 15-17 yaş grubu basketbolcularda uyguladığı pliometrik antrenman sonucunda pliometrik egzersiz gruplarının dikey sıçrama, anaerobik güç ve kapasite ile bacak kuvveti değerleri çalışmalar öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı gelişme göstermiştir ($p<0,05$). Haftada üç gün pliometrik egzersiz yapan grup kontrol grubu ve haftada bir gün pliometrik egzersiz yapan gruba göre dikey sıçrama, anaerobik güç ve kapasite ile bacak kuvveti değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış sağlamıştır ($p<0,05$). Wu ve arkadaşları (2009), 21 sporcu kontrol grubu ($n=11$) deney grubu ($n=10$) olmak üzere iki gruba ayırmışlardır. 8 haftalık pliometrik antrenman programı sonucunda deney grubunda sıçrama yüksekliği değerlerinde anlamlı artışlar tespit etmişlerdir.

Mihalik vd. (2008), 31 üniversiteli voleybolcu (11 erkek, 20 bayan) üzerine 4 hafta süresince haftada iki gün kompleks (direnç ve pliometrik aynı gün) ve birleşik antrenman (1gün pliometrik 1gün de direnç) programı uygulamışlardır. 3 haftalık antrenman sonunda her iki grupta da dikey sıçrama yüksekliğinde anlamlı düzeyde gelişme gözlemlenmiştir. Fakat dikey sıçrama yüksekliği kompleks antrenman da %5 iken bileşik antrenmanda %9 gelişme kaydetmişlerdir. Villareal vd. (2008), 7 haftalık, haftada 1 kez, 2 kez ve 4 kez pliometrik antrenman uygulamak üzere 3 ayrı grup oluşturmuşlardır. Her grupta 14 kişi toplam 42 sporcu üzerinde modifiye edilmiş düşük, orta ve yüksek pliometrik antrenmanları uygulayarak sporcuların dikey sıçrama ve sprint değerlerine olan etkilerine bakmışlardır. Araştırma sonucunda her üç grubunda pozitif yönde bir ilerleme

kaydettiklerini fakat en iyi verimin orta düzeyde haftada 2 kez pliometrik antrenman yaptırılan grupta olduğunu saptamışlardır. Görüldüğü gibi yerli ve yabancı literatürdeki bu çalışmalar yaptığımız araştırma ile paralellik göstermekte ve yaptığı olumlu etkiler açısından elde ettiğimiz sonuçlarla paralellik göstererek bulgularımızı desteklemektedir.

Araştırmaya katılan deneklerin antrenman öncesi ve sonrası esneklik değerlerine bakıldığında; Deney Grubu ve kontrol grubu sporcularının esneklik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p<0,05$). Deney Grubunun antrenman öncesi esneklik değerleri ortalamaları 22 cm. iken antrenman sonrası 2 cm. lik bir artışla 24 cm. ye yükselmiştir. Kontrol Grubunun antrenman öncesi esneklik değerleri ortalamaları 22 cm. iken antrenman sonrası 23,5 cm. olarak tespit edilmiştir. Deney ve kontrol grubu sporcularının antrenman sonrası esneklik değerleri arasında ki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Kontrol ve deney grubu arasında bulunan esneklik farkının, pliometrik antrenmanların kas içi ve kaslar arasındaki koordinasyonu geliştirmesinden aynı zamanda yapılan hareketlere bağlı olarak da kalça esnekliğinin gelişmesinden de kaynaklandığı, ayrıca sporcuların pliometrik antrenmanlardan önce sakatlıktan korunmak amacıyla yapılan 15-20 dk. ısınma ve esnetme hareketlerine verilen önemden kaynaklandığı düşünülmektedir. Deney ve kontrol gurupları arasında anlamlı fark bulunamamasına rağmen literatürde verilen bilgiler de yapılan çalışmayı desteklemektedir.

Ateşoğlu (2001), 8 hafta boyunca yapmış olduğu kendi vücut ağırlığı ve ek ağırlıkla yapılan pliometrik antrenman sonucunda kendi vücut ağırlığı grubunun (A) $25,44\pm 6,33$ cm – $27,66\pm 6,55$ cm ($p<0,01$), kuvvet yeleği grubunun (B) $28,35\pm 7,83$ cm – $31,50\pm 7,56$ cm ($p<0,01$), kum torbası grubunun (C) $29,61\pm 4,85$ cm – $32,88\pm 4,42$ cm ($p<0,01$), olarak tespit etmiş ve bu gelişmeleri istatistiksel olarak anlamlı bulmuştur. Arslan (2004), benzer çalışma sonucu deney grubu sporcularının esneklik değerlerini antrenman öncesi $26,94 \pm 6,57$ cm. antrenman sonrası $28,93 \pm 6,35$ cm. Olarak tespit etmiş bu değişimi ($p<0,05$) seviyesinde anlamlı bulmuştur.

Sözbir (2006), Farklı Germe Egzersizleriyle Yapılan Pliometrik Antrenmanın Emg Değerleri ve Bazı Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi adlı çalışmasında; PNF germe grubu ve kontrol grubu arasında esneklik ön test değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir ($Z= -1.960$; $p_ 0.05$). Aritmetik ortalamalarına bakıldığında ise PNF germe grubunun (27.00 ± 9.21 cm), kontrol grubuna göre (36.11 ± 9.20 cm) daha düşük esneklik değerlerine sahip oldukları görülmektedir. Statik germe grubu ve kontrol

grubu arasında esneklik ön test değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir ($Z = -2.170$; $p < 0.05$). Aritmetik ortalamalarına bakıldığında ise statik germe grubunun (29.45 ± 6.49 cm), kontrol grubuna göre (36.11 ± 9.20 cm) daha düşük esneklik değerlerine sahip oldukları görülmektedir. Çavdar (2006), Pliometrik Antrenman Yapan Öğrencilerin Sıçrama Performanslarının incelenmesi adlı araştırmasında, çalışma grubunun otur uzan testinde ileriye uzanabildiği mesafenin ($2,72 \pm 2,56$)cm arttığını bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu bulmuştur($p < 0,05$). Aynı zamanda kontrol grubunun da otur uzan testinde ileriye uzanabildiği mesafe ($0,56 \pm 3,57$) cm. arttığını tespit etmiştir ama istatistiksel açıdan anlamlı değildir ($p > 0,05$).

Araştırmaya katılan deneklerin antrenman öncesi ve sonrası 30 m. Sprint değerlerine bakıldığında; Deney Grubunun antrenman öncesi 30 m. Sprint değerleri ortalamaları 6,08 sn. iken antrenman sonrası 5,285 sn. ye yükselmiştir. Aradaki bu fark Deney Grubu sporcularının 30 m. Sprint değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Kontrol Grubunun antrenman öncesi 30 m. Sprint değerleri ortalamaları 5,96. iken antrenman sonrası 5,515 sn. olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu sporcularının 30 m. Sprint değerlerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p < 0,05$). Yapılan çalışma literatürde verilen bilgilerle paralellik göstermektedir. Deney grubundaki bu artışın uygulanan pliometrik antrenmanlardan kaynaklandığı yönündedir. Pliometrik çalışmaların sürat özelliğinin gelişimine katkı sağladığı görülmüştür.

Oğuz ve Sevim (1992), Elit Türk hentbol oyuncularının bazı kondisyonel değerlerinin ölçümü ve bazı yabancı ülke sporcuları ile karşılaştırılması isimli çalışmada, 30 metre sprint değerlerini elit Türk hentbolcular için 4.14 sn., Finlandiya elit hentbolcular için ise 4.23 sn., olarak bulmuşlardır.

Sevim, Önder ve Gökdemir (1996), çabuk kuvvete yönelik istasyon çalışmasının 18-19 yaş grubu erkek öğrencilerin bazı kondisyonel özellikleri üzerine etkisi isimli çalışmada, 8 haftalık çabuk kuvvete yönelik istasyon çalışmalarının 30 metre sprint ön test ve son test değerleri arasında $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı azalmalar bulmuşlardır.

Marancı ve Müniroğlu (2001), futbol kalecileri ile diğer mevkilerde bulunan oyuncuların motorik özellikleri, reaksiyon zamanları ve vücut yağ yüzdelerinin karşılaştırılması isimli çalışmada, 0-30 m. mesafede elit sprinterlerin zamanlarını ortalama

3.08 sn., hentbolcuların 4.15 sn., elit badmintoncuların 4.21 sn., futbolcuların ise 3.98 sn. civarında olduğunu belirtmişlerdir.

Kurt (2011), futbolculara 8 haftalık pliometrik antrenman programında çalışmaya katılan 15-16 yaş sporcularda, 30 metre sprint değerlerini; deney grubunun ön test ve son test ortalamaları arasındaki fark, (iyileşme) 0.25 sn. olup, %6.06 olarak bulmuştur. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$). Kontrol grubunun ön test değerleri ve son test ortalamaları arasındaki farkı, (iyileşme) 0.03 sn. olup, %0.67 olarak bulmuştur. Kontrol grubunda görülen bu fark istatistiksel olarak $p>0.05$ düzeyinde anlamlı bulunmamıştır.

Polat (2000), çabuk kuvvet ve sprint antrenmanlarının reaksiyon zamanına etkisi isimli çalışmasında, çalıştıkları gruplarda ön test ve son testler arasında, her iki grupta da 30 metre sprint açısından anlamlı azalmalar bulmuştur ($p<0.01$). 8 haftalık çabuk kuvvet ve sprint antrenmanları sonunda 30 metre sprint değerlerinde istatistiksel açıdan önemli gelişme sağlamıştır.

Arslan (2004), Pliometrik antrenmanların diğer antrenman programlarıyla birlikte uygulandığında sprint süratini geliştirdiği bildirilmiştir.

Markovic vd. (2007), 93 kişilik erkek beden eğitimi öğrencilerinden sprint grubu ($n=30$), pliometrik grubu ($n=30$) ve kontrol grubu ($n=33$) olmak üzere 3 grup oluşturmuşlardır. 10 hafta boyunca, haftada 3 gün sprint grubu 10 ila 50 mt maksimal sprint çalışması, pliometrik grubu engel üzerinden sıçramalar, derinlik sıçrama antrenmanları yaparken kontrol grubu normal fiziksel aktivitelerine devam etmişlerdir. Deney sonunda sprint grubunda ve pliometrik grubunda istatistiksel açıdan anlamlı artışlar tespit etmişlerdir.

Samur (2002), erkek voleybolcularda pliometrik antrenmanın, sıçrama kuvveti ve performansa etkisini araştırdığı çalışmasında, deney grubunun 30 m sprint ölçümleri ile ilgili veriler incelendiğinde, antrenman öncesi yapılan ölçümün aritmetik ortalaması $4,36 \pm 0,06$ sn. iken antrenman sonrası $4,30 \pm 0,05$ sn. olduğu görülmektedir. Ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında $p<0,05$ düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı bulmuştur. Kontrol grubu ölçümleri incelendiğinde antrenman öncesi ölçümün aritmetik ortalaması $4,35 \pm 0,04$ sn. iken antrenman sonrası yapılan ölçümün aritmetik ortalaması $4,37 \pm 0,03$ sn. olduğu görülmektedir.

Ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında $p < 0,05$ düzeyinde istatistiksel açıdan anlamsız bulunmuştur.

Güneş (2008), basketbol da özelleştirilmiş pliometrik antrenmanın motor gelişim üzerine etkisinin incelenmesi adlı çalışmasında sprint değerlerindeki değişim „düşme” şeklinde kendini göstermiştir. Kontrol grubundaki düşme neredeyse sabit iken, deney grubundaki düşüş daha fazla olup, ilk ölçümden itibaren artarak devam etmiştir. Deney grubundaki anlamlı değişim 2. ölçümden itibaren başlamış ve devam eden süreçteki değişimler anlamlı olmamakla birlikte başlangıçtan sona doğru olan düşüş anlamlı olmuştur. Kontrol grubundaki değişimler başlangıçtan sona doğru anlamlı olarak değişmemiş ve ölçümler arasında anlamlı farklılık oluşmamıştır. Bu bulgulardan hareketle grupların uygulama öncesi ve sonrasındaki sprint düzeylerinin gruba göre farklılık gösterdiği görülmüştür.

Anaerobik gücün birçok spor branşında önemi olduğu gibi Hentboldaki önemi de yadsınamaz derece de fazladır. Çalışmamızda Wingate testi sonuçlarına göre deney grubu lehine pliometrik çalışma yapan sporcuların anaerobik güç gelişimini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Buradan hareketle anaerobik güç gelişimi için pliometrik çalışmaların bu yaş gruplarında antrenman programlarına dâhil edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Deney gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası anaerobik güç ölçümleri arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p > 0,05$). Buna göre egzersiz öncesi deney grubu anaerobik güç düzeyi 116,08 iken egzersiz sonrası 122,31'e yükselmiştir.

Kontrol gurubu için egzersiz öncesi ve sonrası anaerobik güç ölçümleri arasındaki farklılıkların incelenmesi amacı ile uygulanan Wilcoxon testi sonucunda ölçümler arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p > 0,05$). Buna göre eğitim öncesi deney grubu anaerobik güç düzeyi 116,89 iken eğitim sonrası 119,9'ya yükselmiştir. Kontrol gurubundaki bu artış temel hentbol antrenmanlarının bir gereğidir. Ancak deney gurubuyla kıyaslandığında deney gurubundaki artışın görece olarak fazla ve ikili karşılaştırmada deney grubu lehine anlamlı olduğu söylenebilir.

Ağılönü ve Kıratlı (2015), 8 haftalık pliometrik antrenmanın 12-16 yaş kadın hentbolcuların fiziksel uygunluk parametrelerine etkisinin incelenmesi isimli çalışmalarında; dikey sıçrama değerlerini deney grubunda 40.80 son test değerlerini 44.65

olarak bulmuş ve bu değer $p < 0.05$ düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur. Deney ve kontrol grupları arasında $p > 0.05$ düzeyinde anlamlılığa rastlanmamıştır.

Hakkinen vd. (1985), yaptıkları çabuk kuvvet antrenmanlarının bacak kaslarının elektromiyografisini ve güç üretimi üzerine etkisi isimli çalışmalarında dikey sıçrama değerlerinde $p < 0.05$ düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılık saptamışlardır.

Dögüşçü (1999), bayan voleybolcular üzerinde yaptığı çalışmasında pliometrik antrenmanlar sonucunda denek grubunun anaerobik güç verilerinde $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı bir artış meydana geldiğini tespit etmiştir.

Brown vd. (1986), 15 yaş ortalamasındaki 26 denek öğrenci üzerinde yaptığı araştırmada deneklerin ortalama anaerobik güç değerlerine 49,4 ile 60,4 kg rn/sn. arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Günay vd. (2006), 19.25 yaşları arasındaki üst düzey sporcularda yaptıkları pliometrik antrenman sonunda deneklerin anaerobik güç değerlerinde anlamlı bir artış tespit etmişlerdir ($P < 0.05$).

Wilson vd. (1993), sekiz haftalık pliometrik antrenmanlar sonucunda alt ve üst ekstremitelerdeki kasların ekzantrik ve konsantrik güç üretimini karşılaştırdıklarında; alt ekstremitelerde güç artışı olduğunu, üst ekstremitelerde ise olmadığını tespit etmişler. Bu farklılığın üst ekstremitelerdeki kas kitlesinin alt ekstremitelerdeki kas kitlesinden daha küçük olduğundan, ayrıca üst ve alt ekstremitelere aynı şiddette ve kuvvette yükleme yapılmamasından kaynaklandığı şeklinde ifade etmişlerdir. Alt ekstremitelerdeki kaslarına, üst ekstremitelerdeki kaslarına göre sekiz kat daha fazla yükleme yapılabileceğini belirtmişlerdir.

Fortun vd. (1997), yaptıkları çalışmada, pliometrik antrenmanların omuz internal rotator kaslarının gücünde artış yarattığını aynı zamanda bu gelişmeye paralel olarak üst ekstremitelere yönelik yapılan pliometrik antrenmanların atmalar ve fırlatmalarda performansı yükselttiğini bildirmişlerdir.

Marques vd. (2008), Büyükler kategorisinde yer alan 10 bayan voleybolcunun yer aldığı çalışmada 12 haftalık yarışma sezonu süresinde hem direnç (resistance) hemde pliometrik antrenman uygulanan sporcularda kuvvet ve güç gelişiminde anlamlı düzeyde gelişmeler gözlemlendiği ortaya koymuşlardır. Luebbbers ve arkadaşları (2003) iki farklı grup üzerinde 4 haftalık toparlanma periyodunu takiben uyguladıkları 4 ve 7 haftalık pliometrik

antrenmanlar sonucunda her iki grupta dikey sıçrama yüksekliği, dikey sıçrama gücü ve anaerobik güçte eşit düzeyde gelişme olduğunu ortaya koymuşlardır. Bununla birlikte toparlanma periyoduna yer verilmeden yapılan pliometrik antrenman uygulamalarında 4 haftalık antrenman programının 7 haftalık antrenman programı kadar etkili olmayabileceğini ileri sürmüşlerdir. Gür (2001), Özel düzenlenmiş Pliometrik Antrenmanların Genç Futbolcuların Anaerobik güç performanslarına etkisi adlı çalışmasında, 3 ay süreyle yapılan pliometrik antrenmanların genç futbolcuların anaerobik güçleri üzerinde anlamlı bir değişim ve gelişmeye neden olduğunu belirtmektedir. Ateş ve arkadaşları (2007), 16–18 yaş grubu futbolcularda, futbol antrenmanları ile birlikte yapılan 10 haftalık pliometrik antrenmanların; anaerobik güce olumlu yönde etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Literatür bilgi bu araştırma ile paralellik göstermekte ve yaptığı olumlu etkiler açısından elde ettiğimiz sonuçlarla paralellik göstererek bulguları desteklemektedir.

Sekiz haftalık pliometrik antrenman programı öncesinde ve sonrasında ölçümler yapılarak elde edilen; i.K.A.S, Uzun Atlama, Dikey Sıçrama, Esneklik, 30 m. Sprint, Anaerobik Güç test bulguları, uygulanan program sonucunda deney grubundaki sporcularda Uzun Atlama, Dikey Sıçrama, Esneklik, 30 m. Sprint, Anaerobik Güç değerlerinde anlamlı artışlar meydana getirmiştir ($p<0.05$).

Tüm bu bilgiler ve sonuçlar ışığında, Ortaöğretimde Öğrenim Gören Erkek Hentbolcu Öğrencilere Yapılan toplam Pliometrik Antrenmanların Sporcuların Çeşitli Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisinin olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak, sporculara uygulanan pliometrik antrenmanlar ile ilgili yaptıkları spor dalının yapısına, ulaşılmak istenen antrenman hedeflerine ve amacına uygun bir şekilde ve doğru olarak planlanıp uygulandığında, sporcunun vücut ağırlığında, anaerobik güç değerlerinde, 30 metre sprint değerlerinde, dikey sıçrama değerlerinde ve genel denge puanlarında düşmeye neden olduğu görülmüştür. Bununla birlikte sporcunun anaerobik gücünde, süratinde ve dikey sıçrama yüksekliğinde anlamlı gelişmeler olduğu; yapılan pliometrik antrenmanların bu parametrelerde sporcu performansının artırılmasında kullanılabilecek etkili bir antrenman şekli olduğunu göstermektedir. Pliometrik antrenmanların sporcular üzerindeki etkisini araştırmaya yönelik çalışmaların daha çok yetişkin düzeyde bulunan sporcular üzerinde yapılmış olduğu görülmektedir.

Dolayısıyla bu çalışmalara küçük yaş gruplarında bulunan sporcular da dâhil edilerek yapılan araştırmalar zenginleştirilebilir.

5.2. ÖNERİLER

Tüm bu sonuçlardan hareketle özellikle hentbolda genç yaş kategorilerine (15-18 yaş grubu) ve sonrasında yapılacak akademik çalışmalara katkı sağlamak amacıyla aşağıdaki öneriler yapılabilir;

- Profesyonel veya amatör hentbol takımlarının altyapı kategorilerinde 15-18 yaş gruplarına antrenman planları hazırlanırken, spor yaşlarına performans düzeylerine fiziksel gelişimlerine uygun düzeydeki pliometrik çalışmaların bu planlara dâhil edilmesi ve uygulanması genç sporcuların gelişimi açısından faydalı olacaktır.
- Yapılan pliometrik çalışmaların sporcuların aktif yapmış olduğu spor branşına özgü fiziksel motorik özelliklerinin artırılması hedeflenmeli ve sporcunun yaş özellikleri dikkate alınarak gelişim dönemlerine özgü çalışma planı yapılmalıdır.
- Haftalık antrenman planlaması içinde pliometrik çalışmaların en az 2 çalışma olarak planlanması ve pliometrik çalışmaların yıl boyunca süreklilik göstermesi faydalı olacaktır.
- Pliometrik antrenmanların temel ve gelişim antrenman dönemlerinde kondisyonel ve beceri bileşenlerine katkısının; antrenörlük kurslarında, gelişim seminerlerinde daha çok yer verilmesi ve örnek uygulamaların yapılması faydalı olacaktır.

Yapmış olduğumuz çalışma neticesinde pliometrik antrenmanların birçok branş için diril çeşitliliği ve uygulama çeşitlerindeki artışın, antrenman çeşitliliği ve sporcunun verimindeki artış için daha faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Açıkada, C. (2004). Training in children, Acta Orthop Traumatol Turc. 38 Suppl, Ankara, 1:16-26.
- Ağılönü A, Kıratlı G. (2015). 8 Haftalık pliometrik antrenmanın 12-16 yaş kadın hentbolcuların bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisinin incelenmesi. *International Journal of Human Sciences*, 12(1), 1246-1228.
- Ağaoğlu SA, Kadırmacı M, Taşmektepligil Y. (2000). Ağırlık topuyla yapılan pliometrik antrenmanın hentbolcuların dikey sıçraması ve atış kuvvetine etkisi. *Ankara, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri 1. Kongresi Bildiriler: 58-66, 26-27 Mayıs 2000, Ankara.*
- Akgün, N., (1989). Egzersiz Fizyolojisi, 3. Baskı, I. Cilt, Ankara.
- Akgün, N. (1992). Egzersiz Fizyolojisi, Bornova/İzmir, 46-47- 49-72-78
- Akgün, N. (1996). “Egzersiz ve Spor Fizyolojisi 1.” *Ege Üniversitesi Basımevi, 6. Baskı, İzmir,*
- Al-Ahmad, A. (1990). The effects of plyometrics on selected physiological fitness parameters associated with high school basketball player, *The Florida State University, 125 pp., Dissertation Abstracts International 51: (2), 446-A.*
- Albay D. M., Tutkun, E., Ağaoğlu, Y. S., Canikli, A., Albay, F., (2008). “Hentbol, voleybol ve futbol üniversite takımlarının bazı motorik ve antropometrik özelliklerinin incelenmesi”, *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 6(1), ss.13-20.*
- Anıl, F., Erol, E. ve Pulur, A (2001). *Pliometrik Çalışmaların 14-16 Yaş Grubu Bayan Basketbolcularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi VI(2): 19-26.*

- Ardıçlı T. (2005). 15-16 Yaş Grubu Futbolculara Uygulanan Pliometrik ve Ağırılık Antrenmanlarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi.*
- Arslan Ö. (2004). Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenman Programının 14 – 16 Yaş Grubu Bayan Kısa Mesafe Koşucularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreleri Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi.*
- Astrand PO. (1988). From exercise physiology to preventive medicine. *Ann Clin Res*, 20:10-17.
- Ateş M. (2005). On haftalık pliometrik antrenman programının 16–18 yaş grubu erkek futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerine etkisi (*Yozgat Spor Örneği*), *Ankara, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*, 54-58-72–90
- Ateş M Demir M Ateşoğlu U. (2007). Pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. *Niğde, Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi(1) 01-12*
- Ateşoğlu U. (1995). “Elit Bayan Hentbol oyuncularının Fiziksel ve Fizyolojik Profillerinin Değerlendirilmesi”, *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara*
- Ateşoğlu UB. (2001). Kendi vücut ağırlığı ve ek ağırlıkla yapılan pliometrik antrenmanın bazı fiziksel ve fizyolojik parametreler üzerine etkisi. *Ankara, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 103*
- Aydos, L., Pepe, H., & Karakuş, H. (2004). Bazı takım ve ferdi sporlarda rölatif kuvvet değerlerinin araştırılması. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 5(2), 305-315.
- Baeccle T. R., Earle R. W. (2000). Plyometric training. Potach, D. H. & Chu, D. A.(Eds). *Essential of Strength Training and Conditioning. Canada: Human Kinetics.*

- Baktaal D.G. (2008). 16-22 Yaş bayan voleybolcularda pliometrik çalışmaların dikey sıçrama üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Lisans Tezi, Adana.*
- Başaran, İ. E. (2006). Eğitim Psikolojisi. Ankara, 32-40
- Bayraktar I. (2006). Farklı Spor Branşlarında Pliometrik, Ankara, Ata Ofset Matbaacılık, 11-51
- Bayraktar I. (2010). Farklı Spor Branşlarında Pliometrik. 1. Baskı, *Ankara: Bağırhan Yayınevi; s.114-116-133.*
- Bilge, M. Münüroğlu, S. ve Ergun N, Baltacı G. (2011). Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri. 3.Basım. Ankara: *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yayınları: 20; s. 33-34-35-36-39,72-73-80*
- Binbaşoğlu, C. (1990). Gelişim Psikolojisi. Ankara, 26-32-33
- Blattner, S.E. Noble, L. (1979). Relative effect of isokinetic and plyometric training on vertical jumping performance. *Research Quarterly, SO: S83-588.*
- Bouchard, C., Taylor, A. W., Simaneau, J. ve Dulac, S., (1991). Testing Anaerobic Power and Capacity, "Physiological Testing of the High Performance Athlete" (Ed L. MacDouall, H. A. Wenger, H. Gren)'de, *Human Kinetics Books, Champaign, IL. s. 175-221.*
- Bompa T.O. (2001). Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı (Üst Düzeyde Çabuk Kuvvet Gelişimi İçin Plyometrik). Tüzemen E (Çev), Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Bompa T.O. (1998). "Antrenman Kuramı ve Yöntemi", I. Basım, Bağırhan Yayınevi, Ankara

- Brown, M.A., Mayhew, J.L. Boleach, M.A., (1986): Effect of plyometric training on vertical jump performance in high school basketball players, *J. Sports Med. Phys. Fitness*, 26:1-4.
- Chu DA. (1996). Phd. Explosive Power & Strength, Complex Training For Maximum Results, *Human Kinetics*, s. 84-94-99-171-175.
- Chu, D. (2003). Plyometric Exercises With The Medicine Ball. (2 nd edition), *California Bittersweet Publishing Company*.
- Chu, D.A., Faigenbaum, A.D. ve Falkel, J.E. (2006). Progressive Plyometrics for Kids. USA: Health Learning.
- Chung,H.K. (1994). “ Hentbol Temel Oyunu” I. *Uluslar arası Hentbol Sempozyumu. İstanbul.*
- Chelladurai P, Yuhasz MS. (1977). “Agility performance and consistency”, *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 2(1), pp.37-41
- Chimera NJ, Swanik KA, Swanik CB, Straub SJ. (2004). Effects of plyometric training on muscle-activation strategies and performance in femaleathletes. *J. Athl. Training*. 39 (1): 24–31.
- Çakmak E. (2001). Yıldız Erkek Voleybolcularda Pliometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama ile Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi. *Ankara, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 17 – 67*
- Çalışkan O. (2013). Özel Düzenlenmiş Pliometrik Antrenmanların Atletizm Yapan (11-13 yaş) Çocukların Aerobik ve Anaerobik Güçlerine Etkisi. *Aksaray Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aksaray.*
- Çavdar K, (2006). Pliometrik Antrenman Yapan Öğrencilerin Sıçrama Performanslarının incelenmesi. *istanbul, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 113-117*

- Çelikkbilek, S. Polat, Y. Çınar, V. Şahin, M. (2003). Türkiye 1. Ligi Erkek Hentbol Takımlarının Müsabaka Analizlerinin İncelenmesi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilim Dergisi*. 11(3), 114-118.
- Çelikkbilek S. (2006). Türkiye 1. Ligi erkek hentbol takımlarının müsabaka analizlerinin incelenmesi. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kayseri, (Yrd. Doç. Dr. Yahya POLAT)*.
- Çeliksoy, M. A. (1996). Hentbolde Teori ve Uygulama. *Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları*.
- Dal Monte, A., (1986). "Talent Identification In Sports", (Çev. Kamil Özer) I. Uluslararası Yetenek Seçimi Sempozyumu, s. 1-30, istanbul
- Demir M. (1997). "Atletizm Koşulları", I. Basım, Orsen Matbaa, Ankara
- Demirci, N. (1995). "A'dan Z' ye Spor", I. Basım, Nehir Yayıncılık ve Matbaacılık, Ankara.
- Diallo O.Dore E. Duche P. Van PE. (2001). Effects of plyometric training followed by a reduced training programme on physical performance in prepubescent soccer players, *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*; 41(3), 342- 348.
- Diñer, S., Arslan, C., Kaplan, B., Ongun, Ö., Gönül, B. (1993), Elit Kız Atletlerle, Elit Erkek Atletlerin Bazı Solunumsal Ve Kan Parametrelerinin Karşılaştırılması, *Spor Bilimleri Dergisi*, 4 (2), Haziran, 38
- Dorak, F. (1997). "Hentbol", I. Basım, Saray Yayınevi, İzmir
- Döğüşçü M. (1999). Bayan Voleybolcularda Kombine Kuvvet Antrenmanı ile Pliometrik Antrenman Programlarının Dikey Sıçrama Kuvvetine Etkisi. *Gazi Üniversitesi, Doktora Tezi, Ankara*.
- Dündar, U. (2006). "Antrenman Teorisi", 6. Baskı, Nobel Yayınevi, Ankara.

- Eler, S. Bereket, S. (2001). Elit Türk ve Yabancı Hentbol oyuncularının Motorik ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Cilt:VI, Ankara. Sayı:4. 44-52*
- Erol E. (1992). Çabuk Kuvvet Çalışmalarının 16-18 Yaş Grubu Genç Basketbolcuların Performansı Üzerine Etkisinin Deneysel Olarak İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.*
- Faigenbaum AD., (2000). Strength training for children and adolescents, *Clin Sports Med.* 2000; 19(4): 593-619.
- Faigenbaum AD, McFarland JE, Schwerdtman JA. Ratamess NA, Kang J, Hoffman JR. (2006). Dynamic Warm-Up Protocols. With and Without a Weighted Vest. and Fitness Performance in High School Female Athletes. *Journal of Athletic Training.;* 41(4), 357-363.
- Fortun, C, Davies, G. Giandariia, C., Romkyn, R., (1997). “Computerized İsokinetic Testing Of Patients With Rotator Cuft İmpingement Syndromes Demonstrates Specific RTC. *External Rotators Power Deficits” (Abstract), Phys. Ther. 77:S.06.*
- Garrow S, Webster J. (1985). Quetelet’s Index (W/H²) As A Measure Of Fatness. *Int J Obes* 9: 147-153.
- Gençoğlu, C. (2008). Hentbolcularda üst ekstremiteye uygulanan pliyo-metrik egzersizin atış hızı ve izokinetik kas kuvvetine etkisi. *Dokuz eylül üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü yüksek lisans tezi, izmir, prof. Dr. Cem şeref BEDİZ.*
- Gökdemir, K. Koç, H. (2000). Üst Düzey Hentbolcu ve Voleybolcu Bayan Sporcuların Bazı Fizyolojik parametrelerinin Değerlendirilmesi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. Sayı 4. sy. 259.*
- Gökdemir K, Koç H, Yüksel O. (2007). Aerobik antrenman programının üniversite öğrencilerinin bazı solunum ve dolasım parametreleri ile vücut yağ oranı üzerine etkisi. *Egzersiz Çevrim İçi Dergisi, 1:44-49.*

- Gökdemir, K. (1997). "Beden Eğitimi Dersine Katılan Öğrencilerin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerindeki Gelişimin Eurofit Test Bataryasında Değerlendirilmesi" *E.U. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Performans Dergisi*, cilt: 3, Sayı: 3, Sh: 103-111, Temmuz.
- Göksu, Ö. ve Yüksek, S., (2003). "Elit Bayan Futbolcuların Sezon Boyunca Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinde Meydana Gelen Değişikliklerin Belirlenmesi", *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 11(3), ss.74-79
- Guyton., (2003). Tıbbi Fizyoloji, Nobel Tıp Kitapevi, Saunders, 306-675
- Günay, M. (1998). Egzersiz Fizyolojisi. Ankara: Bağırğan. s, 46-75
- Günay M, Tamer K, Cicioğlu Ğ. (2006). Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Ankara, Gazi Kitapevi, 432.
- Gündüz, N., (2000). "Türk Bayan Hentbol Milli Takımı Oyuncularının Somatotip Profilleri ve Yabancı Ülke Sporcuları İle Karşılaştırılması", *Spor Araştırmaları Dergisi*, 4(1) ss.33-43
- Güneş TD. (2008). Basketbol Da Özelleştirilmiş Modern Pliometrik Antrenmanın Motor Gelişim Üzerine Etkisinin incelenmesi. *istanbul, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Entitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, 48-62
- Günsel, A. M. (2004). ilköğretimde Beden Eğitimi ve Uygulamaları, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Gür E. (2001). Pliometrik Antrenmanların Genç Futbolcuların Anaerobik Güç Performanslarına Etkisi. *Elazığ, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*, 53-56
- Gür, H. (1992). Değişik Tip AktivitelerYapan Sporcularda Koşu BandındaYapılan Maximal Ve Submaximal Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi Ve Sonuçların 5 Km Koşusunun Başarısı İle Olan İlişkisi, *Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt 3, Sayı 2, 36-37-38

- Hazar, F. ve Taşmektepligil, Y. (2008). “Puberte Öncesi Dönemde Denge Ve Esnekliğin Çeviklik Üzerine Etkilerinin İncelenmesi”, *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), pp.9-12
- Hakkinen K. Komi PV. Alen M. (1985). Effect of explosive type strength Training on electromyographic and force production characteristics of leg extensor muscles during concentric and various stretch-shortening cycle exercises. *Scand J Sports Sci*. 7:65-76.
- Hoffman J. (2002). Physiological Aspects of Sport Training and Performance. USA: *Human Kinetics*.
- Inbar, O., Bar-Or, O. ve Skinner, J. S. (1996). The Wingate Anaerobik Test. Champaign, IL: *Human Kinetics Books*.
- James, C. R., Robert, C. F., (1999). High Powered Plyometrics. *Human Kinetics*, s, 1-5
- Judelson DA, Maresh CM, Anderson JM, Armstrong LE, Casa DJ, Kraemer WJ, Volek JS. (2007). Hydration And Muscular Performance: Does Fluid Balance Affect Strength, Power And High-intensity Endurance? *Sports Medicine*, 37(10):907-21.
- Kaldırımcı M. Canikli, A. Kishali, NF. (2010). 8 Hafta Uygulanan Pliometrik Antrenmanın Hentbolcuların Dikey Sıçrama Performansına Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*; 38-44.
- Kale R, Kara E. (1998). Spor, Kültür ve Modern Endüstri Dünyası. 5. *Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Ankara*.
- Kale, M. Açıkada C. ve Yılmaz İ. (2008). “Sprinterlerin Müsabaka Döneminde İzokinetik Kriterleri ve Sprint Hız Değişkenleri İlişkisi”, *Spor Bilimleri Dergisi*, 19(3), ss.125–138
- Kamar A. (2003). Sporda Yetenek Beceri ve Performans Testleri,. Ankara, Nobel Yayın, 20

- Kanbur M. (2010). Türkiye'deki Elit Bayan Voleybolcular İle Elit Bayan Futbolcuların Sosyo-Ekonomik Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Marmara üniversitesi.*
- Karakuş, H., (2004). “Bazı Takım Ve Ferdi Sporlarda Rölatif Kuvvet Değerlerinin Araştırılması”, *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi. 5(2), ss.305-315*
- Karadenizli A. İ. ve Karacabey K., (2002). “Yıldız Kız Erkek Okul Hentbol Takımı Oyuncularının Fiziksel Uygunluk Derecelerinin Karşılaştırılması”, *Atatürk üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 4(2), ss.17-22*
- Karagöz Ş. (2008). “8-10 Yaş Arası Çocuklarda 12 Haftalık Tenis Antrenmanlarının Görsel ve İşitsel Reaksiyon Zamanına Etkisinin İncelenmesi”, *Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar*
- Karatosun, H. (2003). Antrenmanın Fizyolojik Temelleri. Isparta: Tuğra Ofset. s, 30- 31-54-103
- Karatosun, H. (2012). Futbolda Fiziksel Performans Gelişimi. Birinci Baskı. Isparta: Altıntuğ Ofset.
- Kıvıam, N. (2008). Statik Germe Uygulamalarının Hentbolde Atış Performansına Olan Akut Etkileri. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. *Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.*
- Kılınç F, Erol A.E, Kumartağlı M. (2011). “Basketbol Alt Yapıda Uygulanan Kombine Teknik Antrenmanlarının Bazı Fiziksel, Kuvvet ve Teknik Özellikler Üzerine Etkisi” *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi.*
- Koç, H. (1996). “14-16 Yaş Grubu Hentbolcu ve Beden Eğitimi Dersi Alan Öğrencilerin Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Eurofit Test Bataryasında Değerlendirilmesi”, *Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi*

- Koç, H., Pulur, A. ve Karabulut, E. O. (2011). Erkek Basketbol ve Hentbolcuların Bazı Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 21-27.
- Koç H. ÖZCAN K. PULUR A. ve AYAZ A. (2007). “Elit Bayan Hentbolcular İle Voleybolcuların Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması”, *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), ss.123-128
- Koç, H. (2010). “Kombine Antrenman Programının Erkek Hentbolcularda Aerobik Ve Anaerobik Kapasiteye Etkisi”, 3(2), ss.48-56
- Koç H, Günay M. (2000). Sekiz haftalık genel sürat antrenman programının hentbolcularda vücut yağ yüzdesi, solunum fonksiyonları ve kan basıncına etkisi. *Gazi Üniversitesi Ulusal Spor Bilimleri Kongresi*.
- Komi P. V. (2005). *Strength and Power in Sport*, Hong Kong: Blackwell publishing.
- Kubo K, Morimoto M, Komuro T, Yata H, Tsunoda N, Kanehisa H, Fukunaga T, (2007). Effects of Plyometric and Weight Training on Muscle–Tendon Complex and Jump Performance, *Medicine & Science In Sports & Exercise*, 39: 1801-1810
- Kurt İ. (2011). Futbolcularda Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenmanın Anaerobik Güç, Sürat ve Top Hızına Etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, (Prof. Dr. Seydi Ahmet Ağaoğlu)*.
- Kutlu, M., Gür, E., Karahüseyinoğlu, M. F. ve Kamalı., A. (2001). *Pliometrik Antrenmanın Genç Futbolcuların Anaerobik İşlerine Etkisi*. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi, VI(4):37-43.
- Kurudirek M. (1998). *Antropometri, Sporda Yetenek Seçimi ve Morfolojik Planlama* Erzurum.

- Kuzucuoğlu T., (2006). “Elit Jimnastik Sporcularının Fizyolojik Parametrelerinin Kuvvet Parametreleri İle Mukayesesi”, *İnönü Üniversitesi. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Malatya*
- Leger L, Lambert J. (1982). A maximal multistage 20 m shuttle run test to predict VO₂maks. *European Journal of Applied Physiology Occupational Physiology*, 49(1), 1-12.
- Mengütay, S. (2005). Çocuklarda Hareket Gelişimi ve Spor. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Luebbbers PE, Potteiger JA, Hulver MW, Thyfault JP, Carper MJ, Lockwood RH. (2003). effects of plyometric training and recovery on vertical jump performance and anaerobic power. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(4):704- 9.
- Loftin, M. Andursan, P., Lytton, L., Pittman, P., Warren, B. (1996). “Heart Rate Response During Handball Singles Match-play And Selected Physical Fitness Components of Experienced Male Handball Players”, *Journal of Sports Medicine Physical Fitness*, 36(2), pp.95-9
- Marancı B. Müniroğlu S. (2001). Futbol kalecileri ile diğer mevkilerde bulunan oyuncuların motorik özellikleri, reaksiyon zamanları ve vücut yağ yuzdelerinin karşılaştırılması. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3):13-26.
- Marques MC, Tillaar R, Vescovi JD, González-Badillo JJ. (2008). Changes in strength and power performance in elite senior female professional volleyball players during the in-season: *acase study Journal Strength Conditioning Research*. 22(4):1147-55
- Markovic G, Jukic I, Milanovic D, Metikos D. (2007). Effects of sprint and plyometric training on muscle function and athletic performance. *Journal Strength Conditioning Research*. 21(2):543-9

- McKay H, Tsang G, Heinonen A, MacKelvie K, Sanderson D, Khan K M, (2005). Ground reaction forces associated with an effective elementary school based jumping intervention review *British Journal Sports Medicine*, 39:10–14
- Mengütay, S. (2005). *Çocuklarda Hareket Gelişimi ve Spor*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Menevşe, A. (2011). Elit Düzeydeki Hentbolcularda Müsabaka Öncesi ve Sonrası Reaksiyon Zamanları ile Müsabaka Performansları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü.*
- Mihalik JP, Libby JJ, Battaglini CL, McMurray RG. (2008). Comparing short-term complex and compound training programs on vertical jump height and power output. *Journal of Strength and Cond Res*. 22(1):47-53.
- Miller BP, Fower SLD. (1981). Atletizmde Derinlik Sıçrama Yöntemiyle Kuvvet Arttırımı. Özen M (Çev), *Athletics Coach*, Vol. 5, No:2.
- Muratlı S. Kalyoncu, O. Şahin G. (2011). “Antrenman ve Müsabaka”, 3. Baskı, Atölye Ofset, İstanbul.
- Muratlı, S.; Serap, Ç. (2011). “Spor Biyomekaniği”, Başak Matbacılık, Ankara.
- Muratlı S. (2003) “Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla Çocuk ve Spor”, Nobel Basımevi, I. Baskı, Ankara.
- Muratlı, S. ve Öner, K., (1985). “Hentbolda Savunma”, İstanbul
- Nalçakan Rudarlı, G. (2001). Voleybolcuların İzokinetik Kas kuvvetleri ile Dikey Sıçrama Yükseklikleri Arasındaki İlişki Düzeyi *Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. İzmir.*
- Oğuz, Ş. (1992). Üst Düzey Erkek Hentbolcularda Bazı Kondisyonel Değerlerin Ölçümü Ve Değerlendirilmesi, *Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 5-6-26-32*

- Oğuz Ş. Sevim Y. (1992). Elit Türk hentbol oyuncularının bazı kondüsyonel değerlerinin ölçümü ve bazı yabancı ülke sporcuları ile karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu Spor Bilimleri 2. Ulusal Kongresi Bildirileri, Ankara, s. 274.*
- Özbek S. (2008). 15-17 Yaş grubu erkek basketbolcularda hazırlık dönemi ve üst ekstremite kuvvet antrenmanlarının bazı parametrelere ve şut isabetine etkisi *Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Niğde (Yrd. Doç. Dr. Serkan HAZAR).*
- Özitin S, Erol AE, Pulur A. (2003). 15-16 yaş grubu basketbolculara uygulanan çabuk kuvvet ve pliometrik çalışmaların fiziksel ve fizyolojik özelliklere etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1:41-52*
- Özitin, S. (1999). 15-19 Yaş Grubu basketbolcularda Uygulanan Çabuk Kuvvet ve Plyometri Çalışmalarını Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi. s. 82.*
- Özkan A. (2007). Wingate Anaerobik Güç, Testinde Optimal Yükün Belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.*
- Özkara, A. (2004). Futbolda Testler ve Özel Çalışmalar. Ankara: Kuşçu Etiket ve Matbaacılık.
- Özkan, A., Köklü, Y., Akın, M., Ersöz, G. (2010). The Role Of Body Composition, Leg Volume And Leg Mass in Determining Anaerobic Performance in Climbers. *EJournal of New World Sciences Academy. Vol. 5(1). 59-70. (EBSCO)*
- Özer, K. (1993). “Antropometri Sporda Morfolojik Planlama”, *Kazan Matbaacılık, İstanbul*
- Özer K. (2001). Fiziksel Uygunluk. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Özer, K.(2009). “Kinantropometri Sporda Morfolojik Planlama”, 2. Baskı, Nobel Yayınevi, Ankara.

- Parlak E. (2009). Bayan Yıldız Basketbol Takımı Sporcularının Beslenme Durumları, Antropometrik Ölçümleri ve Performanslarının Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, (Prof. Dr. Cahide Yağmur).*
- Polat Y. (2000). Çabuk Kuvvet ve Sprint Antrenmanlarının Reaksiyon Zamanına Etkisi. *Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.*
- Reyment C. M. Bonis M. E. Lunquist J. C. Tice B. S. (2006). Effects of A Four Week Plyometric Training Program on Measurements of Power in Male Collegiate Hockey Players: *J. Undergrad Kin. Res. 1(2): 44-62*
- Rogers, C. (1990). Exercise Physiology Laboratory Manuel. Wm. C: Brown Publishers.
- Sağiroğlu i. (2008). Genç Basketbolcularda Pliometrik Antrenmanların Anaerobik Performans ve Dikey Sıçrama Yüksekliğine Etkisi. *izmir, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi 1-75*
- Selçuk H. (2013). 11-13 yaş grubu erkek yüzücülerde 12 haftalık terabant antrenmanının bazı motorik özellikler ile yüzme performansına etkileri. *Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, (Doç. Dr. Selma Karacan).*
- Samur D. (2002). Erkek Voleybolcularda Pliometrik Antrenmanın Fiziki, Fizyolojik Parametreler ile Sıçrama Kuvveti ve Performansa Etkisi. *Sivas, Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 27-30-37*
- Savucu Y, (2001). Özel Düzenlemiş Pliometrik Antrenmanların Genç Basketbolcuların (15-17 Yaş) Anaerobik Güçlerine Etkisi. *Elazığ, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi 53-56*
- Sevim, Y. (2010). Antrenman Bilgisi. 8. Baskı. Ankara: Pelin Ofset.
- Sevim, Y. (2007). Antrenman Bilgisi, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, s. 35-36-37- 39-40-45-47-41-42-43-57-80-81-82-83-84-103-104-105-359-360-362-363-364

- Sevim, Y.(2006). “Antrenman Bilgisi”, 6. Baskı, Nobel Yayınevi, Ankara.
- Sevim, Y. (2006). Hentbol Teknik Taktik, I. Basım, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara
- Sevim, Y. (2002). Antrenman Bilgisi. Nobel yayın dağıtım, 1.baskı Ankara.
- Sevim, Y. (1997). Antrenman Bilgisi, s.30, 33, 42-43, 49-53, 71, 80, 105, 186-217, *Tubitay Yayınları,Ankara.*
- Sevim Y. Önder O. Gökdemir K. (1996). Çabuk kuvvete yönelik istasyon çalışmasının 18-19 yaş grubu erkek öğrencilerinin bazı kondüsyonel özellikleri üzerine etkileri. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1(3):18-24.*
- Sevim, Y. (1995). “Antrenman Bilgisi”, Gazi Büro Kitapevi, Ankara
- Sevim, Y. (1992). Antrenman Bilgisi Ders Notları. Ankara, 22- 23-41-48-56-78-145
- Sevim, Y. (1992). Teknik Taktik. Gazi Yayınevi, Ankara, 5-7
- Sevim, Y.(1991). Kondisyon Antrenmanı. Ankara, 69-74-93- 94
- Sevim, Y. (1990). “Sportif Oyunlardan Hentbol da Kombibe Kuvvet Antrenmanlarının Sıçrama ve Atış Kuvveti Üzerine Etkisi”, *Spor Hekimliği I. Ulusal Sempozyumu Bildirileri, Ankara, ss.351–365*
- Sevim, Y. (1990). Adam Hentbol, İstanbul, 10-11
- Schmidt, R.A. (1975b). "Motor Skills." Harper, New York.
- Sheppard, Aydos, L. Pepe, H. (2005). Agility literature review: Classifications, training and testing. 1 Australian Institute of Sport, Belconnen, *ACT and 2 School of Human Movement and Sport Sciences, University of Ballara*

- Sivrikaya, K., (1998). “Farklı Yaş Kategorilerdeki Erkek Ve Bayan Hentbol oyuncularının Fiziksel Özellikleri, Kaygı Düzeyleri Ve Müsabaka Performanslarının Analizi”, *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.*
- Sözbir K. (2006). Farklı germe egzersizleriyle yapılan plyometrik antrenmanın emg değerleri ve bazı fizyolojik parametreler üzerine etkisi. *Bolu, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 122–157*
- Spurs R. W. Murphy A.J. Watsford M.L. (2003). The Effect of Plyometric Training on Distance Running Performance: *European Journal of Applied Physiology, 89, 1-7.*
- Stojanovic T, Kostic R. (2002). Effect of Plyometric Training Model on the Development of Vertical jump Volleyball Players. *Facta Universitatis Series: Physical Education and Sport Vol.1, No 9, 11-25.*
- Şahin HM. (2004). *Beden eğitimi ve sporda temel kavramlar sözlüğü.* Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Şen, A. (2003). 12-14 Yaş Grubu Basketbolcularda Uygulanan Patlayıcı Kuvvet Çalışmalarının Sıçrama Özelliği Üzerindeki Etkileri. *Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı. Sakarya. s.63.*
- Şimsek B. (2002). Bayan voleybol oyuncularının sıçramada etkili alt ekstremite parametrelerinin değerlendirilmesi ve karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi. Yüksek lisans bitirme tezi, Ankara, (Prof. Dr. Fehmi TUNCEL).*
- Tamer, K., (2000). Sporda Fiziksel-Fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve değerlendirilmesi. Ankara: Bağırhan Yayinevi, Ankara, 52-57.
- Tamer, K. ve Koç, H. (1999). “Hentbol, Basketbol Ve Voleybol Takımlarındaki Erkek Sporcuların Aerobik Ve Anaerobik Güçlerinin Karşılaştırılması”, 1(1), ss.263-270

- Tamer, K., Zorba, E., Baltacı, G. (1991). O.D.T.Ü. İngilizce Hazırlık Okulu Erkek Öğrencilerinin Çeşitli Özellik Ve Kapasitelerinin Ölçülmesi Ve Değerlendirilmesi, *Spor Hekimliği Dergisi*, 26(3) 90
- Taşkıran, Y. ve Şahin, R., (1997). “Bayan Milli Takım Oyuncularının Kamp Esnasında Yapılan 30m Sprint, Durarak Uzun Atlama ve Dikey Sıçrama Test Sonuçlarının Pozisyonlara Göre Karşılaştırılması”, *II. Spor Bilimleri Kongresi, Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara*
- Taşucu, E. (2002). “Türk Erkek Hentbol Milli Takımının Somatotip Profiline Belirlenmesi”, *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara*
- Tillaar, R.V. (2004). “Ettema”, *European Applied Physiology* 91(1), pp.413- 418.
- Toumi H. Best T.M, Martin A. F’Guyer S, Poumarat G, (2004). Effects of eccentric phase velocity of plyometric training on the vertical jump, *International Journal of Sport Medicine*, 25(5): 391-397
- Turhan, B. Mutlutürk N. ve Gençoğlu A. (2007). “Masa Tenisinde Koordinatif Oyun Yetenekleri”, 3. Raket Bilimleri Sempozyumu, *Kocaeli Üniversitesi, 14-15 Aralık, Kocaeli.*
- Uluçay G. (2009). 12-14 Yaş Grubu Basketbolculara Uygulanan Pliometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama Kuvvetine Etkisi. *Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Trakya (Yrd. Doç. Dr. İlhan Toksöz).*
- Ürer, S., (2013). 15- 17 Yaş Grubu Erkek Hentbolculara Uygulanan Üst ve Alt Ekstremitelere Yönelik Pliometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama Performansına Ve Blok Üstü Şut İsabetlilik Oranına Etkisinin Araştırılması, *Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.*

- Villareal ES, González-Badillo JJ, Izquierdo M. (2008). Low and moderate plyometric training frequency produces greater jumping and sprinting gains compared with high frequency. *Journal Strength Conditioning Research*. 22(3):715-25.
- Vurgun, H. Bereket, S. ve Varol, R. (2001). “Elit Bayan- Erkek Hentbol oyuncularının Oynadıkları Pozisyonlarına Göre Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin İncelenmesi”, *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, Ankara, 6(1), ss.11-22*
- Wilson, G., Newton, R., Murphy, A., Humphries, B. (1993). “The Optimal Training Load For The Development Of Dynamic Athletic Performance”, *Med. Sci. Sports Exerc.* 25:1279-1286.
- Wu YK, Lien YH, Lin KH, Shih TT, Wang TG, Wang HK. (2009). Relationships between three potentiation effects of plyometric training and performance *Scandinavian Journal Medicine Science Sports, 15*
- Yalçınar, M. (1993). Süratin Mekanik ve Fizyolojik Özellikleri. *Ankara: Gençlik ve Spor Genel Müdürlüğü. s, 46-58*
- Yamaner, F. (1990). Galatasaray Profesyonel Futbol Takımının Fizyolojik Özelliklerinin Analizi Ve Yabancı Ülke Sporcularıyla Mukayesesi, *Doktora Tezi, İstanbul, 13-15-19-24-31-44-75-78-80*
- Yıldırım, K. (1997). “Erkek Hentbol Milli Takım Oyuncularının Bazı Motorik Ve Antropometrik Özelliklerinin Değerlendirilmesi”, *Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.*
- Yazarer İ, Taşmektepligil MY, Ağaoğlu S, Ağaoğlu SA, Albay F, Eker H. (2004). Yaz spor okullarında basketbol çalışmalarına katılan grupların iki aylık gelişmelerinin fiziksel yönden değerlendirilmesi. *SPORMETRE Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi. 4: 163-170.*
- Yıldırım, İ. ve Özdemir, V. (2010). Üst Düzey Erkek Hentbol Oyuncularının Antropometrik Özelliklerinin Yatay ve Dikey Sıçrama Mesafesine Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi, 12(1), 63-72.*

- Yörükoğlu U, Koz M. (2007). Spor okulu çalışmaları ile basketbol antrenmanlarının 10- 13 yaş grubu erkek çocukların fiziksel, fizyolojik ve antropometrik özelliklerine etkisi. *SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 5 (2): 79-83.
- Ziyagil MA, Zorba E, İmamoğlu O, Bozatlı S. (1998). 6-14 Yaş grubu çocuklarda yaş, cinsiyet ve spor yapma alışkanlığının sürat ve anaerobik güce etkisi. *Hacettepe Üniversitesi VII. Spor Bilimleri Kongresi, Ankara*.
- Zorba E. (2014). Elit hentbolcularda bazı fiziksel uygunluk parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *International journal of science culture and sport*, 1148-2148.SI(1):67-76.
- Zorba, E., & Saygın, Ö. (2009). Fiziksel aktivite ve uygunluk. İnceler Ofset, Ankara.
- Zorba, E. (2006), “Vücut Yapısı Ölçüm Yöntemleri Şişmanlıkla Başa Çıkma”, *Morpa Yayınevi, İstanbul*.
- Zorba, E. (1999). Herkes İçin Spor ve Fiziksel Uygunluk. *Gençlik Basımevi*.

EKLER



EKLER

EK 1: Veli Bilgilendirme Formu

Sayın veli, katılacağınız bu çalışma yüksek lisans tez çalışması için yapılacaktır. Bu kapsamda 8 haftalık pliometrik antrenman ve 8 haftalık hentbol çalışmasını içeren ve başlangıç ve bitişte ön ve son testlerin alınacağı, ölçüm sonunda fiziksel ve fizyolojik değişimleri ve özellikleri belirlemek için yapılan bir çalışmadır. Bu çalışmalar esnasında herhangi bir ilaç vs. kullanımı olmayacak çalışmalar körfez mesleki ve teknik Anadolu Lisesi spor salonunda pazartesi Çarşamba ve Cuma günleri saat 17:30 ile 19:30 arasında yapılacaktır. Çalışmaya katılım isteğe bağlıdır. Kaydedilen veriler kişisel bilgiler verilmeden kullanılacaktır.

Velisi bulunduğum'nın yapılacak antrenmanlar ve ölçümlere katılmasını kendi kararım ve isteğimle onaylıyorum. Çalışmaya gönüllü olarak katılmıdığımı ve istenildiği anda bırakılabileceğini biliyorum.

Tarih

Veli ad-soyad

İmza

EK 2: Yüksek Lisans Tez Çalışması Veli İzin Belgesi Örneği

KONU: ANTRENMAN, TEST VE ÖLÇÜMLER

VELİ İZİN ÖRNEĞİ

..... Lisesi sınıfı numaralı
..... Velisiyim, “ORTAÖĞRETİMDE ÖĞRENİM
GÖREN ERKEK HENTBOLCU ÖĞRENCİLERE YAPILAN 8 HAFTALIK
PLİOMETRİK ANTRENMANIN SPORCULARIN ÇEŞİTLİ FİZİKSEL VE
FİZYOLOJİK PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİSİ” adlı tez projesi kapsamında
yapılacak olan testler ve antrenman programı hakkında bilgilendirildim. Körfez mesleki ve
teknik Anadolu Lisesi Spor salonunda yapılacak olan yüksek lisans Tez çalışmasında
uygulanacak hentbol ve pliometrik çalışmalar ve ön test son test ölçümlerine katılmasına
izin veriyorum.

(Veli isim – imza)

.....

A D R E S:

.....
.....
.....
...../.....

Tel Ev:

GSM:

EK 3: Sporcu Öğrenci Bilgilendirme Formu

Sayın katılımcı, katılacağınız bu çalışma yüksek lisans tez çalışması için yapılacaktır. Bu kapsamda 8 haftalık pliometrik antrenman ve 8 haftalık hentbol çalışmasını içeren ve başlangıç ve bitişte ön ve son testlerin alınacağı, ölçüm sonunda fiziksel ve fizyolojik değişimleri ve özellikleri belirlemek için yapılan bir çalışmadır. Bu çalışmalar esnasında herhangi bir ilaç vs. kullanımı olmayacak çalışmalar körfez mesleki ve teknik Anadolu Lisesi spor salonunda pazartesi, çarşamba ve cuma günü saat 17:30 ile 19:30 arasında yapılacaktır. Çalışmaya katılım isteğe bağlıdır. Kaydedilen veriler kişisel bilgiler verilmeden kullanılacaktır.

Yapılacak antrenmanlar ve ölçümlere katılmak istiyorum. Çalışmaya gönüllü olarak katılmıdığımı ve istenildiği anda bırakılabileceğini biliyorum.

Tarih

Veli ad-soyad

İmza

EK 4: Körfez Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 2016-2017 Öğretim Yılı 6 Saat**Hentbol Egzersiz Planı**

AY	HAFTA	TARİH	ÇALIŞMA ZAMANI		ÇALIŞMA YERİ	BRANŞ	ÖĞRENCİ SAYISI	İŞLENECEK KONULAR
			ÇALIŞMA SAATİ	SAAT				
Ekim	1	03.10.2016	17.30/19.30	2 Saat	Spor salonu	Hentbol	20	Hentbol oyun kuralları, saha bilgisi.
		05.10.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda kondisyon çalışması.
		07.10.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda kondisyon çalışması.
	2	10.10.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda kondisyon çalışması.
		12.10.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda top atma ve tutma çalışmaları.
		14.10.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda top atma ve tutma çalışmaları.
	3	17.10.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda top atma ve tutma çalışmaları.
		19.10.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda pas çalışmaları.
		21.10.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda pas çalışmaları.
	4	24.10.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda pas çalışmaları.
		26.10.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda pas çalışmaları.
		28.10.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda kondisyon çalışması.
Kasım	1	31.10.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda kondisyon çalışması.
		02.11.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda pas çalışmaları ile ilgili değişik diriller.
		04.11.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda pas çalışmaları ve top sürme.
	2	07.11.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda kondisyon çalışması.
		09.11.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda pas çalışmaları ve top sürme.
		11.11.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda kondisyon çalışması.
	3	14.11.2016	“	“	“	“	“	İnterval koşular.
		16.11.2016	“	“	“	“	“	Temel atış çalışmaları.
		18.11.2016	“	“	“	“	“	Temel atış çalışmaları.
	4	21.11.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda kondisyon çalışması.
		23.11.2016	“	“	“	“	“	Sektirerek ve bilek pası çalışmaları.
		25.11.2016	“	“	“	“	“	Hentbolde kaleci çalışması.
5	28.11.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda kaleci çalışması.	
	30.11.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda kaleci çalışması.	
	02.12.2016	“	“	“	“	“	Sıçrayarak şut çalışması	
Aralık	1	05.12.2016	“	“	“	“	“	2'li 3'lü hareketli pas drilleri.
		07.12.2016	“	“	“	“	“	Toplu hücum ve savunma çalışmaları.
		09.12.2016	“	“	“	“	“	Hentbolda blok üstü atışlar.
	2	12.12.2016	“	“	“	“	“	Kanat atışları
		14.12.2016	“	“	“	“	“	7.m atışı
		16.12.2016	“	“	“	“	“	Atış çalışmaları tekrarı.
	3	19.12.2016	“	“	“	“	“	Genel tekrar çalışmaları.
		21.12.2016	“	“	“	“	“	Pivotla oynama
		23.12.2016	“	“	“	“	“	Pivotla oynama dirilleri.
	4	26.12.2016	“	“	“	“	“	Hareketli paslaşma ve şut çalışmaları.
		28.12.2016	“	“	“	“	“	Kaleci ve pivot çalışmaları.
		30.12.2016	“	“	“	“	“	3-3 Hücum çalışması.
Ocak	1	02.01.2017	“	“	“	“	“	-2 Hücum çalışması.
		04.01.2017	“	“	“	“	“	Eksik adamla hücum çalışması.
		06.01.2017	“	“	“	“	“	Aldatma çalışmaları.
	2	09.01.2017	“	“	“	“	“	Aldatma ve şut çalışmaları.
		11.01.2017	“	“	“	“	“	Hentbolda yükleme çalışması.(Piston)
	3	13.01.2017	“	“	“	“	“	Hentbolda yükleme çalışması.(Piston)
		16.01.2017	“	“	“	“	“	Kalecinin hızlı hücumu katkısı.
		18.01.2017	“	“	“	“	Kalecinin hızlı hücumu katkısı.	
		20.01.2017	“	“	“	“	Kalecinin hızlı hücumu katkısı.	

EK 5: Pliometrik antrenman programı çalışma şekilleri

	PAZARTESİ	ÇARŞAMBA	CUMA
1. H A F T A	Çalışma 1.ip atlama 2*10 Çalışma 4.çift ayak ileri sekme 2*10 Çalışma 5.tek ayak ileri sekme 2*10	Çalışma 14. Kolları kullanmadan çift ayak sıçrama 2*10 Çalışma 15. Kolları kullanarak çift ayak sıçrama 2*10 Çalışma 6. Altıgen çalışma	Çalışma 1.ip atlama 2*10 Çalışma 4.çift ayak ileri sekme 2*10 Çalışma 5.tek ayak ileri sekme 2*10
2. H A F T A	Çalışma 1.ip atlama 2*10 Çalışma 9.yerden kasaya çift ayak sıçrama 2*10 Çalışma 14.kolları kullanmadan çift ayak sıçrama 2*10	Çalışma 5.tek ayak ileri sekme 2*10 Çalışma 15.kolları kullanarak çift ayak sıçrama 2*10 Çalışma 8.uzun atlama ile yön değiştirme 2*8	Çalışma 14.kolları kullanmadan çift ayak sıçrama 2*1 Çalışma 9.yerden kasaya çift ayak sıçrama 2*10 Çalışma 1.ip atlama 2*10
3. H A F T A	Çalışma 1.ip atlama 2*10 Çalışma 12.ayakları değiştirerek vücudu yukarı doğru itme 2*10 Çalışma 13.çift ayak dizleri karına çekerek sıçrama 2*10	Çalışma 10.huni üzerinden öne doğru sıçrama 2*10 Çalışma 8.uzun atlama ile yön değiştirme 2*10 Çalışma 7.engel üzerinden yan sıçrama 2*10	Çalışma 13.çift ayak dizleri karına çekerek sıçrama 2*10 Çalışma 1.ip atlama 2*10 Çalışma 4.çift ayak ileri sekme 2*10
4. H A F T A	Çalışma 1.ip atlama 2*10 Çalışma 3.kolları kullanmadan tek ayak sıçrama 2*10 Çalışma 2.kolları kullanarak çift ayak sıçrama 2*10	Çalışma 10.huni üzerinden öne doğru sıçrama 2*10 Çalışma 8.uzun atlama ile yön değiştirme 2*10 Çalışma 7.engel üzerinden yan sıçrama 2*10	Çalışma 11.kasadan yere sıçrama çift ayak 2*8 Çalışma 9.yerden kasaya çift ayak sıçrama 2*10 Çalışma 1. İp atlama 2*10
5. H A F T A	Çalışma 1.ip atlama 2*10 Çalışma 9.yerden kasaya çift ayak sıçrama 2*10 Çalışma 14.kolları kullanmadan çift ayak sıçrama 3*10	Çalışma 5.tek ayak ileri sekme 2*10 Çalışma 15.kolları kullanarak çift ayak sıçrama 3*10 Çalışma 8. Uzun atlama ile yön değiştirme 3*5	Çalışma 5.tek ayak ileri sekme 2*10 Çalışma 1.ip atlama 3*10 Çalışma 4.çift ayak ileri sekme 3*10
6. H A F T A	Çalışma 1.ip atlama 2*10 Çalışma 6. Altıgen çalışma Çalışma 2.kolları kullanarak çift ayak sıçrama 2*10	Çalışma 10.huni üzerinden öne doğru sıçrama 3*5 Çalışma 3.kolları kullanmadan tek ayak sıçrama 3*10 Çalışma 7.engel üzerinden yan sıçrama 3*8	Çalışma 1.ip atlama 3*10 Çalışma 6. Altıgen çalışma Çalışma 2.kolları kullanarak çift ayak sıçrama 3*10
7. H A F T A	Çalışma 1.ip atlama 2*10 Çalışma 12.ayakları değiştirerek vücudu yukarı doğru itme 2*10 Çalışma 13.çift ayak dizleri karına çekerek sıçrama 3*10	Çalışma 10.huni üzerin den öne doğru sıçrama 3*10 Çalışma 8.uzun atlama ile yön değiştirme 3*10 Çalışma 7.engel üzerinden yan sıçrama 3*8	Çalışma 1.ip atlama 2*10 Çalışma 4.çift ayak ileri sekme 2*10 Çalışma 5.tek ayak ileri sekme 2*10
8. H A F T A	Çalışma 1.ip atlama 3*10 Çalışma 9.yerden kasaya çift ayak sıçrama 3*10 Çalışma 6. Altıgen çalışma	Çalışma 8.uzun atlama ile yön değiştirme 3*10 Çalışma 10.huni üzerinden öne doğru sıçrama-sprint 2*10 Çalışma 13.çift ayak dizleri karına çekerek sıçrama 3*10	Çalışma 6. Altıgen çalışma Çalışma 9.yerden kasaya çift ayak sıçrama 3*10 Çalışma 1.ip atlama 3*10

EK 6: Numaralandırılmış pliometrik antrenman programı tekrar ve set sayısı

Hafta	Çalışma			Sıçrama sayısı			Set tekrar sayısı	Set sonrası dinlenme	Seri aralarında dinlenme süresi	Toplam sıçrama sayısı
	1	4	5	10	10	10				
1	1	4	5	10	10	10	2	1-2 dk	3-4 dk	180
	14	15	6	10	10	10				
	1	4	5	10	10	10				
2	1	9	14	10	10	10	2	1-2 dk	3-4 dk	180
	5	15	8	10	10	10				
	14	9	1	10	10	10				
3	1	12	13	10	10	10	2	1-2 dk	3-4 dk	180
	10	8	7	10	10	10				
	13	1	4	10	10	10				
4	1	3	2	10	10	10	2	1-2 dk	3-4 dk	164
	9	15	11	8	10	8				
	11	9	1	8	8	10				
5	1	9	14	10	5	10	2	1-2 dk	3-4 dk	240
	5	15	8	10	10	5				
	5	4	1	10	10	10				
6	1	6	2	10	8	10	2	1-2 dk	3-4 dk	246
	10	3	12	5	10	8				
	1	6	2	10	8	10				
7	1	12	13	10	10	10	2	1-2 dk	3-4 dk	264
	10	8	7	8	10	8				
	1	4	5	10	10	10				
8	1	9	6	10	10	10	2	1-2 dk	3-4 dk	270
	8	10	13	10	10	10				
	6	9	1	10	10	10				

EK 7: Deney grubuna uygulanan 8 haftalık hentbol-pliometri antrenmanı

	Pazartesi	Çarşamba	Cuma
1.hafta	Hentbol teknik çalışma Top tekniği çalışması Pliometrik antrenman	Hentbol Genel kuvvet antrenmanı, istasyon metodu, yüklenme %40-60 yüklenme süresi 15-20 sn. Tempo: yavaş istasyon arası dinlene 5-10sn. setler arası 3-5 dk Seri sayısı 3-4 Pliometrik antrenman	Hentbolda taktik antrenman Hızlı hücum çalışması Pliometrik antrenman
2.hafta	Hentbol teknik çalışma Şut tekniği çalışması Pliometrik antrenman	Maksimal kuvvet antrenmanı, istasyon metodu, yüklenme %60-70 yüklenme süresi 8-10 sn. Tempo: hızlı istasyon arası dinlene 5-10sn. setler arası 3-5 dk Seri sayısı 2-3 Pliometrik antrenman	Hentbolda taktik antrenman, yüklenme çalışmaları Pliometrik antrenman
3.hafta	Hentbol taktik çalışma Pivotlu oyunlar Pliometrik antrenman	Hentbol Genel kuvvet antrenmanı, istasyon metodu, yüklenme %70-80 yüklenme süresi 15-20 sn. Tempo: orta istasyon arası dinlene 5-10sn. setler arası 3-5 dk Seri sayısı 2-3 Pliometrik antrenman	Hentbolda taktik antrenman Pas tekniği çalışması Pliometrik antrenman
4.hafta	Hentbol teknik çalışma Hücum tekniği antrenmanı Pliometrik antrenman	Çabuk kuvvet antrenmanı, istasyon metodu, yüklenme %50-60 yüklenme süresi 15-20 sn. Tempo: hızlı-akıcı istasyon arası dinlene 5-10sn. setler arası 3-5 dk Seri sayısı 2-3 Pliometrik antrenman	Hentbolda taktik antrenman Kanat oyunları Pliometrik antrenman
5.hafta	Hentbol teknik çalışma Savunma antrenmanı Pliometrik antrenman	Hentbol koordinasyon gelişim antrenmanı, seri yüklenme metodu, yüklenme %70-80 yüklenme süresi 15-20 sn. Tempo: akıcı-orta istasyon arası dinlene 5- 10sn. setler arası 3-5 dk Seri sayısı 5-7 Pliometrik antrenman	Hentbolda taktik antrenman Eksik oyuncuyla oynama Pliometrik antrenman
6.hafta	Hentbol teknik çalışma Hazırlık maçı uygulaması Pliometrik antrenman	Kuvvette devamlılık antrenmanı, istasyon metodu, yüklenme %40-50 yüklenme süresi 30-40 sn. Tempo: yavaş istasyon arası dinlene 15-20sn. setler arası 1-2 dk Seri sayısı 2-3 Pliometrik antrenman	Hentbolda taktik antrenman Hazırlık maçı uygulaması Pliometrik antrenman
7.hafta	Hentbolda kombine çalışmalar sürat, teknik, sıçrama Pliometrik antrenman	Hentbol Genel kuvvet antrenmanı, istasyon metodu, yüklenme %40-60 yüklenme süresi 15-20 sn. Tempo: yavaş istasyon arası dinlene 5-10sn. setler arası 3-5 dk Seri sayısı 3-4 Pliometrik antrenman	Hentbolda taktik antrenman Kale atışı çalışması Pliometrik antrenman
8.hafta	Hentbol taktik çalışma Şut çalışmaları Pliometrik antrenman	Hentbol koordinasyon gelişim antrenmanı, seri yüklenme metodu, yüklenme %70-80 yüklenme süresi 15-20 sn. Tempo: akıcı-orta istasyon arası dinlene 5- 10sn. setler arası 3-5 dk Seri sayısı 5-7 Pliometrik antrenman	Hentbolda taktik antrenman Hazırlık maçı çalışması Pliometrik antrenman

EK 8: Kontrol grubuna uygulanan 8 haftalık hentbol antrenmanı

	Pazartesi	Çarşamba	Cuma
1.hafta	Hentbol teknik çalışma Top tekniği çalışması	Hentbol Genel kuvvet antrenmanı, istasyon metodu, yüklenme %40-60 yüklenme süresi 15-20 sn. Tempo: yavaş istasyon arası dinlene 5-10sn. setler arası 3-5 dk Seri sayısı 3-4	Hentbolda taktik antrenman Hızlı hücum çalışması
2.hafta	Hentbol teknik çalışma Şut tekniği çalışması	Maksimal kuvvet antrenmanı, istasyon metodu, yüklenme %60-70 yüklenme süresi 8-10 sn. Tempo: hızlı istasyon arası dinlene 5-10sn. setler arası 3-5 dk Seri sayısı 2-3	Hentbolda taktik antrenman, yüklenme çalışmaları
3.hafta	Hentbol taktik çalışma Pivottu oyunlar	Hentbol Genel kuvvet antrenmanı, istasyon metodu, yüklenme %70-80 yüklenme süresi 15-20 sn. Tempo: orta istasyon arası dinlene 5-10sn. setler arası 3-5 dk Seri sayısı 2-3	Hentbolda taktik antrenman Pas tekniği çalışması
4.hafta	Hentbol teknik çalışma Hücum tekniği antrenmanı	Çabuk kuvvet antrenmanı, istasyon metodu, yüklenme %50-60 yüklenme süresi 15-20 sn. Tempo: hızlı-akıcı istasyon arası dinlene 5-10sn. setler arası 3-5 dk Seri sayısı 2-3	Hentbolda taktik antrenman Kanat oyunları Pliometrik antrenman
5.hafta	Hentbol teknik çalışma Savunma antrenmanı	Hentbol koordinasyon gelişim antrenmanı, seri yüklenme metodu, yüklenme %70-80 yüklenme süresi 15-20 sn. Tempo: akıcı-orta istasyon arası dinlene 5- 10sn. setler arası 3-5 dk Seri sayısı 5-7	Hentbolda taktik antrenman Eksik oyuncuyla oynama
6.hafta	Hentbol teknik çalışma Hazırlık maçı uygulaması	Kuvvette devamlılık antrenmanı, istasyon metodu, yüklenme %40-50 yüklenme süresi 30-40 sn. Tempo: yavaş istasyon arası dinlene 15-20sn. setler arası 1-2 dk Seri sayısı 2-3	Hentbolda taktik antrenman Hazırlık maçı uygulaması
7.hafta	Hentbolda kombine çalışmalar sürat, teknik, sıçrama	Hentbol Genel kuvvet antrenmanı, istasyon metodu, yüklenme %40-60 yüklenme süresi 15-20 sn. Tempo: yavaş istasyon arası dinlene 5-10sn. setler arası 3-5 dk Seri sayısı 3-4	Hentbolda taktik antrenman Kale atışı çalışması
8.hafta	Hentbol taktik çalışma Şut çalışmaları	Hentbol koordinasyon gelişim antrenmanı, seri yüklenme metodu, yüklenme %70-80 yüklenme süresi 15-20 sn. Tempo: akıcı-orta istasyon arası dinlene 5- 10sn. setler arası 3-5 dk Seri sayısı 5-7	Hentbolda taktik antrenman Hazırlık maçı çalışması

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Cüneyt TURGUT
Doğum Yeri ve Tarihi	Adıyaman/Merkez
Eğitim Durumu	
Lisans Öğrenimi	Kocaeli Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Öğretmenliği
Yüksek Lisans Öğrenimi	Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce
Bilimsel Faaliyet/Yayımlar Aldığı Ödüller	Özel Gereksinimli Lise Öğrencilerine Uygulanan 8 Haftalık Denge ve Koordinasyon Egzersizlerinin Bazı Fiziksel ve Motorik Özellikleri Üzerine Etkisi
İş Deneyimi	
Stajlar	11 yıllık Beden Eğitimi Ve Spor öğretmeniyim
Projeler ve Kurs Belgeleri	Voleybol 1.Kademe Antrenörlük Belgesi Afet Eğitimi Formatör Öğretmenlik Belgesi Motorlu Taşıtlar Gözetmenlik Belgesi Satranç Antrenörlük Belgesi İzci Liderliği Belgesi (OBESİD) 1.kademe DART Antrenörlüğü Hentbol C Klasman Federasyon Gözlemciliği Masörlük Belgesi Afad Eğitici Formatör Eğitimi Atletizm ulusal hakemlik Masa tenisi hakemliği
Çalıştığı Kurumlar	Kocaeli/Dilovası İlköğretim Okulu Kocaeli/Dilovası Mehmet Zeki Obdan İlkokulu Kocaeli/Dilovası Çok Prog. Anadolu Lisesi Manisa/Gördes Yakaköy İlköğretim Okulu Kahramanmaraş/Afşin Büyüktatlar İlköğretim Okulu Kocaeli/General Edip Bayoğlu İlköğretim Okulu Kocaeli/İgşaş Ortaokulu Kocaeli/Körfez Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
İletişim	
E-Posta Adresi	cuneyt.turgut@hotmail.com