



T.C.  
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**12 – 14 YAŞ GRUBU BAYAN HENTBOLCULARA UYGULANAN  
SEKİZ HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN  
ANAEROBİK GÜÇ DENGİ VE SPRINT PERFORMANSI  
ÜZERİNE ETKİSİ**

Zarife PANCAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Mürsel BİÇER

Gaziantep

2015

**T.C.**  
**GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**12 – 14 YAŞ GRUBU BAYAN HENTBOLCULARA UYGULANAN SEKİZ  
HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN ANAEROBİK GÜÇ DENGESİ  
VE SPRINT PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ**

**Zarife PANCAR**

Tez Savunma Tarihi: 17.06.2015  
Sağlık Bilimleri Enstitü Onayı

**Prof. Dr. Mehmet TARAĞÇIOĞLU**  
**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü**

Bu tez çalışmasının bir “Yüksek Lisans” derecesi için uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

**Doç. Dr. Mürsel BİÇER**  
**Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Başkanı**

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir “Yüksek Lisans” tezi olarak kabul edilmiştir.

**Doç. Dr. Mürsel BİÇER**  
**Tez Danışmanı**

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir “Yüksek Lisans” tezi olarak kabul edilmiştir.

**Tez Jürisi**

**İmzası**

**Doç. Dr. Mürsel BİÇER**

**Yrd. Doç. Dr. Fatih MURATHAN**

**Yrd. Doç. Dr. Bekir MENDEŞ**

## **BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Zarife PANCAR

## TEŞEKKÜR

Öncelikle eğitim sürecim boyunca yardımını ve tecrübelerini esirgemedен her an benimle paylaşan, bu çalışmada beni yönlendiren ve çalışmanın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım ve çok değerli büyüğüm Sayın Doç. Dr. Mürsel BİÇER' e, yüksek lisans öğrenimim boyunca ve çalışmaların her safhasında bilgi ve yardımlarını aldığım Dr. Mustafa ÖZDAL' a, her zaman sevgilerini ve desteklerini benden esirgemeyen aileme ve özellikle hep yanımda olan anneme, eşime ve biricik kızıma, araştırmada yardımcı olan sevgili öğrencilerime ve sporcularıma en içten teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEŞEKKÜR .....	iv
İÇİNDEKİLER .....	v
KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ .....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	ix
TABLOLAR LİSTESİ .....	ix
RESİMLER LİSTESİ.....	xi
EKLER LİSTESİ.....	xii
ÖZET .....	1
ABSTRACT.....	2
1. GİRİŞ ve AMAÇ .....	3
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Hentbolun Tarihsel Gelişimi.....	5
2.2. Hentbol.....	6
2.3. Hentbolda Motorik Özellikler.....	7
2.3.1. Kuvvet.....	7
2.3.2. Dayanıklılık .....	8
2.3.3. Sürat.....	9
2.3.4. Hareketlilik .....	9
2.3.5. Koordinasyon.....	10
2.4. Pliometrik Antrenman.....	10
2.4.1. Pliometrik Antrenmanın Özellikleri ve Planlanması .....	13
2.4.2. Pliometrik Antrenman Değişkenleri .....	15
2.4.2.1. Cinsiyet ve yaş .....	15

2.4.2.2. Egzersizin şiddeti .....	15
2.4.2.3. Antrenman kapsamı .....	16
2.4.2.4. Antrenman sıklığı .....	16
2.4.2.5. Antrenman sonrası toparlanma .....	17
<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM .....</b>	<b>18</b>
3.1. Çalışmanın Kapsamı .....	18
3.2. Antrenman Protokolü.....	20
3.2.1. Pliometrik Çalışmalarda Kullanılan Hareketler.....	21
3.3. Verilerin Toplanması .....	23
3.3.1. Yaş Tespiti .....	23
3.3.2. Boy Uzunluğu (cm) .....	23
3.3.3. Vücut Ağırlığı (kg) .....	23
3.3.4. Vücut Kitle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> ).....	23
3.3.5. Wingate Güç Testi (Watt).....	24
3.3.6. Denge Ölçümü .....	25
3.3.7. Sprint Testi 30 metre (sn) .....	25
3.4. İstatistiksel Analiz.....	26
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>27</b>
4.1. Araştırmaya Katılan Grupların Tanımlayıcı İstatistiksel Bilgileri .....	27
4.2. Deney Grubuna Ait İstatistiksel Değerlendirmeler .....	28
4.2.1. Sprint Testi 30 metre (sn) .....	28
4.2.2. Anaerobik Güç (Watt) .....	29
4.2.3. Denge Testi .....	29

4.3. Kontrol Grubuna Ait İstatistiksel Değerlendirmeler .....	30
4.3.1. Sprint Testi (sn) .....	30
4.3.2. Anaerobik Güç (Watt) .....	31
4.3.3. Denge Testi .....	31
4.4. Deney ve Kontrol Grupları Verilerinin Karşılaştırılması .....	32
4.5. Grupların Verilerinin Karşılaştırmalı Grafikleri.....	33
<b>5. TARTIŞMA SONUÇ</b> .....	<b>36</b>
5.1. Vücut Ağırlığı (kg) .....	36
5.2. Boy Uzunluğu (cm) .....	37
5.3. Vücut Kitle İndeksi (kg/m <sup>2</sup> ).....	38
5.4. Wingate Anaerobik Test (Watt/kg).....	40
5.5. Denge Ölçümü .....	44
5.6. Sprint Testi 30 metre (sn) .....	46
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	<b>49</b>
<b>EKLER</b> .....	<b>58</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>66</b>

## KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ

cm	Santimetre
gr	Gram
m	Metre
MaxVO <sub>2</sub>	Maksimal Oksijen Kullanım Kapasitesi
sn	Saniye
Pp	Pik Güç
Mp	Ortalama Güç
VA	Vücut Ağırlığı
VKİ	Vücut Kitle İndeksi
IOC	Uluslar arası Olimpik Komite
SSC	Stretch- Shortening Cycle
UKD	Uzama-Kısalma Döngülü Antrenman
KGD	Kısa Gerilimli Döngü
ÖGD	Ön Gerilimli Döngü
SS	Squat Sıçrama
AS	Aktif Sıçrama



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 4.1. Anaerobik Güç Değerleri.....	33
Şekil 4.2. Denge Değerleri.....	34
Şekil 4.3. Sprint Değerleri.....	35

## TABLolar LİSTESİ

Sayfa No.

<b>Tablo 4.1.</b> Deney ve Kontrol Grubunun Tanımlayıcı Bilgileri.....	27
<b>Tablo 4.2.</b> Deney Grubuna Ait İstatistiksel Bilgiler.....	28
<b>Tablo 4.3.</b> Kontrol Grubuna Ait İstatistiksel Bilgiler .....	30
<b>Tablo 4.4.</b> Deney ve Kontrol Grubunun Karşılaştırılmalı Verileri.....	32

## RESİMLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
<b>Resim 3.1.</b> Monark 894E Wingate Ergometrisi.....	24
<b>Resim 3.2.</b> Wingate Anaerobik Güç Testi.....	24
<b>Resim 3.3.</b> Biodex Balance SD İzokinetik Denge.....	25
<b>Resim 3.4.</b> İzokinetik Denge Testi .....	25

## EKLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Ek 1. Etik Kurul Onay 1. Sayfa.....	58
Ek 2. Etik Kurul 2. Sayfa.....	59
Ek 3. Hentbol Antrenman Programı.....	60
Ek 4. Pliometrik Antrenman Programı Numaralandırılmış.....	61
Ek 5. Pliometrik Antrenman Programı.....	62
Ek 6. Veli Bilgilendirme Gönüllü Olur Formu.....	63
Ek 7. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....	64
Ek 8. Hentbol Çalışması Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Yazısı.....	65

## ÖZET

### 12 – 14 YAŞ GRUBU BAYAN HENTBOLCULARA UYGULANAN SEKİZ HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN ANAEROBİK GÜÇ DENGİ VE SPRINT PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

Zarife PANCAR

Yüksek Lisans Tezi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı  
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Mürsel BİÇER  
2015, 66 sayfa

Bu çalışmanın amacı, 8 haftalık pliometrik antrenmanların, 12- 14 yaş grubu bayan hentbolcuların anaerobik güç, denge ve sprint performansı üzerine olan etkilerini araştırmaktır. Çalışmaya 12- 14 yaşları arasında toplam 28 hentbol oyuncusu dahil edildi. Hentbol oyuncularını deney (n=14, yaş: 13.07±0.83) ve kontrol (n=14, yaş: 13.07±0.83) grubu olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Deney grubuna sekiz haftalık, haftada üç gün pliometrik antrenman programı hentbol antrenmanı ile birlikte uygulanmıştır. Kontrol grubu ise düzenli olarak hentbol antrenmanlarına devam etmiştir. Her iki gruba da çalışmanın bir hafta öncesi ve sonrasında yaş, boy, kilo, anaerobik güç, denge ve 30 metre sprint testi ölçümleri yapıldı. Denge ölçümü için izokinetik denge testi yapıldı. Anaerobik güç için ise Wingate testi uygulandı. Verilerin analizi için Paired Samples T testi ve Independent Samples T testi kullanıldı. Sonuç olarak; grupların ön test ve son test ölçümleri arasında; anaerobik güç, denge ve sprint değerlerinde deney grubu lehine  $p<0.05$  düzeyinde anlamlılık saptanmıştır. Deney grubunun ön test 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 ( $p>0.05$ ). 12-14 yaş grubu bayan hentbolculara uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanların anaerobik güç, denge ve sprint performansı üzerine olumlu etkileri olduğu düşünülebilir.

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

## **ABSTRACT**

### **Effect of 8 Weeks Plyometric Training on Anaerobic Power, Balance and Sprint Performance of Aged 12- 14 Female Handball Players**

Zarife PANCAR

MSc Thesis, Department of Physical Education and Sport

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Mürsel BİÇER

2015, 66 pages

The aim of this study is to research effects of eight-week plyometrics training on performance of anaerobic power, balance and sprint of women handball players between age of 12 and 14. In total 28 handball players between age of 12 and 14 were included for this study. Handball players were divided into two groups as control and experimental group. Eight-week plyometrics training program together with handball training was carried out three times a week for experimental group. On the other hand the control group continued their handball training regularly. Measurement of weight, linear, balance, anaerobic power, age, and 30-meter sprint test was done one week later and before training for these two group. Isokinetic balance test was done for measurement of balance. Wingate test was carried out for anaerobic power. Paired Sample T test and Independent Sample T test was used for analysis of data. Between pre and post test of groups, values of anaerobic power, balance, and sprint resulted in favor of experimental group. When compared pre and post test of experimental group, a meaningful value was determined in measurement of anaerobic power, balance and sprint. On the other hand, in the measurement of anaerobic power, and balance of control group, a meaningful value was not determined statistically between pre and post tests of this group. As conclusion, it could be said that there was positive effects of plyometrics training on performance of anaerobic power, balance and sprint.

**Key Words:** Handball, Plyometrics Training, Anaerobic Power, Balance

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Hentbol, dünya şampiyonası, kıta şampiyonaları, uluslararası turnuvaları ve dünya çapında oynanan büyük kulüp şampiyonalarını kapsayan uluslararası yarışmalar ile 1972 Münih oyunlarından beri olimpiyatlarda da yer alan olimpik bir takım sporudur.

Hentbol, her yaş ve cinsiyete hitap edebilen ender spor dallarından birisidir. Bunun yanı sıra hentbol, sporun genel özelliklerden olan kuvvet, dayanıklılık, sürat ve esneklik gibi gerekli özellikleri içinde barındıran performansa katkısının yanı sıra, bağımsız hareket etme, kolektif düşünebilme, irade gücü, cesaret, azim ve dürüstlük gibi özelliklerin kazanılmasında da büyük katkı sağlar (1).

Bütün dünyada milyonlarca katılımcısı bulunan hentbol, uluslararası alanda sürekli yayılan ve büyük ilgi gören bir spor dalıdır. Hentbol oyunu iki takımın dostluk sınırları içerisinde, birbirleri ile mücadelesini sergilediği 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 (2).

Sporda performansı etkileyen bazı fiziksel faktörler boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kompozisyonu, aerobik ve anaerobik güç, kuvvet, sürat ve esnekliktir (3). Fiziksel yapı yüksek düzeyde performans gösterebilmek için gerekli olan özelliklerden sadece biridir. Kuvvet, güç, esneklik, sürat, dayanıklılık ve çabukluk gibi diğer performans değişkenleriyle birleşerek performansı olumlu yönde etkileyerek üst düzeye çıkartmaktadır (4).

Antik Yunandan beri antrenörler ve sporcular hızı ve kuvveti geliştirecek teknikleri keşfetmeye çalışmışlardır. Hız ve kuvvetin bileşimi güç, güç de birçok spor dalının özüdür. Hızı geliştirecek birçok özel çalışmalar hazırlanmış ve uygulanmaya çalışılmıştır. Önceleri patlayıcı hareketler öğretilmiş daha sonra ise patlayıcı reaksiyon çalıştıracak bir sistem geliştirilmiştir. Bu sistemin adı da pliometriktir (5).

Bu metot hızlı eksantrik kasılma sonucunda, güçlü kas kasılmasıyla, sporcunun patlayıcı reaksiyonunu yükseltmeyi amaçlar. Özet olarak pliometrik, kasları en kısa zamanda maksimum düzeye getirecek bir dizi patlayıcı harekettir (6).

Hentbolde sporcular vücutlarının alt bölümünü oldukça yoğun olarak kullanmak zorundadırlar. Örneğin koşular, sıçrama, atlama hareketlerinde alt ekstremite için kuvvet ve beceri gerektiren hareketlerdir. Son yıllarda gelişen bilim ve teknoloji ile birlikte tüm spor dallarında olduğu gibi hentbolcularında performanslarında büyük gelişmeler olmuştur. Sportif alanda yapılan araştırmalar, performansın yükseltilmesi ve başarının artırılmasına yöneliktir (7).

Bu çalışmalar sonucu kazanılan kuvvet ve koordinasyon hentbolda; denge, anaerobik güç, sürat ve çeviklik üzerinde de etkili olabilir. Bu çalışmanın amacı; hentbol antrenmanlarında var olan direnç antrenmanlarının yanında, kuvvet gelişimine ek olarak, pliometrik çalışmaların sağlayacağı kuvvet ve koordinasyon gelişiminin anaerobik güç, denge ve sprint performansı üzerine olan etkisini araştırmaktır. Amaca dönük yapılan pliometrik antrenmanların sporcuların performansı üzerindeki etkisinin bilinmesinin gerek sporculara gerekse antrenörlere yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda araştırmamızda spor bilimlerine katkı sağlamak amaçlanmıştır.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Hentbolun Tarihsel Gelişimi

Günümüzde oynanan birçok spor dalı çok eskilere dayanmaktadır. Hentbolun çok eski dönemlerde oynandığına ilişkin belgeler Yunanistan’ da eski Pire kenti yakınlarında kale kalıntılarında bulunan kabartma resimlerinde hentbola benzer bir oyunun oynandığı ve o dönmlerde top olarak domuzların idrar torbalarının kullanılarak oynandığı bilinmektedir. Saha Hentbolu olarak dünyaya yayılmaya başlaması 1917-1920 yılları arasında olmuştur. Bir cimnastik eğitimcisi ve beden eğitimi öğretmeni olan Konrad Koch, açık saha hentbolunun ilk öncüsü ve en büyük tanıtıcısıdır. Açık saha hentbolunun ilk oynandığı yer Almanya’dır. Amsterdam’daki 1928 olimpiyatları sona ererken, o dönemin IOK başkanı Avery Brundage’nin çabaları ile uluslararası Amatör Hentbol Federasyonu (IAHF) kurulmuştur. 1933 yılında IOC’ si 1936 yılında Berlin de yapılacak olan olimpiyat oyunları programına Hentbolu da dahil etmiştir (8).

Hentbol 1924-1925 yılları arasında uluslararası bir nitelik kazanmıştır. Uluslararası Hentbol Federasyonu’na (IHF) 110 ülke üye olup ve merkezi Basel- İsviçre’dir. Hentbol oyununda birçok ülke ileriye gitmiştir; bunlara, Yugoslavya, Almanya, Rusya, Romanya, Danimarka, Macaristan, İspanya, Fransa, Polonya, İsviçre, Norveç, İzlanda ve İsveç sayılabilir. 1927 yılında ilk defa “Saha El Topu” olarak oynanan Hentbol ülkemizde 1972 yılına kadar bir gelişme gösterememiştir. Bu tarihte Ankara Gazi Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi Bölümü öğretmen ve öğrencilerinin çabalarıyla ülkenin birçok yerinde, özellikle okullarda hentbol oynanmaya başlanmıştır. Hentbolun Türkiye’de yaygınlaşması ve gelişmesi yıllar sonra salon hentboluna geçilmesiyle sağlanmıştır. 1975 yılında Gazi Eğitim Enstitüsü Ankara Spor Akademisi öğretim görevlisi Yaşar Sevim ülkemizde ilk kez salon hentbolu oyun kurallarını yayımlamıştır. Daha sonraları 1976 yılında Hentbol Federasyonu “Yaşar Sevim” in başkanlığında 22. Federasyon olarak kurulmuş, uzun süreli planlama ve tabana yönelik çalışmalarla hentbol sporu kuşkusuz beden eğitimi öğretmenlerinin de büyük uğraş ve gayretleriyle hızlı bir şekilde yayılmaya başlamış ve sevilen spor dalları arasında yerini almıştır (9).

## 2.2. Hentbol

Hentbol oyunu iki takımın dostluk sınırları içerisinde birbirleri ile mücadele ettikleri, tek topla, elle oynanan yedi asil oyuncudan oluşan ve topu rakip takımın kalesine atmaya ve kendi kalesini de rakibin hücumlarından korumaya çalışan bir takım oyunudur. Bir takım; iki kaleci, 10' u saha oyuncusu olmak üzere 12 sporcu, antrenör, idareci ve masörden oluşur. Sahada oyun esnasında bir kaleci, altı oyuncu bulunur. Bütün oyuncular kendilerine ait değişim alanından her zaman oyuna girip çıkabilirler (8).

Saha oyuncuları top ellerindeyken en fazla üç adım atabilirler ve topu ellerinde en fazla üç saniye tutabilirler. Oyun sahanın ortasından başlama atışı ile başlar ve eğer oyuncu topu, rakip takımın kalesine atarsa bu gol olarak sayılır. Birinci devrenin bitiminden sonra oyun sahaları ve oyuna başlama hakkı değişir. Maç sonunda hangi takımın gol sayıları fazla ise o takım galip kabul edilir (9).

Kale sahası içinde yalnız kaleci bulunabilir. Her takım, topu rakip takımın kalesine atmaya ve kendi kalesini rakibin hücumlarından korumaya çalışır. Tek topla elle oynanır. Vücudun alt kısmı ve ayaklar dışındaki vücut bölümleri ile topa temas edilebilir. Yalnız kaleci ayakları ile savunma yapma hakkına sahiptir. Oyun iki hakemle yönetilir. Kenarda yardımcı olarak bir yazı ve bir saat hakemi bulunur. Hakemler oyun kurallarının düzenli uygulanmasından, oyuncular ise hakemlerin kararlarına uymak ile yükümlüdürler (10).

Takım hentbolu günümüzde oldukça yaygın, birçok ülkede profesyonel olarak oynanan olimpik bir spor dalıdır. Hentbol kassal kuvvet, hız ve dayanıklılık gibi biyomotor becerileri gerektirir. Modern hentbol, değişen kurallar ile sporculardan üstün sportif performans bekleyen hızlı bir oyun haline gelmiştir. Oyuncular sıçrama, koşu, yön değiştirme, pas, kale atışı ve teknik hareketler gibi farklı birçok varyasyonu oldukça kısa bir sürede istenilen taktikler doğrultusunda uygularlar (11).

## **2.3. Hentbolda Motorik Özellikler**

Tüm spor dallarında olduğu gibi hentbolda da temel motorik özelliklerin geliştirilmesi uygulanacak antrenmanın vazgeçilmez bir parçasıdır. Temel motorik özelliklerin içeriksel yapısına göre beş bölümde incelenir. Kuvvet, sürat, dayanıklılık temel, hareketlilik ve beceri tamamlayıcı özelliklerdir.

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

Bütün bu özellikler ancak uygun uyarıcı ve amaca yönelik antrenman programları ile gelişme gösterir. Bir başka deyişle, düzenli bir şekilde verilen ve uygulanan antrenman programları ile bu temel motorik özellikler gelişme gösterir (10).

### **2.3.1. Kuvvet**

Kuvvet, kasların veya kas gruplarının sınırlı zaman periyodunda verilen dirence karşı ortaya çıkan maksimum karşı koyma kapasitesi veya kas veya kas gruplarının maksimal miktardaki kuvvetle hareketin özelliğine ait hızda hareketi başlatabilmesidir. Kısa süreli maksimal eforlarda güç uygulama ve submaksimal eforları tekrarlayabilme yeteneği olarak tanımlanabilir (12).

Kuvvet sporcunun temel motorik özelliği olup, sporcu kuvvet yardımıyla bir kitleyi hareket ettirir, bir direnci aşar ya da o dirence kas gücü ile karşı koyar. Kuvvet, bir kütlenin harekete geçirilmesi için gerekli ön koşuldur. Harekete geçirilen bu kütlenin hızının artırılması veya sabit tutulması uygulanan kuvvetin büyüklüğüne bağlıdır. Hızın çok kısa bir süre içinde artırılması kuvvet ile kütle arasında bir ilişki doğurmaktadır (13).

Kuvvet, yaş dönemlerinde antrenmana bağlı olarak değişiklik gösterir. Antrene edilebilirlik konusunda bu dönemler süresince çıkışlar ve düşüşler vardır. Cinsiyetler arasındaki farklılık 14–17 yaşlar arasında çok büyüktür. 14 yaşındaki bir kız çocuğunun olgunluk dönemi kuvvetinin % 75 ini kazanmış olduğu görülürken aynı yaştaki erkek çocuğunun kendi olgunluk çağı kuvvetinin ancak % 60'ına erişebildiği belirlenmiştir. Erkek çocukları ise kuvvetle en büyük gelişim hızına 13-15 yaşları arasında erişmektedir. 11 yaşında ise en düşük orandadır. Buna karşılık aynı yaştaki kızlarda en yüksek düzeydedir. Başka bir araştırmada ikinci okul çağı çocuklarında birkaç haftalık kuvvet çalışması sonunda maksimal kuvvetin % 19 oranında arttığı kanıtlanmıştır (14).

### **2.3.2. Dayanıklılık**

Sporla dayanıklılık; uzun süre devam eden yüklenmelerde organizmanın yorgunluğa karşı koyabilme yeteneği ve yüklenme sonrası süratle yenilenme süresi olarak tanımlanmaktadır (15).

Belirli bir yoğunluktaki çalışmanın ortaya konacağı sürenin sınırlarını belirlemektedir. Bir aktivitenin belli eforda uzun süre korunabilmesi dayanıklılık yeteneği gerektirir. Dayanıklılık; sürat, kas kuvveti, bir hareketi etkin bir biçimde gerçekleştirme becerileri, işlevsel potansiyelleri ekonomik olarak kullanma yeteneği ve yüklenme esnasında içinde bulunulan psikolojik durum gibi birçok etmene bağlıdır (16, 17).

Egzersiz anında yorgunluğa karşı koyabilme gücü, bireyin yüklenme için gerekli olan enerjiyi üretebilme yeteneği ile ilişkilidir. Egzersiz esnasında enerji üretimi aerobik ve anaerobik olmak üzere iki sistemle gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle dayanıklılık anaerobik ve aerobik olmak üzere ikiye ayrılır (18).

Sporcunun sportif performans için gerekli olan dayanıklılığı ve bir spor branşına özgü teknik hareketlerin tekrarına bağlı olan dayanıklılığı olmak üzere, dayanıklılığı genel ve özel dayanıklılık olmak üzere de ikiye ayrılmaktadır (19).

### **2.3.3. Sürat**

Sporda verimi belirleyen motorsal yetilerden biridir. Bireyin kalıtsal olarak getirdiği fizyolojik potansiyel üzerine çalışıp iyileştirebilen bir özelliktir. Sürat; sporcunun kendisini en yüksek hızla bir yerden bir yere hareket ettirebilme yeteneği veya hareketlerin mümkün olduğu kadar yüksek bir hızla uygulanması yeteneği olarak tanımlanmaktadır (20).

Fiziki anlamda sürat; belli bir zaman kesiti içerisinde kat edilen yoldur ( $V = m/s$ ). Antrenman teorisinde sürat; vücudun bir parçasını ya da tümünü ekstremiteler yardımıyla büyük bir hızla hareket ettirmektir (4).

Çok sayıda sportif başarı ve eylemlerde kuvvet ve dayanıklılık gibi önemli olan biyomotor yetilerin yanında sürat, hareketlilik (esneklik) ve koordinasyon yetilerin de belirleyicidir. Sürat, koordinasyon ve esnekliğin etkime düzeylerine ilişkin bilgi edinilmesi, antrenörlere hareket ve teknik sürecinde doğru uygulama ve geliştirme olanakları sağlayarak ve bu özellikler yardımıyla sporcunun bir bütünlük içerisinde yönlenebilmesine katkıda bulunacaktır (17).

### **2.3.4. Hareketlilik**

Hareketin uygun genişlikteki eklem açısında uygulanabilme yeteneğidir (16). Esneklik çeşitli yapısal sınırlayıcılara bağlıdır. Bu sınırlayıcılar; kemikler, kaslar, ligamentler, eklem kapsülü, tendonlar ve deridir. Bu nedenle esneklik sadece sportif müsabakalarda başarılı olmak için değil, ortaya çıkabilecek yaralanmalardan korunma açısından da büyük önem taşımaktadır (21).

Spor biliminde hareketlilik kavramı ya da hareket genişliği, insanın hareketlere açılabilir değer olarak büyük bir genişlik içerisinde yapabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (17). Hareketlilik (esneklik) sporcunun hareketlerini eklemlerin izin verdiği oranda geniş bir açıda ve değişik yönlerde uygulayabilme yeteneğidir (22).

### **2.3.5. Koordinasyon**

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 (16).

Koordinasyon, amaca yönelik bir hareketle iskelet kasları ile merkezi sinir sisteminin uyum içinde çalışması ve etkileşimidir. Koordinasyonun mükemmelliğini sağlayan faktör, hareketin akışı ile ilgili fiziki yasalar, hareketi gerçekleştiren agonist ve antogonist kasların antrenmanlık derecesi ve kulakta bulunan denge oranının (vestibuler organ) uyum düzeyidir (20).

Sporcunun vücudu alışılmamış koşullarda olduğu kadar, değişik durumlarda olduğu ve sporcu dengesini kaybettiği zamanda, koordinasyona gereksinim duyulur. Bir kimsenin koordinasyonunun düzeyi, büyük dikkat ve etkinlikle, özel antrenman amaçlarına göre, değişik derecelerdeki zor hareketleri çok çabuk uygulayabilme yeteneğinin göstergesidir. Koordinasyonu iyi derecede gelişmiş bir sporcu, becerilerini etkin bir şekilde kullanmanın yanında, zor koşullarda da problemi ortadan kaldırma yeteneğine de sahiptir (23).

### **2.4. Pliometrik Antrenman**

Pliometrik antrenman; İnsan kaslarının doğal elastikiyetini ve sinirsel gerilme kapasitesini ya da miyotatik refleksini kullanarak, daha hızlı ve daha kuvvetli kas gelişimini sağlayan bir egzersiz tipi olarak tarif edilmektedir (24).

Pliometrik kelime anlamı; Yunanca' da "artırmak" olan "plethyem" kelimesinden ya da "ölçmek" anlamında "plio" kökünden geldiği sanılmaktadır (25).

Bu antrenman yöntemi uzun yıllardır Rus antrenörler tarafından uygulandığı ve kavram olarak ilk kez Amerikalı atletizm antrenörü Fred Wilt tarafından 1975' de kullanıldığı ileriye sürülmektedir. Latin köklere sahip bu sözcük ölçülebilir artış anlamına gelen plyo+metrics sözcükleri birleştirilerek kavramlaştırılmıştır (26).

Pliometrik antrenman 1970 yıllarında Doğu Avrupa ülkelerinin sporlardaki müthiş başarılı çıkışlarıyla popüler hale gelmiştir (27).

Bir diğer tanımında ise; Pliometrik antrenman, kasın kısa bir şekilde kasılıp gerilmesinden faydalanarak çok kısa bir süre içinde daha güçlü bir hareket üretilmesini içeren bir tür dayanıklılık antrenmanıdır (28).

Pliometrik antrenmanlarda amaç, daha çok elastik kuvvetle ilgili olup kasın ekzantrik kasılmasından sonra, konsantrik kasılma ile kısa bir zaman içerisinde yüksek oranda kuvvetin hızlı bir şekilde uygulanmasını sağlamaktır. Bu antrenman pozitif- negatif bir kuvvet çalışması şekli olup, kinetik enerjiyi ve kuvveti oldukça hızlı ve verimli bir şekilde kullanmayı amaçlar ve patlayıcı sıçrama kuvvetini geliştirir (29).

Pliometrik antrenmanların patlayıcı kuvvet, sıçrama kuvveti, anaerobik güç, yatay ve dikey sıçrama ile yüzmede çıkış zamanının geliştirilmesi gibi özellikler üzerinde etkili olduğu birçok kaynakta rapor edilmiştir (30).

Son yıllarda pliometrik terimi yerine İtalya, Norveç ve Rusya'da olduğu gibi stretch-shortening cycle (SSC) (uzama-kısalma döngülü antrenman-UKD) (31), kısa gerilimli döngü (KGD) terimi kullanılmaktadır. Türkiye'de de bazı otoritelerin gerilme kısa döngüsü (GKD), ön gerilimli döngü (ÖGD), myotenik stretch refleksi veya gerilme refleksi olarak da literatürde yer aldığı görülmektedir (32).

Pliometrik egzersizler patlayıcı kuvveti geliştiren ve kas kuvvetinin çabuk ve etkili biçimde kullanılmasına olanak sağlayan antrenman yöntemi olarak bilinmektedir (33).

Güç geliştirmek için kullanılan en popüler çalışmalardır. Pliometrik antrenman yöntemi birim zamanda yapılan için arttırılmasına yardımcı olan bir yöntem olarak sporcuda verimliliği ve gücü arttırır (34).

Pliometrik, bireyin maksimal kuvvet, sürat ve patlayıcı gücünü geliştiren bir antrenman metodudur. Diğer bir deyişle pliometrik antrenmanlar kısa bir zaman içinde, kuvvetli bir hareket üretmek için eksantrik kasılmadan konsantrik kasılmaya geçerken kasın hızlı gerilmesini içeren direnç antrenmanlarıdır (35).

Pliometrik antrenman, maksimal kuvvet ile patlayıcı güç arasındaki ilişkiyi geliştirmektedir. Pliometrik antrenmanlar bugün süratli bir şekilde kuvvetin yerine getirilmesinde ve güç üretiminde çok etkili antrenman metodu olarak yaygın bir kullanıma sahiptir. Koşmaya, sıçramaya, sekmeye, atlamaya, yükselmeye ve fırlatmaya dayalı sporlarda pliometrik zorunlu bir antrenman olarak kullanılır hale gelmiştir (36).

Güç üretiminde çok etkili antrenman metodu olarak yaygın bir kullanıma sahiptir (37).

Subjektif ve bireysel antrenmanların planlanması, günümüzde halen geçerliliğini korumakta olup, 10 ila 20 yıldır tıp, biyomekanik ve psikoloji gibi bilim dallarında edinilen yeni bilgilere dayanılarak objektif karar kriterleri ile tamamlanmaktadır. Yüksek performans gerektiren spor dallarında günümüzde ulaşılan düzeyde başarılı olabilmek için, modelleştirilmiş ve hedefe yönelik bir antrenman, sistemli olarak uygulanmalıdır (38).

Pliometrik fizyolojisine bakıldığında, hareketin eksantrik yükleme, amortizasyon ve konsantrik kasılma evresi olmak üzere üç bölümde incelenebileceği görülmektedir (39)

**Eksantrik Yükleme Evresi:** Kasın elastik bileşenlerinin gerilimi sonucu kasta enerji toplanmaktadır. Bu enerji daha sonra konsantrik kasılma sırasında kullanılmakta ve daha büyük bir iş meydana gelmektedir.

**Amortizasyon Evresi:** Bu evre, artan iş miktarı ile orantılıdır ve eksantrik ile konsantrik kasılma oranındaki zaman aralığı olarak tanımlanmaktadır. Bu evre ne kadar kısa olursa, depolanan elastik enerji de o kadar fazla kullanılabilir. Kullanılan enerji miktarına paralel olarak bir iş meydana gelmiş olacaktır. Bir pliometrik



hareket sırasında önemli yapılar, kasın seri elastik bileşenleri ve kas proprioseptörleridir. Seri elastik bileşenler kasın potansiyel elastik enerjisi ile ilgilidirler ve gerilmeyi ya da kassal refleksi aktive etmektedir. Amortizasyon evresinin süresi elit atletlerde 120 ile 150 salise arasında ölçülmüştür (40).

Dikey sıçramanın amortizasyon evresinde veya eksantrik kasılma sırasında kas gerildiğinde, konsantrik kas kasılması daha güçlü olmaktadır. Bu olgu kısmen gerilme refleksinin gelişmesi nedeniyle olabilir. Bununla birlikte aynı durum, izole kaslarda da meydana geldiğinden çoğunlukla gerilme sırasında kasın elastik bileşenlerinde depolanan enerjinin kullanımı ve toparlanması nedeniyle olması da mümkündür (41).

**Konsantrik Kasılma Evresi:** Bu evrede ise kas eksantrik yüklenme sırasında gerilme refleksini başlatacak olan kas içciklerini ateşleyen hızlı bir uzama gösterir. Bu agonist ektrafüzal liflerin kasılması, yani kasın konsantrik kasılması ile sonuçlanmaktadır. Bu evrede, daha hızlı kas gerilimi daha fazla konsantrik kasılmaya neden olmaktadır (39).

Pliometrik çalışmada sporcu kutunun üstünden vücudun eylemsizlik kuvvetinin etkisiyle diz hızlı bir şekilde bükülmekte; quadriceps kasları ve kalça ekstansörlerinin hızlı eksantrik hareketi gerçekleşmekte; düşüş şoku amortize edilmektedir. Böylece vücut kitlesinin aksi yönde pozitif ivmelendirmesiyle (konsantrik kas çalışmalarıyla) bacak kasları uzama kısalma döngülü bir çalışma gerçekleştirmiş olmaktadır (42).

#### **2.4.1. Pliometrik Antrenmanın Özellikleri ve Planlanması**

Pliometrik antrenman, alt ekstremiteler için atlama antrenmanlarını ve üst ekstremiteler için sağlık topu egzersizlerini içeren 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 yapılan hareketlerin kalitesidir. Dayanıklılıktan ziyade hız ve kuvvet önemlidir. Çalışmalar aralarında uzun dinlenme süreçleri olan setlere bölünmelidir (6).

Ortalama tekrar sayısı 10 ila 15 arasındadır. 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 çalışmalarını yapmamalıdır (43).

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 (44).

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 (45).

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 gelir. Daha fazlanın mutlaka daha iyi olmayacağını unutmamak gerekir. 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 egzersizi belirlemede ve yapmada önemli olan, antrenmanın ne zaman ve nasıl yapıldığıdır. Beceriye yönelik uygulamalarda psikolojik ve zihinsel dinlenmeye izin vermek ve çeşitlilik sağlamak için tek antrenman gününü pliometriğe ayırmak daha mantıklı olabilir. Branşa özgü bir program oluşturmak, ihtiyaçlar analizi yaparak, beceri modellerini en temel parçalarına ayırarak branşın mekaniğini anlamayı gerektirir (6).

## **2.4.2. Pliometrik Antrenman Değişkenleri**

### **2.4.2.1. Cinsiyet ve Yaş**

Pliometrik çalışmalar kız ve erkekler için kullanılabilir kuvvet çalışmasıdır. Dikkat edilecek tek nokta her iki cinsiyette de temel bir kuvvetin olup olmadığıdır. Çabuk kuvvetin pliometrik antrenmanlarla geliştirilmesi, her iki cinsiyet için de geçerlidir (27).

Pliometrik antrenmanlarda yaş göz önünde tutulması gereken önemli faktörlerden biridir. Koşma ve sıçramalar çocukların daima oyunlarının bir parçası olmuştur. İlkokul çağındaki çocuklar sıçrama egzersizlerini çok başarılı bir şekilde yaparlar. Fakat bu hareketler pliometrik olarak adlandırılmaz. Çocuklar bu hareketleri, oyunlar içerisinde hayvan taklitleri şeklinde yaparlar. Bazı araştırmacılar ileriki zamanlarda yapacakları kuvvet eğitime temel olması açısından 12-14 yaşları arasındaki çocuklara düşük, 14 yaş ve üzeri yaşlarda ise orta şiddette sıçrama eğitimi önermişlerdir (28).

Pliometrik egzersizleri yapmak için sporcunun belli bir temel kuvveti olmalıdır. Çocukların vücut ağırlığı hafif olduğundan çok fazla bir kuvvete ihtiyaç yoktur. Onlar kuvvete yalnızca egzersiz sırasında kaslarda olabilecek sakatlıkları engellemek amacıyla ihtiyaç duyarlar (46).

Ortaokul sıralarında çocuklar, başarılı bir şekilde pliometrik bir çalışma yapabilirler. Örneğin; ceylan, maymun, kanguru vb. sıçramaları, derenin karşısına atlamalar gibi. Puberteden sonra gençler yaptıkları sıçrama çalışmalarlarıyla sporları arasında daha çok bağıntı kurabilirler. Bu yaşlarda pliometrikler kaba motorsal çalışmalar niteliğinde olmalı ve yoğunluk düşük tutulmalıdır. Ergenliğe varmış sporcularda ise antrenmanlar iyiden iyiye spora özgü olmalı ve kişiselleştirilmelidir (47).

### **2.4.2.2. Egzersizin Şiddeti**

Ağırlık antrenmanlarında şiddet kaldırılan ağırlıkla kontrol edilir. Ancak pliometrik çalışmalarda, uygulanan egzersizin şiddeti, egzersizin tipine göre kontrol edilir. Çünkü birçok pliometrik alıştırmayı, sporcu kendi vücut ağırlığını kullanarak yapar ve bu yüzden de alıştırmaların kompleks olup olmaması alıştırmaların şiddetini belirler (48).

Pliometrik alıştırmalara başlarken, düşük stres yaratabilecek olan sıçramalı koşularla (skipping) başlanır daha sonra ise alternatif çift ayakla sıçramalar yapılır. Sonrasında çift ayak bileğiyle yapılan sıçramadan başlayarak orta şiddetli dizleri yukarıya doğru kaldırarak yapılan sıçramalara geçilir (49).

Alternatif olarak da çift ayak sekmeler başladıktan sonra tek ayakla sekmelere geçilebilir. Pliometrik egzersizinin şiddeti artırılmak isteniyorsa; az miktarda ek ağırlık almak, derinlik sıçraması için sıçrama platformunu yükseltmek veya yatayda yapılan sıçramalarda sıçrama mesafesini arttırmak egzersizin şiddetini arttıracaktır (50).

#### **2.4.2.3. Antrenmanın Kapsamı**

Kapsam bir antrenman sürecinde ya da döngüsünde uygulanan toplam iş miktarıdır. Pliometrik antrenmanlarda ise kapsam sıklıkla ayakların yerle temas sayısı ölçülerek hesaplanmaktadır. Örneğin; durarak üç adım atlama üç ayrı bölümü kapsar ve ayağın üç kez yerle temas kurması sonucunda toplam 3 kez sıçranmış olunur. Bir pliometrik antrenmanı hazırlarken farklı şiddetlerdeki sıçramaları kullanmak tavsiye edilir. Sezon öncesinde yeni başlayan bir sporcu bir antrenman oturumun düşük şiddetli 60-100 sıçrama yapmalıdır. Orta düzeydeki bir sporcu düşük şiddetli 100-150 sıçrama yapmalıdır. İleri düzeydeki bir sporcu ise bir oturumda düşük şiddetten orta şiddete doğru 150-250 sıçrama yapmalıdır. Sekme çalışmalarının (bounding) kapsamı en iyi mesafe yardımıyla ölçülür. Hazırlık evresinde her tekrar 30 metrelik mesafeler içinde yapılmalıdır. Ancak sezon içerisinde ve sporcunun yeteneğinin geliştirmek için bu mesafe her tekrarda 100 metreye kadar arttırılmalıdır (48).

#### **2.4.2.4. Antrenmanın Sıklığı**

Yükleme sıklığı, belirli bir antrenman türünün ne kadar aralarla uygulandığını belirtir. Yüklem sıklığında, organizmanın antrenmanı takiben, kendisini tekrar yenileyip, bir sonraki yüklem için hazır duruma gelmesi ilkeleri yatar. Araştırmacılar yoğun bir antrenmandan sonra tam dinlenme için 48-72 saat aralığında dinlenmek gerektiğini bildirmektedir. Ancak sıçramaları koşular (skipping) gibi stres düzeyi az olan

alıştırmalardan sonra aynı süreyi kullanarak dinlenme yapmamıza gerek yoktur. Başlangıç düzeyindeki sporcular için pliometrik antrenmanlar arasında en az 48 saat olmalıdır. Eğer sporcu tam olarak toparlanmamış ise egzersiz uyarılarına (yerle temas, mesafe, yükseklik) maksimum cevap veremeyecektir. Bu da sportif gelişim için çok az verim sağlayan bir antrenmanla sonuçlanır (48).

#### **2.4.2.5. Antrenmanda Toparlanma**

Toparlanma pliometrik antrenmanın kas dayanıklılığını veya gücü geliştirmesindeki anahtar değişkendir. Güç antrenmanları için setler arasında uzun dinlenme periyodu (45 sn–60 sn) maksimum toparlanma sağlamaktadır. Pliometrik antrenmanda egzersizin şiddetine bağlı olarak 1: 5 den 1: 10'a kadar yüklenme dinlenme oranı vermek gerekir. Bu yüzden 10 saniyede tamamlanan bir setten sonra toparlanmak için 50 ila 100 saniye arasında dinlenmeye izin verilmelidir. Çünkü pliometrik antrenman anaerobik bir aktivitedir. Kısa toparlanma süreleri (10 sn ile 15 sn) maksimum toparlanmak için yeterli bir süre değildir (28).

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

#### 3.1. Çalışmanın Kapsamı

Spor biliminde, çocuk ve spor konusunda yoğun çalışmalar yapılmaya devam edilmektedir. Çocuk ve gençlerde kas kuvvetinin yaşla birlikte belirgin bir şekilde arttığı ve en büyük gelişmenin ergenlik döneminde gözlemlendiği vurgulanmıştır. Çocuk ve gençlerde kas kuvveti, yaşla birlikte belirgin şekilde artar. En büyük gelişmenin ergenlikte olduğu belirtilmiştir (51).

Erkeklerde bacak kuvvetinde en belirgin artışın 12-17 yaşları arasında, özellikle 13 ve 16 yaşları arasında meydana geldiği ve kızlar için bu dönemin daha kısa; 10-12 yaşları arasında olduğu belirtilmiştir (52). Faigenbaum ve arkadaşları yaşları 7 ile 12 arasında değişen kız ve erkek çocuklara 12 egzersiz, 10-15 tekrar ve tek setten oluşan çocuklar için modifiye edilmiş direnç makinelerinde kuvvet antrenmanı uygulamışlar ve haftada bir veya iki kere uygulanan kuvvet antrenmanlarının kuvvet artışına neden olduğunu rapor etmişlerdir. Bu bulgu küçük yaşta kas kuvvetinin geliştirilebileceği düşüncesini desteklemektedir, ayrıca meydana gelen artışın antrenman sıklığına bağlı olduğu da belirtilmiştir (53). Literatürde yer alan çalışmaların incelenmesiyle kuvvet gelişimi, fiziksel yapı ve biyomotor gelişim açısından seçilen yaş aralığının uygun olduğu düşünülmüştür.

Çalışmaya katılacak grup sayısının belirlenmesi için power analizi yapıldı (GPower 3.1) Güç analizi yapmak, örneklem sayısını hesaplamanın yollarından birisidir, örneklem sayısının kaç olması gerektiği hakkında bilgi vermekle birlikte, tamamlanmış bir çalışmanın yeterli örneklem sayısına sahip olup olmadığını da belirlemeyi sağlar. İstatistiksel güç, yanlış bir sıfır hipotezini doğru olarak reddetme ihtimalidir (54).

Güç analizi sonrasında 28 kişinin çalışmaya alınması planlandı. Kocatepe Ortaokulu'nda hentbol çalışmalarına katılan 12-14 yaş grubu kız öğrencilerinden 28

öğrenci çalışmaya katıldı. Bunlardan iki grup random yöntemle tespit edildi. Gruplardan birincisi deney grubu (n:14), ikincisi kontrol grubu (n:14) olacak şekilde belirlendi.

Antrenman süreci okul bahçesinde ve okul yanındaki semt sahasında sürdürüldü. Çalışmaya katılan tüm öğrenciler ve öğrenci velileri çalışmalar hakkında bilgilendirildi ve gerekli tüm izinler alındı. Tüm öğrenciler sağlık kontrolünden geçirildi ve çalışmaya engel teşkil edebilecek durumların olmadığı tespit edildi. Öğrencilere, ebeveynlerinin isteği doğrultusunda ve herhangi bir sağlık problemi gündeme geldiğinde veya gözlemlendiği takdirde çalışmalara son verileceği belirtildi ve bunun güvencesi verildi. Öğrencilerden gönüllü olarak bilgilendirme onay belgesi aynı zamanda da velilerden bilgilendirilmiş veli onay formunu doldurmaları ve onaylamaları istenerek belgeler alındı.

Deney grubu 8 hafta süre ile kendileri için hazırlanmış hentbol antrenmanı ile birlikte haftada üç gün Pazartesi, Çarşamba ve Cuma günleri Pliometrik antrenmanı uyguladı. Deneklerin ilk ölçümleri antrenman programından bir hafta önce ve son ölçümleri antrenman programından bir hafta sonra alındı. Bütün katılımcılar, çalışma planı ve amacı hakkında bilgilendirildi. Bu çalışma için, Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan gerekli izinler alındı (Ek 1-Ek 2). Katılımcıların fiziksel ve fizyolojik parametreleri olarak; yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, anaerobik güç, denge ve 30 metre sprint testi ölçümleri yapıldı.

### 3.2. Antrenman Protokolü

Sekiz haftalık antrenman periyodu haftada üç gün olmak üzere planlandı. Her haftanın Pazartesi, Çarşamba ve Cuma günleri aynı saatte uygulanmak üzere pliometrik çalışmalar hentbol antrenmanı öncesinde yapıldı. Kontrol grubu yalnızca hentbol antrenmanlarına devam etti ve başka bir çalışma uygulanmadı. Antrenman öncesinde ve sonrasında katılımcılara beslenmeleri konusunda bilgilendirme yapıldı. Ayrıca antrenmanları haricinde fiziksel olarak yüksek efor harcamaları gereken aktivitelerde bulunmamaları ve iyi bir dinlenme yapmaları gerektiği katılımcılara anlatıldı.

Araştırmaya katılan sporculara uygulanan antrenman programı özellikle hentbola uygun olarak seçilen pliometrik antrenman drillerinden oluşmaktadır. Sekiz haftalık yoğunlukla alt ekstremiteye yönelik sıçrama antrenmanları, 180-270 arasında değişen sıçrama yoğunluğu ile devam eden ve giderek artan sıçrama sayılarını içeren bir programdır. Pliometrik antrenman haftada 3 gün antrenmanlar öncesi uygulandı. Çalışmadan önce 10-15 dakika özel pliometrik ısınma drilleri yaptırıldı. Bu ısınma drilleri, jog drilleri, sıçramalı koşu drilleri, ayak çalışma drilleri, geriye koşu, yan salınımlı koşu gibi hareketleri kapsar.

Uygulanan sekiz haftalık hentbol antrenman programında (Ek3), genel olarak Pazartesi günleri hentbola yönelik teknik- taktik antrenmanlar, Çarşamba günleri genel kuvvet, çabuk kuvvet ve özel kuvvet antrenmanlarına, Cuma günleri yine teknik- taktik antrenmanlarına yer verildi. Sekiz haftalık Pliometrik antrenman sıçrama ve egzersiz planı yapılan her sıçrama hareketine numara vererek hareketlerin isimleri ve sıçrama sayıları yazılarak oluşturuldu (Ek4). Deney grubuna Uygulanan sekiz haftalık Pliometrik antrenman programının detaylı programı (Ek5) de gösterildi. Pliometrik antrenman programı literatür taraması yapılarak daha önce yapılmış pliometrik çalışmalardan faydalanılarak hazırlandı (5, 62, 64). 12-14 yaş grubu ve hentbola özgü driller göz önünde bulunduruldu ve pliometrik antrenman programı hazırlandı.

Not: Tablo içi numaralandırılmış (Ek4) egzersiz sayılarının (Ek5) açıklamaları yapılmıştır. Örneğin 1 numaralı egzersiz “ip atlama” gibi. Egzersiz bölümündeki her bir rakam o haftada yapılan egzersiz numarasını göstermektedir.



### 3.2.1. Pliometrik çalışmalarda kullanılan hareketler

1. **İp atlama:** Sporcular ellerindeki iplerle komutlara göre çift ayak, tek ayak sıçrarlar.
2. **Kolları kullanarak tek ayak sıçrama:** Hentbolcular bulunduğu yerde tek ayak (sağ-sol ayak), kolları kullanarak, diğer ayağı karına çekerek sıçrarlar.
3. **Kolları kullanmadan tek ayak sıçrama:** Hentbolcular bulunduğu yerde tek ayak (sağ-sol ayak), kolları kullanmadan, diğer ayağı karına çekerek sıçrarlar.
4. **Çift ayak ileri sekme:** Hentbolcular çift ayak ileriye doğru belirtilen sayıda sekerler.
5. **Tek ayak ileri sekme:** Hentbolcular ileriye doğru belirtilen sayıda tek ayak sıçrarlar. Dönüşte diğer ayaklarını kullanırlar.
6. **Altıgen çalışma:** Spor salonuna kenarları 1 metre olan altıgen çizilir. Sporcu altıgenin merkezinde durur, ayakları omuz genişliğinde açıktır. Sporcu merkezden belirtilen 1 nolu çizgiye doğru çift sıçrar ve aynı şekilde merkeze geri döner. Bu şekilde sırayla altıgen tamamlanır. Hareket öne ve geriye doğru yapılır.
7. **Engel üzerinden yan sıçrama:** 20 cm yüksekliğindeki engelden yana doğru dizler karına çekilerek sıçranır. Sağa sola olmak üzere hareket belirtilen sayıda yapılır.
8. **Uzun atlama ile yön değiştirme:** 3 farklı yöne konulmuş huniler ve bu hunilere doğru 10 metre mesafede bir noktada ayakları omuz genişliğinde açık ve yarım squat pozisyonunda bekleyen sporcu, kollarını arkadan öne doğru sallayarak en ileri sıçramaya çalışır. Yere düşer düşmez 10' ar metre ilerideki her hangi bir huniye doğru hızlı bir şekilde koşar.
9. **Yerden kasaya çift ayak sıçrama:** Sporcu kasanın önünde durur ve çift ayak sıçrayarak 30 cm yükseklikteki kasanın üzerine çıkar daha sonra normal şekilde iner ve tekrar sıçrar.

**10. Huni üzerinden öne doğru sıçrama:** 50 cm arayla 30 cm yüksekliğinde 8 adet huni art arda dizilerek düz bir hatta yerleştirilir. Ayaklar birleşik çift ayak, sırayla her huninin üzerinden atlanır ve aynı anda iki ayak üzerine düşülür. Bu hareket en seri şekilde yapılmaya çalışılır.

**11. Kasadan yere sıçrama çift ayak:** Sporcu kasanın üzerinden yere çift ayak sıçrar. Tekrar normal şekilde kasaya çıkar ve yine aşağı sıçrar.

**12. Ayakları Değiştirerek Vücutu Yukarı Doğru İtme:** 30 cm. yüksekliğinde 1 tane kasa bulunur. Sol ayak kasanın üzerinde (ayak topuğu kasanın ucunda) bulunur, sağ ayak yerededir. Kasanın üzerindeki ayakla mümkün olan yüksekliğe uzanmaya çalışılır. Yukarıda iken ayaklar değiştirilir ve sağ ayak kasanın üzerine, sol ayak yere gelecek şekilde düşülür. Yükselbilmek ve dengede kalabilmek için çift el de kullanılır (50).

**13. Çift ayak dizleri karına çekerek sıçrama:** Sporcu bulunduğu yerden çift ayak sıçrar ve dizlerini olabildiğince karına yaklaştırmaya çalışır.

**14. Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama:** Sporcular olduğu yerde çift ayak, kollar yanda ayakları karına çekmeden sıçrarlar (34).

**15. Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama:** Sporcular olduğu yerde kollardan kuvvet alarak ayakları karına çekmeden dikey olarak sıçrarlar.

### **3.3. Verilerin Toplanması**

#### **3.3.1. Yaş tespiti**

Katılımcıların yaşları, doğum yılları kimlik bilgileri doğrultusunda ve kendilerine sorularak yıl olarak tespit edildi.

#### **3.3.2. Boy uzunluğu ölçümü (cm)**

Katılımcıların boy ölçümleri, hassaslık derecesi 0.1cm olan bir duvar çizelgesi aracılığıyla yapıldı. Deneklerden boy ölçüm işlemi yapılırken ayakkabılar çıkartılmış, ayakları çıplak veya kalınlığı göz ardı edilebilecek çoraplar ile ölçüm işlemi gerçekleştirildi. Deneğin topuklardan başın en üst noktasına doğru olan vücut yüksekliği (boy), santimetre cinsinden ölçülmüştür. Deneklerin boyları metre kullanılarak, yalınayak, ayakları kapalı, baş dik, dizler gergin, topuklar bitişik, vücut dik pozisyonda başın arkası, sırtı ve toplukları duvara bitişik durumda tutulduktan sonra derin bir nefes alması ve yüksek boya ulaşması ile boy uzunluk değeri okunmuştur. Elde edilen değer 0.1cm hassasiyetinde kaydedilmiştir (55).

#### **3.3.3. Vücut ağırlığı ölçümü (kg)**

Bu ölçüm yapılırken öğrencilerden üstlerinde ağırlıkları etkileyebilecek kıyafetler bulundurulmamıştır. Ölçümde hassaslık derecesi 0,1 kg olan Premier marka baskül kullanılmıştır. Denekler tartının üzerinde dik bir şekilde karşıya bakarak durmuş ve okunan değer kg cinsinden kaydedilmiştir (55).

#### **3.3.4. Vücut kütle indeksi (kg/m<sup>2</sup>)**

Vücut kütle indeksi (Quetelet indeksi); ilk kez Quetelet tarafından 1835 yılında tarif edilmiştir. Vücut ağırlığının, metrik sistemdeki vücut yüzölçümüne bölünmesi ile hesaplanır (56).

VKİ= Ağırlık (kg)/ boy (m<sup>2</sup>) formülü kullanılarak bulunur.

### 3.3.5. Anaerobik güç testi ölçümü (Watt)

Wingate anaerobik güç ve kapasite testi Monark 894E bisiklet ergometresinde yapıldı. Sporculara wingate bisiklet ergometresine uyum seansları yapıldı. 5 dakika yüksüz olarak pedal çevirerek ısındı ve ısınmanın sonunda 5 sn' lik iki sprint denemesi yaptı. Sporcular hazır olduğunda çevirebilecekleri en yüksek hızda pedal çevirmeleri istendi ve 4 sn. içinde pedal hızını 100 devir/dakikaya çıkardıklarında vücut ağırlığının kilogramı başına % 3.5' dan hesaplanan yük bilgisayar tarafından bisiklete uygulandı.



**Resim 1.** Monark 894E Wingate ergometrisi



**Resim 2:** Wingate Anaerobik Güç testi

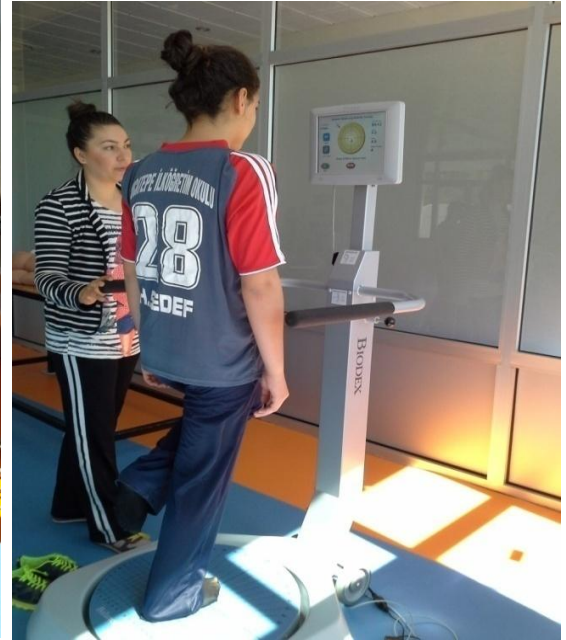
Resim 2' de gösterildiği gibi denekler bu yükün oluşturduğu dirence karşı 30 sn. süre ile yüksek hızda pedal çevirmeye çalıştı. Pedal hızını yüksek tutmaları için denekler sözlü olarak cesaretlendirildi. Test sırasındaki güç parametrelerine ait bilgi data bağlantısıyla bilgisayardaki yazılım programına aktarıldı. Tüm güç parametreleri bilgisayar yazılım programı tarafından hesaplandı. 30 saniyedeki en yüksek güç pik güç (pp), 30 saniyedeki ortalama güç ise (mp) olarak belirlendi (57-58).

### 3.3.6. Denge ölçümü (puan)

Denge ölçümü için daha önce geçerliliği çalışmalarla gösterilmiş olan Biodex Balance SD izokinetik denge cihazı kullanıldı. Her sporcuya bir test ve her testte üç ölçümden oluştu. Testler arasında 10 saniyelik dinlenme periyodu konuldu. Resim 4’ de gösterildiği gibi her iki test de tek ayak (dominant ayak) üzerinde, kollar yanlarda sabit ve diğer bacak 20 derece fleksiyonda olacak şekilde uygulandı. Statik test sırasında sporcudan ekrandaki sabit noktada; öne, arkaya, sağa, sola doğru dengesini sağlamaya çalışarak durması istendi. Her ölçüm sonuçları Biodex balance sistemi ile skorlandı (59).



**Resim 3:**Biodex Balance SD izokinetik Denge



**Resim 4:** İzokinetik Denge Testi

### 3.3.7. Sprint testi 30 metre (sn)

Bu testler Şahinbey Belediyesi semt sahasında yapıldı. 30 m. sprint testinin uygulanması için; fotosel 30 m. aralıklı olarak düz bir hat üzerine yerleştirildi. Koşulara başlamadan önce 10 dk.’lık bir ısınma koşusu ardından açma germe hareketleri yapıldı. Katılımcılara parkurda deneme yapmalarına izin verildi.

Katılımcılar uyarıcının sırtlarına dokunarak uyarı vermesi ile 30 m.' lik mesafeyi maksimal hızları ile koşular. Katılımcılara bu testte hız almaları için mesafe verilmedi. Zaman, katılımcının başlangıç çizgisindeki fotoselden geçmesi ile başladı ve bitiş çizgisindeki fotoselden geçmesi ile de otomatik olarak durdu. Elde edilen değerlerin güvenilir olabilmesi için katılımcılar dinlendirildikten sonra ikinci kez koşturuldu. Her deneğin koştuğu en iyi derece değerlendirilmeye alındı (55).

### **3.4. İstatistiksel Analiz**

Araştırma sonunda elde edilen verilerin; tasnif edilmesinde ve yüzdeler farklarının hesaplanmasında Excel programı (60), istatistiksel olarak analiz edilmesinde ise SPSS paket programı SPSS for Windows, sürüm 16.0, 2008, SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD kullanıldı (61). Veriler; aritmetik ortalama, standart sapma, minimum değer ve maksimum değer olarak sunuldu. Normallik sınaması için Shapiro-Wilk testi; homojenlik sınaması için Levene testi uygulandı. Normal dağılım göstermeyen veri setleri için çarpıklık ve basıklık değerleri kontrol edildi ve  $\pm 2$  değeri içinde olan veri setlerinin normal dağılım gösterdiği kabul edildi. Grupların ön ve son testlerinin karşılaştırılmasında bağımlı t-testi, ikili grupların karşılaştırılmasında bağımsız t-testi uygulandı. İstatistiksel sonuçlar % 95 güven aralığında ve  $p < 0.05$  anlamlılık düzeylerinde değerlendirildi.

## 4.BULGULAR

### 4.1. Araştırmaya Katılan Grupların Tanımlayıcı İstatistiksel Bilgileri

Araştırmaya katılan sporcuların yaş, boy, kilo ölçümleri çalışmaya başlamadan bir hafta önce ve çalışma bitirildikten sonra alınmıştır. Aşağıda deney ve kontrol grubunun tanımlayıcı bilgileri verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Deney ve kontrol grubunun tanımlayıcı bilgileri

Değişken	Grup	N	Ort. Fark	Std. Sapma	t	p
Yaş (yıl)	Deney	14	13.07	0.83	0.001	1.000
	Kontrol	14	13.07	0.83		
Vücut Ağırlığı (kg)	Deney	14	54.79	12.46	1.671	0.107
	Kontrol	14	48.00	8.69		
Boy Uzunluğu (cm)	Deney	14	159.21	6.28	-0.135	0.893
	Kontrol	14	159.57	7.62		
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	Deney	14	21.47	3.95	1.484	0.150
	Kontrol	14	18.75	2.33		

Tablo 4.1.' de grupların tanımlayıcı bilgileri sunulmuştur. Tanımlayıcı bilgiler açısından deney grubunun yaş ortalaması  $13.07 \pm 0.83$  yıl, kontrol grubunun  $13.07 \pm 0.83$  yıl olarak bulunmuştur. Vücut ağırlığı deney grubu ortalaması  $54.79 \pm 12.46$  ölçülürken, kontrol grubu vücut ağırlığı ortalaması  $48.00 \pm 8.69$  olarak ölçülmüştür. Deney grubu boy uzunluğu ortalamasına bakıldığında  $159.21 \pm 6.28$  ölçülürken kontrol grubu ortalaması  $159.57 \pm 7.62$  olarak ölçülmüştür. Vücut kitle indeksi (kg/m<sup>2</sup>) değerleri deney grubunda  $21.47 \pm 3.95$  bulunurken kontrol grubunda  $18.75 \pm 2.33$  olarak bulunmuştur. Tüm tanımlayıcı bilgiler açısından deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

## 4.2. Deney Grubuna Ait İstatistiksel Değerlendirmeler

Deney grubunun tanımlayıcı bilgilerine bakıldığında (Tablo 4.1.) yaşları ortalaması  $14.07\pm 0.83$  yıl, vücut ağırlığı  $54.79\pm 12.46$  (kg), boy uzunluğu  $159.21\pm 6.28$  (cm) olarak ölçülmüştür.

**Tablo 4.2.** Deney grubuna ait istatistiksel bilgiler

Değişken	Test	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
30 metre sprint (sn)	Ön test	14	6.10	0.28	<b>5.735</b>	<b>0.001*</b>
	Son test	14	5.74	0.36		
Anaerobik Güç (W)	Ön test	14	333.17	59.88	<b>-2.433</b>	<b>0.030*</b>
	Son test	14	356.49	80.69		
Genel Denge Puanı	Ön test	14	1.50	0.55	<b>3.890</b>	<b>0.002*</b>
	Son test	14	1.01	0.33		
Anterior-Posterior Denge Puanı	Ön test	14	1.19	0.48	<b>3.403</b>	<b>0.005*</b>
	Son test	14	0.75	0.26		
Medial-Lateral Denge Puanı	Ön test	14	0.77	0.34	<b>3.018</b>	<b>0.010*</b>
	Son test	14	0.56	0.30		

\* $p<0.05$

### 4.2.1. Sprint testi (30 m.)

Araştırmaya katılan deney grubundaki sporcuların ön test ve son test değerleri ve yapılan istatistik sonucu Tablo 4.2.' de gösterilmiştir. Deney grubunun ön test ve son test ölçülen sprint değerleri ön test ortalaması  $6.10\pm 0.28$  ölçülürken son test ortalaması  $5.74\pm 0.36$  olarak ölçülmüştür. Deney grubunun sprint değerleri ön test ve son test sonuçları açısından anlamlı bir değişim gözlenmiştir ( $p<0.05$ ).



#### **4.2.2. Anaerobik güç (Watt)**

Deney grubunun ön test ve son test anaerobik güç değerleri ve yapılan istatistik sonuçları Tablo 4.2.'de gösterilmiştir.

Deney grubunun ön test ve son test ölçülen anaerobik güç değerleri ön test ortalaması  $333.17 \pm 59.88$  ölçülürken son test ortalaması  $356.49 \pm 80.69$  olarak ölçülmüştür. Deney grubunun anaerobik güç ön test ve son test değerleri açısından son test lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir değişim gözlenmiştir ( $p < 0.05$ ).

#### **4.2.3. Denge testi**

Deney grubunun ön test ve son test ölçülen genel denge puanları, anterior- posterior denge puanları, medial- lateral denge puanı değerleri ve yapılan istatistik sonuçları Tablo 4.2.'de gösterilmiştir.

Deney grubunun ön test ve son test ölçülen genel denge puanı değerleri ön test ortalaması  $1.50 \pm 0.55$  ölçülürken son test ortalaması  $1.01 \pm 0.33$  olarak ölçülmüştür. Anterior- posterior denge puanları ortalaması  $1,19 \pm 0,48$  ölçülürken son test ortalaması  $0.75 \pm 0.26$  olarak ölçülmüştür. Medial- lateral denge puanı ön test ortalaması  $0.77 \pm 0,34$  ölçülürken, son test ortalaması  $0.56 \pm 0.30$  olarak ölçülmüştür. Bu veriler doğrultusunda deney grubunun genel denge puanları, anterior ve posterior denge puanları, medial- lateral denge puanları ön test ve son test değerleri açısından son testler lehine anlamlı bir değişim gözlenmiştir ( $p < 0.05$ ).

### 4.3. Kontrol Grubuna Ait İstatistiksel Değerlendirmeler

Kontrol grubunun tanımlayıcı bilgilerine bakıldığında (Tablo 4.1.) yaşları ortalaması  $14.07\pm 0.83$  yıl, vücut ağırlığı  $48.00\pm 8.69$  (kg), boy uzunluğu  $159.57\pm 7.62$  (cm) olarak ölçülmüştür.

**Tablo 4.3.** Kontrol grubuna ait istatistiksel bilgiler

Değişken	Test	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
30 metre sprint (sn)	Ön test	14	5.86	0.27	<b>2.401</b>	<b>0.032*</b>
	Son test	14	5.82	0.26		
Anaerobik Güç (W)	Ön test	14	279.68	58.37	-0.950	0.360
	Son test	14	291.29	77.07		
Genel Denge Puanı	Ön test	14	0.97	0.24	-0.200	0.844
	Son test	14	1.01	0.63		
Anterior-Posterior Denge Puanı	Ön test	14	0.80	0.22	2.327	0.037
	Son test	14	0.65	0.14		
Medial-Lateral Denge Puanı	Ön test	14	0.53	0.10	0.913	0.378
	Son test	14	0.69	0.69		

\* $p<0.05$

#### 4.3.1. Sprint testi (30 m.)

Araştırmaya katılan kontrol grubundaki sporcuların ön test ve son test değerleri ve yapılan istatistik sonucu Tablo 4.3.' de gösterilmiştir.

Kontrol grubunun ön test ve son test ölçülen sprint değerleri ön test ortalaması  $5.86\pm 0.27$  ölçülürken son test ortalaması  $5.82\pm 0.26$  olarak ölçülmüştür. Kontrol grubunun sprint testi değerleri açısından ön test ve son test değerleri arasında 30 metre mesafeyi daha kısa sürede koşulan son test lehine anlamlı bir azalma görülmüştür ( $p<0.05$ ).

### **4.3.2. Anaerobik güç (Watt)**

Kontrol grubunun ön test ve son test anaerobik güç değerleri ve yapılan istatistik sonuçları Tablo 4.3.' de gösterilmiştir.

Kontrol grubunun ön test ve son test ölçülen anaerobik güç değerleri ön test ortalaması  $279.68 \pm 58.37$  ölçülürken son test ortalaması  $291.29 \pm 77.07$  olarak ölçülmüştür. Kontrol grubunun anaerobik güç değerleri açısından son test lehine anlamlı bir değişim gözlenmemiştir ( $p > 0.05$ ).

### **4.3.3. Denge testi**

Kontrol grubunun ön test ve son test ölçülen genel denge puanları, anterior- posterior denge puanları, medial- lateral denge puanı değerleri ve yapılan istatistik sonuçları Tablo 4.3.' de gösterilmiştir.

Kontrol grubunun ön test ve son test ölçülen genel denge puanı değerleri ön test ortalaması  $0.97 \pm 0.24$  ölçülürken son test ortalaması  $1.01 \pm 0.63$  olarak ölçülmüştür. Anterior- posterior denge puanları ortalaması  $0.80 \pm 0.22$  ölçülürken son test ortalaması  $0.65 \pm 0.14$  olarak ölçülmüştür. Medial- lateral denge puanı ön test ortalaması  $0.53 \pm 0.10$  ölçülürken, son test ortalaması  $0.69 \pm 0.69$  olarak ölçülmüştür. Bu veriler doğrultusunda kontrol grubunun genel denge puanları, anterior ve posterior denge puanları, medial- lateral denge puanları açısından son testler lehine anlamlı bir değişim gözlenmemiştir ( $p > 0.05$ ).

#### 4.4. Deney ve Kontrol Grupları Verilerinin Karşılaştırılması

Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubu parametreleri değerleri ve istatistik sonucu Tablo 4.4' de gösterilmiştir.

**Tablo 4.4.** Deney ve kontrol grubu değerlerinin karşılaştırılması

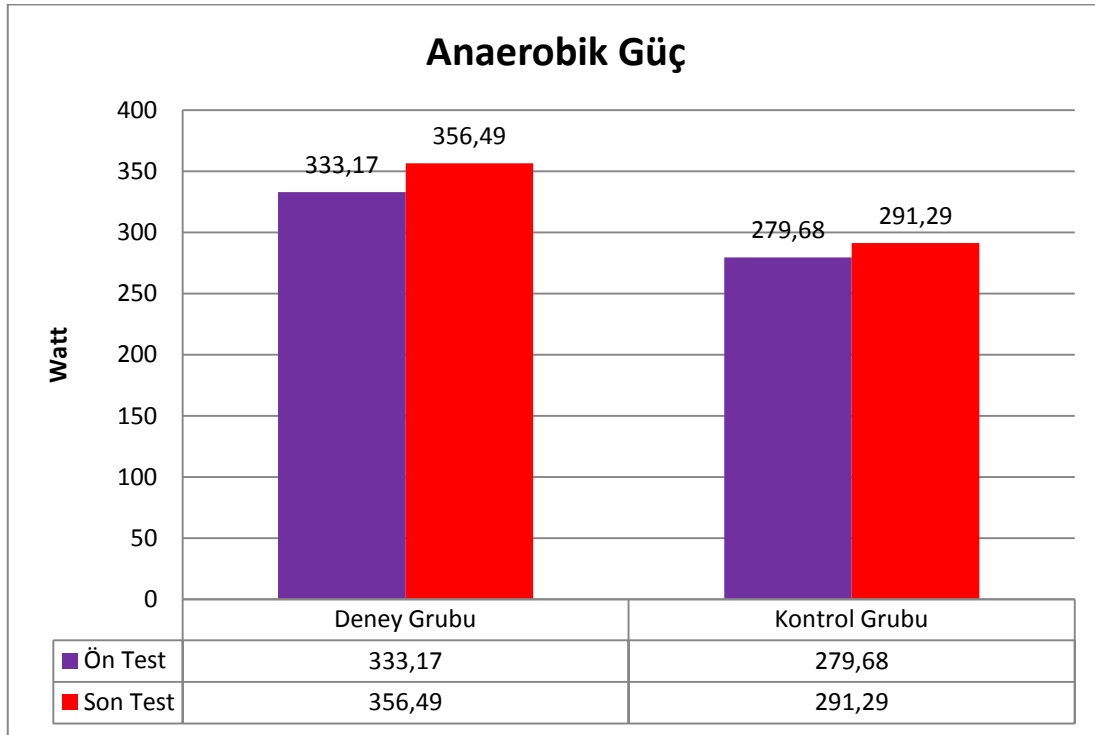
Değişken	Grup	N	Ort. Fark	Std. Sapma	t	p
30m Sprint (sn)	Deney	14	0.36	0.23	<b>5.116</b>	<b>0.001*</b>
	Kontrol	14	0.03	0.05		
Anaerobik Güç (W)	Deney	14	-23.32	59.09	<b>-2.153</b>	<b>0.041*</b>
	Kontrol	14	-11.61	45.73		
Genel Denge Puanı	Deney	14	0.49	0.47	<b>2.395</b>	<b>0.024*</b>
	Kontrol	14	-0.04	0.67		
Anterior-Posterior Denge Puanı	Deney	14	0.44	0.48	1.989	0.057
	Kontrol	14	0.15	0.24		
Medial-Lateral Denge Puanı	Deney	14	0.21	0.26	1.951	0.062
	Kontrol	14	-0.17	0.68		

\* $p < 0.05$

Deney ve kontrol grubunun 8 haftalık pliometrik antrenman sonucu 30 m. sprint, anaerobik güç ve genel denge puanı açısından incelendiğinde iki grubunda değerlerin de anlamlı bir değişim gözlenmiştir ( $p < 0.05$ ).

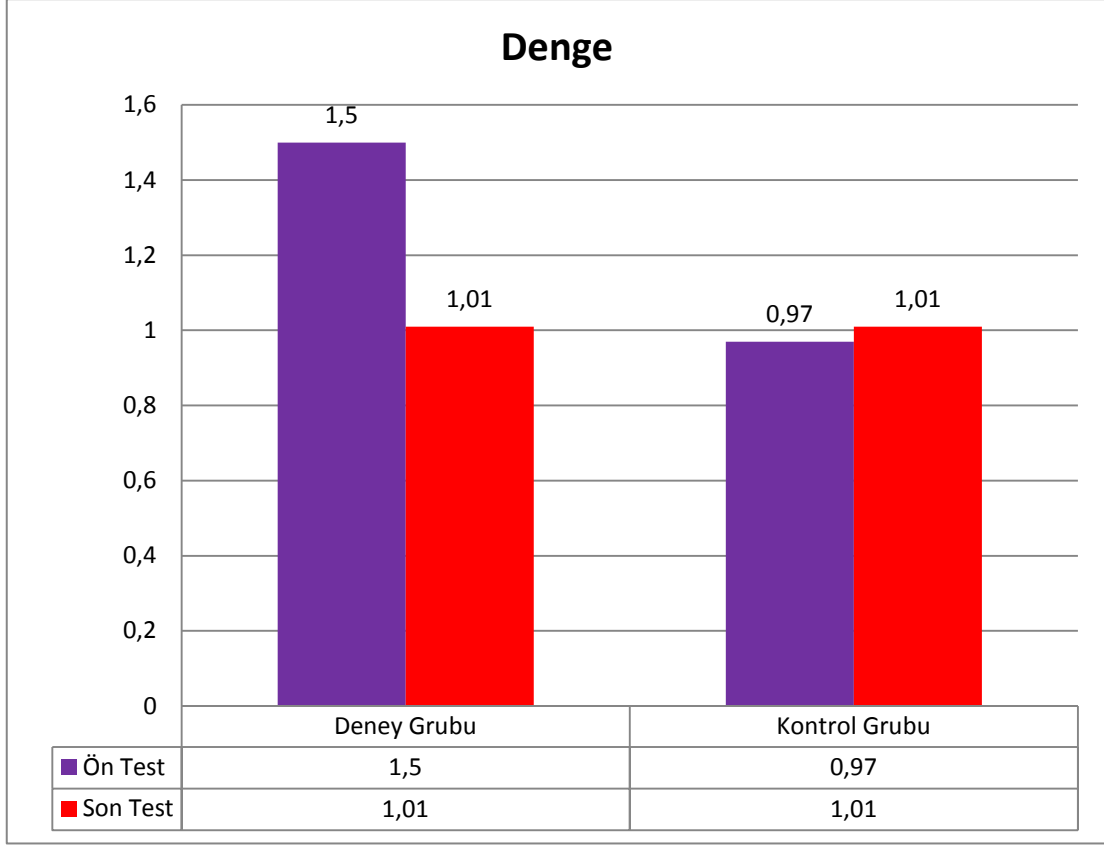
#### 4.5. Grupların Verilerinin Karşılaştırılmalı Grafikleri

Deney ve kontrol grubu ön test ve son test ölçümlerinin karşılaştırılmalı tüm grafikleri aşağıda verilmiştir.



**Şekil 4.1.** Anaerobik güç değerleri

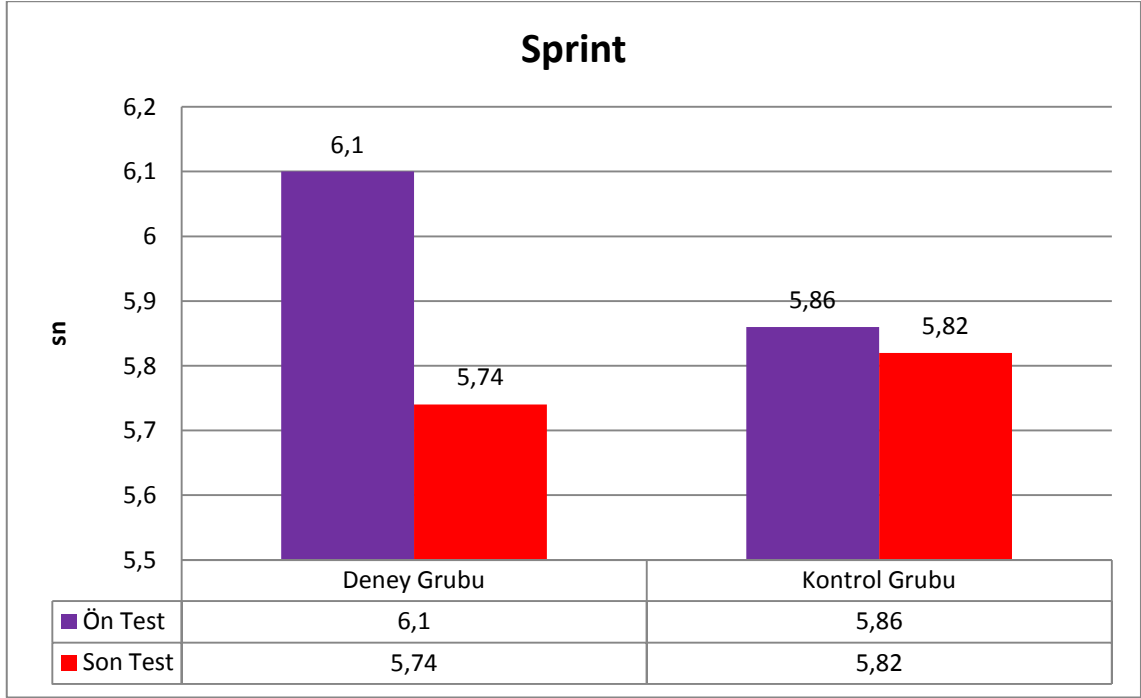
Deney ve kontrol grubunun ön test ve son testler arasındaki farklar karşılaştırıldığında anaerobik güç değerlerinde deney grubu lehine anlamlı bir değişim gözlenmiştir ( $p < 0.05$ ).



**Şekil 4.2.** Denge Değerleri

Deney ve kontrol grubu genel denge puanları açısından değerlendirildiğinde deney grubu lehine anlamlı bir düşüşe rastlanmıştır ( $p < 0.05$ ). Kontrol grubu genel denge puanları açısından farklılığa rastlanmamıştır ( $p > 0.05$ ). Anterior- posterior denge puanı ve medial- lateral denge puanları (Tablo 4.4.) açısından iki grup arasında bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p > 0.05$ ).

Araştırmaya katılan deney ve kontrol grubunun ön test ve son test 30 metre Sprint ölçümlerinin karşılaştırmalı grafiği aşağıda belirtilmiştir;



**Şekil 4.3.** Sprint değerleri

Deney ve kontrol grubu 30 metre sprint değerleri, ön test ve son test değerleri incelendiğinde deney grubu ve kontrol grubu değerlerinde anlamlı düşüşe rastlanmıştır ( $p<0.05$ ).

## 5. TARTIŞMA SONUÇ

Yapılan bu çalışmada, 8 hafta süresince uygulanan pliometrik antrenmanların anaerobik güç, denge ve sprint performansı üzerine olan etkisi araştırılmıştır.

Çalışmamıza katılan gönüllülere; yaş, boy, kilo, vücut kitle indeksi, 30 metre sprint, anaerobik güç ve denge ölçümleri dahil edilmiştir. Bu bölümde çalışmamızda elde etmiş olduğumuz veriler ile literatürde yapılmış benzer çalışmaların verileri ile karşılaştırılarak tartışılmıştır.

### 5.1. Vücut Ağırlığı (kg)

Çalışmamızda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenman sonrasında vücut ağırlığı değerlerinde deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmamıştır. Deney grubunun vücut ağırlığı ortalaması  $54.79 \pm 12.46$  olarak bulunmuştur.

Uluçay, 12- 14 yaş grubu basketbolculara uygulanan pliometrik antrenmanların dikey sıçrama kuvvetine etkisi çalışmasında deney grubunun vücut ağırlığını  $55.02 \pm 11.91$  kontrol grubunu  $53.17 \pm 11.59$  olarak bulmuştur (62).

Çalışkan, özel düzenlenmiş pliometrik antrenmanların atletizm yapan (11-13 yaş) çocukların aerobik ve anaerobik güçlerine etkisi konulu tezinde deney grubunun vücut ağırlığını deney grubunda antrenman öncesi  $40.30 \pm 5.54$  kg olarak bulmuştur (63).

Kurt, futbolcularda sekiz haftalık pliometrik antrenmanların anaerobik güç, sürat ve top atış hızına etkisi adlı çalışmasında deney grubu vücut ağırlığı değerlerini  $62.89 \pm 5.43$  kontrol grubu  $61.04 \pm 4.52$  olarak tespit etmiştir (64).

Günay ve arkadaşları, futbolculardaki kuvvet, esneklik- çabukluk ve anaerobik gücün boy, vücut ağırlığı ve bazı antropometrik parametreler ile ilişkisi, isimli çalışmalarında



sekiz haftalık kuvvet antrenmanlarının ön test ve son test ölçüm değerleri arasında kilo kaybı açısından anlamlı fark bulmuştur (65).

Güler, futbol şampiyonasına katılan çocukların fiziksel, fizyolojik teknik özellikler ve performansını etkileyen faktörler konulu çalışmasında 12.9 yaş grubu çocukların vücut ağırlığı değerini  $48.4 \pm 9.7$  kg olarak bulmuştur (66).

Hamamioğlu ve Kaya, basketbol sporunun 7-12 yaşlarındaki erkek çocuklarındaki boy uzunluğu-vücut ağırlığı ve vücut yağ oranına etkisi konulu çalışmalarında, çocukların ön test vücut ağırlık ortalamalarını  $33.50 \pm 8.22$  kg olarak belirlemişlerdir (67).

Çalışmamızdaki deneklerin vücut ağırlığı ortalama ve standart sapma değeri deney grubunda  $54.79 \pm 12.46$  kg olarak bulunmuştur. Çalışmamızdaki vücut ağırlığı ortalaması ile literatürdeki çalışmaların vücut ağırlığı ortalamaları paralellik arz etmektedir.

## **5.2. Boy Uzunluğu (cm)**

Çalışmamızda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenman sonrasında boy uzunluğu değerlerinde deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmamıştır. Deney grubunun boy uzunluğu ortalaması  $159.21 \pm 6.28$  olarak bulunmuştur.

Güler, futbol şampiyonasına katılan çocukların fiziksel, fizyolojik teknik özellikler ve performansını etkileyen faktörler konulu makale çalışmasında 12.9 yaş grubu çocukların boy uzunluğu değerini  $160 \pm 0.1$  cm olarak belirlemiştir (66).

Selçuk, 11-13 yaş grubu erkek yüzücülerde 12 haftalık terabant antrenmanının bazı motorik özellikler ile yüzme performansına etkileri konulu tezinde araştırmaya katılan çocukların YTG boy uzunluğu ön testinde  $147.75 \pm 8.12$  cm olarak tespit etmiştir (68).

Çalışkan, özel düzenlenmiş pliometrik antrenmanların atletizm yapan (11-13 yaş) çocukların aerobik ve anaerobik güçlerine etkisi konulu tezinde deney grubunun boy ortalaması antrenman öncesi  $152.25 \pm 0.86$  cm olarak bulmuştur (63).

Yörükoğlu ve Koz, 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 (69).

Kale ve Kara, çocuklarda ve adolesanlarda fiziksel performans değerlendirilirken büyüme sürecinin göz önünde bulundurulması gerektiğini ifade etmişlerdir (70).

Yazarer ve arkadaşları 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 (71).

Ziyagil ve arkadaşları, 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 (72).

Parlak, 12-14 yaş grubu yıldız basketbol oyuncularını üzerinde yapılan bir çalışmada, katılımcıların boy uzunluğu ortalamalarını  $170.9 \pm 7.4$  cm olarak bulmuştur (73).

Çalışmamıza katılan deneklerin boy uzunlukları ortalaması ve standart sapma değeri  $159.21 \pm 6.28$  cm olarak tespit edilmiştir. Bu durumda çalışmaya katılan grubun ideal olduğu düşünülebilir.

### **5.3. Vücut Kitle İndeksi ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )**

Çalışmamızda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenman sonrasında vücut kitle indeksi değerlerinde deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel açıdan bir anlamlılık bulunmamıştır. Deney grubunun vücut kitle indeksi ortalaması  $21.47 \pm 3.95$   $\text{kg}/\text{m}^2$  olarak bulunmuştur.

Çalışkan, özel düzenlenmiş pliometrik antrenmanların atletizm yapan (11-13 yaş) çocukların aerobik ve anaerobik güçlerine etkisi konulu tezinde deney grubunun vücut

kitle indeksi deney grubunda antrenman öncesi  $17.30 \pm 1.39 \text{ kg/m}^2$  olarak tespit etmiştir (63).

Selçuk, 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  $16.08 \text{ kg/m}^2$  olarak tespit etmiştir (68).

Parlak, yıldız basketbolcu bayanlar üzerinde yaptığı araştırmada, deney grubunun beden kütle indeksini  $21.3 \pm 1.7 \text{ kg/m}^2$  olarak tespit etmiştir (73).

Yörükoğlu ve Koz, 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  $21.16 \pm 1.40 \text{ kg/m}^2$ , yaz spor okuluna katılan çocukların ise  $20.49 \pm 2.64 \text{ kg/m}^2$  olarak belirlemişlerdir (69).

Güler, futbol şampiyonasına katılan çocukların fiziksel, fizyolojik teknik özellikler ve performansını etkileyen faktörler konulu makale çalışmasında 12.9 yaş grubu çocukların vücut kütle indeksini  $19.6 \pm 2.3 \text{ kg/m}^2$  olarak bulmuşlardır (66).

Çalışmamıza katılan deneklerin vücut kütle indeksi ortalama ve standart sapma değeri  $21.47 \pm 3.95 \text{ kg/m}^2$  olarak tespit edilmiş olup, bu veriler çalışmamızla örtüşmektedir.

#### 5.4. Wingate Anaerobik Test (Watt/ kg)

Çalışmamızda uygulanan 8 haftalık antrenman programı sonrasında anaerobik güç değerlerinde anlamlı artış bulunmuştur. Bu durum istatistiksel açıdan grup içinde ön test ve son testler değerlendirildiğinde deney ve kontrol gruplarında  $p<0.05$  düzeyinde anlamlı bir değişim bulunmuştur. Kontrol grubunda ise anaerobik güç değerlerinde herhangi bir anlamlılık saptanmamıştır. Grupların ön test ve son test farklarının gruplar arasında yapılan istatistiği sonucunda anaerobik güç değerlerinde deney grubu lehine  $p<0.05$  düzeyinde anlamlılık saptanmıştır.

Çelik, 15-17 yaş grubu erkek basketbolculara uygulanan farklı çabuk kuvvet çalışmalarının bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkisi isimli çalışmada 1. Deney ve 2. Kontrol grubunun anaerobik güç değerlerindeki artışı  $p<0.05$  düzeyinde anlamlı bulunmuştur (74).

Ağılönü ve arkadaşları, 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 (75).

Hakkinen ve arkadaşlarının 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 (76).

Döğüşcü, bayan voleybolcular üzerinde yaptığı çalışmasında pliometrik antrenmanlar sonucunda denek grubunun anaerobik güç verilerinde  $p<0.05$  düzeyinde anlamlı bir artış meydana geldiğini tespit etmiştir (77).

Aktaş ve arkadaşlarının, 12-14 yaş erkek tenisçilerle yaptığı araştırmada; 8 haftalık kuvvet antrenmanlarının (pliometrik çalışmalar da dahil) deney ve kontrol gruplarının

son test (anaerobik güç ve kapasitesi) relatif ortalama güçleri arasında  $p<0.05$  düzeyinde anlamlı farklılıklar bulunduğunu tespit etmiştir (78).

Kutlu ve arkadaşları, iki farklı spor branşı ve farklı yaş grubuna yaptırılan pliometrik antrenmanların anaerobik güç performansına etkisini belirlemek üzere, 15-17 yaş arası genç sporcular üzerinde yaptıkları çalışmada antrenman grubu bacak kuvvetleri ve anaerobik güç ve performanslarının göstergesi olan testler sonucunda deneklerin anaerobik güçleri ve bacak kuvvetleri üzerine  $p<0.01$  düzeyinde anlamlı farklılıklar bulmuşlardır. Akkoyunlu ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada 14-16 yaş grubu yıldız erkek futbolcuların anaerobik güç ortalamasını  $71.8\pm 1.3$  kg/m/sn olarak tespit etmişlerdir (64).

Armstrong ve arkadaşları bayanlar üzerinde yaptıkları longitudinal bir çalışmada zirve güç ve ortalama güç değerlerini (12.2 $\pm$ 0.4 yaş) 7.56 W/ kg ve 6.25 W/kg, (13.2 $\pm$ 0.4 yaş) 9.26 W/kg ve 6.63 W/kg, olarak bildirmektedir (79).

Bencke ve arkadaşları da dört farklı spor branşında bayan sporcuların anaerobik performanslarını incelemişler ve sporcuların zirve güç ve ortalama güç değerlerini yüzme branşında (11,8 yaş) 7.9 W/kg ve 7.2 W/kg, teniste (11.9 yaş) 8.3 W/kg ve 7.2 W/kg, hentbolda (12.3 yaş) 8.7 W/kg ve 7.2 W/kg, olarak tespit etmişlerdir (80).

Özkol, yaşları 12.9 $\pm$ 0.8 yıl olan 15 bayan yüzücü üzerinde yaptığı çalışmada yüzücülerin zirve güç değerini 9.45 $\pm$ 1.54 W/kg, ortalama güç değerini ise 6.85 $\pm$ 0.84 W/kg olarak belirlemiştir (81).

Diallo ve arkadaşlarının, çocuklarda pliometrik egzersizlerin sıçrama performansına etkisini incelemek amacıyla 12 ile 13 yaşındaki çocuklarla yaptıkları araştırmada sıçrama egzersizleri uygulamışlardır. Plyometrik egzersizleri uygulayan grupta SS, AS ve 15 saniyelik ÇS değerlerinin, kontrol grubun değerleri ile karşılaştırıldığında önemli miktarda arttığını rapor etmişlerdir (SS:  $p<0,05$ ; AS:  $p<0,01$ ; ÇS:  $p<0,01$ ) (82).

Bir başka çalışmada 11 yaşındaki erkek çocuklara 10 hafta süreyle pliometrik antrenman uygulanmış ve pliometrik antrenman yapan grupta squat sıçrama

değerlerinin, aynı yaştaki kontrol grubun değerlerinden önemli miktarda artış olduğu sonucuna varmışlardır (83).

Ölçücü ve arkadaşları, 12-14 yaş kategorilerindeki bayan tenis oyuncularının fiziksel ve fizyolojik özellikleri isimli makale çalışmasında zirve güç,  $8.82 \pm 1.35 - 9.80 \pm 1.40$  W/kg, ortalama güç,  $4.71 \pm 0.62 - 6.77 \pm 0.74$  W/kg olarak tespit etmişlerdir (84).

Atabek ve arkadaşları; yapmış olduğu antrenmanın sıçrama performansı üzerine etkisinin farklı yaş grubu çocuklarda incelenmesi ve bu etkilerin cinsiyetler arasında karşılaştırılması adlı çalışmasında, aktif sıçrama ve squat sıçrama değerlerinin antrenman yapan 11, 12 ve 13 yaş grubundaki kız ve erkek deneklerin SS ve AS değerleri arasında anlamlı fark bulmuşlardır ( $p < 0.01$  ve  $p < 0.05$ ). Antrenman yapan gruplarda AS değerleri SS değerlerinden yüksek bulunmuştur (85).

Rusko; kısa süreli, yüksek şiddetteki eforlarda, maksimal nöromusküler ve anaerobik güç ile anaerobik kapasitenin önemi ve gereksiniminin çok yüksek olacağını ve sıçrama testleri, merdiven koşu testi ve bazı bisiklet testlerinin alaktik anaerobik güç, kuvvet ve kas gücünün hız bileşenleri üzerine bilgi verdiğini, tükenene kadar süren sabit yüklü ve tam efor testlerinin ise laktik anaerobik güç ve kapasiteyi belirlediğini öne sürmüştür (86).

Adibpour ve arkadaşları, 35 bayan basketbolcuda, 8 hafta haftada 3 gün pliometrik egzersizlerle kombine edilmiş kuvvet antrenmanlarının dikey sıçrama performanslarını pozitif yönde etkilediğini bulmuşlardır (87).

Perez-Gomez ve arkadaşları, pliometrik egzersizlerle kombine edilmiş kuvvet antrenmanlarının, futbolda vuruş sırasında fiziksel uygunluk, vücut kompozisyonu ve diz ekstansiyon hızı üzerine olan etkisini incelemişlerdir. Çalışmaya beden eğitiminde öğrenim gören 37 denek katılmıştır. Deney grubuna 6 hafta boyunca hafta da 3 gün pliometrik egzersizlerle kombine edilmiş kuvvet antrenmanı uygulanmıştır. Sonuç olarak, 6 haftalık pliometrik antrenmanın dikey sıçrama performansını olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir (88).

Polat ve arkadaşları, 8 haftalık çabuk kuvvet antrenmanının bazı fiziksel parametrelere ve 30 metre sprint değerlerine etkisi isimli çalışmada yaşları 18-24 arasında 12 erkek denek üzerinde 8 haftalık çabuk kuvvet antrenman programı sonucunda; anaerobik güç değerlerinde  $p<0.05$  düzeyinde anlamlılık bulmuşlardır (89).

Kurt ve Taşkıran, pliometrik antrenmanların, anaerobik güç farkı bulunan sporcular üzerindeki etkilerini karşılaştırdıkları çalışmada, sporcular anaerobik güçlerine göre iki gruba ayrılmışlardır. Anaerobik gücü en yüksek olan 22 öğrenci anaerobik gücü yüksek grup, geriye kalan 22 öğrenci de anaerobik gücü düşük grup olarak adlandırıldığı çalışmada, her iki gruba da ön test ve son test ölçümleri yapılmıştır. Testler arasında deneklere, 12 haftalık pliometrik antrenman programı 4'er haftalık 3 ayrı dönem şeklinde uygulanmıştır. Antrenmanlar sonucunda her iki grupta da anaerobik güç değerlerinde  $p<0.05$  düzeyinde anlamlılık bulunmuştur (90).

Sağiroğlu, genç basketbolcularda Pliometrik antrenmanların anaerobik performans ve dikey sıçrama yüksekliğine etkisi adlı çalışmasında 8 hafta süreyle haftada 3 gün pliometrik antrenman yapan bir grup ve haftada 1 gün Pliometrik antrenman yapan bir grup oluşturmuş yapılan antrenmanlar sonrasında 3 gün antrenman yapan grup lehine anaerobik güç değerlerinde ön test ve son test değerlerinde  $p<0.05$  düzeyinde anlamlı bir artış bulmuştur. Ayrıca bu çalışmada haftada üç gün yapılan Pliometrik antrenmanın anaerobik güç ve kapasite üzerindeki etkisinin haftada 1 gün yapılan Pliometrik antrenmandan daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedenini pliometrik antrenman sıklığının anaerobik güç gelişimindeki etkisi olarak değerlendirmiştir (91).

Son yıllarda yapılan çeşitli çalışmalar pliometrik egzersizlerin anaerobik güce olumlu etkisinin olduğunu göstermektedir; Blattner ve Noble (1979), 6-8 hafta süreyle, haftada 3-4 defa yapılan pliometrik antrenmanlarla sıçrama yüksekliğinin 4-6 cm. artırılabilceğini bundan yaklaşık 30 yıl önceki çalışmalara dayanarak ifade etmektedir. Günümüzde antrenman biliminde, özellikle son çeyrek asırdaki hızlı gelişmelere bağlı olarak yüklenme-dinlenme dinamiğindeki gelişmeler ve performans gelişimine bağlı olarak, bu gelişimin daha fazla olabileceği söylenebilir (64).

Literatürde yapılmış benzer çalışmalara bakıldığında, çalışmamızda anaerobik güç değerlerinin diğer yapılmış çalışmaların bir kısmından düşük bir kısmı ile de paralel

olduğu görülmektedir. Pliometrik antrenmanların doğru ve yeterli sayıda yapılması anaerobik gçte olumlu artışa neden olduğu ve patlayıcı kuvveti geliştirdiği düşünülebilir.

### **5.5. Denge Testi**

Çalışmamızda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenman programı sonrasında genel denge puanları açısından anlamlı artış bulunmuştur. Bu durum istatistiksel açıdan grup içinde n test ve son testler değerlendirildiğinde deney grubunda  $p < 0.05$  düzeyinde anlamlı bir değerişim bulunmuştur. Kontrol grubunda ise genel denge puanları açısından her hangi bir anlamlılık saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ). Grupların n test ve son test farklarının gruplar arasında yapılan karşılaştırılmalı istatistiği sonucunda genel denge puanları değerlerinde deney grubu lehine  $p < 0.05$  düzeyinde anlamlılık saptanmıştır.

Denge iyi bir sportif performans için temel oluşturmakta ve kas, sinir sistemi içinde iletici olarak tanımlanmaktadır. İnsanın denge sağlamadaki yeteneği, diğer motor sistemlerin gelişmesinde belirleyici bir faktör olarak rol oynayabilir (92). Denge kayıplarının ve salınımlarının ölçülmesi propriyosepsiyonun değerlendirilmesine katkıda bulunur (93).

Ağılönü ve arkadaşları, 8 haftalık pliometrik antrenmanın 12-16 yaş kadın hentbolcuların fiziksel uygunluk parametrelerine etkisinin incelenmesi isimli çalışmalarında; flamingo denge testi süresini, deney grubunda 0.40 sn, son test süresini 0.25 sn olarak bulmuştur. Deney ve kontrol grupları arasında  $p > 0.05$  düzeyinde anlamlılığa rastlanmamıştır (75).

İnanır ve arkadaşları, romatoid artritli hastalarda postüral denge ve düşme riskinin değerlendirilmesi konulu makalsinde, yaş ortalaması  $42.97 \pm 9.12$  olan sağlıklı deneklerin genel denge ortalaması ve standart sapma değerleri  $0.54 \pm 0.40$  puan, anterior-posterior denge ortalaması ve standart sapma değerleri  $0.42 \pm 0.29$  puan ve medial-lateral denge ortalaması ve standart sapma değerleri  $0.28 \pm 0.25$  puan olarak bulunmuştur (94).



Sağıroğlu, genç basketbolcularda Pliometrik antrenmanların anaerobik performans ve dikey sıçrama yüksekliğine etkisi adlı çalışmasında 8 hafta süreyle haftada 3 gün pliometrik antrenman yapan bir grup ve haftada 1 gün Pliometrik antrenman yapan bir grup oluşturmuş ve denge puanları açısından  $p>0.05$  düzeyinde anlamlılığa rastlanmamıştır (91).

İnanır ve arkadaşları, ankilozan spondilitli hastalarda postüral denge ve düşme riskinin değerlendirilmesi konulu çalışmasında yaş ortalaması  $37.08\pm6.96$  olan sağlıklı deneklerin genel denge ortalaması ve standart sapma değerı  $0.52\pm0.37$  puan, anterior-posterior denge ortalaması ve standart sapma değerı  $0.41\pm0.25$  puan ve medial-lateral denge ortalaması ve standart sapma değerı  $0.27\pm0.26$  puan olarak bulmuşlardır (94).

Denerel, statik ve dinamik germe egzersizlerinin dinamik denge üzerine etkisi adlı çalışmasında üç farklı branştan seçilmiş toplam 73 gönüllü rekreasyonel sporcu ile birlikte yaptığı çalışmada, her iki cinsin dinamik denge beceri düzeylerini belirlemek için katılımcıların ilk uygulama öncesinde llen Total Denge İndeksi (bazal TDI) değerlerini karşılaştırmış ve kadınların dinamik denge performansının erkeklerden istatistiksel açıdan anlamlı olarak daha iyi olduğunu tespit etmiştir ( $p<0.001$ ). Ayrıca, 2. ve 3. Uygulamalar ncesindeki TDI değerleri açısından da kadınların dinamik denge performansının istatistiksel anlamlı derecede erkeklerden daha iyi olduğunu saptamıştır (95).

Literatürde yapılmış benzer çalışmalara bakıldığında, çalışmamızda genel denge puanlarının diğer çalışmaların bir kısmından düşük bir kısmından yüksek bir kısmı ile de paralel olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların ölçülen denge cihazlarının farklı olması ve yazılımlarının çeşitliliği ve data verilerinin farklı hesaplanmasından kaynaklanmış olabilir. Sistemlerdeki değeriklikler ölçülen denge metotlarında da farklılık gösterir. Denge testleri, farklı platformlar kullanılarak kişi tek ayak ve çift ayak üzerinde gözler açık ve kapalı şekilde belli ve farklı pozisyonlar kullanılarak ve süre değerlendirilerek yapılabilir (92).

Yapılan 8 haftalık pliometrik antrenmanların deney grubunun genel denge puanlarındaki anlamlı artışı pozitif yönde etkilediği söylenebilir.

## 5.6. Sprint Testi (30 metre)

Çalışmamızda uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenman programı sonrasında 30 metre sprint değerlerinde düşüş bulunmuştur. Bu durum istatistiksel açıdan grup içinde ön test ve son testler değerlendirildiğinde 30 metre sprint değerlerinde, deney grubunda  $p<0.05$  düzeyinde anlamlı bir değişim bulunmuştur. Kontrol grubunda yine  $p<0.05$  düzeyinde anlamlı bir değişim bulunmuştur. Grupların ön test ve son test farklarının gruplar arasında yapılan istatistiği sonucunda 30 metre sprint değerleri bakımından gruplar arasında deney grubu lehine  $p<0.05$  düzeyinde anlamlılık saptanmıştır.

Günay' a göre; doğuştan getirilen bazı özelliklere rağmen pratik teknikler, uygun antrenmanlar ve koordinasyon gelişimi sayesinde önemli sayılabilecek derecede sürat gelişimi sağlanabilir. 30 metre sprint koşusu patlayıcılık ve ivmelenmenin iyi olmasıyla direkt olarak ilgilidir (96).

Ağılönü ve arkadaşları, 8 haftalık pliometrik antrenmanın 12-16 yaş kadın hentbolcuların fiziksel uygunluk parametrelerine etkisinin incelenmesi isimli çalışmalarında; 30 metre sprint testi süresini, deney grubunda 4.55 sn, son test süresini 4.52 sn olarak bulmuştur. Deney grubu lehine anlamlı düşüş olsada deney ve kontrol grupları arasında  $p>0.05$  düzeyinde anlamlılığa rastlanmamıştır (75).

Oğuz ve Sevim, elit Türk hentbol oyuncularının bazı kondüsyonel 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 (97).

Sevim ve arkadaşları, çabuk kuvvete yönelik istasyon çalışmasının 18-19 yaş grubu erkek öğrencilerin bazı kondüsyonel 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 (98).

Marancı ve arkadaşları, 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 (99).

Polat, 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 (100).

Şahin, 17-19 yaş grubu elit erkek hokeycilere uygulanan iki farklı kuvvet antrenman programının bazı fiziksel, fizyolojik ve teknik özelliklere etkileri isimli tez çalışmasına katılan 36 kişide 30 metre sprint değerlerini, ÇKG (Çabuk Kuvvet Grubu)' de  $4.1\pm 0.38$  sn, KDG (Kuvvette Devamlılık Grubu)' de  $4.23\pm 0.2$  sn ve KG (Kontrol Grubu)' de  $4.14\pm 0.16$  sn olarak bulmuştur. Şahin, yaptığı çalışmada 30 metre sprint değerlerinde araştırmaya katılan gruplar içerisinde  $p<0.05$  düzeyinde anlamlılık bulmuştur (101).

Kılıç, dairesel çabuk kuvvet alıştırma metodunun 14-16 yaş grubu güreşçilerin bazı motorik özellikleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi isimli çalışmasında, ön test ve son test arasında 30 metre sprint için  $p<0.01$  düzeyinde anlamlı azalma bulmuştur (102).

Pulur, genel kuvvet antrenman metodu ile kombine kuvvet antrenman metodunun basketbolcuların bazı performans özelliklerinin gelişimine etkileri isimli çalışmasında, A ve B grubu sporcuların 20 metre sürat değerlerinde antrenman programı sonrası  $p<0.05$  düzeyinde anlamlı bir gelişimin olduğunu tespit etmiştir (103).

Kurt, 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 (64).

Sonuç olarak, pliometrik antrenmanlar ile ilgili spor dalının yapısına, antrenman hedeflerine ve amaca uygun bir şekilde ve doğru olarak düzenlenip uygulandığında, sporcunun vücut ağırlığında, anaerobik güç değerlerinde, 30 metre sprint değerlerinde ve genel denge puanlarında düşmeye neden olduğu; bununla birlikte sporcunun anaerobik gücünde, süratinde ve dikey sıçrama yüksekliğinde anlamlı gelişmeye yardımcı olduğu; pliometrik antrenmanların bu parametrelerde sporcunun performansının artırılmasında kullanılabilir etkin bir antrenman türü olduğunu göstermektedir. Ülkemizde hentbol branşında direkt testlerle ölçüm değerlendirmeleri ile ilgili çok sayıda araştırma yapılmamıştır. Yapılan çalışmalar genellikle farklı branşlar üzerinde yoğunlaşmış ve farklı test yöntemleri kullanılmıştır. Bu konuda yapılacak araştırmaların sayısının artması ile bu alandaki bilgilere zenginlik katacağı düşünülmektedir. Pliometrik antrenmanların sporcular üzerindeki etkisini araştırmaya yönelik çalışmaların azlığı ve mevcut çalışmaların da daha çok yetişkin sporcular üzerinde yapılmış olduğu görülmektedir. Dolayısıyla düşük yaş gruplarında çalışmalara dahil ederek araştırmalar zenginleştirilebilir.

## 6. KAYNAKLAR

1. Ghobadi H, Rajabi H, Farzad B, Bayati M, Jeffreys I. Anthropometry of world-class elite handball players according to the playing position: Reports From Men's Handball World Championship. *Journal of Human Kinetics* volume 39/2013: 213-220.
2. Zorba E. Elit hentbolcularda bazı fiziksel uygunluk parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *International Journal of Science Culture and sport*, 2014; 1148-2148, SI(1): 68-76.
3. Kalyon TA. Spor Hekimliği, Sporcu Sağlığı ve Spor Sakatlıkları. GATA Basımevi, Ankara, 1990.
4. Açıkada C. Ergen E. Bilim ve Spor. Büro-Tek Ofset Matbaacılık, Ankara, 1990.
5. Ürer S. 15-17 Yaş Grubu Erkek Hentbolculara Uygulanan Üst ve Alt Ekstremiteye Yönelik Pliometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama Performansına ve Blok Üstü Şut İşabetlilik Oranına Etkisinin Araştırılması. 2013, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 70 sayfa, Isparta, (Doç. Dr. Fatih Kılınç).
6. Bayraktar I. Farklı Spor Branşlarında Pliometrik. Ankara, 2006.
7. Kurudirek M. Antropometri, Sporda Yetenek Seçimi ve Morfolojik Planlama. Erzurum, 1998.
8. Çeliksoy MA. Hentbolde Teori ve Uygulama, Eskişehir Anadolu üniversitesi yayınları, No:921; s:4.
9. Sevim Y. Hentbol Teknik Taktik. Beden eğitimi ve Spor Yayınları, Ankara, 1997.
10. Sevim Y. Hentbol Teknik – Taktik. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2006.
11. Cardinale M. Handball performance: Physiological considerations and practical approach for training metabolic aspects. Retrieved March, 2001 Materials From 3rd & 4th Congress Sport Medicine & Handball from: <http://www.sportscoach-sci.com>.
12. Plisk S. Resistance Training Part I: Considerations in Maximizing Sport Sport Performance, Strenghtand Condition, 2003. <http://www.education.ed.ac.uk/streng ht/papers/sp1.html>.

13. Karatosun H, Yaman H, Erman A, Muratlı S. Aerobik güç ve kapasite ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkinin incelenmesi. Marmara Üniversitesi, Dinamik Spor Bilimleri Dergisi, 1999, Cilt:1(1) s.1.
14. Muratlı S. Çocuk ve Spor. Bağırhan Yayinevi, Ankara, 1998.
15. Bavlı Ö. Havuz Pliometrik Egzersizleri ile Alan Pliometrik Egzersizlerinin Adolesan Dönem Basketbolcuların Biyomotorik ve Yapısal Özelliklerine Etkisi. 2009, Çukurova Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 83 sayfa, Adana, (Doç. Dr. Erkan Kozanoğlu).
16. Çakıroğlu M. Antrenman Bilgisi-Antrenman Teorisi ve Sistematiği. Ankara, 1997.
17. Bompa TO. Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Bağırhan Yayinevi, Ankara, 2003; s:335, 362,378
18. Fox EL, Bower TW. The Physiological Basis Of Physical Education And Athletic, Publishing Company, Philadelphia, 1986.
19. Çetin N, Flock T. Genel Kondisyon Antrenmanı ve Sporda Performans Kontrolü. Niğde, s:27, 2000.
20. Sevim Y. Antrenman Bilgisi. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2002.
21. Doğu G, Zorba E, Ziyagil MA, Aşçı H. Elit türk güreşçilerinin vücut yağ oranlarının hesaplanması. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Spor Bilimleri Dergisi, Ankara, 1994;6 (2), s.9.
22. Erol E, Sevim Y. Çabuk kuvvet çalışmalarının 16-18 yaş grubu basketbolcuların motorsal özellikleri üzerine etkisinin incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, Ankara, 1993; 4(3):25-27.
23. Bompa TO. Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Bağırhan Yayinevi, Ankara, 1998.
24. Duda M. Plyometrics, a legitimate form of power training. The Physician and Sport Medicine, 1998;16:213-218.
25. Menteş Ç, Turgut M, Haşcelik Z, Özker R. Pliometrik, güç eğitiminin kabul edilebilir bir formu. Spor Hekimliği Dergisi, 1989: 24: 55-62.
26. Clutch D, Wilton M. The effect of depth jumps and weight training on leg strength and vertical jump. Research Quarterly for Exercise and Sports, 1983;54: 5-10
27. Kunter E. Futbolda Süratin Teori ve Pratiği. Bağırhan Yayinevi, Ankara, 1997.
28. Chu DA. Jumping into plyometrics. 2nd Edition, Human Kinetics Publishers, Illinois, 1998:1-24.

29. Brown ME, Yhew MYL, Boleach LW. Effect of plyometric training on vertical jump performance in high school basketball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 1986; 26: 1-3.
30. Brittenham G. Pliometrik egzersiz. Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Voleybol Bilim ve Teknik Dergisi, Ankara, 1994; Sayı:4.
31. Hindistan İE, Muratlı S, Özer MK, Erman KA. Eksantrik konsantrik, ve uzama-kısalma döngülü kas çalışmaları ile yapılan kuvvet antrenmanlarının dikey sıçrama performansına etkisi. Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Spor Bilimleri Dergisi, Ankara, 1999; s.11-21.
32. Gül KG, Mengütay S. Kuvvet ve sürat çalışmalarının kısa gerilimli döngü (Stretch-Shortening Cycle) tipi kas aktivitesine etkisinin incelenmesi. *Spor Araştırmaları Dergisi*, 1998; 2(3), s: 9-18.
33. Bavlı Ö. Basketbol antrenmanı ile birleştirilmiş pliometrik çalışmaların bazı biyomotorik özellikler üzerine etkisinin incelenmesi. *Pamukkale Journal of Sport Sciences* 2012; Vol.3, No.2: 90-100.
34. Dündar U. Antrenman Teorisi. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2003.
35. Şimşek B. Bayan Voleybol Oyuncularının Sıçramada Etkili Alt Ekstremitte Parametrelerinin Değerlendirilmesi ve Karşılaştırılması. 2002, Ankara Üniversitesi. Yüksek Lisans Bitirme Tezi, Ankara, (Prof. Dr. Fehmi Tuncel).
36. Yüksel S. Özel Düzenlenmiş Plyometrik Antrenmanların Genç Basketbolcuların (15- 17 Yaş) Anaerobik Güçlerine Etkisi. 2001, Fırat Üniversitesi. Yüksek Lisans Bitirme Tezi, Elazığ, (Doç. Dr. Mehmet Kutlu)
37. Bayraktar B. Voleybolda pliometrik antrenmanın periyotlanması ve uygulamadaki farklılıklar. 4. Antrenman Bilimi Kongresi, Ankara, 2011.
38. Çetin N. Flock T. Sporda Performans Kontrolü. Ankara, 1996.
39. Ergün N. Baltacı G. Spor yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon Prensipleri. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları Ankara 1997; 261-263.
40. Baktaal DG. 16-22 Yaş Bayan Voleybolcularda Pliometrik Çalışmaların Dikey Sıçrama Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. 2008. Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Lisans Tezi, Adana, (Yrd. Doç. Dr. Mustafa Günay).

41. Öztin S. 15-16 Yaş Grubu Basketbolculara Uygulanan Çabuk Kuvvet ve Pliometri Çalışmalarının Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi. 1999, Gazi Üniversitesi. Yüksek Lisans Bitirme Tezi. (Yrd. Doç. Dr. Emre Erol).
42. Stojanovic T, Kostic R. Effect of plyometric training model on the development of vertical jump volleyball players. *Facta Universtatis Series: Physical Education and Sport* Vol.1, No 9, 2002: 11-25.
43. Kin A. Plyometrik Antrenman. *Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2000.
44. Yüçetürk Y. Antrenman Kavram Prensipleri Planı. 1 Baskı Ankara, 1993.
45. Çavdar K. Pliometrik Antrenman Yapan Öğrencilerin Sıçrama Performanslarının İncelenmesi. 2006, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (Prof. Dr. Bilsen Sirmen).
46. Gambetta V. Plyometrics For Beginners - Basic Considerations, *New Studies in Athletics*, I.A.A.F, Roma, 1989:1:61-66.
47. Bompa TO. Pyometrik Sporda Çabuk kuvvet Antrenmanı. Derleme: Bağırhan T. Spor Yayınevi ve Kitapevi, 2013.
48. Baechle TR, Earle RW. *Essentials of strength training and conditioning*. China: Human Kinetics, 2000.
49. Hoffman J. *Physiological aspects of sport training and performance*. USA: Human Kinetics, 2002.
50. Almeida SA, Williams KM, Shaffer RA, Brodine SK. Epidemiological patterns of musculoskeletal injuries physical training. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1999;31:1176–1182.
51. Günay M, Tamer K, Cicioğlu İ. Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü. Gazi Kitabevi, 2. Baskı, Ankara, 2010.
52. Loko J, Sikkut T, Aule R. Sensitive Periods in Physical Development. *Modern Athlete and Coach*, 34(2), pp. 26-29, 1996.
53. Faigenbaum AD, Milliken LA, Loud RL, Burak BT, Doherty CL, Westcott WL. Comparison of 1 and 2 days per week of strength training in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73(4), pp. 416-424, 2002.
54. Çapık C. Araştırma bir hemşirelik dergisinde yayınlanan makalelerde istatistiksel güçlerin incelenmesi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2013;16:3.
55. Akcan F. Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulunda Öğrenim Gören Çeşitli Branşlardaki Erkek Öğrencilere Uygulanan İki Farklı Kuvvet Antrenman Programının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi. 2013,



- Gaziantep üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep, (Doç. Dr. Mürsel Biçer).
56. Wells JCK, Fewtrell MS. Measuring body composition. Arch. Dis. Child 2006;91:612- 617.
  57. Reiser RF, Maines JM. Eisenman JC. Wilkinson JG, Standing and seated wingate protocols in human cycling, A comparison of standard parameters, European Journal of Applied Physiology, 88, pp.152-157, 2002.
  58. Sands WA, McNeal JR, Ochi MT, Urbanek MJ, Jemni M, Stone MH. Comparison of the wingate and Bosco anaerobic tests. Journal of Strength and Conditioning Research, 18(4), pp. 810-815, 2004.
  59. Wendy JC, Cachupe Bethany Shifflett, Leamor Kahanov & Emily H. Reliability of Biodex Balance System Measures, Measurement in Physical Education and Exercise Science, Wughalter 2001; 5:2, 97-108.
  60. Microsoft Office, sürüm 2007, Microsoft Corp. Redmond, WA, ABD.
  61. SPSS for Windows, sürüm 16.0, 2008, SPSS Inc. Chicago, Illinois, ABD.
  62. Uluçay G. 12-14 Yaş Grubu Basketbolculara Uygulanan Pliometrik Antrenmanların Dikey Sıçrama Kuvvetine Etkisi. 2009, Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Trakya (Yrd. Doç. Dr. İlhan Toksöz).
  63. Çalışkan O. Özel Düzenlenmiş Pliometrik Antrenmanların Atletizm Yapan (11-13 yaş) Çocukların Aerobik ve Anaerobik Güçlerine Etkisi. 2013, Aksaray Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aksaray.
  64. Kurt İ. Futbolcularda Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenmanın Anaerobik Güç, Sürat ve Top Hızına Etkisi. 2011, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, (Prof. Dr. Seydi Ahmet Ağaoğlu).
  65. Günay M, Erol AE, Savaş S. Futbolculardaki kuvvet, esneklik-çabukluk ve anaerobik gücün boy, vücut ağırlığı ve bazı antropometrik parametreler ile ilişkisi. H.Ü. Spor Bilimleri Dergisi, 1994;5(4):3-11.
  66. Güler D, Kayapınar F, Pepe K, Yalçın M. The physical, physiological, technical characteristics of the children who took place in the football championship and the factors affecting their performance. Genel Tıp Dergisi, 2010; 20(2):43-49.

67. Hamamioğlu Ö, Kaya Y. Basketbol sporunun 7-12 yaşlarındaki erkek çocuklarındaki boy-kilo ve vücut yağ oranına etkisi. Niğde Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi. 2008;2(3): 182-192.
68. Selçuk H. 11-13 yaş grubu erkek yüzücülerde 12 haftalık terabant antrenmanının bazı motorik özellikler ile yüzme performansına etkileri. 2013, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya, (Doç. Dr. Selma Karacan).
69. Yörükoğlu U, Koz M. 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. 2007; 5 (2): 79-83.
70. Kale R, Kara E. Spor, Kültür ve Modern Endüstri Dünyası. 5. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Ankara, 1998.
71. Yazarer İ, Taşmektepligil MY, Ağaoğlu S, Ağaoğlu SA, Albay F, Eker H. Yaz spor okullarında basketbol çalışmalarına katılan grupların iki aylık gelişmelerinin fiziksel yönden değerlendirilmesi. SPORMETRE Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi. 2004; 4: 163-170.
72. Ziyagil MA, Zorba E, İmamoğlu O, Bozatl S. 6-14 Yaş grubu çocuklarda yaş, cinsiyet ve spor yapma alışkanlığının sürat ve anaerobik güce etkisi. 1998, Hacettepe Üniversitesi VII. Spor Bilimleri Kongresi, Ankara.
73. Parlak E. Bayan Yıldız Basketbol Takımı Sporcularının Beslenme Durumları, Antropometrik Ölçümleri ve Performanslarının Değerlendirilmesi. 2009, Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, (Prof. Dr. Cahide Yağmur).
74. Çelik Z. 15-17 Yaş Grubu Erkek Basketbolculara Uygulanan Farklı Çabuk Kuvvet Çalışmalarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelere Etkisi. 2003, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, (Doç. Dr. Atilla Pular).
75. Ağılönü A, Kıratl G. 8 Haftalık pliometrik antrenmanın 12-16 yaş kadın hentbolcuların bazı fiziksel uygunluk parametrelerine etkisinin incelenmesi. International Journal of Human Sciences, 2015; 12(1), 1246-1228.
76. Hakkinen K. Komi PV. Alen M. 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, (1985). 7:65-76.

77. Döğüşçü M. Bayan Voleybolcularda Kombine Kuvvet Antrenmanı ile Pliometrik Antrenman Programlarının Dikey Sıçrama Kuvvetine Etkisi. 1999, Gazi Üniversitesi, Doktora Tezi, Ankara.
78. Kardenizli İ. Pliometrik eğitim çalışmalarının, seçilmiş antropometrik ve motorik özelliklere olan etkisinin araştırılması. 2013, 5. Antrenman Bilimi Kongresi Hacettepe-Beytepe, 2-4 Temmuz.
79. Armstrong N, Welsman JR, Chia MYH. Short term power output in relation to growth and maturation. *Br J Sports Med*, 2001, 35; 118–124.
80. Bencke J, Damsgaard R, Saekmose A, Jorgensen P, Jorgensen K, Klausen K. Anaerobic power and muscle strength characteristics of 11 years old elite and non-elite boys and girls from gymnastics, team handball, tennis and swimming. *Scand J Med Sci Sports*, 2002, 12(3); 171-8.
81. Özkol M Z. 12-14 Yaş gruplarındaki kız ve erkek yüzücülerin bazı anaerobik güç parametrelerinin incelenmesi. *Ege Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Performans Dergisi*, İzmir, 2001,7 (1): 7-16.
82. Diallo O, Dore E, Duche P, Van Praagh E. 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), pp. 342-348, 2001.
83. Kotzamanidis C. Effect of plyometric training on running performance and vertical jumping in prepubertal boys. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), pp. 441-445, 2006.
84. Ölçücü B, Canikli A, Hadi G, Taşmektepligil Y. 12-14 yaş kategorilerindeki bayan tenis oyuncularının fiziksel ve fizyolojik özellikleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi, Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 2011, 3(1); 15-24.
85. Atabek HC, Çolak R, Açıkada C. Antrenmanın sıçrama performansı üzerine etkisinin farklı yaş grubu çocuklarda incelenmesi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi Cilt 4, Sayı 2*, 2010.
86. Rusko H K. Measurement of maximal and submaximal anaerobic power: An introduction. *International Journal of Sports Medicine*, 1996, 17; 89-90.
87. Adibpour N, Bakht HN & Behpour N. Comparison of the effect of plyometric and weight training programs on vertical jumps in female basketball players. 2012; 7(2),99-104.

88. Perez-Gomez J, Olmedillas H, Delgado-Guerra S, Royo IA, Vicente-Rodriguez G, Ortiz RA & Calbet JA. Effects of weight lifting training combined with plyometric exercises on physical fitness, body composition, and knee extension velocity during kicking in football. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 2008, 33(3), 501-510.
89. Polat Y. Çumralıgil B, Patlar S, Kılıç M. 8 Haftalık çabuk kuvvet antrenmanının bazı fiziksel parametrelere ve 30 m. sprint değerlerine etkisi. 7. Uluslar arası Spor Bilimleri Kongresi Bildirileri, Antalya, 2002: s.126.
90. Kurt C. Taşkiran H, Pliometrik antrenmanların anaerobik güç farkı bulunan sporcular üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması. 2004, 8.Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi- 17- 20 Eylül 2004 (The TSSA 8 th. International Sport Science Congress, November 17-20, 2004 (Poster bildiri). 10th. ICHPER. SD. EURO Congress- Antalya.
91. Sağıroğlu İ. Genç Basketbolcularda Plyometrik Antrenmanların Anaerobik Performans ve Dikey Sıçrama Yüksekliğine Etkisi. 2008, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Fizyoloji Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir, (Prof. Dr. M. İlgi Şemin).
92. Aksu S. Denge Eğitiminin Etkilerinin Postüral Stres Testi ile Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Bilim Uzmanlığı Tezi, Ankara, 1994.
93. Lephart SM, Pincivero DM, Giraldo JL. The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *Am J Sports Med*; 25: 130-7, 1997.
94. İnanır A, Okan S, Yıldırım E. Romatoid artrit postüral denge ve düşme riski. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, Cukurova Medical Journal 2013; 38 (1):72-77.
95. Denerel HN. Statik ve Dinamik Germe Egzersizlerinin Dinamik Denge Üzerine Akut Etkisi. 2011, Ege Üniversitesi Spor Hekimliği Tıpta Uzmanlık Tezi, İzmir, (Doç. Dr. Metin Ergün).
96. Günay M, Futbol Antrenmanlarının Bilimsel Temelleri. Ankara, 1996.
97. Oğuz Ş. Sevim Y. 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, 1992: s. 274.

98. Sevim Y. Önder O. Gökdemir K. Çabuk kuvvete yönelik istasyon çalışmasının 18-19 yaş grubu erkek öğrencilerinin bazı kondüsyonel özellikleri üzerine etkileri. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 1996;1(3):18-24.
99. Marancı B. Müniroğlu S. Futbol kalecileri ile diğer mevkilerde bulunan oyuncuların motorik özellikleri, reaksiyon zamanları ve vücut yağ yuzdelerinin karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2001;4(3):13-26.
100. Polat Y. Çabuk Kuvvet ve Sprint Antrenmanlarının Reaksiyon Zamanına Etkisi. 2000, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
101. Şahin G. 17-19 Yaş Grubu Elit Erkek Çim Hokeycilere Uygulanan İki Farklı Kuvvet Antrenman Programının Bazı Fiziksel, Fizyolojik ve Teknik Özelliklere Etkileri. 2008, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.
102. Kılıç R, Sevim Y, Aydos L, Günay M. Dairesel çabuk kuvvet antrenman metodunun 14-16 yaş grubu güreşçilerin bazı motorik özellikleri üzerine etkilerinin incelenmesi. Spor Bilimleri Dergisi, Ankara, 1994;5(1): 11-20.
103. Pulur A. Genel Kuvvet Antrenman Metodu ile Kombine Kuvvet Antrenman Metodunun Basketbolcuların Bazı Performans Özelliklerinin Gelişimine Etkileri. 1995, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara.

## EKLER

### Ek1. Etik kurul onay yazısı, sayfa 1

#### KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	12 – 14 Yaş Grubu Bayan Hentbolculara Uygulanan 8 Haftalık Plyometrik Antrenmanların Anaerobik Güç, Denge ve Sprint Performansı Üzerine Etkisi
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	362

ETİK KURULU BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimler Fakültesi 2. Kat Şehitkamil/Gaziantep
	TELEFON	0342 360 07 53 / 77704
	FAKS	0342 360 39 27
	E-POSTA	gaunetikkurul@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr. Mürsel BİÇER			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Antrenörlük Eğitimi			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Gaziantep Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Antrenörlük Eğitimi			
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİL CİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma	<input type="checkbox"/>	X			
Diğer ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ				Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU				Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
OLGU RAPOR FORMU				Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ				Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>
ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>	
BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	
İLAN	<input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Behiye ALAŞTIRIRLI  
İmza:

*Not: Etik kurul başkanının her enfüzde imzasının olması gerekmektedir.*

**Ek 3. Etik kurul onay yazısı, sayfa 2**

**KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU**

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	12 – 14 Yaş Grubu Bayan Hentbolculara Uygulanan 8 Haftalık Plyometrik Antrenmanların Anaerobik Güç, Denge ve Sprint Performansı Üzerine Etkisi		
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	362		
KARAR BİLGİLERİ	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>	
	DIĞER:	<input type="checkbox"/>	
	Karar No: 2014/362	Tarih: 24.11.2014	
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmacının/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmacının/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

<b>KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</b>	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
			E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ	FARMAKOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>
Prof. Dr. Ercan SIVASLI	PEDIATRI	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E x <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>
Prof. Dr. Mehmet KESKİN	PEDIATRI	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E x <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>
Prof. Dr. Feridun IŞIK	GÖĞÜS CERRAHI	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E x <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>
Prof. Dr. İlker SEÇKİNER	ÜROLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E x <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>
Prof. Dr. Ramazan BAL	FİZYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E x <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>
Doç. Dr. Bünyamin KISACIK	İÇ HASTALIKLARI	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E x <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>
Doç. Dr. Yasemin ZER	MIKROBİYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>
Doç. Dr. Kemal ÜSTÜN	DIŞ HEKİMLİĞİ	Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E x <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>
Doç. Dr. Seval KUL	BİYOİSTATİSTİK	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>
Uzm. Dr. Cahide Elif ORHAN	FARMAKOLOJİ	Gaziantep II Sağlık Müdürlüğü	E <input type="checkbox"/>	K x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>
Eyüp ÇELİK	AVUKAT	Gaziantep Barosu	E x <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>
Baha Günhan GÜNGÖRDÜ	İNŞ. MÜH (sivil Üye)	GASKİ	E x <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H x <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	<i>[Signature]</i>

\*: Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ  
İmza:

*[Signature]*

*Elder teslim aldım*

*[Signature]*  
**Zurife TANCAR**

*Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzalaması esastır.*

### Ek 3. Sekiz haftalık Hentbol antrenmanı

	PAZARTESİ	ÇARŞAMBA	CUMA
1. Hafta	Pliometrik Egzersiz Teknik Antrenman Top Tekniği	Pliometrik Egzersiz, Genel Kuvvet Çalışması, Metot: İstasyon Metodu, Yükleme %: 40-60, Yükleme Süresi: 15-20 s. Tempo: Yavaş, İstasyon Arası D: 5-10 sn. Setler Arası: 3-5, Seri Sayısı: 3-4	Pliometrik Egzersiz Taktik Antrenman Hızlı Hücum Çalışması
2. Hafta	Pliometrik Egzersiz Teknik Antrenman Şut Tekniği	Pliometrik Egzersiz, Maksimal Kuvvet Çalışması, Metot: İstasyon, Yükleme %: 60-70, Yükleme Süresi: 8-10 sn. Tempo: Hızlı, Din. İstasyon arası: 5-10 s, Set Arası: 3-5 dk.	Pliometrik Egzersiz Taktik Antrenman Yükleme Çalışmaları
3. Hafta	Pliometrik Egzersiz Taktik Antrenman Pivotlu oyunlar	Pliometrik Egzersiz Genel Kuvvet Çalışması Metot: İstasyon Metodu Yükleme % :70-80 Yükleme Süre: 15-20sn. Tempo: Orta Din. İstasyon Arası: 5-10 sn. Set Arası: 3-5 dk. Seri Sayısı: 2-3	Pliometrik Egzersiz Teknik Antrenman Pas Tekniği
4. Hafta	Pliometrik Egzersiz Teknik Antrenman Hücum Tekniği	Pliometrik Egzersiz, Çabuk Kuvvet Çalışması, Metot: istasyon, Yükleme: % 50-60, Yükleme Süresi:15-20s.Tempo: Hızlı, Akıcı, İstasyon Arası Din: 5-10sn. Setler Arası:3-5 dk.Seri Sayısı: 2-3	Pliometrik Egzersiz Taktik Antrenman Kanat Oyunları
5. Hafta	Pliometrik Egzersiz Teknik Antrenman Savunma Antrenmanı	Pliometrik Antrenman Koordinasyon Gelişimi Çalışmaları, Metot: Seri Metodu Yükleme: % 70-80, Tempo: Akıcı, Orta Dinlenme: 3-5 dk. Seri Sayısı: 5-7	Pliometrik Egzersiz Taktik Antrenman Eksik Adamla Oynama Çalışmaları
6. Hafta	Pliometrik Egzersiz Teknik Antrenman Maç Uygulaması	Pliometrik Egzersiz Kuvvette Devamlılık Çalışması, Metot: İstasyon Yükleme: % 40-50 Yükleme Sür: 15-20 sn. İstasyon Arası Din:30-40sn. Setler Arası: 1-2 dk. Seri sayısı:2-3	Pliometrik Egzersiz Taktik Antrenman Maç Uygulaması
7. Hafta	Pliometrik Egzersiz Kombine Antrenmanlar Sürat, Teknik, Sıçrama	Pliometrik Egzersiz Genel Kuvvet Çalışması Metot: İstasyon Yükleme %:40-60 Yükleme Süresi:15-20 s Tempo: Yavaş Din.İstasyon Arası:5-10 sn. Setler Arası: 3-5dk.Seri Sayısı: 3-4	Pliometrik Egzersiz Taktik Antrenman Kale Atış Çalışmaları
8. Hafta	Pliometrik Egzersiz Taktik Antrenman Şut Çalışmaları	Pliometrik Antrenman Koordinasyon Gelişimi Çalışmaları, Metot: Seri Metodu Yükleme: % 70-80 Tempo: Akıcı,Orta Dinlenme: 3-5 dk.Seri Sayısı: 5-7	Pliometrik Egzersiz Taktik Antrenman Maç Uygulamaları



Ek 4. Pliometrik Antrenman Numaralandırılmış

HAFTA	EGZERSİZ			SIÇRAMA SAYISI			SET SAYISI	SETLER ARASI DİNLENME	SERİ ARASI DİNLENME	TOP.SIÇRAMA
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	3	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	3	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	3	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	3	1-2 DK	3-4 DK	270
	8	10	13	10	10	10				
	6	9	1	10	10	10				

Ek 5. Pliometrik Antrenman Programı

	PAZARTESİ	ÇARŞAMBA	CUMA
1. Hafta	<b>Egz 1.</b> İp atlama 2x10 <b>Egz 4.</b> Çift ayak ileri sekme 2x10 <b>Egz 5.</b> Tek ayak ileri sekme 2x10	<b>Egz 14.</b> Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama 2x10 <b>Egz 15.</b> Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama 2x10 <b>Egz 6.</b> Altıgen çalışma	<b>Egz 1.</b> İp atlama 2x10 <b>Egz 4.</b> Çift ayak ileri sekme 2x10 <b>Egz 5.</b> Tek ayak ileri sekme 2x10
2. Hafta	<b>Egz 1.</b> İp atlama 2x10 <b>Egz 9.</b> Yerden kasaya çift ayak sıçrama 2x10 <b>Egz 14.</b> Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama 2x10	<b>Egz 5.</b> Tek ayak ileri sekme 2x10 <b>Egz 15.</b> Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama 2x10 <b>Egz 8.</b> Uzun atlama ile yön değiştirme 2x8	<b>Egz 14.</b> Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama 2x10 <b>Egz 9.</b> Yerden kasaya çift ayak sıçrama 2x10 <b>Egz 1.</b> İp atlama 2x10
3. Hafta	<b>Egz 1.</b> İp atlama 2x10 <b>Egz 12.</b> Ayakları Değiştirerek Vücutu Yukarı Doğru İtme 2x10 <b>Egz 13.</b> Çift ayak dizleri karına çekerek sıçrama 2x10	<b>Egz 10.</b> Huni üzerinden öne doğru sıçrama 2x10 <b>Egz 8.</b> Uzun atlama ile yön değiştirme 2x10 <b>Egz 7.</b> Engel üzerinden yan sıçrama 2x10	<b>Egz 13.</b> Çift ayak dizleri karına çekerek sıçrama 2x10 <b>Egz 1.</b> İp atlama 2x10 <b>Egz 4.</b> Çift ayak ileri sekme 2x10
4. Hafta	<b>Egz 1.</b> İp atlama 2x10 <b>Egz 3.</b> Kolları kullanmadan tek ayak sıçrama 2x10 <b>Egz 2.</b> Kolları kullanarak tek ayak sıçrama 2x10	<b>Egz 9.</b> Yerden kasaya çift ayak sıçrama 2x8 <b>Egz 15.</b> Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama 2x10 <b>Egz 11.</b> Kasadan yere sıçrama çift ayak 2x8	<b>Egz 11.</b> Kasadan yere sıçrama çift ayak 2x8 <b>Egz 9.</b> Yerden kasaya çift ayak sıçrama 2x8 <b>Egz 1.</b> İp atlama 2x8
5. Hafta	<b>Egz 1.</b> İp atlama 3x10 <b>Egz 9.</b> Yerden kasaya çift ayak sıçrama 3x5 <b>Egz 14.</b> Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama 3x10	<b>Egz 5.</b> Tek ayak ileri sekme 3x10 <b>Egz 15.</b> Kolları Kullanarak Çift Ayak Sıçrama 3x10 <b>Egz 8.</b> Uzun atlama ile yön değiştirme 3x5	<b>Egz 5.</b> Tek ayak ileri sekme 3x10 <b>Egz 4.</b> Çift ayak ileri sekme 3x10 <b>Egz 1.</b> İp atlama 3x10
6. Hafta	<b>Egz 1.</b> İp atlama 3x10 <b>Egz 6.</b> Altıgen çalışma 3x8 <b>Egz 2.</b> Kolları kullanarak tek ayak sıçrama 3x10	<b>Egz 10.</b> Huni üzerinden öne doğru sıçrama 3x5 <b>Egz 3.</b> Kolları kullanmadan tek ayak sıçrama 3x10 <b>Egz 12.</b> Ayakları Değiştirerek Vücutu Yukarı Doğru İtme 3x8	<b>Egz 1.</b> İp atlama 3x10 <b>Egz 6.</b> Altıgen çalışma 3x8 <b>Egz 2.</b> Kolları kullanarak tek ayak sıçrama 3x10
7. Hafta	<b>Egz 1.</b> İp atlama 3x10 <b>Egz 12.</b> Ayakları Değiştirerek Vücutu Yukarı Doğru İtme 3x10 <b>Egz 13.</b> Çift ayak dizleri karına çekerek sıçrama 3x10	<b>Egz 10.</b> Huni üzerinden öne doğru sıçrama 8x5 <b>Egz 8.</b> Uzun atlama ile yön değiştirme 3x10 <b>Egz 7.</b> Engel üzerinden yan sıçrama 3x8	<b>Egz 1.</b> İp atlama 3x10 <b>Egz 4.</b> Çift ayak ileri sekme 3x10 <b>Egz 5.</b> Tek ayak ileri sekme 3x10
8. Hafta	<b>Egz 1.</b> İp atlama 3x10 <b>Egz 9.</b> Yerden kasaya çift ayak sıçrama 3x10 <b>Egz 6.</b> Altıgen çalışma 3x10	<b>Egz 8.</b> Uzun atlama ile yön değiştirme 3x10 <b>Egz 10.</b> Huni üzerinden öne doğru sıçrama 3x10 <b>Egz 13.</b> Çift ayak dizleri karına çekerek sıçrama 3x10	<b>Egz 6.</b> Altıgen çalışma 3x10 <b>Egz 9.</b> Yerden kasaya çift ayak sıçrama 3x10 <b>Egz 1.</b> İp atlama 3x10

## Ek 6. Veli Bilgilendirme gönüllü olur Formu

### BİLGİLENDİRİLMİŞ VELİ (ANNE-BABA) OLUR FORMU

#### Bilgilendirme:

Sayın veli, çocuğunuzun iştirak edeceği bu çalışma bir yüksek lisans tez çalışması için yapılacak olan saha testlerinden oluşan 8 haftalık bir Hentbol antrenman periyodunu içeren bir çalışmadır. Çalışmanın amacı 8 haftalık düzenli hentbol antrenmanına ek olarak yapılan pliometrik (Sıçrama) antrenmanların çocuğunuzun yaş grubunda etkileyeceği fiziksel ve fizyolojik özellikleri araştırmaktır. Bu araştırma amacıyla çalışma başında ve sonunda çocuğunuza çeşitli fiziksel ve fizyolojik testler uygulanacaktır. Bu testler arasında herhangi bir ilaç kullanımı olmayacak olup sadece alan testleri yer alacaktır. Çalışmaya katılım tamamen isteğe bağlı olup istediğiniz zaman çıkabilirsiniz. Bu tür bir durumda hiçbir şekilde bir cezaya ya da istenmeyen bir davranışa maruz kalmazsınız. Çalışmadaki kayıtlarınız ikinci bir şahıs ya da kurumla paylaşılmaz. Alınan ölçümler ve sonuçlar çocuklarınızın ismi kayda alınmadan saklanacaktır. Araştırma sonuçları yayınlansa bile gönüllü gurubunun tamamının özeti niteliğinde olacağı için çocuğunuzun kimliğini deşifre edebilecek türden bir veri içermeyecektir.

#### Veli Oluru:

Bilgilendirilmiş Veli Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı belirtilen kişi tarafından yapıldı. Araştırmaya çocuğumun gönüllü olarak katılmasına, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilirimizi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimizi biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın çocuğumun bu çalışmalara katılmasını kendi rızamla kabul ediyorum.

Velinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Açıklamaları Yapan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Gerekliyse Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

## Ek 7. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

### BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

#### Bilgilendirme:

Sayın gönüllü, iştirak edeceğiniz çalışma bir yüksek lisans tez çalışması için yapılacak olan saha testlerinden oluşan 8 haftalık bir antrenman periyodunu içeren bir çalışmadır. Çalışmanın amacı 8 haftalık düzenli hentbol antrenmanına ek olarak yapılan pliometrik antrenmanların yaş grubunuzda etkileyeceği fiziksel ve fizyolojik özellikleri araştırmaktır. Bu araştırma amacıyla çalışma başında ve sonunda sizlere çeşitli fiziksel ve fizyolojik testler uygulanacaktır. Bu testler arasında herhangi bir ilaç kullanımı olmayacak olup sadece alan testleri yer alacaktır. Çalışmaya katılım tamamen isteğe bağlı olup istediğiniz zaman çıkabilirsiniz. Bu tür bir durumda hiçbir şekilde bir cezaya ya da istenmeyen bir davranışa maruz kalmazsınız. Çalışmadaki kayıtlarının ikinci bir şahıs ya da kurumla paylaşılmaz. Alınan ölçümler ve sonuçları isminiz kayda alınmadan saklanacaktır. Araştırma sonuçları yayınlansa bile gönüllü gurubunun tamamının özeti niteliğinde olacağı için sizin kimliğinizi deşifre edebilecek türden bir veri içermeyecektir.

#### Gönüllü Oluru:

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı belirtilen kişi tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilirim ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

- Gönüllünün Adı / Soyadı / İmzası / Tarih
- Açıklamaları Yapan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih
- Gerekliyse Olur İşlemine Tanık Olan Kişinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih
- Gerekliyse Yasal Temsilcinin Adı / Soyadı / İmzası / Tarih

Ek 8. 2014-2015 Öğretim yılı Hentbol Çalışması Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Yazısı

KOCATEPE ORTAOKULU  
2014-2015 ÖĞRETİM YILI 6 SAAT DERS DIŞI EGERSİZ ÇALIŞMA PROGRAMI

AY	HAFTA	TARİH	ÇALIŞMA ZAMANI		ÇALIŞMA YERİ	BRANŞ	İŞLENECEK KONULAR
			ÇALIŞMA SAATI	SAAT			
Şubat	2	09.02.2015	13.30/15.30	2 DERS	Okul Bahçesi	Hentbol	3-2-1 Savunmanın temel basamakları.
		10.02.2015	"	"	"	"	3-2-1 Savunmanın temel basamakları.
	3	11.02.2015	"	"	"	"	3-2-1 Savunmanın temel basamakları.
		16.02.2015	"	"	"	"	Hazırlık maçı
		17.02.2015	"	"	"	"	Genel test
		18.02.2015	"	"	"	"	Blok üstü,kanat ve 7.m atışları.
	4	23.02.2015	"	"	"	"	Sıçrama ve çabukluk çalışmaları
		24.02.2015	"	"	"	"	kondisyon çalışması.
		25.02.2015	"	"	"	"	Oyun kurucudan çift pivota geçiş.
		02.03.2015	"	"	"	"	Diziliş çalışmaları.
Mart	1	03.03.2015	"	"	"	"	3-2-1 savunmadan 6-0 savunmaya geçiş.
		04.03.2015	"	"	"	"	6-0 savunmadan 3-2-1 savunmaya geçiş.
	2	09.03.2015	"	"	"	"	Hücum kombinasyonları.
		10.03.2015	"	"	"	"	Savunma kombinasyonları.
	3	11.03.2015	"	"	"	"	Kaleci ve şut çalışmaları.
		16.03.2015	"	"	"	"	Pozisyona göre özel atış türlerinin çalışmaları
		17.03.2015	"	"	"	"	Pozisyona göre özel atış türlerinin çalışmaları
		18.03.2015	"	"	"	"	Oyun kurucudan çift pivota geçiş.
		23.03.2015	"	"	"	"	Oyun kurucudan çift pivota geçiş.
	4	24.03.2015	"	"	"	"	Oyun kurucudan çift pivota geçiş.
		25.03.2015	"	"	"	"	Kanat katları.
		30.03.2015	"	"	"	"	Oyun kurucu katları.
		31.03.2015	"	"	"	"	Oyun kurucu ve kanat katlarına karşı önlem.
01.04.2015		"	"	"	"	Oyun kurucu ve kanat katlarına karşı önlem.	
06.04.2015		"	"	"	"	Oyun kurucu ve kanat katlarına karşı önlem.	
Nisan	1	07.04.2015	"	"	"	"	Eksik adamla hücum.
		08.04.2015	"	"	"	"	Eksik adamla hücum.
	2	13.04.2015	"	"	"	"	Adam adama savunma çalışmaları.
		14.04.2015	"	"	"	"	Savunma hücum çalışmaları.
		15.04.2015	"	"	"	"	Savunma hücum çalışmaları.
	3	20.04.2015	"	"	"	"	Değişik şut çalışmaları.
		21.04.2015	"	"	"	"	Kaleci ve şut çalışmaları.
		22.04.2015	"	"	"	"	Kaleci ve şut çalışmaları.
		27.04.2015	"	"	"	"	Kaleci ve şut çalışmaları.
4	28.04.2015	"	"	"	"	Pozisyon atışlarına göre kalecinin savunma	
	29.04.2015	"	"	"	"	Teknik ve Taktik çalışma	
Mayıs	1	04.05.2015	"	"	"	"	Pozisyon atışlarına göre kalecinin savunma
		05.05.2015	"	"	"	"	Teknik ve Taktik çalışma
	2	08.05.2015	"	"	"	"	Antrenman maçı.
		11.05.2015	"	"	"	"	3-2-1 savunma
		12.05.2015	"	"	"	"	3-3 hücum
	3	13.05.2015	"	"	"	"	Antrenman maçı
		18.05.2015	"	"	"	"	3-2-1 savunma
		20.05.2015	"	"	"	"	3-3 hücum
		21.05.2015	"	"	"	"	Hücum ve savunma
		25.05.2015	"	"	"	"	Genel tekrar çalışmaları.
4	26.05.2015	"	"	"	"	Genel tekrar çalışmaları.	
	27.05.2015	"	"	"	"	Genel tekrar çalışmaları.	
Haziran	1	01.06.2015	"	"	"	"	Oyun kurucularının pozisyona göre çalışması.
		02.06.2015	"	"	"	"	Oyun kurucularının pozisyona göre çalışması.
	2	03.06.2015	"	"	"	"	Oyun kurucularının pozisyona göre çalışması.
		08.06.2015	"	"	"	"	Hücum ve Savunma
		09.06.2015	"	"	"	Genel tekrar çalışmaları	
		10.06.2015	"	"	"	Antrenman Maçı	

NOT: Çeşitli nedenlerle zamanında yapılamayan çalışmalar ve çalışma yerinde yapılan değişiklikler okul idaresinin bilgisi dahilinde yapılacaktır.

İLCE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE  
Okulumuz Beden Eğitimi Öğretmeni Zariye Paftıca 'a ait ders dışı çalışma programının yukarıda gösterildiği şekilde yürütülmesi uygun görülmüştür. Makamlarınızca da uygun görülmesi takdirde 26/07/2010 tarih ve 27852 sayılı Resmî Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Millî Eğitim Bakanlığı Yönetici ve Öğretmenlerin Ders ve Ek Ders Saatlerine İlişkin Karar ve 19/08/2010 tarih ve 53578 sayılı, 20/04/11 nolu Millî Eğitim Bakanlığı genelgeçer emrine göre arz ve taklif ederim.

Zariye PAFTIÇAR  
Beden Eğitimi Öğretmeni

Mehmet ALIÇ  
Kocatepe Ortaokulu  
Müdürü

OLUR  
30/09/2014

ŞAHİNBEY İLCE MİLLİ EĞİTİM  
Müdürü

ÖZGE KENDÜR  
Okul Müdürü

Y. KÖK  
Kocatepe Ortaokulu  
Müdür Başvuru Gözetmeni

## ÖZGEÇMİŞ

Zarife Pancar 19 Mart 1984 tarihinde Adana'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Adana'da tamamladı. Lise öğrenimini 1998-2002 yılları arasında Adana Laboratuvar Sağlık Meslek Lisesinde Anestezi Teknisyeni bölümünde tamamladı. Aynı yıllarda Sağlık Spor Klubünde hentbol oynadı. 2004 yılında Çukurova Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü'nü kazandı. 2006 yılında anestezi teknisyeni olarak Gaziantep Çocuk Hastalıkları Hastanesine atandı. Aynı yılda devam eden lisans eğitimine bir dönem ara verdi ve 2009 yılında başarıyla mezun oldu. 2011 yılında kurumlar arası geçiş yaparak Milli Eğitim Bakanlığında, Oğuzeli Atatürk İlköğretim okuluna Beden eğitimi ve spor öğretmeni olarak atandı. 2012 yılında Gaziantep Şahinbey' deki Kocatepe ortaokuluna eş durumu sebebiyle atandı. 2014 yılında Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı. Halen öğretmenlik görevini sürdürmekte ve yüksek lisans eğitimine devam etmektedir.