



**T. C.**  
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İŞİTME ENGELLİ SPORCULARA UYGULANAN 8 HAFTALIK  
PLİOMETRİK ANTRENMANIN DENGE VE KOORDİNASYON ÜZERİNE  
ETKİLERİ**

Ersin NACAROĞLU  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Doç.Dr. Önder KARAKOÇ

Gaziantep  
2018



**T. C.**  
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İŞİTME ENGELLİ SPORCULARA UYGULANAN 8 HAFTALIK  
PLİOMETRİK ANTRENMANIN DENGE VE KOORDİNASYON ÜZERİNE  
ETKİLERİ**

Ersin NACAROĞLU  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Doç. Dr. Önder KARAKOÇ

Gaziantep  
2018

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

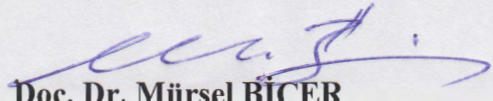
**İŞİTME ENGELLİ SPORCULARA UYGULANAN 8 HAFTALIK PLİOMETRİK  
ANTRENMANIN DENGE VE KOORDİNASYON ÜZERİNE ETKİLERİ**

**Ersin NACAROĞLU**

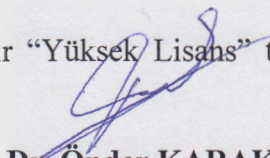
Tez Savunma Tarihi:08.06.2018  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Onayı

**Prof. Dr. Mehmet TARAKÇIOĞLU**  
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. Önder KARAKOÇ**  
Tez Danışmanı

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

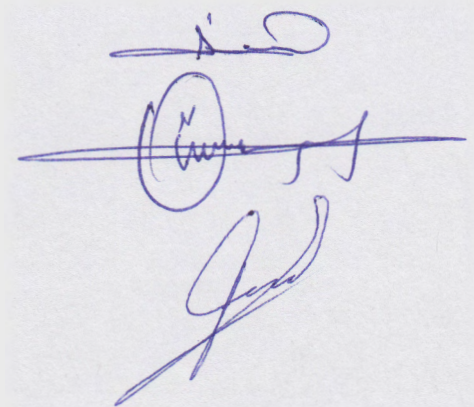
**Tez Jürisi**

**Doç. Dr. İbrahim ŞAHİN**

**Doç. Dr. Önder DAĞLIOĞLU**

**Doç. Dr. Önder KARAKOÇ**

**İmzası**



## 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 haklarımı ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Ersin NACAROĞLU



## TEŞEKKÜR

Öncelikle lisans ve yüksek lisans öğrenimim boyunca bana destek veren bilgi ve tecrübesini aktaran ve büyük emek veren sevgili öğretmenim Doç Dr. Önder KARAKOÇ'a sevgili müdürüm Doç.Dr. Mürsel BİÇER'e çok kıymetli öğretmenlerim Doç. Dr. Önder DAĞLIOĞLU ve Doç. Dr. Mustafa ÖZDAL öğretmenime ayrıca kader ve sınıf arkadaşım Beden Eğitimi Öğretmeni Tolgahan Çiftçi kardeşime ve bana her konuda desteklerini esirgemeyen canım aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



# İÇİNDEKİLER

<b>BEYAN</b> .....	<b>i</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>ii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iii</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>v</b>
<b>RESİMLER LİSTESİ</b> .....	<b>1</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>2</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>4</b>
<b>1. GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	<b>5</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	<b>5</b>
2.1. İşitme Engelliler .....	5
2.1.2. İşitme Kaybı ve Belirtileri.....	6
2.1.3. İşitme Kaybının Derecesine Göre Sınıflandırılması .....	7
2.2. Pliometrik Antrenman.....	8
2.2.1. İzometrik Kasılma .....	9
2.2.2. İzotonik Kasılma .....	9
2.2.3. İzokinetik Kasılma.....	9
2.2.3.1. Eksantrik Yükleme Evresi .....	10
2.2.3.2. Amortisasyon Evresi.....	10
2.2.3.3. Konsantrik Kasılma Evresi.....	10
2.3. Pliometrik Antrenmanın Uygulama İlkeleri.....	1
2.3.1. Pliometrik Antrenmanda Dikkat Edilecek Noktalar.....	15
2.3.2. Pliometrik Antrenman Değişkenleri.....	17
2.4. Denge.....	20
2.4.1. Statik Denge.....	21
2.4.2. Dinamik Denge.....	21
2.4.3. Dengeyi Etkileyen Fiziksel ve Fizyolojik Faktörler.....	22
2.4.4. İşitme Engellilerde Denge.....	24
2.4.5. Koordinasyon .....	25

<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM</b> .....	<b>28</b>
3.1. Deney Dizaynı ve Çalışma Kapsamı.....	28
3.2. Uygulanan Ölçüm ve Testler.....	30
3.3. Pliometrik Çalışmalarda Kullanılan Hareketler.....	36
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>39</b>
<b>5. TARTIŞMA ve SONUÇ</b> .....	<b>44</b>
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	<b>57</b>
<b>EKLER</b> .....	<b>66</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>69</b>



## TABLolar LİSTESİ

**Tablo 1:** Pliometrik Antrenman Diril Tablosu

**Tablo 2:** 8 Haftalık Pliometrik Antrenman Çizelgesi

**Tablo 3:** Araştırma Gruplarında İşitme Engelli Voleybolcular İçin Demografik Bilgiler

**Tablo 4:** Deney Grubunun Ön Test Son Test Fiziksel Parametrelerinin Karşılaştırılması

**Tablo 5:** Kontrol Grubunun Ön Test Son Test Fiziksel Parametrelerinin Karşılaştırılması

**Tablo 6:** Deney Grubunun Ön Test Son Test Statik Denge Parametrelerinin Karşılaştırılması

**Tablo 7:** Kontrol Grubunun Ön Test Son Test Statik Denge Parametrelerinin Karşılaştırılması

**Tablo 8:** İşitme Engelli Voleybolculardan Deney ve Kontrol Grubu İçin Fiziksel Ölçüm Parametrelerinin Ön Test ve Son Test Farklarının Karşılaştırılması

**Tablo 9:** İşitme Engelli Voleybolculardan Denge ve Kontrol Grubu İçin Statik Denge Ölçüm Parametrelerinin Ön Test ve Son Test Farklarının Karşılaştırılması



## RESİMLER LİSTESİ

**Resim 1:**Sırt Kuvveti

**Resim 2:** 30 sn. Şınav Testi



## KISALTMALAR

<b>cm</b>	Santimetre
<b>kg</b>	Kilogram
<b>sn</b>	Saniye
<b>CO<sup>2</sup></b>	Karbondioksit
<b>pH</b>	Hidrojen gücü
<b>%</b>	Yüzde
<b>dk</b>	Dakika
<b>db</b>	Desibel
<b>VA</b>	Vücut Ağırlığı
<b>mm</b>	Milimetre
<b>m</b>	Metre
<b>VYY</b>	Vücut Yağ Yüzdesi
<b>R</b>	Right
<b>L</b>	Left
<b>ark</b>	Arkadaşları

## ÖZET

### İŞİTME ENGELLİ SPORCULARA UYGULANAN 8 HAFTALIK PLİOMETRİK ANTRENMANIN DENGE VE KOORDİNASYON ÜZERİNE ETKİLERİ

Ersin NACAROĞLU

Yüksek Lisans Tezi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Önder KARAKOÇ

Haziran 2018, 71 sayfa

Bu çalışma işitme engelli sporculara uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanın denge ve koordinasyon üzere etkilerini belirlemek amacıyla yapılmış deneysel bir çalışmadır. Bu çalışmanın evrenini Ali Süzer Özel Eğitim Meslek Lisesi işitme engelli 12 kız ve 12 erkek lisanslı voleybolcu öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışma için Etik Kurul izni alınmıştır. İşitme engelli voleybol deney grubu sporcuları yaş ortalaması  $19,08 \pm 1,62$  yıl, boy  $177,50 \pm 5,07$  cm., vücut ağırlığı ortalaması  $72,70 \pm 8,28$  kg. olarak tespit edilmiştir. İşitme engelli voleybol kontrol grubu sporcuları yaş ortalaması  $17,75 \pm 1,28$  yıl, boy ortalaması  $175,75 \pm 5,59$  cm., vücut ağırlığı ortalaması  $59,11 \pm 9,71$  kg. olarak tespit edilmiştir. Deney ve kontrol grubu belirlenirken Random yöntem kullanılmıştır. Deney grubuna haftada 3 gün 30'ar dakikalık pliometrik antrenman uygulanmıştır. Pliometrik antrenman voleybol antrenmanı öncesi uygulanmıştır. Kontrol grubu ise normal voleybol antrenmanına devam etmiştir. İstatistiksel analizler SPSS 16.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. İstatistiksel sonuçlar %95 güven aralığında ve  $p < 0.05$  anlamlılık düzeylerinde değerlendirilmiştir. Grupların ön test ve son test ölçümleri normal ve homojen dağılım göstermesi sebebiyle aralarındaki anlamlılık için Paired Samples T-Testi uygulanmıştır. Deney grubu ile kontrol grubu arasındaki farklılığın analizi için Independent Samples T-Testi uygulanmıştır. Yapılan pliometrik antrenmanlar sonucunda deney ve kontrol grubu için statik denge ölçüm parametrelerinin ön test ve son test farklarının ortalaması değerleri karşılaştırılmasında overal stability R. medial lateral R. ve overal stability L. değerlerinde anlamlılık bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Anterior posterior R. anterior posterior L. medial lateral L. ortalaması değerleri karşılaştırılmasında ise anlamlılık bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ). Sonuç olarak yapılan pliometrik antrenmanlar işitme engelli voleybolcuların özellikle statik dengeleri üzerinde olumlu bir etki yaptığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Voleybol, Pliometrik Antrenman, Denge, Performans

## ABSTRACT

### THE EFFECTS OF 8 WEEKLY PLYOMETRIC STUDIES ON THE BALANCE AND COORDINATION OF HEARING IMPAIRED SPORTS

Ersin NACAROĞLU

Master of Science Thesis, Department of Physical Education and Sport

Supervisor: Ass. Prof. Dr. Önder KARAKOÇ

June 2018, 71pages

This is an experimental study and it was aimed to identify the effects of 8-week plyometric training of hearing-impaired athletes on balance. 24 Male hearing-impaired volleyball players participated in the study. Random method was used when experimental and control groups were identified. Subjects used in the study were divided into two groups as experiment (12 male age =  $19.08 \pm 1.62$ ) and control group (12 male age =  $17.75 \pm 1.28$ ). 3 days/90 min. volleyball training programme was applied for two groups per week. For the experimental group, plyometric training was applied after warming before the volleyball training sessions. The control group continued their regular volleyball training. Statistical results were evaluated at 95% confidence interval and  $p < 0.05$  significance level. Because the pre-test and post-test measurements of the groups were normal and homogeneous distribution, the Paired Samples T-Test was applied for the significance between them. To analyze the differences between the experimental group and control group, Independent Samples T-test was used. As a result of the plyometric exercises, the mean values of the pre-test and post-test differences of the static balance measurement parameters for the experimental and control groups were found to be significant in the values of overall stability R, medial lateral R, and overall stability L values ( $p < 0.05$ ). But, in the mean values, there was no significance of anterior posterior R, anterior posterior L. and medial lateral L. mean ( $p > 0.05$ ). Consequently, it can be said that plyometric exercises have a positive effect especially on static balances of hearing-impaired volleyball players.

**Keywords:** volleyball, plyometric, training, balance, performance

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Hiçbir birey engelli olmayı tercih etmez. İnsanlar doğuştan veya doğduktan sonra ki süreçte başlarına gelen bir takım talihsiz hastalıklarla, kazalarla, vücut fonksiyonlarını veya bazı organlarını yitirebilirler. Bu durum, temel yaşam becerilerini yerine getirmelerini engellemektedir. Normal gelişim gösteren ve sağlıklı bir hayat sürdüren insanlar da her an için engelli olmaya adaydır (1). Engellilerde sportif faaliyetler, öncelikle onların topluma entegrasyonunu sağlayıp kendine yetebilen birey olma isteğini ortaya çıkarmak için uygulanmaktadır. Rehabilitasyon programlarında, engellilere yönelik özel ve resmi müsabakalar periyodik olarak yapılmaktadır (2).

Bu durum işitme engelliler için de aynıdır. İşitme engelli çocuklarda temel motor becerilerinde ki gecikme, işitsel uyarınları alamamalarına bağlı düzenli ve koordineli bir kas aktivitelerinin olmaması, işitme engelli çocukların kas kuvvetlerindeki zayıflığın sebepleri arasında sayılabilir. Vestibüler sistem, postüral mekanizmada ve kas kontrolünde oldukça önemli bir yere sahiptir. İşitme engelli bireylerde vestibüler sistemin etkilenmesinden meydana gelen denge ve kas kontrolünde ortaya çıkabilecek sorunlar, kas kuvvetini ve motor fonksiyonlarını da olumsuz yönde etkilemektedir (3).

Diğer engel gruplarında da olduğu gibi işitme engellilerde de sportif faaliyetler, kazanım sağlamayı amaçlamaktadır. İşitme engelliler, duyuusal kayıpları nedeniyle normal gelişim gösteren bireylerle eşit düzeyde sosyal ve kültürel imkanlara sahip değildirler. Genel olarak işaret dili ile birbirleriyle iletişim kurmayı tercih etmeleri ve toplumdaki diğer bireylerin işaret dilini bilmemeleri veya çok az bilmeleri nedeniyle etkileşimde bulunmaktan kaçınırlar(4).

Bu durumdan dolayı normal gelişim gösteren sporcular ile sportif çalışmalarda yer almaktan kaçınırlar. Entegrasyon için engelli bireylerin normal gelişim gösteren ve diğer engelli bireylerle bir araya gelmelerine olanak sağlayan sportif organizasyonlar, son derece önemli bir sosyal işlevi yerine getirmektedir. Bu faaliyetlerin amacı üstünlük sağlama değil, bireylerin iyi vakit geçirmelerine olanak

sağlamak olduğundan, işitme engelli bireyler için kendine karşı olumlu tutum geliştirmekte, yaratıcılığı artırmakta, dışlanmışlık duygularını minimize etmekte, toplumda kabul edilme duygusu gelişmekte ve sosyal çevresi artmakta ayrıca daha bilinçli bir hayat sürdürme olanağı bulmaktadır (5).

Judo sporu ile denge, koordinasyon ve kuvvet kazanımı literatürde çalışmalarla desteklenmiştir. Ancak işitme engellilerde denge problemi yaşanmasına rağmen, işitme engelli voleybolcularda bu konu ile ilgili çalışma bulunamamıştır.

Bu çalışma, işitme engelli voleybolculara uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanın denge ve koordinasyon üzerine etkilerini belirlemek için yapılan deneysel bir çalışmadır. Türkiye'de spor bilimciler tarafından sporla ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Araştırma kapsamına işitme engelli voleybolcuların alınması, bu çalışmada pliometrik antrenman, denge ve koordinasyon ile ilgili diğer araştırmalardan ayrılan yönlerinden biridir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. İşitme Engelliler

İşitme engelli bireyler sosyal çevrede gerçekleşen olaylara karşı doğru tepki vermekte zorlanırlar. Bu durum, işitme duyularında oluşan hasar ya da yetersizlikten kaynaklanmaktadır. İşitme engelli bireylerin sosyal çevreye uyum sağlamada yaşadıkları güçlükler bireyin kendisine, çevresine ve çevresinde gerçekleşen olaylara karşı tepkisiz kalmasına neden olmaktadır (6).

Yukarıda belirtilen işitme engeline bağlı her türlü problemde sorunları çözecek ve size yardımcı olacak bu işte uzmanlaşmış kişilerdir. Uzmanlar sizin sorunlarınızı dinleyerek, size yardım edecek ve farklı çözüm yolları üreteceklerdir. Erken eğitim işitme engelli çocuğunuzun dinleme becerilerini geliştirecek ve çevresiyle daha etkili iletişim kurmasını sağlayacaktır. Bu eğitim sürecinde kaydedilecek gelişme hem çocuğunuzun hem de sizin yaşadığınız olumsuz duyguları ve stresi azaltacaktır (4).

Kaynaştırma eğitimi gören işitme engelli öğrenciler, özel eğitim kurumlarında eğitim gören işitme engelli öğrencilere göre daha yüksek düzeyde sosyal reddedilme yaşadıkları ancak bu durumun aynı özel eğitim kurumunda eğitim gören işitme engelli öğrenciler arasındaki iletişim problemlerinden de kaynaklanabileceği belirtilmiştir (7).

Son yıllarda teknolojinin gelişmesiyle birlikte işitme engelli bireylerin eğitim programlarında önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. İşitme cihazlarının fonksiyonlarının gelişmesi konuşma becerilerinin ve konuşma eğitimlerinin kolay aktarılmasına olanak sunmaktadır. Teknolojik gelişmeler o kadar köklü ve yaygın olmuştur ki; bazı bilim adamları 1970'li yıllardan önce yapılan çalışmaların işitme engelli çocuklara uygulanan eğitim, sosyal ve psikolojik alanda yapılan çalışmaların bugün artık geçerli olamayacağını vurgulamışlardır (8).

İşitme engelli bireylerin eğitimlerine yönelik önemli gelişmeler sağlanırken, işitme engelinin önlenmesi de çok önemlidir. Ülkemizdeki işitme engelli birey sayısı birçok ülkeye oranla oldukça yüksektir. sosyo-ekonomik yetersizliklerin yanında sağlık hizmetlerinin de eksikliği bu konuda en büyük etkendir. Özellikle işitme kayıplarının önlenmesi ile ilgili koruyucu hekimlik çalışmaları yeterli değildir (9).

İşitme engeli bireyin performansında etkili olan işitme kaybının tipi, derecesi, oluştuğu yaş, ailenin işitme engeliyle başa çıkabilme yeteneği, çocuğun zekâ düzeyi, dil becerileri ve eğitsel deneyimler gibi birçok faktöre bağlıdır. Bireyde doğuştan ya da dil becerileri gelişmeden oluşan işitme engeli, bireyin konuşma becerisi edinmesini ciddi bir şekilde engelleyecektir. Bu durum, çocuğun sosyal çevresine entegrasyonunuzu zorlaştıracak, bununla beraber yaşadığı toplumun kültürünü algılamakta ve içinde yaşadığı toplumun eğitim olanaklarından yararlanmasını kısıtlayacaktır (8).

### **2.1.2 İşitme Kaybı ve Belirtileri**

İşitme kaybı, çevresel sesler ve konuşmayla ilgili akustik verileri algılamadaki yetersizliktir. Bu yetersizlik, işitme kaybının seviyesine göre dil gelişimini geciktirmekte yahut engellemektedir. İşitme kaybının başlangıç yaşı, dil becerilerini edinmeden önceki dönemde olduğundan, konuşmaları algılama merkezleri bölgelerinde fonksiyon eksikliği görülebilmektedir. Bu bölgelerin işitsel uyarıcıyı normal işiten kulak gibi sık algılayıp yorumlamadaki yetersizliği, konuşma gelişimini geciktirmekte veya engellemektedir. İşitmenin gerçekleşebilmesi için:

1. Sesin olması,
2. Sesin kulağa ulaşması, sesin insan kulağının alabileceği frekans sınırları içinde olması,
3. Sesin kulaktaki dış, orta ve iç kulak bölümlerini aşması,
4. Merkeze ulaşması ve merkezce algılanması gerekmektedir (10).

### **2.1.3 İşitme Kaybının Derecesine Göre Sınıflandırma**

İşitme kaybının sınıflama şekli, işitme kaybı derecelerine göre yapılan sınıflamadır. İşitme kaybı derecelerine göre işitme engellilerin sınıflandırılması ve bunun iletişim üzerine etkileri aşağıdaki şekildedir.

- 16-25 desibel arası Çok Hafif Derece İşitme Kaybı



- 26 - 40 desibel arası Hafif Derece İşitme Kaybı
- 41- 65 desibel arası Orta Derece İşitme Kaybı
- 66-95 desibel arası İleri Derece İşitme Kaybı
- 95 desibel ve üstü olan işitme kayıpları ise Çok İleri Derece İşitme Kaybıdır(11).

## 2.2 Pliometrik Antrenman

Pliometrik antrenmanı oluşturan pliometrik kelimesinin kökeni; Yunanca'da "artırmak" anlamına gelen "plethyem" sözcüğüveya "ölçmek" manasına gelen "plio" kökünden geldiği varsayılmaktadır. Yıllarca Rus kökenli koçlarca yapılan bu antrenman stili, terimanlamında bir atletizm antrenörü olan Amerikalı Fred Wilt tarafından 1975 yılında ilk kez uygulandığı iddia edilmektedir. Hesaplanılabilir artış manasına gelen plyo + metrics sözcükleri bir araya getirilerek kavram haline dönüşmüştür(12).

Pliometrik antrenman 1970 yıllarında Doğu Avrupa ülkelerinin sportif başarılarıyla daha fazla üne kavuşmuştur (13).

Pliometrik kelimesi 1970'lerden bu yana telaffuz ediliyor olmasına karşın, pliometrik antrenmanı içeren çalışmalar çok zaman öncelerden beri kullanılmaktadır. Bir başka ifadeyle; Pliometrik antrenman, kasların kısa zamanda kasılıp gerilmesinden yola çıkılarak çok güçlü bir kinestetik ortaya çıkarılmasını sağlayan bir tür dayanıklılık artırıcı bir çalışma olduğu belirtilmiştir (14).

Pliometrik çalışmalarda hedef, daha fazla elastik kuvvetle alakalı olmakla beraber kasın ekzantrik kasılmadan sonra, konsantrik kasılmada kısa sürede maksimum kuvvetin çok hızlı bir şekilde uygulanmasını meydana getirmektir. Bundan dolayı yüksek süratle bir kasılma ile kas-sinir sisteminin mukavemetinin aşılması sonucunda elastik kuvvet meydana getirir. Bu çalışma pozitif- negatif yönlü bir kuvvet çalışması olmakla birlikte, kinetik enerjiyi olabildiğince hızlı ve verimli bir biçimde kullanmayı amaç edinir ve patlayıcı sıçrama kuvvetinin performansını arttırır(15).

Pliometrik antrenman çalışmaları bağ dokularının ve kas liflerinin elastiki yapılarının kullanılmasını sağlamaktadır. Kastakıgevşeme veyavaşlama anında enerjiyi muhafaza edip, diğer bir evre olan hızlanma ve kasılma evresinde ise enerjiyi açığa çıkarmasını meydana getirmektedir (16).

Yüksek konumdan alçak konuma atlama sırasında, daha sonraları agonist olarak çalışacak kaslar gerilir ve bu gerilen kasların üzerinden germe refleksini başlatır. Germe refleksi boşta olan kas liflerinde uyarılmayı arttırarak yollamakta ve böyleceakabindeki kasılma daha hızlı ve yüksek bir şekilde oluşmaktadır. Pliometrik antrenmanların temelini bu kas egzersizi meydana getirmektedir (16).

Çalışan kasların yapabileceği üç farklı kasılma çeşidivardır;

**2.2.1 İzometrik Kasılma:**Kaslardaki Sabit durumdameydana gelen kasılma türüdür(17).

Bu kasılma ayrıca statik bir kasılmadır (18).

Kaslar gerilme olur fakat kasların uzunluğunda meydana gelen bir değişiklik yoktur(19).

Kalın köklü bir ağacı itirmeye çalışmakbu kasılmaya örnek gösterilebilir(20).

**2.2.2 İzotonik Kasılma:** Hareket esnasında kas lifinin boyunun azalması ya da boyunun uzamasıdır(21).

Kas lifindeki elastik sıra içinde düzenli bir gerilim oluşur. Bunun karşılığında kas boyu kısalır, örnek verecek olursak bir ağırlık olan dambılın kaldırılmasını gösterebiliriz(20).

İzotonik kasılma meydana gelirken kaslar, eksantrik ve konsantrik olarak iki değişik şekilde çalışır. Eksantrik; kaslardaki tonusun arttığı sırada boyunun uzamasıdır(21).

Konsantrik; kasın tonüsü sabit kalırken boyu azalmaktadır.Tepeden ve merdivenlerden iniş çalışmaları buna örnek gösterilebilir (21).

**2.2.3 İzokinetik Kasılma:** Sabit bir açısal hızda, hareketin bütününde yüksek bir seviyede kasılma meydana gelmesidir. Yüzme branşındaki Serbest Sıtıl yüzmede, kürek çekmede ve kulaç atmada kolun kasılması en yakın verilebilecek örneklerdir(22).

Bir pliometrik egzersizin fizyolojisi incelendiğinde, egzersizin eksantrik yükleme esnasında, amortizasyon aşaması ve konsantrik kasılma aşaması olmak üzere üç aşamada inceleneceği ortaya çıkmaktadır (14).

**2.2.3.1 Eksantrik Yükleme Evresi:** Bu kasın elastik bileşenlerinin gerilimi enerjiyi kasta toplar. Toplanan bu enerjiyi ise daha sonra konsantrik kasılma anında uygulayarak ve daha büyük bir enerji ortaya çıkarır(13).

**2.2.3.2 Amortizasyon Evresi:** Bu aşama, artmış iş yükü ile ters orantılıdır ve konsantrik kasılma ile eksantrik yükleme ölçüsündeki zamansal aralık şeklinde tanımlanır. Amortizasyon aşaması ne kadar kısa olursa, muhafaza edilen elastik enerji de o kadar fazla kullanılacaktır. Kullanılan bu enerji, benzer büyüklükte de bir iş gerçekleştirilmiş olacaktır. Pliometrik egzersizinde önemli bir yere sahip olan yapılar, kas proprioseptörleri ve kasın seri elastik bileşenleridir. Seri elastik bileşenler kasın var olan elastik enerjisi ile ilgilidirler ve kassal refleksi aktive etmeyi ya da gerilmeyi sağlarlar (13).

**2.2.3.3 Konsantrik Kasılma Evresi:** Bu aşamadaki, eksantrik yükleme esnasında gerilme hareketini başlatacak olan kas iğciklerini tetikleyen çabuk bir uzama meydana gelir. Bu da kasın konsantrik kasılması ile neticelendirilmektedir. Bu aşamada, daha çabuk kas gerilimi daha fazla konsantrik kasılmayı sağlamaktadır (13).

Pliometrik veya Kasılma Gerilme Döngüsü ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmış ve bu çalışmalar sonucunda bazı ortak noktalara varılmıştır (13).

Kasın elastik bileşenleri, kas fibrilini meydana getiren, miyozin, aktin ve bunların çapraz köprüleri ile tendonlar pliometrik çalışmalarda önem olarak birinci sırada yer almaktadır.

Kaslarda meydana gelen gerginlik reseptörlerinden sorumlu proprio reseptörler daha önceden kas gerginliğinin meydana gelmesinde ve gerilim refleksinin hareketi için hızla kası germe ile bağlantılı duyumları iletmede önemli bir rolü vardır. Kas içiği kas lifinin süratle büyümesinin denetimini yapan başlıca duyuşal reseptördür. Kas içiği, kas lifinin büyüme miktarına ve büyüme değişim hızına karşı hassastır. Golgi tendon organı tendonların arasında bulunmakta ve kas gerilmesiyle ve şiddetli kasılmalarla oluşun yüksek gerginliğe karşı hassastır (23).

Golgi tendon organı, güvenlik memuru gibi çalışır ve kas, tendonaya dakemiğe zarar verecek düzeyde büyük kuvvet meydana getirdiğinde bunu önlemek amacıyla araya girer. Bu iki sistem arasında pliometrik çalışma için en önemli olan kas içiğidir. Bu iki duyuşal reseptör birbirleriyle alakalı olmamasına rağmen ikisi de beyne spinal kord aracılığıyla yüksek miktarda bilgi aktarmaktadırlar ve bundan dolayı merkezi sinir sistemiyle bütün motor kontrol sistemi için önemli bir yere sahiplerdir (24).

Gerilme hareketinin amacına ulaşabilmesi için çok şiddetli olarak kasları zorlayarak germek gerekir; kas içiğinin işleve geçme esnasındaki fazlalık hızla artışa neden olan, gerilme hızında aynı derecede öneme sahiptir. Çıkan bu sonuç farklı pliometrik çalışmalar özellikle derinlik atlamalarıyla bulunabilir (23).

### **2.3 Pliometrik Antrenmanın Uygulama İlkeleri**

Pliometrik çalışmanın etkili olarak işlevselliğinde çok fazla yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemler arasında yüklenme ve dinlenme sıklığı oldukça önemli bir yere sahiptir. Verimli bir kuvvet çalışmasına sahip olmak pliometrik egzersizin veriminde daha etkili ve daha hızlı yol alınmasını kolaylaştıracaktır. Bu tecrübe sakatlığın önlenmesinde de büyük bir öneme sahiptir. Kuvvet antrenman sistemleri yalnızca kol ve bacak kaslarına değil, benzer olarak 'ana' kasları (omurga kas sistemalt sırt kasları, karın kasları) kuvvetlendirmeye de yönelik de olmalıdır. Bu kas grupları (kalçalar ve omurga), pliometrik egzersizlerde sarsıntıyı absorbe etme görevini üstlenirler. Bu sebeple, özellikle genç sporculara bir pliometrik çalışma programı düşünülürken, koç vücudun temel bölümlerinden itibaren başlamalı, ellerden ayaklara doğru devam edilmelidir. Başka bir söylemle; bacak ve kolları güçlendirmeden önce, aralarında bir bağ ve destek olan omurga güçlendirilmelidir. Bu seviyede, yanlara doğru eğilme, düşük bir dayanağa karşı sırt gerilimikalça bükülmesi ve gerilmesi gibi stretching hareketleri tercih edilir (23).

İyi bir kuvvet antrenmanı alt yapısına sahip olmak pliometrik antrenman veriminin daha etkili ve hızlı yol almasını sağlar. Çocukları pliometrik egzersizle tanıştırmak iyi bir kuvvet temeli oluşturma ve sarsıntı emici temel özellikleri geliştirmekte oldukça etkilidir. Bu temel oluşturulurken egzersizlerin devamlılığı ve çocukların gelişim düzeyleri göz önüne alınmalıdır. Bireylerin sağlıklı bir antrenman süreci özellikle ilk birkaç sene, mesela 14 ve 16 yaşları bandında hafif şiddetli pliometrik egzersizler yapılabilir. Fakat bu süreçten sonraki süreçlerde küçük yaştaki sporcular zorlayıcı seviyedeki sıçramalarla çalışmalarını sürdürmelidirler. Bu uzun gelişim yıllarca, okullardaki beden eğitimi öğretmenleri ve spor kulüplerindeki koçlar, küçük yaştaki sporculara doğru pliometrik çalışmaları öğretmesi çok önemlidir (23).

Pliometrik antrenmanlardan önceki geliştirilmesi uygun görülen kuvvet seviyesi değişiklikler göstermektedir ve bunlar farklı yorumlara açıklık göstermektedir. (Bazı araştırmacılar vücut ağırlığının iki katı yüklenme ve yarım squat yapabilmenin bunun için bir ölçüt olduğunu düşünmektedir. Fakat çalışma zemini, kullanılacak materyal, pliometrik çalışmalar esnasında ekstra ağırlık alınıp alınmayışı da (bilek ve bel kemerleri, ağırlık yeleği) tartışılan konular arasındadır(23).

Sakatlanma risklerinin olabileceğini düşünen sporcular için zemin yumuşak olması önemli olabilir (25).

Bunu başka bir şekilde dile getirecek olursak; çalışmalar en çok açık havada çim gibi zeminlerde, kapalı tesislerde ise yumuşak zeminde yapılmasına özen göstermek gereklidir(25).

Alınan bu önlemin sakatlanma riskini azalttığı düşünülse de ters etkilerinin de olduğu unutulmamalıdır ki yumuşak zemin gerilme refleksini batırmakta ve ihtiyaç olan gerilme için daha sert zemin gerektiği görülmektedir. Bunun yanında unutulmamalıdır ki sakatlanma olayının olup olmamasında tek etmen zeminin yumuşak ya da sert olması ile ilgili değildir. Uzun yıllar süren antrenmanlarda düzenli ve sistematik bir antrenman yönteminin izlenilmeside önemlidir (23).

Pliometrik çalışmalarda ağırlıklı bileklik ve bel kemerlerinin kullanılması tavsiye edilmemektedir. Çünkü bunlar sinir - kas işlevselliğinde çabuk kuvvet yetisini düşürür ve sinir-kas sistemin çalışmasına ket vurur. Bu şekilde ek ağırlıklarla yüklenmeler kuvvette artış sağlarken, çabuk kuvvet ve sıçrama etkisinin hızını düşürür (23).

Pliometrik çalışmalar sırasında spor ayakkabılarının kullanımı da bir tartışma sebebidir. Bu konu hakkında iki farklı düşünce bulunmaktadır;

Doğu Avrupa ve Kuzey Amerika düşüncesi: Avrupa da yaşayan sporcuların çoğu alıştırmayı ayakkabısız yani çıplak ayakla çalışırlar. Kumda ve çimdeyalınayakla koşarlar, atlarlar ve oyunlar oynarlar. Doğu Avrupalı doktorların bakış açısına göre; yalınayakla yapılan çalışmalar, ayakkabı ya da farklı bir materyal kullanmadan, ayak bağlarını ve kirişlerini daha iyi çalıştırıp güçlendirir. Bu yaklaşıma bağlı olarak sakatlanma riski bakış açısı göz önüne alındığında daha düşük olduğu görülür.

Kuzey Amerikalılarise çoğuzaman spor ayakkabıyla çalışma yapmayı tercih ederler. Genellikle, bileklerini bandajlamadan spor yapmayı tercih etmezler. Aslında, plaster Avrupalılara göre ise; yapay bir destektir kirişlerin ve bağların, bilek ekleminin doğal biçimde kuvvetlendirmesine engel olurlar. Geleneksel Kuzey Amerika bakış açısı olarak söyleyebileceğimiz, pliometrik egzersizlerde iyi bir taban ve bilek destekli ayakkabı giyilmesi gerektiğini düşünürler (23).

Pliometrik çalışmalar, alt ekstremiteleri kapsayan farklı sıçrama teknikleri ve üst ekstremiteleri kapsayan sağlık topu vb. materyallerle uygulanan egzersizlerden meydana gelmektedir. Pliometrik antrenmanları yaptıracak koç, antrenman programının hedefe yönelik olması gerektiğini düşünerek hareket etmeli ve tekniklerin nasıl yapılacağını ve uygulama aşamasını iyi bilmek zorundadırlar(14).

Pliometrik egzersizler öncesinde önce yeterli derecede kuvvet seviyesine gelmiş olunmalıdır çünkü pliometrik egzersizler diğer antrenman yöntemleriyle kıyaslandığında sakatlık riskinin daha fazla olduğu bir çalışma türü olduğu apaçık olarak görülmüştür. Ancak bu önerilerin pliometrik antrenmanlarda yapılan çalışmaları desteklemediği ve fayda sağlamadığı bilinmeli ve bundan dolayıda pliometrik çalışmalar yapılırken özellikle hafif şiddetli çalışmalarda daha koruyucu olan çalışmaların yapılması daha uygun görülmektedir. Daha karmaşık pliometrik çalışma stratejileri için bu çalışmaların daha fazla dikkate alınması sağlanmalıdır. (örnek verecek olursak 46 cm'den daha yüksek olan derinlik sıçramasını verebiliriz) (25).

Pliometrik alıştırmaları yaparken, postürün üst ekstremitate tarafı daha düz ve dik tutulmalı ve vücut rahat bir pozisyonda olmalıdır. Kollar ağırlık merkezini yükseltmek için birlikte ya yukarı savrulur, ya da bacak hareketlerine paralel olarak sırasına göre savrulmalıdır. Böylece kollar her zaman dengeyi kuracak ve bacak hareketini destekleyerek uyum içerisinde hareketlerin yapılmasını kolaylaştıracaktır (23).

### 2.3.1 Pliometrik Antrenmanda Dikkat Edilecek Hususlar

Pliometrik çalışmalarda maksimum verimin alınması ve sakatlıkların minimuma indirgenebilmesi için şu hususlara dikkat edilmelidir (24).

- Pliometrik çalışmalara başlamadan önce çok iyi bir kuvvet temeli olması gereklidir.
- Çalıştırıcı, pliometrik antrenmana çok hakim olmadığı sürece (daha çok yüksek şiddetli egzersizler) 16 yaşın altındaki sporculara yaptırılması tavsiye edilmemektedir.
- Çalışma öncesi ve sonrasında çalışmaya has ısınma ve soğuma egzersizlerinin yapılması önemlidir ve göz ardı edilmemelidir. 10 dakikalık hafif koşu temposuyla başlayıp dizleri vücuda çekme egzersizleri yapılmasından sonra 5-10 dk. Stretching hareketleri yapılmalıdır. Bel bölgesinin iyi ısıtılması ayrıca önem arz etmektedir.
- Pliometrik çalışmalar yumuşak zeminlerde veya sentetik koşu pistinde yapılmalıdır.
- Pliometrik çalışmalarda kullanılan spor ayakkabılar, atlamada meydana gelen şoku emici özellikte olmalıdır.
- Pliometrik antrenmanlar bir haftada 2 gün olup en fazla 3 gün yapılmalı ve özellikle müsabakalardan 4 ila 5 gün önce bitirilmelidir.
- Setler arası en az 3 ila 5 dakika dinlenme süresi verilmelidir.
- Uygun diriller oluşturmak için sporcu yeterli motor becerilere sahip olmalı ve eğer sporcu kötü bir performans sergiler ise veya hareketi karıştırırsa diril durdurulmalıdır.
- Her zaman basit ve düşük yoğunluktaki dirillerle başlamak gereklidir.
- Sporcu dirilleri %100 performans ile yaptığımda ise en iyi sonuçlara ulaşılacaktır.
- Yerde kalma süresi ortalama 0,17 sn. olmalıdır.
- Ardışık egzersizlerde 1-2 dakika dinlenme olmalıdır.
- Sporcuların durumuna göre dirillerin yoğunluğu tekrar sayıları belirlenmelidir.
- Pliometrik antrenman ile ağırlık antrenmanları aynı gün yapılmamalıdır.
- Setler arası tam toparlanma olmalıdır.
- Uygulanan tekniğin bozulmaması için sporcu yorulmadan çalışma bitirilmelidir.
- Pliometrik alıştırmalarla beraber esneklik çalışmaları da yapılmalıdır.
- Pliometrik antrenmanlarda artan yüklenme ilkesine muhakkak uyulmalıdır.
- Pliometrik egzersizlerde teknik her zaman doğru bir şekilde uygulanmalıdır.
- Pliometrik antrenmanlarda programda parça bütün ilişkisi oluşturulmalıdır.



- Pliometrik antrenmanlarda sporculara egzersizlerin nasıl yapılması gerektiği ayrıntılı bir şekilde anlatılmalıdır.
- Eğer pliometrik egzersizlerde kasa kullanılıyorsa, kasaların sabit yüzeyinin kaygan olmamasına dikkat edilmelidir(14).

### 2.3.2 Pliometrik Antrenmanın Değişkenleri

**Cinsiyet ve Yaş :** Pliometrik antrenmanlar hem kız çocukları hemde erkek çocukları için kullanılabilir bir çalışma yöntemidir. Burada en önemli olan unsur her iki cinsiyet içinde çalışma yapacak olanların yeterli kuvvet düzeyine sahip olup olmadığıdır. Çabuk kuvvetin pliometrik egzersizlerle geliştirilmesi, bay ve bayanlar için oldukça önemlidir(13).

Pliometrik egzersizlerde yaş faktörü göz ardı edilmeyecek önemli özelliklerin başında gelmektedir. Koşular ve sıçramalar geç sporcular için her zaman doğaları gereği oyunlarının bir parçası halindedir. İlkokul seviyesindeki çocuklar sıçrama hareketlerini doğru ve başarılı bir biçimde gerçekleştirirler. Ancak bu oyunlar ve uygulanan hareketler pliometrik antrenman olarak adlandırılmayabilir. Çocuklar uyguladıkları bu hareketleri, oyunlarda kullanmaktadırlar. Bazı yazarlar ilerideki dönemlerde uygulayacakları kuvvet antrenmanlarına temel oluşturması düşüncesinden dolayı 12 ila 14 yaş aralığındaki çocuklara düşük yoğunlukta, 14 yaş ve üstü yaşlardaki çocuklara ise orta şiddetteki sıçrama eğitimini vermeyi önemli görmüşlerdir (14).

Pliometrik alıştırmaları yapmak için sporcunun belirli bir temel kuvvet altyapısının olması gereklidir. Çocukların vücut ağırlıkları hafif olduğu için ekstrasından bir kuvvete ihtiyaç duymazlar. Çocuklar kuvvete sadece çalışmaları sırasında kaslarda meydana gelebilecek sakatlıkları önlemek için uygularlar(26).

Ortaokul düzeyindeki çocuklar, faydalı ve etkin bir şekilde pliometrik egzersiz yapabilirler. Örneğin; kedi, kanguru, ceylan vb. sıçramaları, çamurlu suya basmamak için karşıya atlamak gibi. Puberte döneminden sonra gençler gerçekleştirdikleri sıçramalarla yaptıkları sporlar arasında önemli bir ilişki kurabilirler. Bu dönemlerde pliometrik antrenmanlar kaba motor becerileri uygular şeklinde olmalı ve yoğunluk düşük şiddette olması tavsiye edilmektedir. Ergenliğe girmiş sporcularda ise antrenmanlar spor branşına ve kişiye göre olmalıdır (27).

**Egzersiz Şiddeti:** Pliometrik antrenmanlarda egzersizin şiddeti egzersizin çeşidine göre kontrol edilirken bu durum ağırlık antrenmanlarında kaldırılan ağırlığın şiddetine göre belirlenir. Çünkü pliometrik antrenmanlarda sporcu egzersizi, kendi vücut kütlelerini kullanarak yapar bundandır ki egzersizlerin kompleks olup olmadığı egzersizlerin şiddetini ortaya çıkarır(17).

Pliometrik antrenmana başlarken, hafif yoğunluktaki sıçramalı koşularla başlanır ve daha sonra ki çift ayakla sıçramalarla devam edilir. Sonrasında çift ayakla yapılan sıçramalardan başlayarak orta şiddetle dizleri yukarı kendine doğru çekerek yapılan sıçramalarla devam eder(25).

Çalışmaya çift ayak kullanılarak yapılan sıçramalarla başladıktan sonra alternatif olarak tek ayak kullanılarak yapılan sıçramalara geçilebilir(17).

Pliometrik egzersizin şiddeti arttırmak için; düşük miktarda ek ağırlık almak sıçrama platformunu boyunu yükseltmek ki derinlik sıçramaları için çok önemli veya yatay yapılan sekmelerde sıçrama aralığını uzatmak gereklidir (14).

**Antrenmanın Kapsamı:** Antrenman programında toplam iş miktarı antrenmanın kapsamını belirlememizi sağlar. Bu durum pliometrik antrenmanlarda ayakların yere temas etme sayısı hesaplanarak ölçülür. Bu duruma örnek verecek olursak 3 adım atlamalarında yere 3 defa basılması vücudun 3 kez sıçraması sonucunu verir. Pliometrik antrenman programı hazırlanırken farklı şiddetlerdeki sıçramaların kullanılması gerekmektedir. Sezona hazırlık dönemindeki sporcuların egzersiz oturumunu düşük şiddetle 60 ila 100 tekrarlı sıçrama ile yapmalıdırlar. Sezonun ortasında sporculara şiddeti 100-150 tekrardan oluşan sıçramalarla yapması gereklidir. İleri düzeydeki sporcularda bir sette düşük şiddetten başlanılarak orta şiddetli doğru 150-250 tekrardan oluşan sıçramalara doğru uygulanmalıdır(14). Sıçrama çalışmalarının kapsamını mesafe yardımıyla bulmak en iyi yoldur. Hazırlık döneminde yapılan her tekrar 30 metreden oluşan mesafeler içinde gerçekleştirilmelidir. Fakat bu durum sezon ortasında her tekrarda mesafeye 100 metre ilave edilerek yapılmalıdır(14).

**Antrenmanın Sıklığı:**Antrenmanda yüklemenin tekrar sayısı, antrenman türünün ne kadar zamanlarla yapıldığını ortaya çıkarır. Yüklem tekrarı vücudun kendisini toparlayıp bir sonraki yüklemeye hazır haline gelebilmesi için toparlanma prensipleri barındırır. Uzmanların yaptıkları çalışmalarda yoğun bir yüklenme antrenmanından sonra tam dinlenmenin gerçekleşebilmesi için en az 48 ila 72 saatlik bir süre dinlenilmesini belirtmektedirler. Fakat bu süre skipping gibi sıçramaları koşullarda az yoğunluklu egzersizler sonrasında geçerli değildir. Pliometrik antrenmanlar arası özellikle başlangıç seviyesindeki sporcular için minimum 48 saat olmalıdır. Tam toparlanma gerçekleşmemişse egzersiz uyarıcıları (yere temas, çalışılan mesafe ve yükseklik) istenilen performansa olmayacaktır. Böylece antrenman istenilen düzeyde olmayacak sportif gelişim açısından verimsiz bir sonuç olacaktır(14).

**Antrenmanda Toparlanma:** Pliometrik antrenmanın en önemli değişkeni toparlanmadır çünkü kas dayanıklılığını veya gücü geliştirmedeki en önemli değişkendir. Güç antrenmanlarında setler arası verilen dinlenme zamanı (45sn ila 60sn) tam toparlanma sağlar. Pliometrik egzersizin şiddetine göre 1x5 den 1x10'a kadar yüklenme dinlenme oranı gerekmektedir. Bunun için örneğin 20 saniyede biten setten sonra vücudun toparlanması için 100 ila 200 saniye arasında dinlenme verilmelidir. Çünkü anaerobik bir antrenman türü olan pliometrik antrenman bunu gerektirir. Kısa toparlanmalarda olduğu gibi (10 sn. ile 15sn.) dinlenme tam toparlanma için uygun değildir(17).

## 2.4 Denge

Denge; vücudun statik ve dinamik hareketler sırasında istenilen pozisyonda tutulabilmesi için gösterilen çabadır. Motor kompetenlerden (bileşen) olan denge; vestibüler organlar, görme, propriyosepsiyon ve motor sistemler arasındaki ilişki ile oluşur. Görsel uyarı algılanması ve dengenin oluşmasını sağlayan sistemdeki olası bir aksaklık, hareketler arasındaki koordinasyon bozukluğuna yol açar. Vestibüler sistem özel bir sistemdir. Başın aldığı şekle göre görsel uyarılarında yardımıyla dengeyi sağlar. Denge, bu mekanizmanın kontrolünde bulunan nöromusküler refleksler ve kas tonusu tarafından gerçekleştirilmektedir. Denge, vücut kitlesinin düşmesini önleyen ve vücut dinamiği anlatan bir ifadedir. İnsan vücudu için denge, gövdenin yerçekimi, internal ve eksternal kuvvetlerin etkisinde dizilimin korunabilmesi ve gövdeye etkileyen kuvvetler toplamının sıfırlanabilmesidir. Çoğuduyusal, motor ve biyomekaniksel bileşenlerin koordine edilen faaliyetleri içeren karmaşık bir süreçtir ve bireyin bedenini yerçekimine karşı, nüfus ettiği dayanma yüzeyi alanı içerisinde muhafaza edilebilmesidir (28).

Denge, duyuusal (somatosensory), görsel (visual) ve işitsel sistemleri kapsar. Çevresel bu faktörleri merkezi sinir sistemi birleştirir, postür ve dayanma yüzeyi üzerinde duruşu denetlemek amacıyla uygun kasal yanıtları seçer (29).

Denge esasen birçok nörolojik yolu kapsayan dinamik süreçlerdir (30).

Dengenin sağlanması vücudun ayakta durduğu pozisyon gibi destek alanının kontrol edilebilir sınırlar içinde ağırlık merkeziyle devam ettirilmesi veya koşu ve yürüyüş hareketlerinde olduğu gibi takip etmekte önemli bir gereksinimdir (31).

### 2.4.1. Statik denge

Hareketsiz pozisyondan hareketli pozisyona geçişlerde nesneye etki yapan kuvvetlerin nesnenin dengesini bozmak için yer çekimine dik bir açıyla uyguladıkları baskı sonucu nesnenin yer değiştirmesi olarak adlandırılır (30).

### 2.4.2 Dinamik denge

Piskomotor bir hareket esnasından bedeninin kontrolünü elde tutabilme yeteneği olarak adlandırılır (31).

### 2.4.3 Dengeyi Etkileyen Fiziksel ve Fizyolojik Faktörler

**Yaş:** Denge büyük ölçüde bireysel farklılıklar altında ele alınmalıdır. Bireysel farklılıklar yaşa bağlı olarak gelişir ki bu günlük yaşam içerisinde çoğu zaman yapılan faaliyetlerin denge gelişimi ya da denge korunması için yeterli olmadığı görüşüyle açıklanabilir. Dengeyi etkileyen başka bir unsur da yaşa bağlı olarak fiziksel involution (biyolojik dejenerasyon) yani fiziksel bilginin alınması ve işlenmesindeki süreçteki aksaklıklardır. Ancak bu süreç ilerleyen yaşlarda antrenman yaparak yavaşlatılabilir (32).

**Düzenli Egzersiz:** Bireyin yaşının haricinde denge sürecini etkileyen birden çok faktör vardır. Düzenli olarak spor yapan yaşlı insanlar hiç spor yapmayan genç insanlara göre daha iyi koordinasyon ve denge performansı gösterdikleri yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır. Yapılan araştırmaların gösterdiği en önemli sonuçlardan birisi de spor ya da egzersiz yapmanın denge üzerindeki etkisinin yaşa bağımlı kalmaksızın bağımsız olarak incelenmesi gerekliliğidir (32).

**Egzersiz Süreci:** Erken yaşta kazanılmış motorik özellikler ve koordinasyon arasında pozitif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Testlerin gösterdiği kesin sonuçlar: hayatı boyunca düzenli olarak spor ya da egzersiz yapanların hiç spor ve egzersiz yapmayanlara göre daha iyi sonuç verdiğidir. Spor yapma aynı zaman da dengeyi etkileyen postural sistemi de geliştirmektedir(32).

**Etkilenme Boyutu:** Literatüre genel olarak bakıldığında dengeyi negatif etkileyen faktörler arasında kararsız ve sürekli olmayan sonuçlar vardır. Kısacası dengeyi etkileyen faktörlerin bireyi etkileme boyutları da kişiden kişiye değişebilir (32).

**Eklem Rahatsızlıkları:** Eklem iltihapları (arthrose) ve sebep oldukları ağrılar da denge sürecini olumsuz etkiler. Ağrılar kas sistemini oldukça yoğun bir şekilde etkiler bu da doğrudan dengeye yansır. Bu tip rahatsızlıklardan en çok rastlanılan giving way(çökme) rahatsızlığıdır. Kasın bölümlerine yansıyan bu durum kasın çalışma sistemine olumsuz etkide bulunur (32).

**Denge ve Postural Stabilite:** Denge kontrolü, duyuşal girdilerin bütünleşmesinin yanı sıra esnek hareket çeşitlerinin planlanmasını ve yapılabilmesini de içine alan kompleks bir motor beceridir (33).

Postural stabilite, merkezi sinir sisteminde sistemlerin etkinliği, motor kontrol ve kas kitlesinin bütünlüğü için tam olarak sinirsel yollarla oluşur. Duruşun istenilen düzeyde kontrolünün sağlanması sağlıklı kişilerce otomatik olarak yapılabilir fakat, patolojik bir problem, yorgunluk veya sakatlık benzeri sebeplerden dolayı kişiler denge kaybı yaşayabilirler (34).

Denge kavramı incelendiğinde anlaşılması gereken iki temel faktör vardır;

1. Tüm vücudu dengede tutmak.

2. Vücudun geniş kapsamlı hareketlerinde dengesinin korunması, yani farklı durumlara uyum sağlayabilmesi için vücudun dengeyi korumak amacıyla yapılanmasıdır (32).

**Postür:** Duruş (postür) vücut kısımlarının düzen ve dizilişidir.

**Normal Postür (duruş):** Kas iskelet sisteminin zorlanmasından dolayı olmayan, beden normal açılardaki eğriliklerini muhafaza edildiği, eklemlere uygulanan kuvvetlerin dengeli olarak dağıtıldığı pozisyona normal duruş ya da normal postür denir.

İyi bir postür eğitimini çocukluktan başlar. Postür statik veya dinamik olarak ikiye ayrılır (35).

**Statik Postür:** ayakta durma, oturma ve yatma sırasında vücudun sabit duruş şekline statik postür olarak tanımlanır (36).

**Dinamik Postür:** Vücudun hareket esnasında aldığı pozisyonlarıdır (36).

Denge, biyomekaniksel bileşenlerin ve birçok duyuşal, motor becerilerin koordine edildiği faaliyetleri kapsayan karışık bir süreçtir.

Denge ve postür birbirlerine çok yakın kavramlar olmasına rağmen, aynı kavram değildir. Denge kavramı postürü de kapsamaktadır. Denge esas itibarıyla kas aktivitesinin koordinasyonudur (37).

**Ağırlık Merkezinin Yüksekliği:** Ağırlık merkezi dayanma yüzeyine ne kadar yakın ise; denge ve stabilite o kadar iyi olmaktadır(37).

#### **2.4.4 İşitme Engellilerde Denge**

İşitme engellilerde en önemli problem, dışardan gelen uyarıları işitsel uyarıcı olarak algılayamadıklarından dolayılaralarında koordineli bir şekilde çalışan denge merkezlerinin işlevsel yetersizliğine maruz kalırlar. Bu durum proprioseptörler, visüel algılar ve antigravite kasları sağlıklı çalışsa bile vestibüler sistem fonksiyonlarının olmayışı dinamik ve statik durumlarda dengesini bütünüyle negatif yönde etkilemesine neden olur. Herhangi bir nedenden dolayı sonradan işitme kaybı yaşayan kişilerde ise dıştan gelen işitsel uyarıları sadece kısa bir süre algıladıklarından dolayı için denge yapıları arasındaki bağlantılarda ve vestibüler sistem fonksiyon bozukluk bulunur. Normal gelişim gösteren kişilerde ise söz edilen bu sistemlerin tamamı gayet iyi bir gelişim gösterir. Spor yapan ve spor yapmayan işitme engelli grupların spor yapma alışkanlıkları incelendiğinde bilhassa süreli denge testlerinde programaeklenen iki gruptan spor yapan işitme engellilerde spor yapmayanlara nazaran anlamlı sonuçlar çıkmıştır. Sportif faaliyetlerin işitme engelli çocukların fiziki performansları ve denge becerilerinin gelişmesine katkı sunduğu belirlenmiştir. Sportif beceriler, özellikle vestibüler koordinasyon yapılarının aralarındaki koordineli biçimde çalışabilme becerilerini arttırdığına literatürdeoldukça fazla rastlanmıştır(38).

Mobilitenin temeli dik duruştur. Normal hayatta yapılan çalışmaların kontrollü ve düzgün yapılabilmesi de mobilite ve denge arasındaki ilişkiyle açıklanır. Kişilerin işlevselbir şekilde bağımsızlığı tüm vücut segmentlerinin sağlıklı çalışmasına bağlıdır. Bu çerçevede işitme engelli bireylerin rehabilitesinden sorumlu sağlık ekibinin sıradan uygulamalarında denge sistemlerini muhakkak ayrıntılı bir şekilde inceleyip değerlendirmeleri, denge becerilerini arttıracak yolların rehabilite programlarına eklenmesi gerektiği bilinmektedir (39).

#### 2.4.5. Koordinasyon

İskelet-kas sisteminin hareketleri arasındaki kontrollülük, birbirine uygunluk ve düzgünlük özellikleri "koordinasyon" olarak adlandırılır. Koordinasyon kontrolünü ekstrapramidal yollar, serebellum arka kordon ileti sistemi, vestibüler nukleuslar yapar(40).

Koordinasyon, zamanlama ve yaklaşık genişlik ile kasların birlikte çalışması sonucunda üretilen kompleksve düzgün bir hareket sürecidir. Koordinasyon becerisinin geliştirilmesi için egzersizin tekrarı ve performansın devamlılığı önemli bir role sahiptir(40).

Denge antrenmanlarının sonucunda, denge ve propriyosepsiyon incelenen iki bağımlı değişkendir. Yapılan çalışmalarda, sağlıklı ve ayak bileği instabilitesine sahip sporcularda denge ve propriyosepsiyon geliştirici antrenman uygulanmıştır. Sonrasında hem statik hem de dinamik denge skorları, pasif hareketin belirlenmesi ve eklem pozisyon hissi testleri ile propriyosepsiyon değerleri incelenmiştir.

İncelemeler sonucunda denge ve propriyosepsiyonun nöromüsküler ve propriyoseptif denge antrenman programları ile geliştiği belirlenmiştir (41).

Propriyoseptif yetenekler sporcular üzerinde çok büyük etkiye sahiptir. Sportif faaliyetler boyunca, sporcuların performanslarının artması onların propriyoseptif yeteneklerine bağlıdır. Çünkü spor aktivitelerinin pek çoğu özel hareketlerdir ve yüksek oranda hız içerir. Propriyosepsiyon sporcularda sadece hareket ve pozisyon duyusu için değil aynı zamanda sportif aktiviteler boyunca olabilecek spor sakatlıklarının önlenmesi içinde oldukça gereklidir (42).

Hinman, dengeyi destek alanındaki ağırlık merkezini koruma becerisi olarak adlandırır. Denge, aktivite ve dinlenme sırasında yer çekimi merkezinin değişikliklerine karşı hızlı ve postüral olarak gösterilen uyum becerisi olarak da tanımlanır. Bu uyum, propriyoseptif, vestibüler ve görsel bilgilerin merkezi sinir sisteminde birleştirilip, değerlendirilmesi ile oluşmaktadır(43).

Sportif faaliyetler nadiren durağan özellikte olduğu için propriyosepsiyonun dinamik bileşeni oldukça önemlidir. Kinestezi, propriyosepsiyonun dinamik bileşenini kapsayan hız ve eklem hareket duyusu olarak tanımlanır. Her eklem hareket ve eklem duyusu için sporculara nöromüsküler yetenek sağlayan mekanoreseptörler içerir (44).



Propriyosepsiyonun statik ve dinamik bileşeni birlikte çalışarak sporcuların aktivite sırasında dengede kalmalarını ve vücut pozisyonlarını o anki pozisyona uyarlama yeteneği sağlar (45).

Dengenin sporcuların performansı üzerinde ve spor sakatlıklarını önlemede çok büyük bir rol oynadığı görülmektedir. Bireysel denge antrenmanı olmaksızın düzenli antrenman yapmanın ve sportif faaliyetlere katılmanın denge yeteneğini değiştirip değiştirmediği net değildir (46).

**Anaerobik Kapasite:** Supramaksimal ve maksimal antrenman sırasında kasların anaerobik enerji transfer sistemlerinden yararlanılmasıyla meydana gelen enerji kapasitesine “anaerobik kapasite” denir. Anaerobik patlayıcı gücün kullanılmasını belirten, anaerobik eşik bir iş yükü olduğundan dolayı yorgunluk ile ortaya çıkar (47).

Aerobik ve anaerobik terimleri birbirleri ile bağlantılı olup bu terimler antrenmanlarla iliştilendirilebilmektedir. Fakat anaerobik kapasitenin gelişimi için aerobik kapasitenin iyi durumda olması gereklidir (48).

Atma, atlama, sıçrama ve sürat gerektiren branşlarda sportif performansı arttırmak için anaerobik kapasite çok önemlidir. Fosfojen sistem 10 saniyenin altında olan maksimal antrenmanlarda ihtiyaç duyulan enerjiyi sağlar. Tenisteki 4 saniyelik sürede gerçekleştirilen servis atışı ve Halterdeki ağırlık kaldırma örnekleri kas dokusunda depolanmış olan Adenozin Tri Fosfat kullanılmasına örnek gösterilebilir. Enerji oluşumu saniyeler içinde gerçekleşir. Adenozin Tri Fosfat rezentesi bu süreçte oldukça hızlı çalışır. 4 ve 8 saniyeli sprintlerde kullanılan enerji kaynağı fosfokreatin'dir. 8 saniye civarında yapılan egzersizlerden sonra 3 ila 5 dakika arasında glikojenin anaerobik metabolizmayı kullanarak laktata indirgenmesi laktik asit sistemi ile açığa çıkan enerji kullanmaktadır (49).

**Anaerobik Güç:** Metabolizmanın oksijensiz ortamda yeteri kadar oksijen alamaması ve buna rağmen enerji ihtiyacını sürdürdüğü oksijensiz ortamdaki çalışma kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (47). En hızlı sürede güç üretilmesine anaerobik güç denilmektedir (48). Anaerobik gücün devamlılık kapasitesi çok düşüktür. Bunun kasların metabolizma kapasitesinin üzerinde bir hız ile çalıştıklarından kaynaklandığı sanılmaktadır. Kasların içindeki kanın laktat oranı arttıkça CO<sub>2</sub>'nin akciğerlerden atılımını artırır, sonrasında pH düşmesiyle yorgunluk ortaya çıkmaktadır (50).

Egzersiz sırasında oksijen alınımı tam olmayan ya da egzersizsonlandırılmasıyla ortaya çıkan alınan ve alınması gerekli oksijen oranı arasında %6'dan daha fazla fark var ise bu tür antrenmanlara anaerobik antrenmanlar denir(51).

Anaerobik kapasitenin %10 oranında uygun antrenman ve antrenman süresi uygulanarak arttırılabileceği düşünülmektedir. On iki ay ve üzeri anaerobik çalışma yapan sporcular, sedanterlere göre %30 oranında ekstradan anaerobik kapasitede olabilirler(52).

#### **Anaerobik güce etki eden faktörler:**

- Adenozin Tri Fosfat resentez hızı
- Kondisyon düzeyi
- Kas glikojen depolarının doluluk oranı
- Aerobik güç kapasitesi
- Antrenman türü
- Yaş
- Vücut kompozisyonu
- Cinsiyet (50).

**Anaerobik Dayanıklılık:** Dinamikve maksimal yüklenmelerde enerji depolarından faydalanılarak egzersiz yapılması olarak tanımlanır.(53).

Anaerobik dayanıklılığı yüksek olan sporcularda daha kısa ve yorulma daha uzun vadede gerçekleşir. Bu dayanıklılığa sahip olan sporcularda toparlanma süresi kısa yorulma süresi uzun zamanda gerçekleşir.Ayrıca bu sporcuların yağ yakma kapasiteleri de çok yüksektir. Yoğun şiddette yapılan egzersizlerde enerji kullanımı yağlardan temin edilir. Karbonhidrat depoları bundan dolayı maçların bitimine kadar yedeklenerek kullanılır(54).

Yapılan egzersizlerde tekrar sayıları çok olmamalıdır. Yoğun şiddette olan bu çalışmalar kaslarda laktik asit birikimine yol açarak dolayısıyla çok tekrara olanak vermez(55).

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

#### 3.1 Deney Dizaynı ve Çalışma Kapsamı

Deney dizaynı olarak deney gurubuna haftada 3 gün yapılmak üzere 90dk. bir antrenman programın 8 hafta süresince uygulanmıştır. Genel ısınma sonrası 30 dk. 20 farklı hareketten oluşan, pliometrik antrenman uygulanmış, kontrol grubuna normal voleybol antrenmanına devam edilmiştir. Deney ve kontrol grubuna aynı sürede antrenman uygulanmıştır. Uygulamalar sırasında herhangi bir aksaklık olmaması ve standardizasyonu sağlamak adına sorumlu araştırmacı ile bir yardımcı hazır bulundurulmuştur. Birisi grubun uyguladığı hareketlerin doğruluğunu kontrol ederken, diğeri ise kronometrekullanarak hareketlere başlama ve sonlandırma komutlarını vermiştir. Özellikle pliometrik egzersizlersirasında ki egzersizlerin doğru olarak yapılması bu sayede sağlanmıştır. Pliometrik antrenman başlamadan önce grupları oluşturan 24 kişilik tüm işitme engelli sporculara ön-test ölçümlerine alınmıştır. Pliometrik antrenman tamamlandıktan sonra deney ve kontrol grubunun tüm işitme engelli voleybol sporcularının son-test ölçümleri alınmıştır.

Bu çalışma, işitme engelli sporculara uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanın denge ve koordinasyon üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılan deneysel bir çalışmadır. Araştırma evreni Gaziantep Ali Süzer Özel Eğitim Meslek Lisesi voleybol takımı (24 erkek ) sporcuları tarafından oluşturulmuştur. Deney grubu yaş ortalaması  $19,08 \pm 1,62$  yıl, kontrol grubunda ise  $17,75 \pm 1,28$  yıl, olarak bulunmuştur. Deney grubu tamamen gönüllülük esasına göre random yöntemi ile seçilmiş 12 kişiden oluşturulmuştur.

Deneklerin denge performansı ölçümleri Gaziantep Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu fizyoloji laboratuvarında yapılmıştır. Ölçümler, denge antrenmanlarına başlamadan önce gruplar 24 kişiden oluşan tüm deneklerin ön-test ölçümleri alınmıştır. Pliometrik antrenmanları tamamlandıktan hemen sonra deney ve kontrol grubunu oluşturan tüm işitme engelli sporculardan oluşan deneklerin son test ölçümleri alınmıştır.

Deney ve kontrol grubunu oluşturan işitme engelli sporcularda alt sınır en az 55 Db olmak üzere işitme kaybı bulunduğuna dair sağlık raporları bulunmaktadır.

Denekler, son 6 ay içerisinde alt ekstremitelerinde önemli bir sakatlık geçirmemiş (öğrencilere çalışma öncesinde verilen bilgi formu ile bu durum tespit edilmiştir.) öğrencilerden seçilmiştir. Çalışmadan önce deneklere araştırma kapsamında uygulayacakları çalışmalar anlatılarak ve gönüllü olarak katıldıklarına dair belge imzalatılmıştır.

Bu çalışma Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınan onay belgesi ile yapılmıştır (Ek 1. ,Ek 2.).

**Tablo1.** Pliometrik Antrenman Diril Tablosu

1- Dizleri Göğüse Çekerek Sıçrama	2-Çift Bacak Sıçrama	3-Tek Ayak Yanlara Bilek Sıçrama	4-Kanguru Sıçrama Tek Kol Tekniği
5-Durarak Üç Adım Atlama	6-Tek Ayak Sıçrama	7-Öne Uzun Adım Açarak Hareketli Squat Sıçrama	8-Sıçra Ve Uzan
9-1 2 3 Drili	10-Altıgen Diril	11-Yanlara Bilek Sıçrama	12-Dikey Pike Sıçrama
13-Zigzag Diril	14-İp Atlama	15-Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama	16-Kasadan Kontrollü Bir Şekilde Çift Ayak Yere Sıçrama
17-Sol-Sol Sağ-Sağ Merdiven Sıçrama	18-Derinlik Sıçraması Ve Sıçra Uzan	19-Kasaya Sıçrama	20-Huni Üzerinden Öne Doğru Sıçrama

**Tablo 2.** 8 Haftalık Pliometrik Antrenman Çizelgesi

Pliometrik Egzersiz Sayısı	Drill Numaraları	Hafta	Gün	Set	Tekrar	Süre/Sn	Şiddet	Dinlenme Süresi/Sn
8	1,2,3,4,6,7,10,11	1	3	1*	2	2*30	80%	2*30
8	1,2,3,4,6,7,8,12	1	3	1*	2	2*30	80%	2*30
8	1,2,4,5,7,9,15,16	1	3	1*	2	2*30	80%	2*30
8	2,4,7,8,13,16,18,19	1	3	1*	2	2*30	90%	2*30
9	1,4,7,10,12,14,17,19,20	1	3	1*	2	2*30	90%	3*30
9	4,7,10,12,15,16,18,19,20	1	3	1*	2	2*30	100%	3*30
11	1,2,5,7,8,12,13,16,17,18,19	1	3	1*	2	2*30	100%	5*30
13	1,2,4,7,8,9,10,16,17,18,19	1	3	1*	2	2*30	100%	5*30

### 3.2 Uygulanan Ölçüm ve Testler

**Yaş Tespiti:** Katılımcıların yaşları işaret diliyle sorulup ve kimliklerine bakılıp bilgiler teyit edilerek belirlendi.

**Boy uzunluğu ölçümü (cm):** Katılımcıların boy ölçümleri, hassaslık derecesi 0.1cm olan bir duvar çizelgesi aracılığıyla yapıldı. Deneklerden boy ölçüm işlemi yapılırken ayakkabılar çıkartılmış, yalınayak bir şekilde ölçüm işlemi gerçekleştirildi. Sporunun topuklardan başlayıp başın en üst noktasına kadar olan vücut yüksekliği (boy), santimetre cinsinden ölçülmüştür. Deneklerin boyları metre kullanılarak, yalınayak, ayakları kapalı, baş dik, dizler gergin, topuklar bitişik, vücut dik pozisyonda başın arka kısmı, sırt ve topukları duvara temas durumunda tutulduktan sonra en yüksek boya ulaşması için derin bir nefes aldıktan sonra boy uzunluğu belirlenerek kaydedilmiştir. Ulaşılan sonuçlar 0.1cm hassasiyetinde kayıt altına alınmıştır(56).

**Vücut Ağırlığı:** Vücut ağırlığı ölçümleri hassaslık derecesi 0,1 kg olan elektronik baskülle (SECA, Almanya) gerçekleştirilmiştir. Vücut ağırlığı (VA) ölçümleri çalışmaya katılan sporcuların standart voleybol formaları içerisinde, ayakkabı kullanılmayarak ve standart test teknikleri esas alınmasıyla gerçekleştirilmiştir (57).

**Kavrama Kuvveti:**Bu test çalışmaya katılan sporcuların sağ ve sol elleri ile toplamda 4 tekrar 2 sağ ve 2 sol elle olmak üzere her seferinde el dinamometresi sayacı sıfırlanarak gerçekleştirilmiş en yüksek skorlar kaydedilmiştir (58).

**Bacak Kuvveti Testi:** Denekler üzerinde Takei marka sırt ve bacak dinamometresi kullanılarak ölçümler gerçekleştirilmiştir. 5 dk. Isınma yapıldıktan sonra, deneklerin dizleri bükük vaziyette ayaklarını dinamometre sehpasının üzerine yerleştirerek, kollar gergin, sırt pozisyonu düz bir biçimde ve gövdeyi hafifçe öne eğerek, elleri ile tuttuğu dinamometre barını dikey olarak en üst seviyede bacaklarını da kullanarak yukarı çekmiştir. Denekler bu çekişi 3 defa tekrar etmiş ve en yüksek değerleri kaydedilmiştir (59). Relatif bacak kuvveti = bacak kuvveti / vücut ağırlığı (60).

**Sırt Kuvvetinin Ölçümü:** Test sporcunun sırt kas kuvvetini ölçer. Sporcuların ölçümü 0 ile 250 kg arası kuvvet ölçen takei marka Back–Dsırt dinamometresi ile yapılmıştır. Sporcular, dinamometre üzerinde belleri 90 derecelik bir açıyla bükülmüş olan kollarını gergin tutarak çekme kolunu tutup, başlarını geriye ittirerek sadece sırt kaslarını kullanarak kuvvet kolunu kendilerine doğru çekerek yapılmıştır. Ölçüm iki kez tekrarlanarak en iyi skor kaydedilmiştir (59).



**Resim 1.** Sırt Kuvveti Ölçümü

**30 sn. Şınav Testi:** Denek yüz üstü yatarak, ellerini omuz genişliğinde açar, dizlerini bükmeden ve vücut gergin bir durumda başlamak üzere ayaklar birleştirilerek pozisyon alınır. Kollar 90 derecelik açıdan yaklaşık 20 derecelik açığa gelip tekrar 90 derecelik açığa gelmesi

1 tekrar olduğunu belirtmektedir. “Hazır... Başla” işareti verildiği anda, 30 saniye süre içerisinde hareket olabildiğince çok sayıda tekrarlamak amaçlanmıştır. Bu hareket “Dur” işareti gelinceye kadar sürdürülmüştür. Bu test yalnız bir defa yapılmıştır. (61).



**Resim 2.** 30 sn. Şınav Testi

**30 Sn. Mekik Testi:** Denekler sırt üstü yatarak, ellerini ensede birleştirip, dizlerini karına doğru çok az çeker pozisyonda (dizler yaklaşık 90 derece civarında), tabanlar tamamen minderde olmak üzere yerleştirilmiştir. Deneklerin mekik hareketinde vücutları yukarıya doğru çekerken, dirsekler öne gelmiş ve hareketin bitiminde dizlere dokunmaları istenmiştir. Yapılan hareket boyunca ellerin göğüste birleşmiş olmasına özen gösterilmiştir. “Hazır ol ve Başla” işareti verildiği anda,

süredebaşlar ve bu 30 saniyelik sürede hareketi olabildiğince çok tekrarlamak amaçlanmıştır. Bu hareket “Dur” işareti gelinceye kadar devam ettirilmiştir. Bu test yalnızca bir kez yapılmıştır. Test yöneticisi, sporcunun yanına çökerek, sporcunun doğru pozisyonda olmasını sağlamıştır. 30 saniyelik süre “Başla” komutuyla çalıştırılır ‘Bitir’ komutuyla durdurulur. Test yöneticisi mekiği işaret diliyle gösterir. Sayının gösterilmemesi, hareketin doğru yapılmadığının belirtir(61).

**Wingate Anaerobik Güç Testi:** Bu test kefeli bisiklet ergonometresi ile yapıldı. Denekler testten önce elektronik tartı ile tartıldı. Sele boyu her sporcu için uygun olarak ayarlandı. Sporcunun vücut ağırlığına uygun olarak bisikletin kefesine ağırlık konarak yapılmıştır. Sporculara istediği zaman bisiklet ergonometrisini kontrol eden tuşa basarak teste başlayabilecekleri bilgisi verilmiştir. Sporcu hazır olduğunda tuşa basarak en yüksek eforla 30 sn. boyunca pedalı çevirmiştir. Sporcunun motivasyonunu üst düzeyde tutmak için işaret dili ile cesaretlendirilmiştir. 30 sn. süre sonucunda skor watt olarak kaydedilmiştir (62).

Bu testten ulaştığımız çıkarımlar ve başlıklar;

Doruk güç (peak power); 30 sn. sürede ulaşılan en yüksek mekanik güç değeri olan doruk güç; anaerobik gücün göstergesi olarak kabul edilmektedir (63).

Ortalama güç ve (average power ); Anaerobik kapasitenin göstergesi olarak ve 30 sn. test sırasında elde edilen ortalama glikoz sürecine dayandığı için böyle kabul edilmektedir (63).

Minimum güç (minimum power); 30 sn. sürede ulaşılan en düşük mekanik güçtür (63).

Time to peak; Doruk güce ulaşılan zamanı sn. olarak belirtir.

Power drop; Doruk güç ile minimum gücün 30 sn. test boyunca aralarındaki dalgalanmayı yani güç iniş çıkışlarını ifade (63).

**Esneklik Testi:** Sporcuların esneklik testi ölçümleri esneklik sehpasından faydalanılarak otur-uzan testi ile yapılmıştır. Sporcular uzun oturur pozisyonda ayak parmak uçlarını sehpanın yüzüne dik bir biçimde yapıştırılarak, ayakların tamamen uzatılmasıyla, dizlerin bükülmeden ve gövdenin olabildiğince ileriye bükülüp ellerin



gergin pozisyonda kullanılan cetveli yavaşça itmesi istenerek yapılmıştır. 3 tekrar yapılmıştır ve en iyi skor kaydedilmiştir (64).

**Deri Altı Yağ Oranının Yüzde(%) Olarak Hesaplanması:** Ölçümleri  $\pm 2$  mm hata payı esas alınarak 1mm'ye 10 gr basınç uygulayan skinfold kaliperden yararlanılarak deri kıvrım kalınlığı bulunmuştur. Ölçümler; abdomen, subskapula ve triseps bölgelerinden alınmış ve testsporcuların vücudunun sağ tarafları esas alınarak yapılmıştır. Başparmak ile işaret parmağı arasındaki deri altı yağ tabakası kalınlığı kas dokusundan ayrılınca kadar hafifçe yukarı çekilerek deri kıvrımı kalınlıklarının ölçümü yapılmıştır. Ölçümlerekrandan hemen okunarak milimetre olarak kaydedilmiştir (57).

Sporcuların yağ yüzdesinin bulunmasında ise Yuhasz kullanılmıştır.

Vücut Yağ Oranı:  $0.153x$  (triceps+subskapula+abdomen)+5.788 Triseps deri kıvrımı, sağ dirsek yaklaşık 90 derecelik konuma getirilerek kolun posterior yüzünde akromion çıkıntısı ile olekranon çıkıntısı arasındaki uzunluk mezura ile ölçülecek ve merkez noktasına işaret konmuştur. Merkez noktadan ölçüm, Harrison ve ark. Önerdiği şekilde kolun çevresine paralel olarak yapılmıştır. Triceps deri kıvrımı kalınlıklarının test tekrar test güvenilirlik katsayıları  $R=0.990$ 'dır. Çıkan sonuçların toplam hatası ise biceps dk için 0.14 mm (%1,2)'dir (65).

Abdomen Deri Kıvrımı, testi; Harrison ve arkadaşlarının tavsiyesi üzerine karın kaslarının rahat olduğu ve göbek çukurunun yanından 3 cm yatay bir şekilde tavsiye ettiği biçimde yapılacaktır. Abdomen deri kıvrımı kalınlıklarının test-tekrar test güvenilirlik katsayıları  $R=0.99$ 'dir (65).

Subskapula deri kıvrımı, sporcu ayakta ve kollar her iki yanına alınmış pozisyondayken, medial kenarın uzantısı olacak biçimde skapulanın inferior ucunda ve kaliperle yapılmıştır (66).

**Denge ölçümü (puan):** Denge ölçümü için daha önce geçerliliği çalışmalarla gösterilmiş olan Biodex Balance SD izokinetik denge cihazı kullanıldı. Her katılımcıya bir test uygulandı ve her test üç ölçümden oluştu. Testler arasında 10 saniyelik dinlenme periyodu konuldu. Her iki test de tek ayak üzerinde, kollar yanlarda sabit ve diğer bacak 20 derecelik fleksiyonda olacak şekilde yapıldı. Statik

test anında katılımcıdan ekrandaki sabit noktayı; öne, arkaya, sağa, sola doğru yapılan manevralara karşı sabit noktayı belirtilen alan içerisinde tutarak dengesini sağlamaya çalışması istendi. Her ölçüm sonuçları Biodex balance sistemi ile skorlandı (67).

## **2.5 Pliometrik Çalışmalarda Kullanılan Hareketler**

### **Dizleri Göğse Çekerek Sıçrama**

Bacaklar omuz genişliği kadar açık beden dik bir şekilde tutulur. Dizler göğse çekilir ve eller yere değene kadar bacakları kavrar hareket seri bir şekilde tamamlanır(68).

### **Çift Bacak Sıçrama**

Ayaklar omuz genişliğinde açık pozisyonda aşağıya squat ile mümkün olduğunca ileri sıçrama yapılır. Ayaklar yere değmez süratle kollar savrulup hareket tekrarlanır(68).

### **Tek Ayak Yanlara Bilek Sıçrama**

2 adet koni 3-4 ayak mesafe ile yerleştirilir. Koniler arasında tek ayak durulur ve bir ayaktan diğerine geçilirken koninin üzerinden koninin diğer yanına gelecek şekilde atlamalar yapılır(68).

### **Kanguru Sıçrama Tek Kol Tekniği**

Bu alıştırma abartılı uzun adım koşu hareketidir. Ayakların yerle temas süresinin minimum olmasına dikkat edilir. Her bir adımda adımlardan biri atılırken diğer bacakla hızla ileri doğru itilir. Hareketi tamamlayan çapraz kolun öne uzatılması gerekir. Vücut dik bakışlar karşıya ve kolların vücuttan uzaklaştırılmamasına özen gösterilir(68).

### **Durarak Üç Adım Atlama**

Alıştırma için ayaklar omuz genişliğinde açılır. 3-6 metre uzakta durulur. Kanguru adımlarıyla başlanıp son adımda kollar gövde ve bacaklarla vücut ileriye doğru itilir.

Sporcunun düşeceği yer ya kum havuzu ya da minder olmasına dikkat edilmelidir(68).

### **Tek Ayak Sıçrama**

Tek bacak üzerinde durulur üzerinde durulan bacakla vücut ileri itilir ve sıçrama yapılır aynı bacak üstüne inilir. Hareket bütünlüğü için kol savrulur böylece mesafe arttırılmaya çalışılır(68).

### **Öne Uzun Adım Açarak Hareketli Squat Sıçrama (Ayak Değiştirerek)**

Ayaklar öne ve arkaya doğru ayrılır. Öndeki bacak 90 derece bükülüp yukarı doğru sıçrama yapılır ve sıçrama yapılırken havada bacak değişimi yapılır. Arkada kalan bacak öne doğru getirilirken kalçaya değdirilmeye çalışılır. Vücut squat pozisyonunda yere inilir. Hareket yaklaşık 30 metre devam edilir(68).

### **Sıçra ve uzan**

Bir hedef yükseklik belirlenir ve belirlenen yüksekliğe temas edilmeye çalışılır. Hedef yüksekliğin yanında veya altında ayaklar omuz genişliğinde açık bir şekilde durulur ve sıçrayıp hedefe temas etmeye çalışılır her sıçramada kollar değiştirilip yerde kalma süresinin en aza indirilmesine özen gösterilir(68).

-

### **1 2 3 Dirili**

Başlangıç noktasından başlayarak 40m bir mesafe belirlenir. İşaretle beraber devam eden adımlarla harekete başlanır, hareketi noktalamak için üç adım formu belirlenir (sağ-sol-sağ sıçra ya da sol sağ sol sıçra) ritminde hareket belirlenir ve sonuncu adımda hızla dikey bir sıçrama yapılır ve mesafe bitene kadar hareket tekrarlanır. (68).

### **Altıgen Diril**

Her bir kenarı 60 cm uzunluğundaki altıgenin merkezinde sporcu durur her bir köşeye seri olarak sıçrayıp tekrar merkeze döner bu hareket tüm köşeler bitene kadar

devam eder. Ayaklar omuz genişliğinde açık ve yere temas süresi çok az olmasına dikkat edilir(68).

### **Yanlara Bilek Sıçrama**

Ayaklar omuz genişliğinde açık vücut dik pozisyonundadır. Bir merkez nokta belirlenir sağ ve sol tarafına 2 veya 3 adım açıklığında sınırlar belirlenir. Merkez noktadan sağ ve sol tarafa çift ayak sıçrayıptekrardan merkez noktaya dönülür. Dizlerin birbirinden ayrılmaması ve belirlenen sınırları geçmemesine dikkat edilir(68).

### **Dikey Pike Sıçrama**

Ayaklar omuz genişliğinde açık olmalı ve vücut dik pozisyonda durmalıdır. Vücut yukarı doğru çekilerek sıçrama yapılır ve en yüksek noktada iki elle ayak parmak uçlarına değmeye çalışılarak hareket tekrarlanır. Bacakları düz ve vücudu dik tutmaya özen gösterilir(68).

### **Zig Zag Diril**

Birbirine paralel aralarının uzaklığı 100cm olan 10metre uzunluğunda iki çizgi çizilir. Sporcudan tek ayak üzerinde çizginin başlangıç noktasında belirlenen noktadan sıçradığı ayakla diğer çizgiye düşmesi istenir. Her bir sıçramada yaklaşık 45 derecelik bir açıyla diğer çizgiye hareket tekrarlanır ve sonrasında ayak değiştirilerek hareket yinelenir(68).

### **İp atlama**

Deneklerkomutla tek ve çift ayak sıçrama yaparlar(68).

### **Kolları Kullanmadan Çift Ayak Sıçrama**

Denekler vücutlarını dik tutarak kollarını kullanmadan yukarı doğru sıçrama yaparlar oldukları yerde çift ayakla, bu hareketi gerçekleştirirler(69).

### **Kasadankontrollü bir şekildeçift ayakyere sıçrama**

Deneklerkasanın üzerinden ayakları birleşik şekilde yere sıçrarlar ve yeniden kasaya çıkar ve hareketi yinelerler (70).

### **Sol-Sol-Sağ-Sağ Merdiven Sıçrama**

Sporcular merdiven başında sol ayak üzerinde kollar geride ve sıçrama pozisyonunda beklerler. Sol ayakla sıçradıktan sonra tekrar sol ayak üzerine düşer ve yeniden sol ayakla sıçrama yapılır. İkinci sıçrayışta havada ayak değiştirilerek sağ ayak üzerine düşülür ve durmadan yine sağ ayak üzerinde sıçrama yapılır ve hareket böyle devam eder (68).

### **Derinlik Sıçraması ve Sıçra Uzan**

Sporculara göre 30-100 cm yüksekliğinde bir kasa belirlenir. Belirlenen kasa basketbol potası veya voleybol filesi önüne getirilir. Kasanın üzerinden çift ayak yere sıçrama yapılır ve düşer düşmez belirlenen hedefe tekrar bir sıçrama yapılarak temas edilmeye çalışılır ve hareket kasaya çıkılıp tekrarlanır (68).

### **Kasaya Sıçrama**

Sporcuya göre belirlenmiş 30-60 cm yüksekliğinde bir kasa belirlenir. Bacaklar omuz genişliğinde açılarak yaklaşık 90 derecelik bükülü bir pozisyonda kasaya çift ayak sıçrama yapılır ve tekrar yere inilir (68).

### **Huni üzerinden öne doğru sıçrama:**

30 cm yükseklik ve 50 cm aralıkla 8 tane işaretlenmiş huni art arda dizilir ve çift ayakla hunilerin üzerinden sıçrama yapılır ve bu hareket art arda tekrarlanır(56).

## 4. BULGULAR

### İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı İstatistik olarak frekans ve yüzde dağılımları ortalama ve standart sapma, standart hata kullanılmıştır. Grupların ön test ve son test ölçümleri sonucu normal ve homojen dağılım göstermelerinden dolayı Paired Samples T-Testi uygulanarak aralarındaki anlamlılık bulunmuştur. Deney ve kontrol grubuna Independent Samples T-Testi uygulanarak aralarındaki farklılığın analizi için bulunmuştur. Hata düzeyi  $p < 0,05$  olarak alınmıştır.

### Araştırmaya Katılan Grupların Tanımlayıcı İstatistiksel Bilgileri

**Tablo 3:** Araştırma gruplarından işitme engelli voleybolcular için demografik bilgileri

Değişkenler	Deney Grubu (N=12)	Kontrol Grubu (N=12)
	Ortalama $\pm$ S.D	Ortalama $\pm$ S.D
Yaş (yıl)	19,08 $\pm$ 1.62	17.75 $\pm$ 1.28
Boy (cm)	177.,50 $\pm$ 5.07	175.75 $\pm$ 5.59
Vücut ağırlığı (kg)	72,70 $\pm$ 8.28	59.11 $\pm$ 9.71

İşitme engelli voleybol deney grubu sporcuları yaş ortalama değerleri 19,08 $\pm$  1,62 yıl, boy 177,50 $\pm$  5,07 cm. vücut ağırlığı ortalama değerleri olarak ise 72,70 $\pm$  8,28 kg. olarak bulunmuştur. Yaş ortalama değerleri kontrol grubu için 17,75 $\pm$  1,28 yıl, boy ortalama değerlerini 175,75 $\pm$  5,59 cm, vücut ağırlığı ortalama değerlerini ise 59,11 $\pm$  9,71 kg. olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 4:** Deney grubu için ön test değerleri ve son test değerlerinin fiziksel parametrelerinin karşılaştırılması

Değişken	Ön Test (n: 12)	Son Test (n: 12)	t	P
	Ort ± SS	Ort ± SS		
Sağ el için kavrama kuvveti (kg)	35.98± 9,22	36.61± 9.43	-2.844	<b>0.016*</b>
Sol el için kavrama kuvveti (kg)	37.86± 7,57	38.51± 7.43	-3.434	<b>0.006*</b>
Bacak kuvveti(kg)	118.34± 17,77	125.73± 15.02	-5.751	<b>0.000*</b>
Sırt kuvveti (kg)	124.10± 21,11	129.89± 19.10	-5.848	<b>0.000*</b>
30 sn şınav(adet)	28.58± 8.76	28.66± 6.32	-0.097	0.924
30 sn mekik(adet)	29.41± 3.72	30.16± 3.32	-1.149	0.275
Anaerobik Güç	9.78± 1.37	10.13± 1.40	-3.683	<b>0.004*</b>
Esneklik(cm)	4.58± 10.94	7.58± 9.35	-4.007	<b>0.002*</b>
VYY (%)	14.67± 3.36	14.60± 3.31	0.672	0.515

Deney grubunun fiziksel parametreleri incelendiğinde ön test ve son test arasında sağ el için kavrama kuvveti, sol el için kavrama kuvveti, bacak kuvveti, sırt kuvveti, anaerobik güç, esneklik değerleri için anlamlılık tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ). 30 sn şınav, 30 sn. mekik ve VYY’de ise anlamlılık bulunmamıştır. ( $p > 0.05$ )

**Tablo 5:**Kontrol grubu için ön test değerleri ve son test değerlerinin fiziksel parametrelerinin karşılaştırılması

Değişken	Ön Test (n: 12)	Son Test (n: 12)	t	P
	Ort ± SS	Ort ± SS		
Sağ el kavrama kuvveti (kg)	33.58± 4.91	34.49± 4.82	-3.454	<b>0.005*</b>
Sol el kavrama kuvveti (kg)	31.58± 5.06	33.44± 4.94	-5.097	<b>0.000*</b>
Bacak kuvveti(kg)	118.52± 21.48	118.47± 20.82	0.096	0.925
Sırt kuvveti (kg)	130.52± 20.72	136.25± 21.22	-7.328	<b>0.000*</b>
30 sn şınav(adet)	24.25± 8.66	25.00± 6.01	-0.907	0.384
30 sn mekik(adet)	27.08± 3.75	27.83± 3.06	-1.682	0.21
Anaerobik Güç	10.02± 2,29	9.92± 2.90	0.259	0.801
Esneklik(cm)	5.91± 8.39	7.00± 7.92	-3.767	<b>0.003*</b>
VYY (%)	13.74± 3.24	13.68± 3.17	1.321	0.213

Kontrol grubunun parametrelere bakıldığında ön test ve son test değerleri incelendiğinde kavrama kuvveti, sırt kuvveti ve esneklik değerlerinde anlamlılık bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). 30 sn.şınav, 30 sn. mekik, bacak kuvveti, anaerobik güç ve VYY’de ise anlamlılık bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).



**Tablo 6:**Deney grubunun ön test ve son test statik denge parametrelerinin karşılaştırılması

Değişken	Ön Test (n: 12)	Son Test (n: 12)	t	P
	Ort ± SS	Ort ± SS		
denge1overallstabilityR	1.69± 0.61	1.30± 0.38	2.933	<b>0.014*</b>
denge1anteriorposteriorR	1.22± 0.48	1.00± 0.34	1.489	0.165
denge1mediallateralR	0.99± 0.34	1.12 ± 0.70	-0.773	0.456
denge1overallstabilityL	1.80± 0.83	1.33± 0.50	3.561	<b>0.004*</b>
denge1anteriorposteriorL	1.20± 0.51	0.91± 0.39	3.872	<b>0.003*</b>
denge1mediallateralL	1.22 ± 0.71	0.85± 0.41	2.786	<b>0.018*</b>

Deney grubunun statik denge parametrelerine bakıldığında ön test ve son test arasında overall stability R, overall stability L, anterior posterior L. Sonuçlarında anlamlılık bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Posterior R, anterior ve medial lateral R değerleri incelendiğinde aralarında anlamlılık bulunamamıştır ( $p > 0.05$ ).

**Tablo 7:** Kontrol grubunun ön test ve son test statik denge parametrelerinin karşılaştırılması

Değişken	Ön Test (n: 12)	Son Test (n: 12)	t	P
	Ort ± SS	Ort ± SS		
denge1overall stability R	2.27± 0.80	2.30± 0.80	-0.549	0.594
denge1 anterior posterior R	1.49± 0.55	1.24± 0.78	1.977	0.074
denge1medial lateral R	1.54± 0.67	1.02± 0.72	2.812	<b>0.017*</b>
denge1overa l stability L	2.25± 0.90	2.18± 0.65	0.744	0.473
denge1anterior posterior L	1.51± 0.70	1.35± 0.56	0.856	0.410
denge1medial lateralL	1.31± 0.59	1.10± 0.57	1.727	0.112

Kontrol grubunun statik denge parametreleri incelendiğinde ön test ve son test arasında medial lateral R değerlerinde anlamlılık bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

Overall stability R, overall stability L, anterior posterior L, anterior posterior R. ve medial lateral L. değerlerinde ise anlamlılık tespit edilmemiştir ( $p>0.05$ ).

**Tablo 8:** İşitme engelli voleybolculardan deney grubu ve kontrol grubu için fiziksel ölçüm parametrelerinin ön test değerleri ve son test değerleri farklarının karşılaştırılması.

Değişkenler		Ortalama $\pm$ SD	t	P
Sağ el için kavrama kuvveti (kg)	Deney Grubu	-0.63 $\pm$ 0.77	0.798	0.433
	Kontrol Grubu	-0.90 $\pm$ 0.91		
Sol el için kavrama kuvveti (kg)	Deney Grubu	-0.65 $\pm$ 0.65	2.941	<b>0.008*</b>
	Kontrol Grubu	-1.85 $\pm$ 1.26		
Bacak kuvveti(kg)	Deney Grubu	-7.39 $\pm$ 4.45	-5.370	<b>0.000*</b>
	Kontrol Grubu	0.05 $\pm$ 1.79		
Sırt kuvveti (kg)	Deney Grubu	-5.78 $\pm$ 3.42	-0.046	0.964
	Kontrol Grubu	-5.72 $\pm$ 2.70		
30 sn şınav(adet)	Deney Grubu	-0.08 $\pm$ 2.96	0.560	0.581
	Kontrol Grubu	-0.75 $\pm$ 2.86		
30 sn mekik(adet)	Deney Grubu	-0.75 $\pm$ 2.26	0.000	1.000
	Kontrol Grubu	-0.75 $\pm$ 1.54		
Anaerobik Güç	Deney Grubu	-0.34 $\pm$ 0.32	-1.129	0.271
	Kontrol Grubu	0.09 $\pm$ 1.32		
Esneklik(cm)	Deney Grubu	-3.00 $\pm$ 2.59	-2.390	<b>0.026*</b>
	Kontrol Grubu	-1.08 $\pm$ 0.99		
VYY (%)	Deney Grubu	0.06 $\pm$ 0.33	0.048	0.962
	Kontrol Grubu	0.05 $\pm$ 0.15		

Deney ve kontrol grubu için fiziksel ölçüm parametrelerinin ön test değerleri ve son test değerleri farklarının karşılaştırıldığında sol el için kavrama kuvveti, bacak kuvveti ve esneklik ortalama sonuçlarında anlamlılık tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Ancak Sağ el için kavrama kuvveti, sırt kuvveti, , 30 sn. mekik, 30 sn. şınav

anaeorobik güç ve VYY ortalama değerlerinde anlamlılık tespit edilmemiştir( $p>0.05$ ).

**Tablo 9:** İşitme engelli voleybolculardan kontrol ve deney grubu için statik denge ölçüm parametrelerinin ön test değerleri ve son test değerleri farklarının karşılaştırılması.

Değişkenler		Ortalama $\pm$ SD	t	P
denge1overall stability R	Deney Grubu	0.39 $\pm$ 0.46	2.897	<b>0.008*</b>
	Kontrol Grubu	-0.03 $\pm$ 0.21		
denge1anteriorposteriorR	Deney Grubu	0.21 $\pm$ 0.50	-0.173	0.864
	Kontrol Grubu	0.25 $\pm$ 0.43		
denge1mediallateralR	Deney Grubu	-0.13 $\pm$ 0.59	-2.579	<b>0.017*</b>
	Kontrol Grubu	0.51 $\pm$ 0.63		
denge1overallstabilityL	Deney Grubu	0.46 $\pm$ 0.45	2.369	<b>0.027*</b>
	Kontrol Grubu	0.07 $\pm$ 0.34		
denge1anteriorposteriorL	Deney Grubu	0.29 $\pm$ 0.26	0.599	0.556
	Kontrol Grubu	0.16 $\pm$ 0.67		
denge1madiallaterall	Deney Grubu	0.36 $\pm$ 0.45	0.825	0.418
	Kontrol Grubu	0.21 $\pm$ 0.43		

Kontrol ve deney grubunun statik denge ölçüm parametrelerinin ön test değerleri ve son test değerleri arasındaki farklarının ortalama değerlerinin karşılaştırılmasında overall stability R, medial lateral R, ve overall stability L değerlerinde anlamlılık bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Anterior posterior R. anterior posterior L. medial lateral L. ortalama değerlerinin karşılaştırılmasında ise anlamlılık bulunmamıştır( $p>0.05$ ).

## 5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, 8 hafta süresince işitme engelli sporculara uygulanan pliometrik antrenmanın denge ve koordinasyon üzerine etkileri araştırılmıştır.

Çalışmaya katılan işitme engelli sporculara vücut ağırlığı, boy uzunluğu, 30 sn mekik, 30 sn. şnav, bacak kuvveti, deri altı yağ oranı ve denge ölçümleri araştırmaya dahi edilmiştir.

Çalışmamızda elde etmiş olduğumuz veriler ile literatürde yapılmış çalışmaların verileri karşılaştırılarak tartışma yapılmıştır.

Çalışmada sporcuların vücut ağırlığı ve standart sapma değerleri, deney grubunun test sonucu  $72,70 \pm 8.28$  kg. kontrol grubunda test sonucu  $59,11 \pm 9,71$  kg. olarak bulunmuştur.

Açak ve ark. Türkiye İşitme Engelli futsal sporcuların yaptıkları çalışmalarında hiç duymayan işitme engelli sporcularda vücut ağırlığı ortalamasını; 74.2 kg. kulaklık ile duyabilen işitme engelli sporcularda 74.4 kg. bulmuştur. Bizim çalışmamızda vücut ağırlığı ortalamasının düşük çıkmasının sebebi henüz gelişimlerini tamamlamamış olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir (71).

Borba C.J. ve arkadaşlarının judo antrenmanı yapan bayanlar üzerinde yapmış oldukları çalışmada, judo antrenmanı yapan grubun vücut ağırlığı ortalamalarını  $58.09 \pm 12.88$  kg. kontrol grubunun ise  $61.78 \pm 12.17$  kg. bulmuşlardır (72).

Çatıkkaş ve arkadaşları tarafından yapılan reaksiyon zamanı üzerine yaptıkları mücadele sporcularıyla yaptıkları çalışmada, karate, judo, boks, taekwondo, kick boks, aikidobranşlarının vücut ağırlık ortalamalarını  $73.13 \pm 7.54$  kg. olarak belirtmişlerdir (73).

Kurt, futbolcular üzerine yaptıkları pliometrik antrenmanların etkisi ile ilgili çalışmasında deney grubu vücut ağırlığı değerlerini  $62.89 \pm 5.43$  kontrol grubu  $61.04 \pm 4.52$  olarak tespit etmiştir (74).

Günay ve arkadaşları, çalışmalarında sekiz haftalık kuvvet antrenmanlarının ön test ölçüm değerleri ve son test ölçüm değerleri arasında kilo kaybı açısından farklılık bulmuştur (64).

Literatüre bakıldığında deney ve kontrol grupları yaş ortalamaları açısından birbirine yakın olduğu tespit edilmiştir.Yapılan antrenman metoduyla ilgili vücut ağırlığı oranlarında farklılıklar bulunmuştur. Bu farklılıkların uygulanan pliometrik antrenman metoduyla ilgili olduğu düşünülmektedir.

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  $177,50 \pm 5,07$  cm olarak bulunmuştur.

Kontrol grubu boy uzunluğu ortalaması  $175,75 \pm 5,59$  cm olarak bulunmuştur.

Yörükoğlu ve ark, çocuklar üzerine yaptıkları çalışmada yaş ve antropometrik ölçümlerin sportif performans gelişimi üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir(75).

Kale ve Kara, çocuklar ve adolesanlarda fiziksel performans sonuçlarının değerlendirilmesinde büyümenin de göz önünde bulundurulması belirtmiştir (76).

Çalışmamıza katılan deneklerin boy uzunlukları ortalaması ve standart sapma değeri  $177,50 \pm 5,07$  cm olarak tespit edilmiştir. Denek grubundaki değerler yapılan çalışmaların birçoğuyla yakınlık göstermektedir.

Çalışmamızda deney gurubu sağ el kavrama kuvveti için parametreler incelendiğinde ön test ortalaması  $35,98 \pm 9,22$  kg. iken son test ortalaması sonucu  $36,61 \pm 9,43$  kg.olarak tespit edilmiştir. Sol el kavrama kuvveti için parametreler incelendiğinde ön test ortalamaları  $37,86 \pm 7,57$  kg, iken son test ortalamaları  $38,51 \pm 4,43$  kg olarak bulunmuştur.

Kontrol gurubu için sağ el kavrama kuvveti parametreleri incelendiğinde ön test ortalaması  $33,58 \pm 4,91$  kg, iken son test ortalaması  $34,49 \pm 4,82$  kg bulunmuştur. Sol el kavrama kuvveti için parametreler incelendiğinde ön test ortalama değerleri  $31,58 \pm 5,06$  kg iken son test ortalama değerleri ise  $33,44 \pm 4,94$  kg olarak bulunmuştur.

Deney grubunun sol el kavrama kuvveti ön test değerleri son test değerleri incelendiğinde aralarında anlamlı farklılık bulunmamıştır, sağ el kavrama kuvveti değerleri incelendiğinden ise aralarında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Kontrol grubunun sol el kavrama kuvveti ön test değerleri son test değerleri incelendiğinde aralarında anlamlı farklılık bulunmamıştır, sağ el kavrama kuvveti değerleri incelendiğinden ise aralarında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Tutkun (1996) üniversitede eğitim gören judocularınsağ el kavrama kuvvetini  $50.71 \pm 6.01$  kg sol el kavrama kuvvetini de  $47.20 \pm 4.12$  kg olarak bulmuştur (77).

Literatürde görüldüğü gibi kontrol ve deney grupları sağ ve sol el kavrama kuvvetleri çalışmamızla benzerlik göstermiştir.

Karakoç (2016) Judocularla yaptığı çalışmada sol el kavrama kuvvetini  $39.37 \pm 9.07$  kg, sağ el kavrama kuvvetini  $40.70 \pm 9.26$  kg, olarak bulmuştur (78).

Pençe kuvvetinin birçok spor dalında olduğu gibi judo sporunda da etkili olduğu belirtilmiştir (79).

Hazar (1992), 17 üst düzey erkek güreşçinin pençe kuvvetini 0.657 kg bulmuştur (80).

Polat (2000), Rölatif el kavrama kuvveti değerlendirilmesi açısından gruplar arasında farklılık bulamamıştır (81).

Sevim ve arkadaşları, erkeklere uyguladıkları çabuk kuvvete yönelik çalışmada el kavrama kuvveti gelişiminde farklılıklar bulamamışlardır (82).

Voleybol sporunun karakteristik özellikleri dolayısıyla topun elle oynanması ve parmak pas gibi tekniklerin çok kullanılması dolayısı ile parmakların güçlü olması önemlidir. Bazı spor branşları ile ilgili farklılıklar olduğu gözlemlenmektedir. Bu farklılıkların branş ve antrenman programı farklarından olduğu düşünülmektedir.

Yaptığımız çalışmada bacak kuvvetinde deney grubunun ön test ortalamaları  $118,34 \pm 17,77$  kg, son test ortalamaları  $125,73 \pm 15,02$  kg, bulunmuştur. Kontrol grubunda ise ön test ortalamaları  $118,52 \pm 21,48$  kg, son test ortalamaları  $118,47 \pm 20,82$  kg, olarak bulunmuştur. Ön test ve son test sonuçlarında bacak kuvveti ortalamalarında anlamlılık bulunmuştur ( $p < 0.05$ ).

Fagerlund ve Hakkinen tarafından yapılan Finlandiyalı judocuların kuvvet profillerinin değerlendirilmesi ile ilgili çalışmada, milli müsabakalara katılan judocuların bacak kuvvet ortalamalarını  $185.1 \pm 25$  kg, kulüp sporcusu judocularda bacak kuvveti ortalamalarını  $166 \pm 327.7$  kg. sağlık için judo yapan judocularda bacak kuvveti ortalamalarını  $140 \pm 36$  kg. olarak bulmuşlardır (83).

Kuvvet antrenmanlarının uygulanması vücutta bazı farklılıklara neden olacaktır, Kas kitlesindeki artış enine kesit olarak görülmektedir ve kuvvet artışı sağlar (84).

Türk bayan hentbol takımlarından lig 6.sı ve lig 9.su takımlarının sporcularının bacak kuvvetleri karşılaştırılmasında Lig 6.sının ( $66.32 \pm 5.81$ ) en düşük değere ve lig 9.sunun ( $76.14 \pm 9.14$ ) en yüksek değere sahip oldukları ve aralarında da  $P < 0.05$  anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur(85).

Yıldırım İ. üst düzey hentbolcularda yapmış olduğu çalışmaya göre üst düzey hentbolcuların bacak kuvvetini  $177.80 \pm 26.6$  olarak tespit etmiştir (86).

Franchini ve arkadaşları Brezilya erkek judo takımını fiziksel uygunluk ve antropometrik profili adlı çalışmalarında erkek A judo takımı bacak kuvveti ortalamalarını  $104 \pm 27$  kg, yedek judo erkek takımının bacak kuvveti ortalamalarını ise  $104 \pm 18$  kg.olarak bulmuşlardır (87).

Sbriccoli ve arkadaşlarının İtalyan olimpik judo takımı üzerinde yaptığı çalışmada, erkek judo takımı bacak kuvveti ortalamalarını  $142 \pm 15$  kg, bayan takımı bacak kuvveti ortalamalarını ise  $84 \pm 11$  kg. olarak bulmuşlardır (88).

Farklı spor dalları ile mukayese edildiğinde, badmintoncu sporcuların rölatif bacak kuvvetlerinin hentbol ve tenis sporcularından daha yüksek bulunmuştur (89).

Kontrol grubundaki artışın sebebi, voleybol antrenman programının içeriğindeki kuvvet egzersizlerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Deney grubunun bacak kuvveti ortalamalarının daha yüksek olmasının nedeni ise pliometrik antrenmanlara ek olarak denge ve koordinasyon antrenmanlarının da bacak kuvveti üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Çalışmadan elde edilen verilerin birçoğu literatürle aynı doğrultuda olduğunu göstermektedir.

Yapmış olduğumuz çalışmada deney grubu sırt kuvveti ön test ortalaması  $124,10 \pm 21,11$  kg iken son test ortalaması  $129,89 \pm 19,10$  kg.'dır. Kontrol gurubunda ise sırt

kuvveti ön test ortalaması  $130,52 \pm 20,72$  kg iken son test ortalaması  $136,25 \pm 21,22$  kg olarak tespit edilmiştir.

Yaptığımız çalışma değerlerine bakıldığında kontrol vedeney gruplarının son test, ön test sırt kuvveti değerleri arasında anlamlılık bulunmuştur.

Aslan C. S. ve ark sırt kuvvetiyle ilgili yapmış oldukları çalışmada sırt kuvvetiskorunu  $143,16 \pm 27,44$  olarak bulmuşlardır (66).

Takım sporcuları ve bazı ferdi sporcular ve için yapılan fizyolojik ve fiziksel parametrelerin karşılaştırıldığı çalışmada judocular için sırt kuvveti ortalama değerlerini  $144,85 \pm 12,85$  olarak tespit etmiştir(90).

Sırt kuvveti ve anaerobik performans ilişkisi vücut kompozisyonu açısından ele alındığında sporcuların sırt kuvvet skor ortalamaları  $143,16 \pm 27,44$  değerinde bulunmuştur (66).

Pliometrik çalışmalar hız, kuvvet ve çabuk kuvvet gerektiren branşlar için düzenlenmiştir. Birçok spor dalında aktif olarak kullanılmaktadır (91).

Litaratürdeki araştırdığımız yayınlarla yaptığımız çalışmayı karşılaştırdığımızda kendi çalışmamızın literatürdeki çalışmalarabenzelik gösterdiği anlaşılmaktadır.

Çalışmamızda sporcuların 30 sn. şnav, deney grubu için ön test ortalamaları  $28,58 \pm 8,76$  adet son test için ortalamaları ise  $28,66 \pm 6,32$ adet olarak bulunmuş, kontrol grubunda ön test ortalamaları  $24,25 \pm 8,66$ adet,son test ortalamaları ise  $25,00 \pm 6,01$ adet olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarının aralarındaki karşılaştırılmasında anlamlılık tespit edilmemiştir ( $p > 0.05$ ).

Taylor ve arkadaşlarının Kanada judo takımı üzerinde yaptıkları çalışmada şnav erkek takım ortalamalarını  $72 \pm 16$  adet olarak bulmuşlardır (92).

Krstulović ve arkadaşları tarafından yapılan elit genç judocularda biomotor sistem adlı çalışmada şnav erkek takım ortalamalarını  $56 \pm 8$  adet olarak bulmuşlardır (93).

Kaga ve ark. İşitme engelli çocukların motor gelişim sürecinde vestibüler bozukluklar aynı yaş grubuna göre gecikme gösterebileceğini belirtmişlerdir (94).



Gheysen, işitme engelli çocukların motor gelişimlerinde gecikmelerin olabilmesi, işitsel uyarıları alamamalarına bağlı düzenli ve koordine bir kas aktivitelerinin olmaması, bu çocukların kas kuvvetlerindeki zayıflığın sebep olabileceğini belirtmiştir (95).

Wiergersma ve Velde, işitme engelli çocuklardan bir dizi hareketi yapmaları istendiğinde, bu işlemi işiten yaşlılarına göre daha yavaş yaptıkları ve bu yavaşlığın ortalama reaksiyon zamanı açısından değil, uzun hareket zamanından kaynaklandığı sonucuna varmışlardır (96).

Literatüre bakıldığında yapılmış çalışmalar genellikle çalışmamızdaki gruptan 30 sn. sınav ortalamaları değerlerinden daha yüksek olduğu gözükmektedir. Bunun nedeni bizim çalışmamızda 30 sn. sınav testi uygulanması yukarıdaki çalışmalarda ise 1 dk. sınav testi uygulanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada deneklerin 30 sn. mekik testi, deney grubunun ön test ortalamaları  $29,41 \pm 3,72$  adet son test ortalamaları ise  $30,16 \pm 3,32$  adet olarak bulunmuş, kontrol grubunun ön test ortalamaları  $27,08 \pm 3,75$  adet son test ortalamaları  $27,83 \pm 3,06$  adet olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarının aralarındaki karşılaştırılmasında anlamlılıktespit edilmemiştir ( $p > 0.05$ ).

Biçer ve ark.Engelliler üzerine yaptıkları çalışmada düzmekik testinde erkekler için ön test ortalamalarını  $4.28 \pm 0.77$  adet son test ortalamalarını ise  $12.5000 \pm 1.2568$ , adet bayanlar için ön test ortalamalarını  $3.63 \pm 0.54$  adet, son test ortalamalarını ise  $10.9545 \pm 0.9902$  adet, genel ön test ortalamalarını  $3.63 \pm 0.54$  adet son test ortalamalarını  $10.9545 \pm 0.9902$  adet olarak bulmuşlardır ( $p < 0.01$ ) (97).

Şirinkan, çalışmasında işitme engelli sporcular üzerine yaptıkları çalışmada deney grubunda (antrenman yapan grup), mekik testinde anlamlı yönde artış bulunurken ( $p < 0.05$ ) düzeyinde kontrol grubu öğrencilerinde anlamlı yönde artış bulamamıştır ( $p > 0.05$ ) (98).

Ateş M. tarafından pliometrik antrenman üzerine yapılan çalışmada kontrol grubunda mekik ön test ortalamalarını  $30.17 \pm 2.03$  adet mekik son test ortalamalarını  $31.00 \pm 2.17$  adet bulmuş, deney grubunda mekik ön test ortalamalarını  $28,67 \pm 1,55$

adet mekik son test ortalamalarını ise  $32.67 \pm 1.72$  adet olarak bulmuşlardır. Her iki grupta artış bulmuşlardır ( $p < 0.05$ ) (91).

Gaurav ve arkadaşları bireysel sporlardan; atletizm, boks ve judo sporcularında mekik sayısı ortalamalarını  $22.33 \pm 1.71$  adet takım sporlarından voleybol, basketbol ve beyzbol sporcularında mekik sayısı ortalamalarını ise  $19.4 \pm 1.59$  adet olarak belirlemişlerdir ( $P < 0.01$ ) (99).

Ulaşabildiğimiz çalışmalarda deney ve kontrol gruplarında anlamlı artışlar gözlemlenmiştir. Ancak bizim yapmış olduğumuz çalışmada deney ve kontrol gruplarında anlamlı bir artış bulunmamıştır. Bunun sebebi çalışmada yer alan sporcuların işitme engelli elit sporculardan oluştuğundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Literatürde de görüldüğü üzere yapılan egzersizlerin genel olarak kuvvet parametrelerini olumlu yönde etkilediğini görülmüştür.

Ateş ve Ateşoğlu (2007), futbolcularda anaerobik güç için pliometrik antrenmanın etkili olduğunu belirtmişlerdir (91).

Günay ve ark . (1994), 19 -25 yaş aralığında farklı branşlardaki elit sporculara uyguladıkları çalışmada anaerobik değerlerinde anlamlılık bulmuşlardır (64).

Kutlu ve arkadaşları (2001), farklı spor branşlarında ve farklı yaşlardaki sporculara yaptırılan Pliometrik Antrenmanların anaerobik güce etkisini belirlemek yaptıkları araştırmada, sporcuların anaerobik güçleri ve bacak kuvvetleri üzerinde anlamlılık tespit etmişlerdir (100).

Çabuk kuvvet antrenmanlarının anaerobik güce olan etkisi araştıran bu çalışmada antrenman sürecinin sonunda sporcularda çabuk kuvvet antrenmanlarının anaerobik güçte etkili olduğu ortaya koymuşlardır (101).

Luebbers ve arkadaşları (2003) 4 haftalık toparlanma süreci sonrasında iki farklı gruba uyguladıkları 4-7 haftalık pliometrik antrenman sonrası dikey sıçrama ve anaerobik güç düzeylerinde eşit bir gelişim olduğunu belirtmişlerdir (102).

Gür (2001), 3 ay süreyle uygulanan pliometrik antrenmanların genç futbolcuların anaerobik güçlerinde etkili olduğunu belirtmiştir (103).

Araştırmamızda literatürdeki pliometrik antrenmanlarla anaerobik güç etkisi paralellik göstermektedir. Fakat literatürde araştırmamızdan farklı çıkan sonuçlar da görülmektedir.

Çalışmamızda deney ve kontrol grubunun fiziksel parametrelerinden esneklik değerleri ortalamaları incelendiğinde ön test değerleri ve son test değerlerinde pozitif yönde anlamlılık tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ).

Esneklik rehabilitasyon uygulamalarının yanında yoğun antrenman ve maç öncesi sporcuyla koruma, sakatlık oluşmadan genel sağlık ve fiziksel uygunluk ilkeleri açısından en üst düzeyde tutulabilme becerisi sağlayan önemli bir parametredir (104).

Karahan, M çalışmasında antrenmanın esneklik ön-test ortalamaları  $21.36 \pm 1.2$  cm. son-test esneklik ortalamalarını ise  $28.09 \pm 2.2$  cm. olarak bulmuşlardır ( $P < 0.01$ ) (105).

Atan T. ve arkadaşları eğitilebilir seviyedeki zihinsel engelli çocuklarla gerçekleştirdikleri Otur Eriş Testi sonuçları incelendiğinde son test verilerinin ön test esneklik verilerine nazaran arttığı görülmüştür (106).

Yılmaz ve arkadaşları zihinsel engelli çocukların esnekliği üzerine araştırma yapmışlardır. Yapılan çalışmada, uygulanan 8 haftalık esnek antrenman programında zihinsel engelli çocukların esneklik becerilerinin uygulamayan zihinsel engelli çocuklara göre anlamlı düzeyde arttığı bulunmuştur (107).

Savucu Y. ve arkadaşları zihinsel engellilerde basketbol antrenmanının fiziksel uygunluğa etkilerinin bulunması için yaptığı çalışmada çocukların esneklik ön-test ortalamalarını  $25.07 \pm 7.46$  santimetre, son-test ortalamalarını  $27.31 \pm 6.93$  santimetre olarak bulmuşlardır. Esneklik sonuçlarının ön-test değerleri ve son-test değerleri karşılaştırılması incelendiğinde  $P < 0.01$  düzeyinde bir farklılık bulunmuştur (108).

Ciğerci, A. E. ve ark. İşitme engelli genç sporcular ve işitme engelli olmayan aynı yaş grubundaki sporcular üzerinde yapmış olduğu çalışmalarda deney grubundaki işitme engelli erkek çocuklarda, esneklik test ortalamalarını  $23.63 \pm 7.48$  cm, işitme engelli olmayan sedanter erkekler çocuklarda esneklik test ortalamalarını,

15.67±4.70 cm. olarak bulmuşlardır. Deney grubu esneklik değerlerinde farklılık bulmuşlardır ( $p<0.05$ ) (109).

Çalışmamıza katılan sporcuların esneklik değerlerindeki artışın literatürdeki araştırmalarla benzerlik gösterdiği görülmüştür. Bu artışın çalışmaya katılan sporcuların elit düzeyde olduklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada deneklerin VYY, deney grubunun ön test ortalamaları 14,67± 3,36son test ortalamaları ise 28,66± 6,32adet olarak bulunmuştur. Kontrol grubunda ise ön test ortalamaları 13,74± 3,24 son test ortalamaları ise 13,68± 3,17 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarının karşılaştırılmasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Çalışkan, (11.13) yaş grubundaki çocuklara uyguladığı pliometrik antrenmanın deney grubu antrenman öncesi vücut kütle indeksini17.30±1.39 kg/m olduğunu belirtmiştir(110).

Voleybolcular üzerine yapılan diğer bir araştırmada VYY sonuçları incelendiğinde, anlamlı negatif ilişki bulunmuştur. Vücut yağ yüzdesi arttıkça vücut ağırlığında da bir artış gözlenmiştir (111).

Üstündal ve arkadaşları spor branşlarının genelinde vücut yağ oranlarının branşlar arasında farklılık gösterdiğini belirtmiştir(112).

Özer'e göre vücut kütle indeksi değerleri incelendiğinde çalışmaya katılan sporcuların normal kilolu sınıfında oldukları bulunmuştur(113).

Fleck'in yaptığı çalışma incelendiğinde VYY değeri Fleck'in araştırmasına benzerlik göstermektedir (114).

Conway ve arkadaşlarının vücut yağ yüzdesi üzerine 53 kişilik grup üzerinde uyguladıkları araştırmada biceps, triceps, subscapular, suprailiac ve uyluk bölgesinden oluşan çalışma ile yaptığımız çalışmanın benzerlik gösterdiği bulunmuştur (115).

Malousaris ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada profesyonel bayan voleybolcuların vücut yağ yüzdeleri % 20.5 ile % 25.7, vücut kütle indeksinin 21.1kg/m<sup>2</sup> ile 22.9 kg/m<sup>2</sup> arasında değiştiği görülmüştür (116).

Literatürdeki kaynaklar incelendiğinde genellikle antrenmanın VYY üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Bu etkinini yapılan antrenmanın süresi, sıklığı, şiddeti ve kapsamı ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda kontrol ve deney gruplarında statik denge değerleri incelendiğinde ön test ve son test arasında overall stability R, overall stability L, anterior posterior L. değerlerinde anlamlılık bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Anterior posterior R. ve medial lateral R değerlerinde ise anlamlılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Deneyve kontrol grubu için statik denge skorları incelendiğinde son test ve ön test skorları farklarının ortalama skorları değerlendirildiğinde overal stability R, medial lateral R, ve overal stability L değerlerinde anlamlılık tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Anterior posterior L. Anterior posterior R. medial lateral L. ortalama değerleri karşılaştırılmasında ise anlamlılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

Karakoç Ö. yaptığı araştırmada devamlı uygulanan koordinasyon ve denge antrenmanlarının, işitme engelli sporcuların performanslarını artırdığı, dinamik denge antrenmanları ve statik denge antrenmanlarının performansı etkilediğini belirtmiştir(78).

Gür F ve ark. Statik denge parametrelerinden ortalama ileri-geri hız antrenman öncesi  $16,50\pm 7,39$  mm/sn. iken antrenman sonrası  $15,40\pm 7,08$  mm/sn.ye düştüğünü bulmuşlardır. ( $p>0.05$ ). Kontrol grubunda ise ortalama ileri-geri hız antrenman öncesi  $19,66\pm 7,96$  mm/sn. iken antrenman sonrası  $20,77\pm 8,36$  mm/sn.ye yükseldiğini bulmuşlardır. ( $p>0.05$ ) (117).

Kurt A. yaşları 16-19 olan 15 faal işitme engelli sporcularla, 15 sedanter işitme engellilere uyguladığı çalışmada, spor yapan işitme engelli sporcuların sedanter işitme engelli çocuklara oranla denge becerisinde oldukça iyi olduğunu bulmuş ve düzenli yapılan antrenmanın denge üzerine olumlu etkisinin olduğunu belirtmiştir(118).

Sharma ve arkadaşları voleybolcu aktif sporculara uygulanan 9 haftalık core antrenmanının denge performansı üzerinde anlamlı seviyede bir gelişim olmadığını bulmuşlardır(119).

Yağcı ve arkadaşları, normal gelişim gösteren sporcular ve işitme engelli sporcular üzerinde yaptığı çalışmada, normal gelişim gösteren sporculardan oluşan grubun denge yeteneklerinde ( $p < 0,001$ ) düzeyinde anlamlılık bulmuş, en az anlamlılık ise işitme engelli sporcuların grubunda olduğunu tespit etmişlerdir(39).

Holm ve arkadaşları 8 haftalık nöromusküler egzersiz programlarının, kadın hentbolcularadınamik denge sonuçlarında anlamlı bir farklılık gösterdiğini bulmuşlardır(120).

Tortop ve arkadaşları yaptıkları çalışmada semazen eğitimi gören grubunun statik dengeparametrelerinin, ön test sonucu  $9,85 \pm 3,87$  olduğunu, son test sonuçlarının  $8,35 \pm 2,79$  olduğu; dinamik denge değerlerinin ise, ön test ortalamalarının  $76,20 \pm 13,07$ sn.,son test ortalamalarının  $82,20 \pm 13,48$ sn. olduğunu belirtmişlerdir(121).

Sundberg'in yaptığı çalışmada, görme engelli bireyler ile benzer yaş ve cinste gören bireylerin denge sürelerini karşılaştırdığında, çalışmaya katılan gruplar arasındaki farkın görenlerin lehine istatistiksel sonuçlar incelendiğinde anlamlı olduğunu bulmuştur. (122).

Khidr F. işitme engeli sporcularla yaptığı çalışmada, destekli judo öğretiminin, işitme engelli sporcuların öğrenme ve denge yetenekleri üzerine olumlu etkilerinin olduğunu bulmuştur(123).

İnanır ve arkadaşları romatoid artritli hastalarda postüral denge ve düşme riskinin değerlendirilmesi konulu makalesinde, yaş ortalaması  $42.97 \pm 9.12$  olan sağlıklı deneklerin genel denge ortalaması ve standart sapma değeri  $0.54 \pm 0.40$  puan, anterior-posterior denge ortalaması ve standart sapma değeri  $0.42 \pm 0.29$  puan ve medial-lateral denge ortalaması ve standart sapma değeri  $0.28 \pm 0.25$  puan olarak bulunmuştur (124).

Sağıroğlu, genç basketbolcularda 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 (125).

Denge testleri, farklı platformlarda tek ayak ve çift ayak ayrıca gözler açık ve kapalı olarak da uygulanabilir. (126).

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 verilerinin farklı hesaplanmasından kaynaklandığı düşünülebilir. Ayrıca yapılan antrenman programlarının farklılıkları uygulanma süreleri ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Sistemlerdeki değişiklikler ölçülen denge metotlarında da farklılık gösterebilir. Sonuç olarak düzenli yapılan pliometrik antrenmanlarla işitme engelli voleybolcularda denge ve koordinasyon yönünden gelişim sağladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca pliometrik antrenmanlarda uygulanan metodların koordinatif beceri gerektirdiği görülmüş bu antrenman metoduyla koordinasyon üzerinde pozitif yönde bir gelişim olduğu düşünülmektedir.

Yapılan pliometrik antrenmanların voleybol sporcularına uygulanmasının yanında diğer branş sporcularına da uygulanabileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Ertürk B. İşitme Engelli Çocukların Ailelerine Öneriler. Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı. Ankara. 2003.
2. Özer, DS. Engelliler İçin Beden Eğitimi ve Spor, 1. Basım, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.2001a.
3. Horvat, M. Hearing Impairments. C.Roger (Ed), Physical Education And Sport For Exceptional Students, U:S.A Wm.C .Brown PubS. 1990: 156-168.
4. Gür A. Özürlülerin Sosyal Yaşamda Uyum Süreçlerinde Sportif Etkinliklerin Rolü, T.C. Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı, Ankara, 2001.
5. Özer, DS. Engelliler İçin Beden Eğitimi ve Spor, 1. Basım, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.2001a.
6. Tiryaki Ş. Spor Psikolojisi Kavramlar, Kuramlar Ve Uygulama. L. Baskı, Eylül Yayınevi:109. İstanbul. 2000.
- 7.Hogborg W "Hearing-İmpaired Students And Sociometnc Ratings" An Exploratorystudy The Volta Review, 1987. 89, 221-228
8. Meyen EL, Skrtic TM. Special Education Student Disability. Love Publishing Company, Denver, Colorado, 1995.
9. Belgin E. Dalgıç G. İşitme Engelinin Önlenmesi ve Erken Tanısında Sağlık Elemanlarına Öneriler. Milli Eğitim Bakanlığı Basımevi, Özel Eğitim Rehberlik ve Danışma Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 1996.
10. Klanssek-Kyllo V. & Rose S. Using The Scale Of İndependent Behavior With Hearing İmpaired Students American Annals Of The Deaf, 1985; 130 (4): 511 517.
11. Turnbull R, Turnbull A. Shank M, Smith S. Exceptional Lives. Special Education In Today's School. Merill Prentice Hall, Ohio. 2002.



12. Clutch D. Wilton M., The Effect of Depth Jumps and Weight Training on Leg Stregth and Vertical Jump. Research Quarterly for Exercise and Sports. 1983: 54:5-10
13. Kunter E., Futbolda Süratin Teori ve Pratiği. Bağırğan Yayınevi. Ankara, 1997
14. Chu DA. Jumping into Plyometrics, 2nd Edition, Human Kinetics Publishers, Ilionois, 1998:1-24
15. Brown, M.E., Yhew M.Y.L., Boleach, L.W. : "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
16. Kalyoncu O., Muratlı S., Sahin G., Antrenman ve Müsabaka, Yaylım Yayıncılık, İstanbul, 2005
17. Baechle TR, Earle RW. Essentials of Strength Training and Conditioning. China: Human Kinetics, 2000
18. Ergen E., Egzersiz Fizyolojisi Ders Kitabı. Nobel Yayın.. Ankara 2002 s: 17-19, 215 76
19. Fox BF, Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri. (Çeviri : Mesut Cerit). Bağırğan Yayınevi. Ankara 1999
20. Günay M., Yüce A.Đ. Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Gazi Kitabevi. Ankara,2001
21. Kuter M., Öztürk F, Antrenör ve Sporcu El Kitabı. 2. Baskı. Bağırğan Yayınevi. Ankara 1999: s:14-40
22. Hebbellinc M. "Flexibility" The Olynpic Book of Sports Medicine, Edit. Dirix, A.Knuttgen, H.G.,Tittel, K. Oxford: Blackwell Scientific Publ., 1991: s:212-217
23. Bompa TO. Sporda Çabuk Kuvvet Antrenmanı, (Çev:Tüzemen,E.),Bağırğan Yayınevi, Ankara,. 2001: s.11-12
24. Günay M, Egzersiz Fizyolojisi. Bağırğan Yayınevi. Ankara, 1999

- 25.** Hoffman J. Physiological Aspects of Sport Training and Performance. USA: Human Kinetics, 2002
- 26.** Gambetta V, Plyometrics For Beginners - Basic Considerations, New Studies in Athletics , I.A.A.F, Roma, 1989: 1 : 61-66
- 27.** Kin A. Plyometrik antrenman. Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi.2000
- 28.** Aydın T, Yıldız Y, Yıldız C. Proprioception of The Ankle: A Comparison Between Female Teenaged Gymnasts And Controls. Foot Ankle Int. 2002; 23: 123-129.
- 29.** Nashner LM, Black F O, Wall C. Adaptation to Altered Support And Visual Conditions During Stance: Patients With Vestibular Deficits, The Journal Of Neuroscience, 1982; 2: 536-544.
- 30.** Can B. Bayan Voleybolcularda Denge Antrenmanlarının Yorgunluk Ortamında Propriyosepsion Duyusuna Etkisi. Doktora Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı; 2008
- 31.** Erkmén N. Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması, Doktora Tezi; Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2006.
- 32.** Böer JR. Charakterisierung Des Balanceverhaltens Von Gesunden, Hüft-Und Kniepatienten Auf Dem Posturomed. Eberhard Karls Universität; 2006.
- 33.** Didomico A, Nussbaum M. Interactive Effects Of Mental And Postural Demands On Subjective Assisment Of Mental Workload And Postural Stability . Safety Science 2005; Vol 43 , No.7.
- 34.** Ferdjallah M. Analysis Of Postural Control Synergies During Quiet Standing İn Healthy Children And Children With Cerebral Palsy. Clinical Biomechanics 2002; 17: 3.
- 35.** Uslu T. <http://www.fiziktedavici.com>. 27 Kasım 2008.
- 36.** Köseoğlu F, Beyazova M, Kutsal G. Fiziksel Tıp Ve Rehabilitasyon. Ankara: Güneş Kitapevi; 2000.

- 37.** Graham GH, Hale SA, Parker M. Childrenmoving A Reflective Approach to Teaching Physical Educationm. California: Mayfield Publishing Company; 2001.
- 38.** Butterfield S, Influence of Age, Sex, Hearing Loss Andbalance On Development Of Running By Deaf Children. Percept Mot Skills 1991; 73 (2): 624-6.
- 39.** Yağcı N, Cavlak U, Şahin G. İşitme Engellilerde Denge Yeteneğinin İncelenmesi Üzerine Bir Çalışma. KBB Forum, 2004.
- 40.** Riemann BL, Lephart S.M. The Sensorimotor System, Part Ii: The Role of Proprioception In Motor Control And Functional Joint Stability. Journal of Athletic Training, 2002; 37: 80-84.105
- 41.** Kovacs E, Birmingham T, Forwell L, Litchfield R. Effect of Training On Postural Control İnfigure Skaters: A Randomized Controlled Trial Of Neuromuscular Versus Basic Off-Ice Training Programs. Clin J Sport Med 2004; 14: 21524
- 42.** Thacker S, Stroup D, Branche C, et al. Prevention of Knee Injuries İn Sports. The Journal of Sports Medicine And Physical Fitness, 2003; 43: 165-179
- 43.** Sandrey MA. The Comparative Effects Of A Six-Week Balance Training Program, Gluteus Medius Strengthtraining Program, And Combined Balance Training/Gluteus Medius Strength Training Program On Dynamic Postural Control, Master Of Science İn Athletic Training, School Of Physical Education, Morgantown, West Virginia, 2006.
- 44.** Pınar, H. Dizde Plikaların Proprioseptif Özellikleri, IX. Ulusal Spor Hekimliği Kongresi (24- 26 Ekim 2003 Nevşehir) Kongre Kitabı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 99-100, 2003
- 45.** Palmieri RM, Ingersol D, Cordova ML, et. al. The Spectral Qualities Of Postural Control Are Unaffected By 4 Days Of Ankle-Brace Application. Journal Of Athletic Training, 2002; 37 (3), 269-274.
- 46.** Hrysomallis C. Preseason and Midseason Balance Ability Of Professional Australian Footballers, Journal Of Strength And Conditioning Research; 2008; 22 (1), 210

- 47.** Dégoutte, F., Jouanel, P., Filaire, E. (2003). Energy Demands During A Judo Match And Recovery. *Br J Sports Med.* 37 (3): 245-249.)
- 48.** Jonathan M, Euan AA. (1997). Perspective On Exercise, Lactate, And The Anaerobic Threshold. *Chest P;*111:787-795.)
- 49.** Astrand, P. O, Rodahl, K. (1986). *Textbook Of Work Physiology.* New York: Mcgrew-Hill Book. 3rd Ed.
- 50.** Myers J, Ashley E. (1997). Dangerous Curves: A Perspective On Exercise, Lactate And The Anaerobic Treshold. *Chest.* 111(3):787-795.
- 51.** Yıldız SA. (2012). Aerobik Ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir? *Solunum.* 14(Ek):1-8.
- 52.** Riezebos MZ. (1983). Relationship Of Selected Variables To Performance In Womens Basketbol. *Canadian Journal Of Applied Sport Sciences,* 8(1):34.
- 53.** Medbo Ji, Burgers S. (1990). Effect Of Training On The Aerobic Capacity. *Medicine And Science In Sports And Exercises,* P;22(4):501-507.
- 54.** Sevim Y. (2010). *Antrenman Bilgisi,* 8. Baskı. Ankara, S.56-57.
- 55.** Eniseler N. (2010). *Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı,* 1.Baskı.:S.73-81.
- 56.** 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,
- 57.** Zorba E, Ziyagil MA. *Vücut Kompozisyonu Ve Ölçüm Metotları,* Ankara: Ereğ Ofset,1995
- 58.** Akandere, M. (1999). 17–22 yaş grubu kız çocukların esnekliklerinin geliştirilmesinde statik ve dinamik gerdirme egzersizlerinin etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi;* 1: 12-13.)
- 59.** Özer K, *Fiziksel Uygunluk.* Ankara: Nobel Yayınları, 2001.

- 60.** Biçer M. Futbolcularda Hazırlık Dönemi Çalışmalarının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 2003.
- 61.** Fitnessgram / Activitygram Test Administration Manual Fourth Edition (Champaign, Il: Human Kinetics). Reprinted, By Permission, From The Cooper Institute, 2007.
- 62.** Özdal M. (2015). Solunum Kaslarına Yönelik Isınma Egzersizlerinin Aerobik ve Anaerobik Güce Etkisi. On dokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 92 Sayfa, Samsun, (Yrd. Doç. Dr. Özgür Bostancı).
- 63.** Özkan A, Köklü Y, Ersöz G. (2010). Wingate Anaerobic Power Test. Journal Of Human Sciences ;7(1):207-224.)
- 64.** Günay M, Erol E. , Savaş S. Futbolculardaki Kuvvet, Esneklik-Çabukluk Ve Anaerobik Gücün Boy, Vücut Ağırlığı ve Bazı Antropometrik Parametreler İle İlişkisi. H.Ü. Spor Bilimleri Dergisi, 1994: 5: 4, 3-11.
- 65.** Harrison G, Buskirk E, Carter J. Skinfold Thicknesses And Measurement Technique. (Eds) Lohman, TG, Roche, AF. Ve Marorell, R, Anthropometric Standardization Reference Manual. Illinois: Human Kinetics Books, 1988.
- 66.** Aslan C, Büyükdere C, Köklü Y, Özkan A, Özdemir FŞ. Elit Altı Sporcularda Vücut Kompozisyonu, Anaerobik Performans Ve Sırt Kuvveti Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi: 2011; 8:1.109
- 67.** 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
- 68.** Bayraktar I. Farklı Spor Branşlarında Pliometrik 3.baskı 2015
- 69.** Çapık C. Araştırma bir hemşirelik dergisinde yayınlanan makalelerde istatistiksel güçlerin incelenmesi. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 2013;16:3.
- 70.** Almeida SA, Williams KM, Shaffer RA, Brodine SK. Epidemiological patterns of musculoskeletal injuries physical training. Med. Sci. Sports Exerc. 1999;31:1176-1182.

- 71.** Açak M. İşitme Engelli Futsal Sporcularının eviklik ve Görsel Reaksiyon Zamanının Karşılaştırılması Selçuk University Journal of Physical Education and Sport Science, 2012; 14: 283–289.
- 72.** Borba-Pinheiro J. Adapted Judo Training on Bone-Variables İn Postmenopausal Women İn Pharmacological Treatment. Sport Sciences for Health, 2012, 8.2-3: 87-
- 73.** atıkkaş F, Kurt C. zkaya G. Mücadele Sporlarında Görsel Ve İşitsel Basit Reaksiyon Zamanının Belirlenmesinde El Tercihinin Etkisi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilim Dergisi, 2011; 13: 109–111
- 74.** Kurt i. Futbolcularda 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Anaerobik Güç, Sürat ve Top Hızına Etkisi, On dokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, (Prof.Dr.Seydi Ahmet Ağaoğlu).
- 75.** Yrkoğlu 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.)
- 76.** Kale R, Kara E. Spor, Kültür ve Modern Endüstri Dünyası. 5. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Ankara, 1998.
- 77.** Tutkun, E, (1996). Hentbol, Voleybol, Futbol, Güreş, Judo Okul Turnuvalarında yer Alan niversite ğrencilerinin Antropometrik Yapıları ile Moratsa! test ölümlerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Samsun.)
- 78.** Karakoç . (2014). İşitme Engelli Judocularda Sekiz Haftalık Denge Ve Koordinasyon Antrenmanlarının Performans zerine Etkileri’’fırat .B.E.S.A.B.D.Doktora Tezi. Elazığ.)
- 79.** Karakoç, . (2016). Muscle Strength and Flexibility without and with Visual Impairments Judoka’s. International Education Studies; Vol. 9, No. 5. (URL: <http://dx.doi.org/10.5539/ies.v9n5p12>)
- 80.** Hazar M., Aydos L., Elbek ř., Durmuş O. (1992). Güreşçilerde Kilo Düşmenin Serum, Testesteron ve Kortizol Seviyelerine Etkisi ve Bunun Dayanıklılık, abuk Kuvvet ve Maxvo2 İle İlişkisi. Hacettepe Üniversitesi, İkinci Ulusal Spor Bilimleri Kongresi Bildirileri, Ankara.)

- 81.**(Polat Y. (2000). Çabuk Kuvvet Ve Sprint Antrenmanlarının Reaksiyon Zamanına Etkisi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 76 sayfa, (Yrd. Doç. Dr. Hasan Akkuş)
- 82.**Sevim Y, Önder O, Gökdemir K. (1996). Çabuk kuvvete yönelik istasyon çalışmasının 18- 19 yaş grubu erkek öğrencilerinin bazı kondisyonel özellikleri üzerine etkileri. Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi;1(3):18-24)
- 83.** Fagerlund R. Hakkinen, H. Strength Profile of Finnish Judoists-Measurement and Evaluation. *Biology of Sport*, 1991, 8.03: 143-149.
- 84.** Yavuz H. Direnç Antrenmanına Nöromuskuler ve Hormonal Adaptasyon, *Nemj (Near East Medical Journal)*, 2011;1: 18-27
- 85.** (Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi (BESBD) IV 1: 1-8)
- 86.** Yıldırım İ. (2009) Elit Düzey Erkek Hentbol Takım Oyuncularının Antropometrik Özelliklerinin Dikey ve Yatay Sıçrama Mesafesine Etkisi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Afyonkarahisar.).
- 87.** Franchini, E. Physical Fitness and Anthropometrical Profile of The Brazilian Male Judo Team. *Journal of Physiological Anthropology*, 2007; 26.2: 59-67
- 88.** Sbriccoli P. Assessment of Maximal Cardiorespiratory Performance and Muscle Power In The Italian Olympic Judoka. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 2007, 21.3: 738-744.
- 89.** Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi 2011
- 90.** Çelenk, Ç,& Çumralgil, B. (2005). Takım Sporcuları İle Ferdi Sporcuların Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Journal Of Physical Education And Sport Sciences*, 7(3).
- 91.** Ateş M, Ateşoğlu U. (2007). Pliometrik Antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremite kuvvet parametreleri üzerine etkisi. Ankara, *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, V:(1) 21–28.)

- 92.** Taylor AW, Brassard L. A Physiological Profile of The Canadian Judo Team. The Journal Of Sports Medicine And Physical Fitness, 1981; 21.2: 160.
- 93.** Krstulović, Saša; Žuvela, Frane; Katić, Ratko. Biomotor Systems In Elite Junior Judoists. Collegium Antropologicum, 2006, 30.4: 845-851.
- 94.** Kaga K, Maeda H, Suzuki J. Development of Righting Reflexes, Gross Motor Functions And Balance In Infants With Labyrinth Hypoactivity With Or Without Mental Retardation. Advances In Oto-Rhino-Laryngology, 1988; 41: 152
- 95.** Gheysen F, Loots G, Van WH. Motor Development of Deaf Children With and Without Cochlear Implants. Journal of Deaf Studies And Deaf Education, 2008; 13: 215-224.
- 96.** Wieggersma PH. Velde A. Vander. Motor Development of Deaf Children. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 1983, 24.1: 103-111.
- 97.** Biçer Y. Güç Ve Kuvvet Egzersizlerinin Zihinsel Engelli Çocukların Hareket Beceri Ve Yeteneklerine Etkisi. Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları; 2004.
- 98.** Şirinkan A. 10-15 Yaş İşitme Engelli Öğrencilerde Sportif Eğitsel Oyunların Fiziksel Gelişimlerine Etkisinin Araştırılması. I. International Physical Education and Sports Congress for Disabled Persons
- 99.** Gaurav V. Comparison of Physical Fitness Variables Between Individual Games And Team Games Athletes. Indian Journal of Science And Technology, 2011, 4.5: 547-549.
- 100.** Kutlu, M., Gür, E., Savucu Y., Hindistan, İ.E., (2001). İki Farklı Spor Branşı ve Yaş Grubuna Yaptırılan Pliometrik Antrenmanların Anaerobik Güç Performansına Etkisinin Analizi. III. Uluslararası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi, Poster 95.)
- 101.** Polat, Y, Çumralıgil, B, Patlar, S., Kılıç, M., (2002). “8 haftalık çabuk kuvvet antrenmanlarının bazı fiziksel parametrelere ve 30 m sprint değerlerine etkisi”, 7. Uluslararası Spor Bilimler Kongresi, Bildiri-P, 27-29 Ekim, Antalya-Turkey.)
- 102.** Luebbbers, P. E., Potteiger, J. A., Hulver, M.W., Thyfault, J. P., Carper, M. J., and Lockwood, R.H. (2003). Effects of plyometric training and recovery on vertical



jump performance and anaerobic power. Journal of Strength and Conditioning Research, 17, 704–709. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>)

**103.**Gür E. (2001). Pliometrik Antrenmanların Genç Futbolcuların Anaerobik Güç Performanslarına Etkisi. Elazığ, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi; 53-56.)

**104.** Baltacı G. Krampların Önlenmesinde Esnekliğin Rolü, Türkiye Üniversite Sporları Dergisi, Ankara 2001; 1: 8-9

**105.** Karahan M. Eğitilebilir Zihinsel Engelli Erkek Çocukların Bazı Motor Becerilerine Antrenmanın Etkisi. Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 2008, 1.2.

**106.** Tülin Atan Murat Eliöz Mehmet Çebi Şaban Ünver Aşkın Atan Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi 2015

**107.** Yılmaz, M., Tank, S., İbiş, S., Yılmaz, B., Kestek, S. (2006). 10-14 Yaş Grubu Öğretililebilir Zihinsel Engellilerde Makro Dönem Esneklik Antrenman Sonucu Gelişmelerin İncelenmesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 8: 1-4.

**108.** Savucu Y. Zihinsel Engelli Bireylerde Basketbol Antrenmanının Fiziksel Uygunluk Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. F.Ü. Sağlık Bil. Dergisi 2006; 20: 105-113

**109.** Ciğerci AE. 9-15 Yaş Grubu İşitme Engelli Ve İşitme Engelli Olmayan Öğrencilerin Bazı Fizyolojik Ve Motorik Özelliklerinin Değerlendirilmesi. Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilim Dergisi, 2011; 13

**110.** 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

**111.** Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi (Gazi BESBD), X (2005),

**112.** Üstündal, K.M., Köker, H., Sporda Yüksek Performans Nasıl Kazanılır, Nobel Tıp Kitabevleri, s: 88,91,93,99, Ankara, 1998.

**113.** Özer, K. Fiziksel Uygunluk. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.2001.

- 114.** Fleck SJ, Case S, Puhl J, Van Handle P. Physical and Physiological Characteristics of Elite Women Volleyball Players. *Can J Appl Sport Sci*, 1985; 10, pp. 122–126.
- 115.** Conway, J.M, Norris, K.H. ve Bodwell, CE. (1984). A new approach for the estimation of body composition: infrared interactance. *American Journal of Clinical Nutrition*, 40, 1123-30.
- 116.** Malousaris, G, Bergeles, NK., Barzouka, KG., Bayiosa, IA., Nassis, GP., Koskolou MD. Somatotype, Size and Body Composition of Competitive Female Volleyball Players. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 11: 337-344, 2008.
- 117.** Fatih Gür Gülfem Ersöz *Sportmetre*, 2017, 15 (3), 129-138
- 118.** Kurt A. (2007). Düzenli Egzersizin İtme Engelli ve Normal Bireylerde Denge Parametreleri Üzerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Kayseri.
- 119.** Sharma A, Geovinson SG, Singh Sandhu J. Effects of a nine-week core strengthening exercise program on vertical jump performances and static balance in volleyball players with trunk instability. *J Sports Med Phys Fitness*. 2012;52(6):606-15.
- 120.** Holm I, Fosdahl MA, Friis A, Risberg MA, Myklebust G, Steen H. Effect of neuromuscular training on proprioception, balance, muscle strength, and lower limb function in female team handball players, *Clinical Journal of Sport Medicine*, 2004; 14(2); 88-94.
- 121.** Yunus Tortop, Ali İhsan Aksu, İrfan Yıldırım (Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi Nisan / Mayıs / Haziran 2014 Sayı: 11 Cilt: 4
- 122.** Sundberg S.: Maximal oxygen uptake in relation to age in blind and normal boys and girls. *Acta Paediatr Scand.*, Jul; 71(4):603-8, 1982.
- 123.** Khidr A. Effect of Using Modern Soft Program For Learning Some Judo Skills And Lonely Feeling To The Hearing Impaired People. *Procedia-Social And Behavioral Sciences*, 2010; 5: 2058-2062.

**124.** İnanır A, Okan S, Yıldırım E. Romatoid artritte postüral denge ve düşme riski. Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, Çukurova Medical Journal 2013; 38 (1):72-77.

**125.** 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).

**126.** Fleck SJ, Case S, Puhl J, Van Handle P. Physical and Physiological Characteristics of Elite Women Volleyball Players. Can J Appl Sport Sci, 1985; 10, pp. 122–126.



## EKLER

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

**GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU**

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		İşitme Engelli Sporculara Uygulanan 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Denge ve Koordinasyon Üzerine Etkileri	
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		357	
KARAR BİLGİLERİ	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	
	İLAN	<input type="checkbox"/>	
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>	
Diğer:		<input type="checkbox"/>	
Karar No:2015 /357		Tarih: 28.12.2015	
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

**KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BASKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr.Belgin ALAŞEHİRLİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişki	Katılım *	İmza
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"/>	
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"/>	
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"/>	
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"/>	
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"/>	
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"/>	
Doç.Dr.Yasemin ZER	MİKROBİYOLOJİ	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"/>	
Doç.Dr.Seval KUL	BIYOİSTATİSTİK	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"/>	
Yrd. Doç. Dr Betül TAŞ	AĞIZ DIŞ ve ÇENE CERRAHİSİ	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"/>	
Uzm.Dr. Cahide Elif ORHAN	FARMAKOLOJİ	Gaziantep İl 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"/>	
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"/>	
Irem ELBEYLİ	MİMAR	Gaziantep Büyükşehir Belediyesi	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"/>	

\*:Toplantıda Bulunma

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

Elden teslim aldım  
Ersin NAÇARÖZÜ

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

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



GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		İşitme Engelli Sporculara Uygulanan 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Denge ve Koordinasyon Üzerine Etkileri	
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		357	
KARAR BİLGİLERİ	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	
	İLAN	<input type="checkbox"/>	
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>	
DİĞER:	<input type="checkbox"/>		
Karar No:2015 /357		Tarih: 28.12.2015	
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıyla katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BASKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr.Belgin ALAŞEHİRLİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
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"/>	
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"/>	
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"/>	
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"/>	
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"/>	
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"/>	
Doç.Dr.Yasemin ZER	MİKROBİYOLOJİ	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"/>	
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"/>	
Yrd. Doç. Dr Betül TAŞ	AĞIZ DIŞ ve ÇENE CERRAHİSİ	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"/>	
Uzm.Dr. Cahide Elif ORHAN	FARMAKOLOJİ	Gaziantep İl 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"/>	
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"/>	
Irem ELBEYLİ	MİMAR	Gaziantep Büyükşehir Belediyesi	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"/>	

\*:Toplantıda Bulunma

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

Elden teslim aldım  
Ersin NAÇARÖZÜ

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

### Ek 3. İşaret Dili Belgesi, sayfa 1



T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
HAYAT BOYU ÖĞRENME GENEL MÜDÜRLÜĞÜ  
KURS BİTİRME BELGESİ

KURSIYERİN		PROGRAMIN		BELGENİN	
T.C. KİMLİK NO	14957136354	ALAN	KİŞİSEL GELİŞİM VE EĞİTİM	NUMARASI	14970820140031515300
ADI VE SOYADI	ERSİN NACAROĞLU	MESEK	İŞARET DİLİ	TARİHİ	29/06/2014
BABA ADI	HULUSİ	SEVİYESİ	KİŞİSEL GELİŞİM	VERİLDİĞİ YER	GAZİANTEP-SAHİNBEY-HALK EĞİTİM MERKEZİ VE AKŞAM SANAT OKULU
ANNE ADI	LEYLA				

Yukarıda açık kimliği yazılı **ERSİN NACAROĞLU**, 12/04/2014, 29/06/2014 tarihleri arasında düzenlenen 120 saatlik **İŞARET DİLİ** programını başarıyla tamamlayarak bu belgeyi almaya hak kazanmıştır.



SEYFİ DOĞAN  
HALK EĞİTİM MERKEZİ VE AKŞAM SANAT  
OKULU  
MÜDÜR YARDIMCISI



SADIF ERDEMCI  
HALK EĞİTİM MERKEZİ VE AKŞAM SANAT  
OKULU  
MÜDÜRÜ

## ÖZGEÇMİŞ

Ersin Nacaroğlu 23.06.1986 tarihinde Gaziantep'te dünyaya geldi. İlkokul, Ortaokul ve Lise öğrenimini Gaziantep'te tamamladı. 2006 yılında Gaziantep Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Beden Eğitimi Öğretmenliği Bölümünü kazandı. 2010 yılında bölümünü başarıyla tamamladı. 2010 yılından günümüze dek gönüllü olarak Gaziantep Gelişim Otizm ve Spor Köyünün spor koordinatörlüğünü yapmaktadır.

2013 yılında Gaziantep Ali Süzer Özel Eğitim Meslek Lisesi'ne (İşitme Engelliler) Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni olarak atandı. 2013 yılında Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında Yüksek Lisans Eğitimine başladı. 2014 yılında katıldığı İşaret Dili Eğitimini başarıyla tamamlayarak tercümanlık yapmaya başladı. Halen Milli Eğitim Bakanlığının oluşturduğu Eğitim Bilişim Ağı (EBA)'da işaret dili tercümanlığı yapmakla birlikte Spor Koordinatörlüğü ve Beden Eğitimi Öğretmenliği görevini sürdürmekte ayrıca Yüksek Lisans eğitimine de devam etmektedir.