

**İŞİTME ENGELLİ GÜREŞÇİLERLE,
SAĞLIKLI GÜREŞÇİLERİN DİNAMİK
DENGELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

(Yüksek Lisans Tezi)

Erkan POLAT

Kütahya – 2008

T.C.
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**İŞİTME ENGELLİ GÜREŞÇİLERLE SAĞLIKLI GÜREŞÇİLERİN DİNAMİK
DENGELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Hazırlayan
Erkan POLAT

Danışman
Prof. Dr. Arslan KALKAVAN

Kütahya - 2008

Kabul ve Onay

Erkan POLAT' ın hazırladığı “İşitme engelli güreşçilerle, sağlıklı güreşçilerin dinamik dengelerinin karşılaştırılması” başlıklı Yüksek Lisans tez çalışması jüri tarafından lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddelerine göre değerlendirilip kabul edilmiştir.

24.10.2008

İmza

Tez Jürisi

Prof. Dr. Arslan KALKAVAN (Danışman)

Yrd. Doç. Dr. Yağmur AKKOYUNLU

Yrd. Doç. Dr. Mehmet ACET

Prof. Dr. Ahmet KARAASLAN

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

Yemin Metni

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “İşitme Engelli Güreşçilerin, Sağlıklı Güreşçilerle ve Spor Yapmayan İşitme Engellilerle Dinamik Dengelerinin Karşılaştırılması” adlı çalışmanın tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım kaynakların kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

24.10.2008

Erkan POLAT

Özgeçmiş

1980 yılında Kars'ın Sarıkamış İlçesi Karakurt Köyünde doğdu. İlkokul 4. sınıfa kadar burada okudu. 1989 yılında Ankara'nın Sincan İlçesine taşındı. İlk, orta ve lise eğitimini burada tamamladı. 1991-2002 yılları arasında güreş yaptı.

2000 yılında Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Beden Eğitimi Öğretmenliği Bölümünü kazandı. 2001 yılında güreş hakemliğine başladı. 2002-2007 yılları arasında Fitness antrenörlüğü yaptı. 2004 yılında güreş uzmanlık dalından mezun oldu. 2005 yılında milli güreş hakemi oldu. 2005 yılında Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında Yüksek Lisansa başladı. 2008 yılında Bilkent Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Merkezine Öğretim Görevlisi olarak göreve başladı ve hala bu görevi devam ettirmektedir.

İŞİTME ENGELLİ GÜREŞÇİLERLE SAĞLIKLI GÜREŞÇİLERİN DİNAMİK DENGLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

ERKAN POLAT

Özet

Bu çalışmanın amacı işitme engelli güreşçilerle sağlıklı güreşçilerin dinamik dengelerini karşılaştırmaktır.

Araştırma grubu sağlıklı güreşçilerden (n=19), işitme engelli güreşçilerden (n=20) ve sedanter işitme engellilerden (n=20) olmak üzere toplam 59 gönüllü katılımcıdan oluşmuştur. Sedanter işitme engelliler bu araştırmanın kontrol grubunu oluşturmuştur. İşitme engelli güreşçi grubunun yaş ortalaması $\pm 25,75$, sağlıklı güreşçi grubunun yaş ortalaması $\pm 26,05$ ve sedanter işitme engelli grubunun yaş ortalaması ise $\pm 27,55$ olarak tespit edilmiştir. Denekler herhangi bir fiziksel problemi olmayan bireylerden seçildi. Ölçümler MD SP 300 dinamik denge platformu ile yapıldı.

Ölçümlerde elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS 15 istatistiksel paket programından yararlanıldı. İstatistiksel yöntem olarak da tek yönlü varyans analiz testi (ONEWAY ANOVA) kullanıldı.

Çalışma sonuçları dinamik dengenin, güreşçilerle sedanter işitme engelliler arasında önemli olduğunu gösterdi ($P < 0.01$). Test sonuçlarına göre dinamik dengenin güreşçilerde işitme engelli güreşçilerle göre daha iyi olduğu tespit edildi. Aynı şekilde işitme engelli güreşçilerle sedanter işitme engelliler arasında önemli fark olduğu tespit edildi ($P < 0.01$).

Bu sonuçlar güreş yapmanın işitme engellilerde dinamik dengeyi geliştirme üzerine olumlu etki ettiğini ortaya koydu.

Anahtar Kelime: İşitme engelli, güreş, dinamik denge.

THE COMPARISON OF THE DYNAMIC BALANCE BETWEEN AUDIALLY HANDICAPPED WRESTLERS' AND HEALTHY WRESTLERS'

ERKAN POLAT

Abstract

The purpose of this study was to compare the audially handicapped wrestlers' dynamic balance with healthy wrestlers' dynamic balance.

The research group, was consisted of 59 voluntary participants, composed of healthy wrestlers (n=19), audially handicapped wrestlers (n= 20) and audially handicapped sedantars (n=20). Audially handicapped sedantars were set as the control group of the research. The mean age of the audially handicapped wrestlers was ± 25.75 healthy wrestlers' mean age was ± 26.05 and audially handicapped sedantars' mean age was ± 27.55 . The subjects were selected from individuals who did not have any other physical handicap.

The measurements of this research were conducted via MD SP 300 dynamic balance platform. In the statistical analysis of data SPSS 15 was used. ANOVA was used in the analysis.

The results of the study revealed that healthy wrestlers dynamic balance values were significantly higher than audially handicapped sedantars and the dynamic balance values of healthy wrestlers were significantly higher than audially handicapped wrestlers. Also, dynamic balance values of audially handicapped wrestlers were significantly higher than audially handicapped sedantars.

Finally, as a result of this study it was concluded that wrestling can positively affect the audially handicapped individuals' dynamic balance.

Key words: Audially handicapped, wrestling, dynamic balance.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	v
ABSTRACT.....	HATA! YER İŞARETİ TANIMLANMAMIŞ.
İÇİNDEKİLER	vii
GRAFİK LİSTESİ.....	ix
RESİM LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR	0
GİRİŞ.....	2
ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	3
ARAŞTIRMANIN AMACI.....	3
PROBLEM CÜMLESİ	3
ALT PROBLEMLER.....	4
HİPOTEZLER	4
ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI.....	4
ARAŞTIRMADA VARSAYIMLAR	5
I.BÖLÜM:.....	6
KAYNAK TARAMASI	6
1.1. İŞİTME FİZYOLOJİSİ	7
1.1.1. İşitme Siniri.....	8
1.1.2. İşitme Yolu.....	8
1.2. İŞİTME KAYBI VE DERECELERİ	9
1. İletişim Tipi İşitme Kayıpları.....	9
2. Sensori-Nöral İşitme Kayıpları	9
1.3. POSTUR	10
1.4. DENGE.....	11
1.4.1. Dengeye Etki Eden Organlar	13
1.4.1.1. Kulak	13
1.4.1.2. Dış Kulak	13
1.4.1.3. Orta Kulak.....	14
1.4.1.4. İç Kulak.....	15
1.4.2. Dengenin Biyomekaniği	16
1.4.2.1. Vücut Ağırlık Merkezi	16
1.4.2.2. Yer Çekim Merkezi.....	16
1.4.2.3. Dayanma Yüzeyi.....	16
1.4.2.4. Denge ve Stabilite	17
1.4.3. Denge Fizyolojisi	18
1.4.4. Vestibüler Sistem	18
1.4.4.1. Statik Dengenin Korunmasında Utrikulus ve Sacculus'un Fonksiyonu	20
1.4.4.2. Döngüsel Hızlanmaya Verilen Yanıtlar	21
1.4.5. Proprioseptif Sistem	21
1.4.5.1. Görsel (Visual) Sistem	22
1.4.5.2. Denge Pozisyonunu Algılayan Diğer Sistemler.....	22
1.4.5.2.1. Boyun Resöptörleri	22
1.4.5.2.2. Retiküler Formasyon.....	23

1.4.5.2.3. Cerebellum (Beyincik).....	23
1.4.5.2.4. Postural Sinerjistik Kasların Aktivasyonu.....	23
1.4.6. Denge Türleri.....	24
1.4.6.1. Statik Denge.....	24
1.4.6.2. Dinamik Denge.....	24
1.5. DENGE ÜZERİNE YAPILAN BİLİMSEL ÇALIŞMALAR.....	25
II. BÖLÜM.....	34
YÖNTEM.....	34
2.1. ÇALIŞMA EVRENİ.....	35
2.2. PROTOKOL.....	35
2.3. VERİ TOPLAMA TEKNİĞİ.....	35
2.4. ÖLÇÜMLER.....	36
2.5. VERİ TOPLAMA ARACININ GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİĞİ.....	38
2.6. VERİLERİN ANALİZİ.....	38
2.7. Deneklerin Tespiti.....	38
III. BÖLÜM.....	39
BULGULAR.....	39
3.1. GENEL ÖZELLİKLER.....	40
3.1.1. İşitme Engelli Zamanı.....	40
3.1.2. Egzersiz Yapma Süreleri.....	40
3.1.3. Haftalık Antrenman Sayısı.....	41
3.1.4. Spor Yapma Yılı.....	41
3.1.5. Yaş.....	42
3.2. DENGE PUANLARI.....	42
IV. BÖLÜM.....	44
TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER.....	44
4.1. Tartışma.....	45
4.2. Genel Özellikler.....	45
4.3. İşitme Engelli ve Güreşçiler ile Sedanter İşitme Engelliler Arasındaki.....	45
Dinamik Denge Farkı.....	45
4.4. İşitme Engelli Güreşçiler ile Sağlıklı Güreşçiler Arasındaki Dinamik.....	46
Denge Farkı.....	46
4.5. Sağlıklı Güreşçilerle Sedanter İşitme Engelliler Arasındaki Dinamik.....	47
Denge Farkı.....	47
4.6. SONUÇ.....	48
4.7. ÖNERİLER.....	49
EKLER.....	50
EK-1 VERİ FORMU A.....	51
EK-2 VERİ FORMU B.....	52
EK-3 VERİLER.....	53
EK-4 İSTATİSTİK SONUÇLARI.....	54
KAYNAKLAR.....	57
DİZİN.....	63

Grafik Listesi

Grafik 1: Deneklerin antrenman yaşı ortalamaları.....	41
Grafik 2: Deneklerin yaş ortalamaları.....	42
Grafik 3: Denge puanları.....	43

Resim Listesi

Resim 1: MD SP 300 Dinamik denge platformunun üç boyutlu görüntüsü	36
Resim 2: MD SP 300 Dinamik denge platformu görülmektedir.....	36
Resim 3: Denge platformundan verilerin bluetoothla bilgisayara aktarılması.....	36
Resim 4: MD SP 300 dinamik denge ölçümü.....	37

Şekiller Listesi

Şekil 1: Kulak diogramı (C. Doğan'dan alınmıştır).....	7
Şekil 2: Sesin kokleada iletimi (http://www.buketozelegitim.com).....	9
Şekil 3: Kulağın yapısı.....	13
Şekil 4: Dış kulağın yapısı.....	14
Şekil 5: Orta kulağın yapısı.....	15
Şekil 6: İç kulak (http://www.buketozelegitim.com).....	15
Şekil 7: Vestibülerin yapısı (www.isscr.org/public/ear.htm).....	19
Şekil 8: MD SP 300 den alınan verilerin bilgisayardaki görüntüsü.....	37

Tablolar Listesi

Tablo 1: İşitme kaybı Dereceleri ve Lisana Etkileri	10
Tablo 2: Deneklerin işitme engel zamanlarına ilişkin bilgiler	40
Tablo 3: Deneklerin egzersiz yapma düzeylerine ilişkin bilgiler.....	40
Tablo 4: Deneklerin haftalık antrenman sayısına ilişkin bilgiler	41

Kısaltmalar

ANSI: American National Standart Instution

Bkz: Bakınız

Db: Desibel

Eng: Engelli

İşt: İşitme

KAT 2000: Kinesthetic Ability Trainer

Sn: Saniye

SEBT: Star Excursion Balance Test

SSS: Santral Sinir Sistemi

TEZ HAKKINDA

Giriş

İnsanoğlu yaşamı boyunca s¼rekli iletişim içindedir. evresi ile iletişimi çeşitli duyu organlarıyla gerçekleştirir. Bu duyu organları dışarıdan aldığı sesi dış kulak, orta kulak ve iç kulak b¼l¼mlerini aşarak beynin işitme merkezinde algılanması gerçekleşmektedir. İnsanoğlu işitmeyi algılayarak seslere tepki vermekte ve olayları yorumlayarak çevresi ile iletişim kurmaktadır.

İşitme problemleri bireyin içine kapanık, çevresine karşı ilgisiz ve olaylara tepkisiz kalmasına neden olmaktadır. Tepkisiz kalma durumu devam ettikçe sosyalleşmede sorunlar ortaya çıkmaktadır. Birey akranlarıyla iletişim kurmak yerine kendisi gibi işime engelli olan bireylerle iletişim kurmayı tercih etmektedir. B¼ylece birey kendini geliştirmemekte ve yaşamını dar bir ereve içerisinde idame ettirmektedir.

Duyu organları iletişim kurma fonksiyonun yanında, insanoğlunun ayakta durmasını, y¼r¼mesini ve dengesini sağlamada yardımcı organlarıdır. Duyu organlarında oluşan hasar ya da yetersizlik sonucunda, bireylerin engellerinden dolayı çevreleriyle etkileşimlerinde sorunlar yaşamaktadırlar.

Spor, engelli bireylerin sağlıklı bireylerle ve engelli bireylerle bir araya gelmelerine imkân sağlayarak, ¼zel eğitimde hedeflenen uyum için son derece ¼nemli bir işlevi yerine getirmektedir. B¼ylece spor sayesinde engelli bireylerle sağlıklı bireyler ortak noktada buluşarak olumlu tutum ve davranışlar geliştirmekte, yalnızlık duygularını en aza indirmekte, sosyal çevrelerini genişletmekte ve daha kaliteli bir yaşam s¼rd¼rmektedirler (¼zer 2001).

Araştırmanın Önemi

İnsanoğlunun çevresindeki olayları irdeleyebilme ve yorumlayabilmesi için algılamaya ihtiyacı vardır. Bu algıların en iyi şekilde alınması ancak sesleri işitebilmesi ile mümkündür.

İnsanın algılama sonucunda dış etkenlere karşı, doğru tepkiyi verebilme ve hareket edebilmesi, vücut dengesinin sağlıklı olması ile doğru orantılıdır. Sağlıklı duyu organlarına sahip kişilerin denge düzeylerinde problem olmamakla birlikte, işitme engellilerde büyük oranda denge problemi görüldüğü birçok araştırmacı tarafından sözü edilmektedir. Bu bağlamda, denge ve vücut koordinasyonunun önemli olduğu spor dallarından biri olan güreşin, işitme engellilerdeki denge bozukluğunun tedavisinde yardımcı bir yöntem olarak kullanılabilmesi görüşü hâsıl olmuştur.

Sporun, sadece sağlıklı bireylerin dengelerini geliştirilmesinde değil, çeşitli engelliler ile işitme engellilerin de karşılaştıkları denge sorunlarının giderilmesinde tedavi amaçlı uygulanabileceği düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

İşitme engelli bireylerde denge problemi önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu problemin giderilmesi noktasında; tıbbi yönden birçok araştırma yapılmasına rağmen, sportif anlamda tedaviyi destekleyici çalışmalara çok az rastlanmaktadır. Bu noktadan hareketle, alana ışık tutması düşünülen bu çalışmanın amacı; işitme engelli güreşçiler ile sağlıklı güreşçilerin dinamik dengelerini araştırarak, birbirleri ile karşılaştırmaktır.

Problem Cümlesi

Sporcularda performansı pek çok faktörün etkilediği bilinmektedir. Beslenme, anatomik yapı, kalıtım ve çevrenin etkisinin yanında çalışma süresi ve sıklığıda etkili olmaktadır. Duyu organları öğrenme süreçlerinde önemli rol oynamakta, öğrenilen becerilerin sergilenmesinde de en önemli rolü üstlenmektedir. Duyu yoluyla alınan bilgilerin içersinde ses ve görüntü en önde yer almaktadır. Kazanılan becerilerde diğer duyu organlarının yanında bu ikisi en önemli rolü oynamaktadır. Bazı spor dallarında bunlardan biri diğerinden daha önemli hale gelmektedir. Kazanılan becerilerin pek çoğunda denge en önemli unsur olarak ortaya çıkmaktadır. Dengenin kazanılmasında

ses yani duyum çok önemli rol oynamaktadır. Güreş gibi denge üzerine kurulu çok sayıda becerinin sergilendiği spor dalında duyum eksikliğine rağmen çalışmanın etkisinin gözlenmesi önem arz etmektedir. Bu bakımdan işitme engelli güreşçilerin, spor yapmayan işitme engellilerin ve sağlıklı güreşçilerin dinamik denge değerleri arasında farklılıklar olup olmadığının araştırılması önem arz etmektedir.

Alt Problemler

1-İşitme engelli güreşçiler ile sağlıklı güreşçilerin dinamik dengeleri arasında bir fark var mıdır?

2-İşitme engelli güreşçiler ile spor yapmayan işitme engelli bireylerin dinamik dengeleri arasında bir fark var mıdır?

3-Sağlıklı güreşçiler ile spor yapmayan işitme engelli bireylerin dinamik denge arasında bir fark var mıdır?

Hipotezler

1-İşitme engelli güreşçiler ile sağlıklı güreşçilerin dinamik dengeleri arasında bir fark yoktur.

2-İşitme engelli güreşçiler ile spor yapmayan işitme engelli bireylerin dinamik dengeleri arasında bir fark yoktur.

3- Sağlıklı güreşçiler ile spor yapmayan işitme engelli bireylerin dinamik denge arasında bir fark yoktur.

Araştırmanın Sınırlılıkları

İşitme engelli güreşçilerin denge durumları sadece güreş dalı ile sınırlandırılmıştır.

Sağlıklı güreşçiler üst düzey sporcular olarak milli sporcularla sınırlandırılmıştır.

Güreşte büyükler yaş kategorisinin 18- 35 yaşlar arasında yapılmasından dolayı; yaş aralığı 18 – 35 yaş ile sınırlandırılmıştır.

İşitme engelli güreşçiler ile sağlıklı güreşçilerin milli takım adına yarışmış olmaları ile sınırlandırılmıştır.

Spor yapmayan işitme engelliler düzenli egzersiz yapmamalarıyla sınırlandırılmıştır.

Araştırmada Varsayımlar

1. Bu çalışmada ölçüm yöntemlerinin geçerli ve güvenli olduğu varsayılmıştır.
2. Testte kullanılan tüm bataryaların doğru çalıştıkları varsayılmıştır.
3. Aletlerden kaynaklanan hataların olmadığı varsayılmıştır.
4. Testlerin yapıldığı alan zemini ve kullanım özelliği kontrol edilmiş ve araştırmada yapılan testlere kayda değer etkileri oluşmadığı varsayılmıştır.
5. Seçilen örneklem gurubunun araştırmanın evrenini temsil eder nitelikte olduğu varsayılmıştır.
6. Araştırmaya katılan deneklerin, yapılan testlerin önem ve ciddiyeti dâhilinde davrandıkları varsayılmıştır.
7. Tüm deneklerin test öncesi yapılan açıklamalara uydukları varsayılmıştır.
8. Ölçümler her denekte protokolde belirlenen süreye göre ve aynı şartlar altında yapıldığı varsayılmıştır.
9. Deneklerin bütün testlerde en üst seviyede performans gösterdikleri varsayılmıştır.
10. İşitme engelli bireylerin hiçbir spor faaliyetiyle uğraşmadıkları varsayılmıştır.

I.BÖLÜM:

KAYNAK TARAMASI

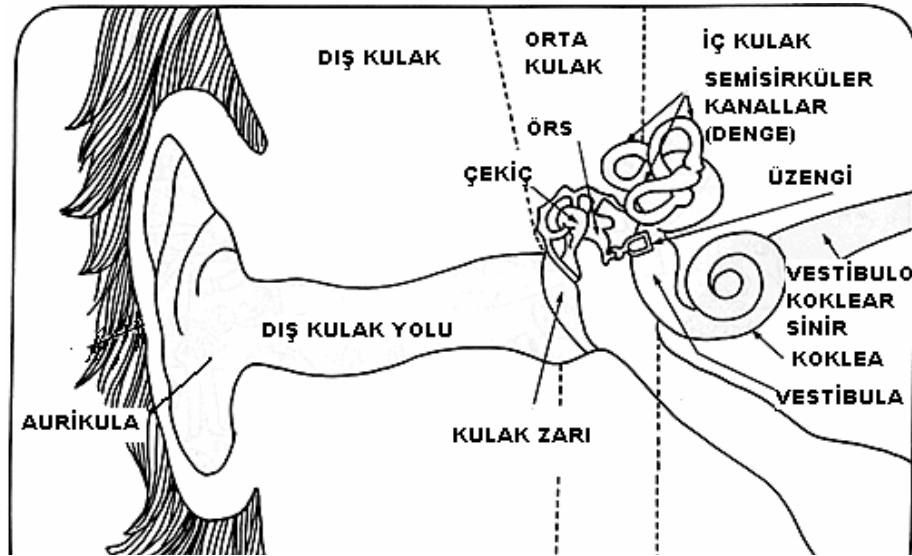
1.1. İşitme Fizyolojisi

İnsanın beş duyu organı ile algılayabildiklerini beyinde yorumlayarak anlamlandırır. İşitme duyusu da insanın çevresindeki sesleri algılamasına yardımcı olan, çevresindeki canlılar iletişimi sağlayan bir organdır (Akçamete ve ark. 2003).

İşitme, başın çevresinde oluşan ses dalgalarının dış kulak ve iç kulak aracılığı ile beyin sapından geçip kokleada ki işitme merkezi tarafından algılanmasıdır (Çakır, 1999).

Dış kulak yolu kanalı ses dalgalarını sıkıştırır ve gergin olan kulak zarına iletir. Hava yolu denen bu işitme sistemine karşılık kafa kemikleri de titreşimleri iç kulağa kadar iletebilmekte ve bu yol ile de işitme sağlanabilmektedir. Buna kemik yolu da denilmektedir. Normal kulakta hava yolu ile işitme kemik yolu ile işitme de ortalama iki kat daha fazladır (Karasalihoğlu, 1988).

Normal işiten bir kulak isteyerek veya istemeyerek bütün gün boyunca çevrede çıkan seslerle karşı karşıyadır. Ses dalgaları kulakta basınç değişikliğine neden olur. İnsan kulağı saniyede 16 ile 20.000 dalgalı (titreşimi) olan saf tonları işitebilir (Altuğ, 1983).



Şekil 1: Kulak diogramı (C. Doğan'dan alınmıştır).

Sesin kulak tarafından hissedilen yüksekliği sesin fizik şiddetine bağlıdır. Frekansı nasıl saniyedeki dalga sayısı ile ölçülüyorsa, sesin şiddeti de desibel (db) ünitesi ile ölçülür (Altuğ, 1983).

Kulak zarını bulunmadığı durumlarda hava ortamından iç kulak doğrudan pencereler yolu ile sıvı ortamına giren fiziksel titreşimler karşılaştıkları bu ortam değişikliği sonucu rezitansla kırılarak 30 db. lik bir kayba uğrarlar (Karatay, 1978). İşte normal kulakta ki zar-oval pencere oranı sesin şiddetlendirilmesi bu 30 db. lik kaybı önceden geriye kazanmak amacıyla fonksiyon yapmaktadırlar (Karasalihoğlu, 1988).

Ses uyarınları taşıdıkları frekanslara göre beyinde değişik yerlerde sonlanır. Yüksek tonlar işitme merkezinin derinliklerinde ve düşük olan tonlar yüzeylein de sonlanır. Sesler kortekse ulaştığı zaman orada önce ki ses deneyimlerine göre tanınır ve bellek merkezi bunu tanıyarak anımsar (Karasalihoğlu, 1988).

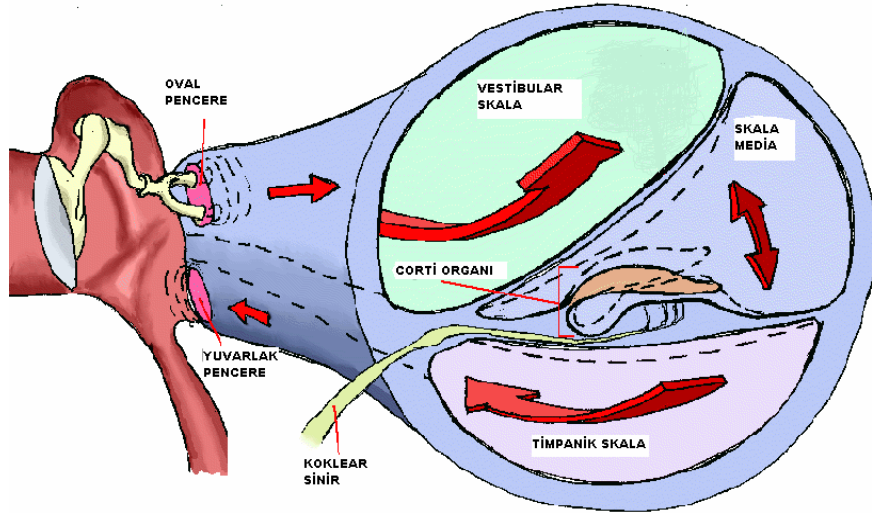
1.1.1. İşitme Siniri

N. statoacusticus (8. kafa çifti) adını taşıyan ve gerek denge işitme sinirlerini bir arada bulunduran sinir, beyinden pons ile medulla oblongata hizasında ve fasyal sinirin dışından çıkarak fasiyalle beraber iç kulak yoluna girerler. İşitme ve denge sinirleri santral yolarında, çekirdek ve kortekslerinde ayrı ayrı girdikleri gibi iç kulak yolunun sonunda da ayrılarak biri önde işitme, diğeri arkada denge sinir yollarını teşkil ederler (Karatay, 1978).

1.1.2. İşitme Yolu

Ses hava ile iletilir. Bu iletim esnasında dış kulak, kulak zarı ve üçlü kemik zincirinin oluşturduğu titreşimler de iç kulakta ki salyangozu (koklea) etkiler. Sesin yolculuğu, salyangozda ki titreşimin içinde ki basıncı etkilemesi ve bunu izleyen uyarılmış sinir liflerinin elektrik akımlarıyla beyne göndermesiyle devam eder ve beynin bunu algılayıp yorumlamasıyla ses işitilir. Kulağımız her sesi işitemez. Bir sesin duyulabilirlik şiddetin işitmenin mutlak eşiği denir. İnsan kulağı sıfır ile 110 - 120 db. arası sesleri işitebilir.

Normal işiten birisini tanımladığımızda ise; normal konuşmayı anlayabilecek kadar işitmesi olan, çevrede aşırı gürültü olamamak kaydıyla ve her hangi özel bir cihaz ya da özel bir teknik kullanmadan sesi doğal yollardan duyan kişidir. İşitme kaybı olan kişiler ise; kaybın şekline göre sesleri çok az ya da hiç duyamazlar ve bu da konuşmaları anlamalarına yeterli olmazlar (Akçamete ve ark. 2003).



Şekil 2: Sesin kokleada iletimi (<http://www.buketozelegitim.com>)

1.2. İşitme Kaybı ve Dereceleri

İşitme kayıpları genellikle iki grupta incelenmektedir.

1. İletişim Tipi İşitme Kayıpları

İletim Tipi İşitme Kayıpları: Dış ve orta kulağın sesi ileten sistemlerinde meydana gelen patolojiler sonucu oluşur. İki ye ayrılırlar. Bunlar;

- a. Konjenital
- b. Kazanılmış

Konjenital olanlar, genellikle dominant karakter taşıyan bu bozukluklar kulağın ses transfer sistemini bozar ve iç kulağa gerektiği kadar ses iletilmediği için işitme kayıpları oluşmaktadır. Sonradan kazanılmış iletim tipi kayıpları, Östaki disfonksiyonları, orta kulak effüzyonları, akut otitler, kronik otitler, kemikçik zincir patolojileri, timpanoskleroz, tümörlere bağlı oluşur. Bu patolojilerde de lezyonun yeri ve derecesine göre değişik düzeylerde işitme kaybına rastlanır (Akyol, 2003).

2. Sensori-Nöral İşitme Kayıpları

Sensori-Nöral İşitme Kayıpları: kokleadan başlayıp kortekste primer işitme merkezine kadar uzanan yapıdaki çok çeşitli yapılardan oluşmaktadır. Genetik ve nongenetik olarak iki grupta toplanmaktadır.

Genetik veya nongenetik kayıplarda işitme çok hafif dereceden total kayıba kadar bir seyir izlemektedir. Sensori-Nöral işitme kayıpları progresif karakterde olabildiği gibi ani işitme kaybı şeklinde de ortaya çıkabilmektedir. Bu tip işitme kayıplarında koklea, orta kulaktan gelen sesi işitme sinirlerine aynı ss özelliğinde taşımamak, bu nedenle işitme kadar anlamada bozulmaktadır.

İşitme kaybının derecesine patolojinin yerine göre konuşmayı ayırt etmede değişik derecelerde etkilemektedir. ANSI 1968 (American National Standarts Instution) 1999 yılında güncellenen standartlara göre çocuklarda ki işitme kayıplarını sınıflandırmış ve 500-1000-2000 Hz lerdeki eşik ortalaması esas alınmıştır. İşitme kaybı derecesi ve lisan fonksiyonuna etkileri aşağıda ki tabloda gösterilmiştir (Akyol, 2003).

Tablo 1: İşitme kaybı dereceleri ve lisana etkileri

Desibel		
0 – 5	Normal	
16 – 25	Çok hafif derecede işitme kaybı	Hafif şiddette ki sesleri belirli mesafeden sonra anlayamama
26 – 40	Hafif derecede işitme kaybı	Karşılıklı konuşmada zorluk, konuşma gecikmesi. İşitme cihazı gereklidir.
41 -65	Orta-derecede işitme kaybı	Duyması ve lisanı öğrenmesi güçleşmiştir. İşitme cihazı kesinlikle gereklidir
66 -95	İleri derecede işitme kaybı	Yüksek şiddetteki sesleri duyar ayırt etme çok düşüktür. İşitme cihazının en çok gerekli olduğu durumdur. Özel eğitim olmadan lisan ve konuşma gelişimi sağlanamaz.
95 ve üstü	Çok ileri derecede işitme kaybı	Lisan ve konuşmayı öğrenmede güçlük vardır. Görsel duyuları kullanır. İşitme cihazı ve özel eğitime rağmen lisan ve konuşma gelişimi kısıtlıdır.

1.3. Postur

Postural stabilite hareketsiz duruş sırasında dik bir postur muhafazası olarak tanımlanır (Sucan ve ark. 2005) insan boşlukta ki oryantasyonunu sağlamak için primer olarak üç duyuşal sisteme ihtiyaç duyar. Bunlar; görsel, vestibüler ve proprioseptif sistemlerdir (Teasdale ve ark.1993).

Postur, temel olarak gerilme (myotatik), refleksi ile sağlanan ve yerçekimine karşı vücut duruşunu ifade etmektedir. Örneğin: diz çevresinde diz çevresinde ki kaslarda dik duruşun bozulmasına yol açan bir gevşeme quadriceps kası içciklerinde doğurur ve afferent yolla omuriliğe gelen sinyal kasılma için uyarı başlatır. Postur refleksi olarak da adlandırılan bu durum, ayrıca ekstrapiramidal sistemde de rol oynar ve yeterli kuvvette yumuşak koordine kasılma gerçekleştirir (Ergen, 2002).

Postur düzenleyici mekanizmalar çok sayıdadır. Postürün düzenlenmesinde omurilik, beyin sapı ve serabral korteksi içeren birçok yapı iştirak eder. Postur ve denge refleksi yolla resöptör ve iç kulakta bulunan vestibüler (denge) organdan gelen uyarılar ile sağlanmaktadır. Postur ve dengenin sağlanmasına katılan bu merkezler sadece postur ve dengeyi sağlamakla kalmaz aynı zamanda hareketlerin başlatılması ve denetimiyle de ilgilenirler (Günay ve Cicioğlu, 2001).

Livanelioğlu ve Otman'a göre; ideal postur: fizyoloji, anatomik ve estetik şartlara dayanır. Fizyolojik olarak organik sistemlerin etkili fonksiyon görmelerini, anatomik olarak kasları minimum stres altında bırakarak iyi bir denge ve düzenleme sağlar. İdeal postur anatomik ve fizyolojik bütünlüğe bağlıdır (Livanelioğlu ve Otman, 1994).

1.4. Denge

Denge destek alanı üzerinde vücudun duruşunu muhafaza etme yeteneği olarak da tanımlana bilir. Denge, vücut kütlelerinin yere düşmesini önleyen dinamiği anlatan genel bir terimdir (Sucan ve ark. 2005).

Denge hareketleri bir eksen etrafında alan değişimsiz yapılan gövde veya kol hareketleri gibi lokomotor olmayan hareketlerdir. Denge statik ve dinamik olarak iki kısımda incelenmektedir (Kalkavan, 2005). Denge vücudun sabit bir pozisyonda kalma yeteneğidir veya yerçekimine karşı koyarak kararlı hareketler yapabilmesidir (Kirchner, 2001). Ayrıca, motor becerilerin gerçekleşebilmesi için de denge gereklidir. Denge vücudun ağırlık merkezini en az salınım ve en yüksek durağanlıkta dayanma alanı üzerinde tutabilme yeteneği olarak tanımlanır (Pınar ve ark.2006).

Denge, statik ve dinamik denge olarak ikiye ayrılır. Statik denge, istirahat sırasında uygun destek alanı içinde gravite (yerçekimi) merkezini korurken stabil

(sabit, durağan) antigravite pozisyonunu koruma yeteneğine karşılık gelir. Dinamik denge, yerçekimi pozisyonunun merkezini bozulmasına otomatik postural cevapları içerir (Baltacı ve ark 2003).

Dengenin vestibüler proprioseptif motor ve görsel nörofizyolojik yapıların bütünlü ile sağlandığını ve bunlardan birinin eksikliğinde olumsuz yönde etkilenir (McLeod ve Hensen, 1989).

İvmelenme güçleri, istemli hareketlerin sonucu olarak vücuttan veya bir itme gibi beklenmeyen bozulmaların sonucu olarak dışarıda doğabilir. Denge kontrolü için temel, hareketsiz duruşta olduğu gibi destek yüzeyinin yönetilebilir sınırları içerisinde vücudun ağırlık merkezini sürdürme veya yürüyüş ve koşmada olduğu gibi yeni bir destek yüzeyini takip etmesidir (Huxman ve ark. 2001).

Denge, vücutta oluşan postural değişiklikler sonucunda farklı kasların kasılmasıyla belli bir yerde belli bir pozisyonu devam ettirebilme diye tanımlanır (Çavlak, 1997). Dengeli bir şekilde ayakta duruş esnasında, vücut ağırlık merkezi iz düşümünün, ayak tabanlarının destek alanları içerisinde muhafaza edilmesi gereklidir. Vücut media-lateral (M/L) alınımının en az olduğu durum; destek alanının en iyi olduğu yani ayakların arasının açık olduğu durumdur (Carr ve Shepherd, 1987).

Denge ve duruş vücudu düşme riskine karşı uyarır. Vücut postürü değiştiği zaman hemen vücut tepki gösterir. Normal statik duruş, herkesin fizyolojik ve antropometrik özelliklerine göre farklılık gösterir. Denge ve postur günlük aktivitelerin gerçekleştirilmesinde çok önemli bir role sahiptir. Denge bozukluğu bazı sakatlanmalara neden olabilir (Marion ve Tony, 1997).

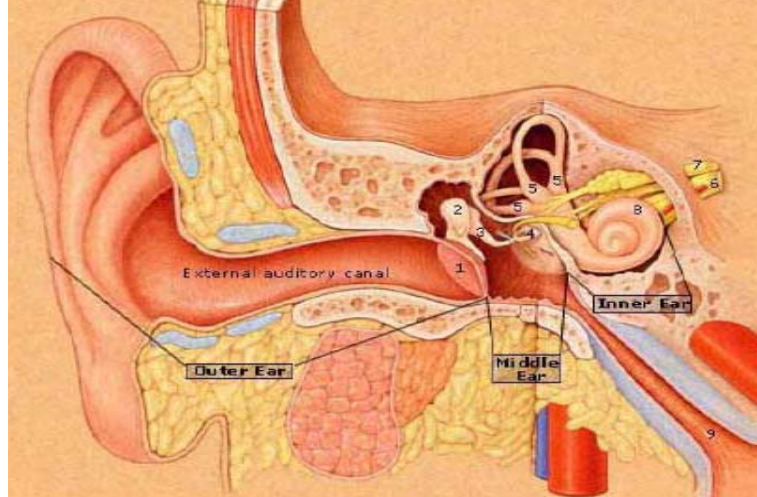
İnsan vücudu için denge, gövdenin yer çekimi, intenal ve ekstemal kuvvetlerin etkisinde dizilimin korunabilmesi ve gövdeyi etkileyen kuvvetler toplamının sıfırlanabilmesidir (Akman ve Karataş. 2003). Postur ve dengenin sağlanması birbirleriyle çok yakından ilişkisi vardır ama aynı şey değillerdir. Denge postur muhafazasını da içine alır ve esas itibarıyla kas aktivitesinin koordinasyonudur (Noyan, 1990).

Vücudun ağırlık merkezi dururken veya hareket halinde dayanma düzlemi içinde tutulur. Ağırlık merkezinin dayanma düzlemi içine düşmesinde bir bozukluk olursa dengesizlik orta çıkar ve buna bağlı olarak hareketler yavaşlar (Oran, 2007).

1.4.1.Dengeye Etki Eden Organlar

1.4.1.1. Kulak

Kulak dış, orta ve iç kulak olmak üzere üç bölümden oluşur (Karasalihoğlu, 1988).



Şekil 3: Kulağın yapısı

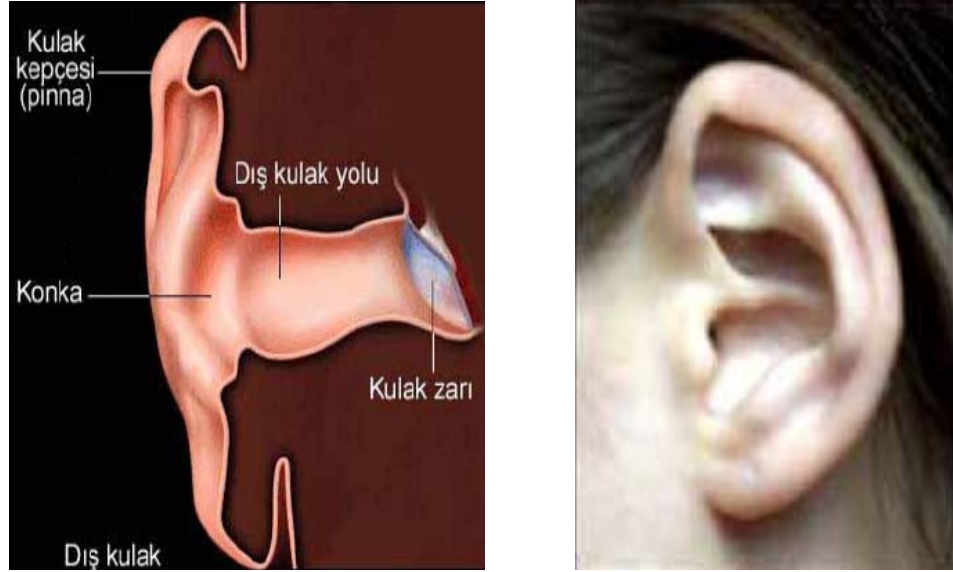
1.4.1.2. Dış Kulak

İnsanda, dış kulağın fonksiyonel olmaktan ziyade elastiki bir niteliği vardır (Tanalp, 1975). Dış kulak, kulak kepçesi ve dış kulak yolu ile kulak zarının dış yüzünü içine alan parçadır (Karatay, 1978).

Kulak kepçesi elastik kıkırdaktan oluşmuştur (Karasalihoğlu, 1988). Erişkinlerde dış kulak kanalı yaklaşık 2,5cm uzunluğunda olup, sesi kulak zarına ileten bir kanal işlevi görür. Kanalin 1/3 dış bölümü kepçenin kıkırdağını oluşturur, 2/3 iç kısmı ise kemikten oluşur (Kaleli, 2003).

Dış kulak yolu kıkırdak kısmını örten deride ter, yağ ve serumen bezleri vardır. Dış kulak yolu kemik kısmını örten deri ise oldukça ince olup hemen periostun üzerini örter ve kıl, yağ ve serümen bezleri yoktur (Karasalihoğlu, 1988).

Dış kulak yolu önde çene eklemi, arka ve üstte derinde mastoid hücreleri ve otta kafa çukuru ile komşuluk yapmaktadırlar (Altuğ ve ark.1983). Kulak kepçesinin, işitmede, sesi toplayıcı ve dış kulak yoluna iletici bir rolü vardır. İnsanda bu rol hayvanlara nazaran çok düşüktür (Karasalihoğlu, 1988).



Şekil 4: Dış kulağın yapısı

1.4.1.3. Orta Kulak

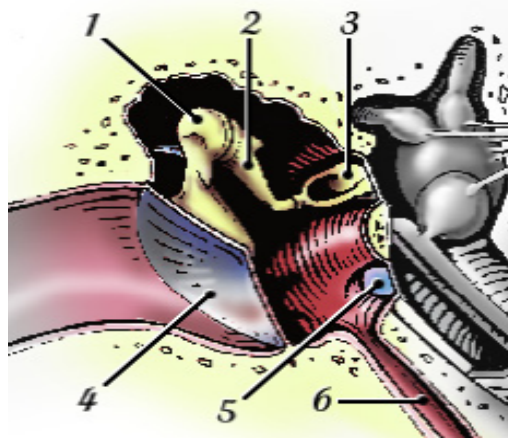
Orta kulak timpan boşluğu ve bu boşluğa açılan mücavir boşluklardan meydana gelmiştir (Altuğ ve ark.1983). Orta kulak boşluğu dörtgen prizma şeklindedir (Yöntemli, 1989). Bu boşluk da orta kulak, kulak zarı ile iç kulak arasına yerleşmiştir. Ses dalgalarının iç kulağa iletilmesinde görev alır. Orta kulak boşluğu, Eustachii borusu ile dış ortam ve aditus yolu ile mastoidin havalı boşluklarıyla bağlantılıdır (Akyıldız,1998).

Temporal kemik içerisinde ve membrana timpanika ötesinde ki bu boşluk mukoza ile döşelidir, için de işitme kemikçikleri denen ve birbirlerine eklemlerle bağlı olan üç kemikçik vardır. Kemikçikler dıştan içe doğru sırasıyla çekiç, örs, üzengi olup şekillerine bakılarak isimlendirilmişlerdir (Tanalp, 1975).

İşitme sinyalinin kuvvetine etki eden iki küçük kas vardır. Bunlar kulak zarına bağlanan tensör timpani ve üzengiye bağlanan stapedius kaslarıdır. Bu kaslar sinyalin büyüklüğünü azaltarak şiddetli seslerin kulağa vereceği zararları engeller (Stephen ve Waxman, 2002).

Orta kulağın işitmede ki görevi; dış kulak yoluyla gelen sesleri kulak zarından alıp oval pencereye, iç kulağa iletmektir. Bir iletim mekanizması rolü görür. Kemikçikler titreşirken gerekli durumlarda ayarlama yaparlar. Ayrıca kulak zarının yüzeyindeki aldıkları titreşim ve basıncı oval pencere yüzeyine iletirken, dış kulaktan

gelen zayıf sesleri 20 - 30 kat artırma özelliğine sahiptir. Ayrıca orta kulak en çok işitme kayıplarının olduğu alandır (Horvat, 1990).



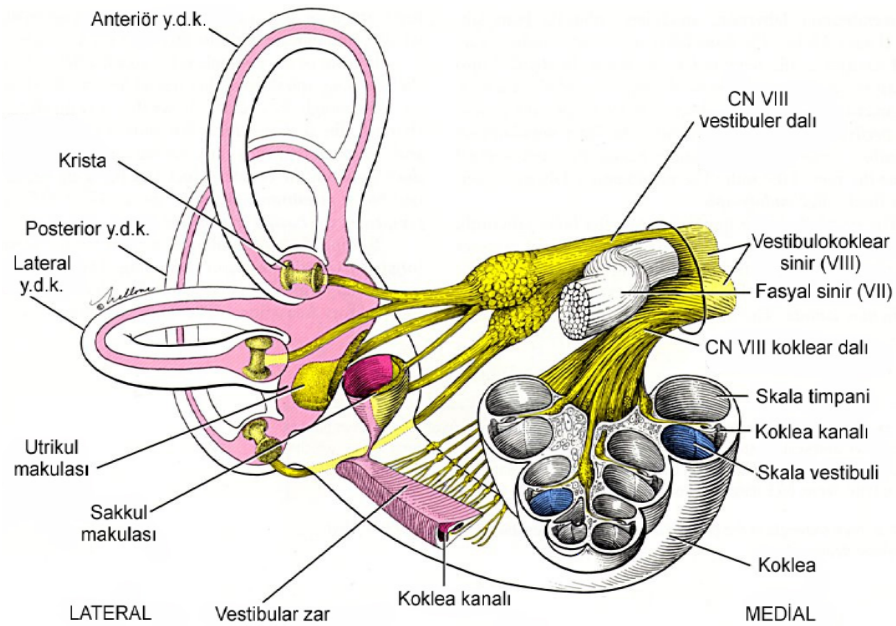
Kulak

- 1.Malleus (çekiç)
- 2.Incus (örs)
- 3.Stapes (üzengi)
- 4.Kulak zarı
- 5.Yuvarlak pencere
- 6.Östaki borusu

Şekil 5. Orta kulağın yapısı

1.4.1.4. İç Kulak

Oval pencerenin ötesinde temporal kemiğin içerisinde yerleşmiş olan iç kulak dolambaçlı bir boşluktan ibarettir. Bu yüzden de Koklea (salyangoz) adı verilmiştir (Tanalp, 1975). İç kulak işitme(Koklea), denge (vestibüler) ile ilgili reseptörleri (alıcıların) bulunduğu kısımdır ve temporal kemiğin petröz bölümünde yerleşmiştir. Yuvarlak ve oval pencere yolu ile orta kulakla aqueductus koklea ve vestibuli yolu ile kafa içerisine bağlanmıştır (Karasalihoğlu,1988).



Şekil 6: İç kulak (<http://www.buketozelegitim.com>)

Koklea'nın nöro-epitelyumu, membrana basilaris'in boyunca ilerleyen şerit şeklinde bir oluşumdur ve cordi organı olarak da bilinir. Ses tarafından aktif duruma getirilen özel bölgeler, sesin frekansına değişiklik gösterir (Cevanşir, 1978). Koklea'nın özel bölgelerinin frekanslara olan duyarlılığı farklıdır. Yüksek frekanslı sesler Koklea'nın bazal bölümünü, alçak frekanslı sesler ise apekse yakın bölümünü stimüle ederler (Karasalihoğlu, 1988). Denge (vestibüler) ile ilgili bölümde ayrıntılı olarak ayrıca bahsedilmiştir.

1.4.2. Dengenin Biyomekaniği

Genel anlamda, Biyomekanik, temel mekanik kuralların biyolojik sistemlere uygulanarak, sabit ve hareket sırasında organizmayı etkileyen kuvvetleri ve bu kuvvetlerin etkisi altında organizmanın davranışlarını inceleyen bilim dalıdır (Beyzova ve Kutsal, 2000).

Spora özgü biyomekanik ise insan vücudunu ve hareketlerini anatomik ve fizyolojik bilgiler dâhilinde mekanik yasaları ve yöntemlerine göre inceleyen bilim dalıdır (Muratlı ve ark. 2000).

1.4.2.1. Vücut Ağırlık Merkezi

Ağırlık merkezi vücut ağırlığının eşit olarak dağıldığı bir denge noktasıdır (Beyazova ve Kutsal. 2000). Vücut ağırlığının eşit olarak dağıtıldığı noktaya kütle merkezi denir (Muratlı ve ark. 2000).

1.4.2.2. Yer Çekim Merkezi

Bütün cisimler için ağırlık merkezi veya yer çekim merkezi olarak bilinen bir nokta vardır (Beyazova ve Kutsal, 2000). Dünya üzerinde her kütlenin bir yer çekim merkezi mevcuttur. Bu merkez kütlenin içinde, kuvvetlerin ve momentlerin toplamının sıfır olduğu hayali bir noktadır. Herhangi bir kütleye etki eden kuvvet yalnızca yerçekimi ise bu kütlenin merkezi aynı zamanda onun yer çekimi merkezidir (Üneri, 2004).

1.4.2.3. Dayanma Yüzeyi

Bir cismin yere temas eden tüm noktaları ve bu noktalar arasında kalan bölgedir (Beyazova ve Kutsal, 2000). Düz sabit bir yüzey üzerinde, dayanma yüzeyi, vücudun ağırlığına ve yer çekimine bağlı olarak basıncı hissettiği düzlemdir. Dayanma yüzeyi

alanı dengeyi doğrudan ilgilendirir ve geniş bir dayanma yüzeyinde dengeyi sağlamak kolay iken, dar bir yüzeyde ise zordur (Kirchner, 2001).

1.4.2.4. Denge ve Stabilité

İstirahat halindeyken cisimler denge halindedir. Sabit bir cisme etkileyen tüm vektörel kuvvetlerin ve tüm torkların toplamı sıfırdır. Fakat istirahat teki her cisim eşit oranda stabil değildir. Eğer bir cismin pozisyonu değiştiğinde ve cisim orijinal pozisyonuna dönme eğilimde ise stabil denge içerisindedir. Bu şekilde bir cismin yerini ya da pozisyonunu kalıcı olarak değiştirmek için ağırlık merkezini oldukça yukarı kaldırılması gerekir. Sabit olmayan dene durumunda hafif bir kuvvet uygulanması ağırlık merkezinde alçalmaya neden olur ve dengenin bozulması için yeterlidir (Akman ve Karataş, 2003).

Dengenin kontrol edilebilmesi için yapılacak herhangi bir harekette, her şeyden önce vücudun o anda ki durumunun tümüyle farkında olunması gerekir. Ancak bu farkındalıktan sonra hareket seçimi yapılabilir. Dışımızda ki dünyada var olup bizi etkileyen her şey algısal çevremizi oluşturur. Dengeyi sağlamak için olan algısal çevreyi görsel, vestibüler ve vücut duyu reseptörlerinden akan veriler sayesinde beynimizde oluştururuz (Üneri, 2004).

Dengenin sağlanması karmaşık bir mekanizmadır. İnsan vücudu küçük bir kaidenin üzerinde yükselen oldukça uzun bir yapıdır. Denge merkezi pelvisin üzerinde, yerden oldukça yüksek bir seviyededir. Stabilitenin sağlanması ancak denge merkezinin ayaklar tarafından sağlanan destek alanı içerisinde olması ile mümkün olabilir (Beyazova ve Kutsal, 2000).

Hareketsiz dururken ve yürürken yerçekiminin destabilizasyon etkisi ve amaçlı motor aksiyonlarının bozucu etkilerine karşı koymak amacıyla gereken kesintisiz düzeltmeleri uygulamak amacıyla denge sistemi yerçekimi ve destek yüzeyine ait yerçekimi merkezinin pozisyonunu belirlemelidir. Daha sonra da oluşan yerçekimi sapmalarını doğrultmak için koordine edilen hareketleri uygulamalıdır (Nashner ve ark. 1982).

Bir diğer deyişle denge vücudun statik veya dinamik pozisyonlarda en az kas aktivitesi ile kontrol edilebilme yeteneği, vücut kütlelerini ya da vücut ağırlık merkezini destek tabanının üzerinde tuturma yeteneğidir. Çevresel faktörlerin etkisinde dengeyi

sürdürebilmek en temel motor becerilerdendir. Denge ve stabil postur yeteneği çoğu hareketin gerçekleşmesi ile entegre bir fonksiyondur. Herhangi bir sebeple denge bozulduğunda otomatik postural düzeltme ile (denge reaksiyonları) düşme önlenir (Akman ve Karataş, 2003).

1.4.3. Denge Fizyolojisi

Denge santral sinir sistemi (SSS) yoluyla sağlanır. Periferik çeşitli organlardan gelen bilgileri SSS'nde hazırlanır, değerlendirilir ve bazı refleksler yolu ile denge sağlanır (Akyıldız, 1998).

Vestibüler labirent içinde ki endolenfin kinetik ve statik hareketlerden doğan akımları bu organda ki resöptörleri etkilemeleri yoluyla denge sağlanmakta ve bunlara yapılan aşırı uyarmalar veya patolojik olaylar vestibüler tipte dengesizliklerin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır (Karatay, 1978).

Statik ve kinetik denge organizmada üç ayrı sistemin harmoni içinde çalışmasıyla elde edilir. Bu sistemler proprioseptif sensorial sistem (eklem ve kaslardan, derin organlardan gelen hisler), oküler sistem ve vestibüler sistem (Altuğ, 1983).Belirli bir zaman dilimi içinde bu üç sistemden ikisi normal çalışıyorsa organizma genel olarak dengesini koruyabilir. Ancak iki sistemin aniden sistem dışı kalması ağır bir denge bozukluğuna neden olur (Karasalihoğlu, 1988).

Denge üç boyutlu uzayda uyum sağlamamızı ve buna göre düşmeyi engelleyecek şekilde vücut postürümüzü ayarlayan bir mekanizmadır. Uzayda ki uyumumuz hakkında bilgi transferi derin duyu (proprioseptif sistem), gözler, göz kasları ve vestibüler yoluyla gelen bilgiler santral sinir sistemi tarafından değerlendirildikten sonra ilgili kas gruplarının ekstansiyonu veya fleksiyonu temin eder (Baysal ve ark 2006).

1.4.4. Vestibüler Sistem

Vestibüler apparatus içinde endolenfin hareketi, semisürkiler kanallarda ki ampullaları döşeyen ince sensorinöral epitelyum ve utrikulusun otolitik membranında uyarılmaya yol açar. Bu uyarım nöronda iletimi başlatır (Yöntemli, 1989)

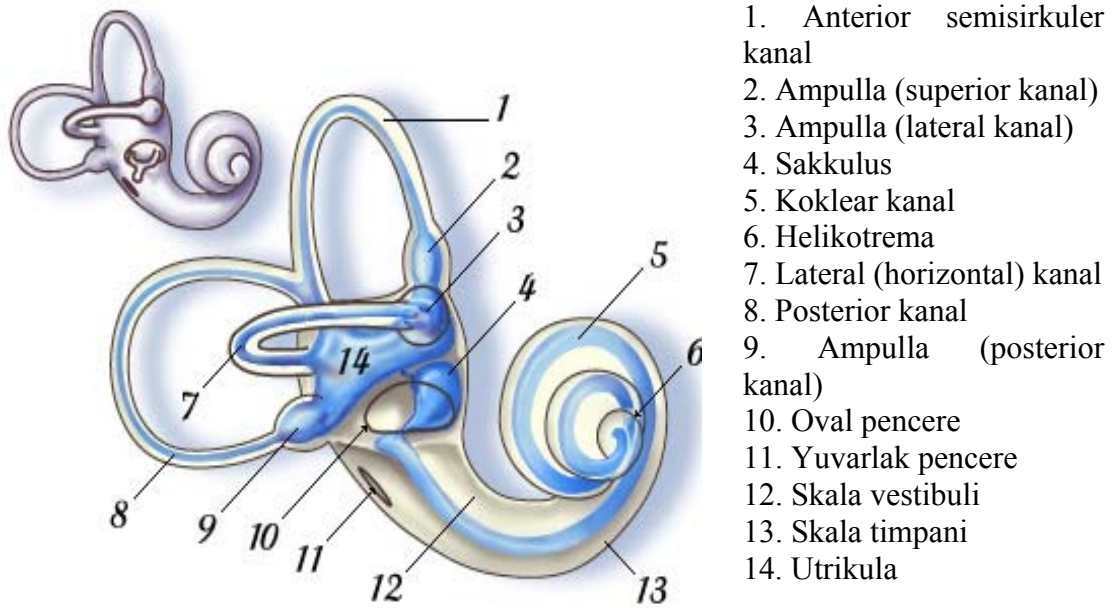
Vestibülerin en az üç görevi olduğunu bilinmektedir. Bunlar;

A- Başın angüler ve lineer hareketlerini ve bu hareketlerde ki hızlanma ve yavaşlamalarını santral sinir sistemine iletmek.

B- Göz kaslarını kontrol etmek ve bu yolla visual (görsel) oryantasyonun sağlanmasını yardımcı olur.

C- İskelet kaslarının tonusunu kontrol etmek

Vestibüler görevlerini refleks yolu ile sağlar (Akyıldız, 1998).



1. Anterior semisirkuler kanal
2. Ampulla (superior kanal)
3. Ampulla (lateral kanal)
4. Sakkulus
5. Koklear kanal
6. Helikotrema
7. Lateral (horizontal) kanal
8. Posterior kanal
9. Ampulla (posterior kanal)
10. Oval pencere
11. Yuvarlak pencere
12. Skala vestibuli
13. Skala timpani
14. Utrikula

Şekil 7: Vestibülerin yapısı (www.isscr.org/public/ear.htm).

Vestibüler sistem vücudun ya da çevresinin hareketi sırasında sabit görsel algılamayı sağlar. Semisürkiler kanalları aracılığıyla açısal ivmelenme, utrikulus ve sakkulus aracılığıyla doğrusal ivmelenmeyi saptar. Uzaysal pozisyon, başın hareketi doğrusal ve açısal ivmelenme hakkında bilgi sağlar. Santral bağlantılar, kas tonusunu özellikle antigavite kasların tonusunu etkileyerek, dengenin sağlanmasının önemli rol oynar. Serabral korteks de olan vestibüler projeksiyonlar rotasyonun algılanması ve vertikal oryantasyonu sağlar (Sucan ve ark. 2005).

Vestibüler labirent ve vestibüler sistem, periferik sistem, beyin sapındaki bağlantıları ile birlikte vestibüler nukleuslar, serebellum, subkordikal ve kortikal denge merkezleri ise santral ve vestibüler sistem olarak değerlendirilirler (Guyton ve Hall, 1996). Periferik vestibüler sistemin işlevi, dengenin korunmasında önemli olan yerçekiminin hangi yöne doğru olduğunu anlamak ve bunun yanında başın hangi yöne hareket ettiğini saptamaktır (Çakır, 1999). Vestibüler sistem ve serebellum arasındaki

resiprokal birleşimler ile serebellumun vestibüler sistemi ya da tersine vestibüler sistemin serebellumu etkilemesi sağlanarak motor kontrol oluşmaktadır. Vestibüler sisteminin özellikle, motor yeteneklerinin gelişmesini, postural reflekslerin uyumunu, koordineli göz hareketlerini oluşturma ve görsel dikkat yetenekleri, ayrıca davranış geliştirme ve hareket motivasyonu kazandırmada önemli olduğu bildirilmektedir (Kell, 1989).

Vestibüler sistem, denge sisteminde bilgi kaynaklarından biridir ve oryantasyon çok modellidir. Denge sistemi aynı zamanda gözler ve somatik reseptörlerden inputlar almaktadır. Postural stabilite, görsel, vestibüler ve somatosensoryel sistemlerden gelen uyarıların oryantasyon, entegrasyon ve organizasyonuyla sağlanmaktadır. Destek yüzeyinin sabit tutulduğu pozisyonda dengenin sağlanması sırasında, mekanik somatosensoryel uyarılar önem kazanmaktadır. Yeni durumlarla karşılaşıldığında ise görme daha fazla kullanılmakta veya destek yüzeyi uyarılarının olduğu yerde çok az yardımcı olmaktadır. Vestibüler uyarılar ise, somatosensoryel ve görsel uyarılar arasındaki karışıklığı çözmede önemli rol oynamaktadır (Nashner ve ark. 1982).

1.4.4.1. Statik Dengenin Korunmasında Utrikulus ve Sacculus'un Fonksiyonu

Utrikulus ve Sacculus'un duvarları macula adı verilen küçük ve kalın tüy hücreler ihtiva eder (Aktümsek, 2004). Bu tüy hücreleri farklı yönlere yönelmiş olması ve başın değişik pozisyonlarında değişik tüy hücreleri uyarılması son derece önemlidir. Dengeyi koruma fonksiyonu bas dikeye yakınken son derece etkindir. Vücut dik konumdan hafifçe eğilirse, yarım derecelik bir denge bozukluğu bile algılanabilir.

Vücut dikey konumundan giderek daha fazla uzaklaşırsa, vestibüler duyu yoluyla başın oryantasyonunu belirlemek giderek zayıflar. Kişi dik durumdayken vestibüler duyarlılığın çok büyük olması, dikey dengenin korunması açısından son derece önemlidir (Guyton, 1976).

Utrikulus ve Sacculus yer çekiminin statoconia'lara yaptığı etki sonucu başımızın pozisyonunu algılayan, dolayısıyla da statik olarak dengemizi sağlayan yapılardır (Arıncı ve Elhan, 1997).

1.4.4.2. Döngüsel Hızlanmaya Verilen Yanıtlar

Herhangi bir yarım daire kanalı düzleminde döngüsel hızlanma bu kanalın kristasını uyarır. Endolenfa eylemsizliğinden dolayı dönüş yönün aksi yönünde yer değiştirir ve bu sıvı kupulayı iterek bunu deforme eder. Sabit bir dönüş hızına ulaşıldığında sıvı vücutla aynı hızda döner ve kupula dik konumuna geri döner. Dönüş bittiğinde hızın kesilmesi endolenfanın dönüş yönünde yer değiştirmesine neden olur. Kupula hızlanma sırasında yöneldiği yönün aksi yönünde deforme olur. Kupula 25–30 saniye sonra tekrar orta konumuna geri döner (Ganong, 1996).

1.4.5. Proprioseptif Sistem

Proprioseptif sistem eklem, kas ve tendonlardaki proprioseptörlerden gelen afferent bilgiler (kas duyusu, total postur-postural denge) ve segmental postur, eklem stabilitesi ile ilgilidir (Benli, 2003).

Proprioseptörler hareket, mekanik stresler ve pozisyonu tanımakla ilgilidir. Proprioseptörler kasların kontraksiyonunu, eklemlerin hareketi ve vücut kısımlarının pozisyon değişikliği ile uyarılırlar. Kasların koordinasyonu, müsküler kontraksiyonun derecelendirilmesi ve dengenin korunması için gereklidir (Benli, 2003).

Preferik sinir sisteminin fonksiyonel bütünlüğü için, yeterli kas gücü ve dayanıklılığı ekstremiteletin anatomik bütünlüğü ve simetrisi, normal fizyolojik hareketlerinin açıklığı, normal tonus, normal proprioseptif kontrol ve taktil uyarı algılaması gereklidir. Proprioseptif kontrol tendon ve eklem reseptörlerinden önemli kinestetik bilgi sağlar. Statik ve dinamik eklem pozisyonu, eklem hareket genişliği ve süresi, eklemleri etkileyen kuvvetler, kas, tendon ve ligamentlerin boyları ve vücut komponentlerinin birbirine göre pozisyonları hakkında bilgi sağlar. Plantar kutanöz afferentlerden kaynaklanan taktil uyarılar özellikle zemin değişikliklerini algılamamızı sağlar (Akman ve Karataş, 2003).

Dengenin korunması için proprioseptife gelen en önemli bilgiler boyunda ki eklem reseptörlerinden gelir. Boyunun bir yöne eğilmesiyle baş bir tarafa yatırılırsa, boyun proprioseptörlerinden gelen impulsuslar, vestibüler aparyin bireye denge bozukluğunu haber vermesini engeller. Bunu vestibüler aparyiden gelen impulsulara tam zıt sinyaller göndererek sağlar. Fakat vücut bir bütün olarak yana eğildiğinde boyun

proprioseptörlerinden gelen impulsular vestibüler apareyden gelenler zıt düşmez, böylece birey denge durumundaki değişiklikleri algılar. Vestibüler apareyin bozulması durumunda boyun eğilmesiyle derhal, boyun refleksleri adı verilen kas refleksleri devreye girer. Dengenin yalnız başta değil tüm vücutta korunması gerekli olduğundan, vestibüler ve boyun reflekslerinin zıt yönde çalışmaları gerekir. Aksi halde, boynun her eğildiğinde denge kaybedilecektir (Guyton, 1986).

1.4.5.1. Görsel (Visual) Sistem

Vestibüler organın tahribinden ve vücuttan gelen proprioseptif bilginin çoğunun kaybından sonra bile, kişi dengesini koruması için görsel mekanizmalarını hala etkili kullanabilir (Guyton ve Hall, 1996).

Görme mekanizmaları kişinin dik olarak durduğunu tespit eder ve denge korunmasına yardımcı olur. Vücudun hafif doğrusal veya döngüsel hareketi retinadaki görüntüleri yerini hemen değiştirir ve enformasyon denge merkezine ulaştırılır. Vestibüler organları tamamen tahrip olmuş birçok kişinin, gözleri açık olduğu ve bütün hareketleri yavaşça yaptığı müddetçe dengeleri neredeyse normal olduğu görülmektedir. Ancak hareketi hızlı yaparlar ya da gözlerini kapatırlarsa dengelerini hemen kaybederler (Guyton, 1976).

Görme fonksiyonun denge açısından en etkili biçimde kullanılabilmesi için baş-boyun diziliminin uygun olması gerekir. Görsel sistem, çevresel unsurlar, zemin özellikleri ve mesafe hakkında bilgi vermesinin yanı sıra, vücut komponentlerinin fonksiyonu, birleri ile ilişkisi ve gerekli hareket miktarı hakkında bilgi sağlar. Hareket zorlaştıkça ve hızı arttıkça görme fonksiyonun önemi artar (Erkmen, 2005).

1.4.5.2. Denge Pozisyonunu Algılayan Diğer Sistemler

1.4.5.2.1. Boyun Resöptörleri

Vestibüler aparey sadece başın hareketlerini ve oryantasyonunu tespit eder. Bu yüzden, sinir merkezlerinin başın, vücudun oryantasyonuyla ilgili bilgiyi de alması gerekir. Bu bilgiyi boyun ve vücuttaki proprioseptörlerden doğrudan ve serebellum yoluyla dolaylı olarak, beyin sapının vestibüler ve retiküler nükleuslarına iletir (Guyton ve Hall, 1996). Dengenin korunması için gereken en önemli proprioseptif bilgi boyunda ki eklem resöptörlerinde taşınır. Boyun eğilip baş bir tarafa yatırılınca,

proprioseptörlerden gelen impulsular, vestibüler organı insana denge bozukluğunu hissettirmesini önler (Guyton ve Hall, 1996).

1.4.5.2.2. Retiküler Formasyon

Beyin sapında, gevşek bir paternde bir araya gelmiş nöronal hücre gövdeleri ve retiküler tarzda dağılmış aksonlardan oluşan ve yaşamsal değeri çok yüksek olan bir merkezdir (Beyazova ve Kutsal, 2000). Retiküler formasyon, spinotalamik yolların kollaterallerinden, spinoretiküler traktuslardan, vestibüler çekirdeklerden, serebellumdan, bazal ganglionlardan, serebral korteksin hem duyu hem de motor alanlarından, hipotalamus ve çevresindeki alt yardımcı sahalardan sürekli uyarılar olarak dengenin korunmasında bir bilgi ağı oluşturur (Guyton, 1989).

1.4.5.2.3. Cerebellum (Beyincik)

Cerebellum, iskelet kaslarının koordinasyonunu, postur ve vücut dengesinin sağlanması ile ilgili görevleri (Günay ve Cicioğlu, 2001) hareketin hızı, genişliği, kuvvet ve yönünü kontrol eder. Diğer SSS yapılarıyla bağlantılıdır. Vestibüler-Cerebellum denge ve göz hareketlerini düzenler. Spino-Cerebellum gövde ekstremiteler hareketlerini düzenler. Serebro-Cerebellum ise hareketlerin planlanması ve aktive için duyu bilgilerin değerlendirilmesinde ve kortikal motor programların düzenlenmesinde görev alır (Akman ve Karataş, 2003).

Kısaca cerebellum diğer motor merkezler ve duyu organları ile entegrasyon ve koordinasyon içindedir. Örneğin: teniste karşı oyuncu servis atınca, savunmadaki oyuncu topu karşılamak üzere hareket eder, bunun için uygun destek ve denge sağlanmalıdır. Göz hareketleri topu görüş alanı içerisinde tutarken topun yolunu ve hızını görme korteksi analiz eder. Serebral korteksin duyu alanı da topu, neti, oyuncunun pozisyonunu hesaba katarak serebral korteks ve bazal ganglionlardan hareket planının yapımını sağlar ve topa vurulur. Koordinasyonu ise cerebellum sağlar (Ergen, 1993).

1.4.5.2.4. Postural Sinerjistik Kasların Aktivasyonu

Ayakta sabit dik duruşta vücudun ağırlık merkezi, solunum ve dolaşım sistemlerine ait vital fonksiyonlara bağlı olarak sürekli olarak yer değiştirmektedir. Bu

hareketler gövdede salınım oluşturmaktadır. Gövde salınımları sonucu bozulan dengeyi tekrar kurabilmek için ağırlık merkezinin hareketinden 100 milisaniye sonra postural sinerjisi kaslar aktive olmaktadır (Erkmen, 2005).

1.4.6. Denge Türleri

1.4.6.1. Statik Denge

Stabil bir destek yüzeyinde ve eksternal hiçbir kuvvete ihtiyaç duyulmadan genel postürün veya vücut bölümlerinin belirli pozisyonda korunması amacıyla otomatik olarak sağlanan dengedir (Bakırhan, 2007).

Utrikulusta makula, başın yerçekimine göre normal durumu ile ileri, geri hareketlerindeki durumunu algılamakta, sakkulustaki makula ise; başın vertikal konumundan sapsmaları algılamaktadır. Bu durumda utrikulus ve sakkulus başın yerçekimine göre nerede olduğunu bildiren organdır.

Ayrıca makulanın uyarılması kas ve eklemlerden gelen proprioseptörleri uyarak vücudun normal pozisyona gelmesi için uyarıcı refleksleri başlatır. Bir araç birden öne doğru hareket ettiğinde, otolit geride kaldığından kişide arkaya düşüyormuş hissi doğar. Beyine giden uyarı hemen motor mekanizmaları harekete geçirerek vücudu öne çeker. Hareket devam ettiği sürece ortada statik kalır. Vücut ne ileri ne de geri hareket eder vücut düz durur (Gary ve Kevin, 1993).

1.4.6.2. Dinamik Denge

Dinamik denge yürüme, ağırlık aktaran aktiviteler, merdiven inip çıkma, sandalyeye oturup kalma gibi günlük yaşam aktivitelerine ait paternleri ile bu paternler arasındaki bütünlüğü içerir. Kişi hareket halindeyken denge kontrolü dinamiktir. Bu nedenle dinamik denge, statik dengeye oranla daha kompleks bir mekanizmaya sahiptir (Bakırhan, 2007).

Baş herhangi bir yöne döndürüldüğünde, kanallardaki endolenfler hemen hareket etmez geride kalır. Endolenf, kanallarının arkasına başın döndüğü yönün tersine etki yapar ve oradaki resöptörleri uyarır. Böylece kişi dönme başlangıcını algılar. Dönme durduğunda endolenf öne doğru akar ve o yöndeki resöptörleri uyarır, böylece kişi dönme hareketinin bittiğini algılar (Beyazova ve Kutsal, 2000).

1.5. Denge Üzerine Yapılan Bilimsel Çalışmalar

Araştırmanın bu alt bölümünde, işitme engellilerde dinamik denge ve dengenin konu alanı boyutuna yer vererek, bu çalışmayı destekleyen bazı araştırmalar ve kaynaklar tanıtılmıştır.

Effgen (1981), “Bir Egzersiz Programının Sağır Çocukların Statik Dengeleri Üzerine Etkisi” adlı çalışmasında, 10 günlük statik denge aktivitelerine ilişkin egzersiz programının ciddi şekilde sağır olan çocuklar üzerine etkisini tespit etmek amacıyla flamingo (tek bacak) testi yapmıştır. Kontrol ve deney grubuna ilişkin statik denge puanlarını karşılaştırdığında, grupların statik dengeleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Potter ve Siverman (1984), “Sağır Çocuklarda Vestibüler Fonksiyon Karakteristikleri ve Statik Denge Yetenekleri” adlı çalışmada, Sensorinoral sağırlığa sahip, Western Pennsylvania sağırlar okulunda okuyan, 5 ile 9 yaş arası 34 çocuğun vestibüler fonksiyon ve statik denge yetenekleri normatif verilerle birlikte karşılaştırmışlardır. Araştırmanın amacı, diğer olumsuz yönleri (hataları) bilinmeyen bu çocukların vestibüler fonksiyon karakteristiklerini ve statik denge yeteneklerini tespit etmek ve bu iki karakteristik yapı arasındaki ilişkiyi karşılaştırmaktır. The Southern California Postrotary Nystagmus testi, The Standing Balance (ayakta denge alt testi) alt testi (gözler açık ve kapalı) ve The Southern California Sensory Integration testi kullanılarak sonuçları değerlendirilmiştir. Ortaya çıkan sonuçlar değerlendirildiğinde, duyma özürlü olan çocuklarla olmayan çocuklar arasında Nystagmus Postrotary sürelerinde anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Denge yetenekleri ve vestibüler tepki arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Sağır çocuklarda cinsiyete göre denge ve vestibüler durumlarında birbirinden farklı sonuçlar bulunamamıştır.

Gayla ve Pohlman (1990), “Duyma Özürlü Olan ve Olmayan Çocuklarda Statik, Dinamik ve Rotasyonel Dengelerinin Karşılaştırılması” adlı çalışmalarında, duyma özürlü olan ve duyma özürlü olmayan çocukların statik, dinamik ve rotasyonel dengelerini ölçülmüşlerdir. 11 erkek ve 9 kız olmak üzere 20 sağır ve 20 normal öğrenci üzerinde bu testi uygulamışlardır. Wilcoxon Signed-Ranks testi ve Kendall Tau testi tüm denge türlerine uygulanarak, dengenin Sensorinoral sağırlıktan, yaş ve cinsiyetten etkilenip etkilenmediğini anlamaya çalışmışlardır. Çocukların dinamik ve rotasyonel

denge ortalamalarında gruplar arasında anlamlı fark bulmuşken, çocukların statik dengelerinde anlamlı bir fark bulamamıştır. Ayrıca bu çalışmada sağır çocuklardaki tüm denge çeşitlerindeki puan değerlerinin, sağır olamayan çocuklara göre daha düşük düzeyde olduğunu tespit etmiştir.

Slegel, Marchetti ve Tecklin (1991), “Duyma Bozukluğu Olan Yaşla İlgili Denge Değişiklikleri” adlı çalışmalarında duyma özürlü çocukların denge yeteneklerini karşılaştırarak denge bozukluğu olan çocuklardaki denge bozukluğunun sebebinin yaşla ilgili olup olmadığını anlamaya çalışmışlardır. Pennsylvania sağır okulundan 28 duyma özürlü çocuk seçilerek yaşlarına göre üç gruba ayrılmıştır. Bu yaş grupları 4,5 ile 6,5 yaşları arası 10 denek, 8 ile 10 yaş arası 8 denek ve 12,5 ile 14,5 yaş arası 10 denekten oluşmuştur. Denge ölçümlerinde denge alt testi olarak Bruinink, S-Oseretsky’nin motor yeterlilik testi kullanılmıştır. Her yaş grubunun alt testteki standart denge skorlarını karşılaştırmak için “a z” testini kullanmıştır. Her yaş grubundaki duyma özürlü çocukların ortalama (mean) skorları standart denge skorlarından daha düşüktür. Her iki büyük yaş grubunun denge skorları anlamlı olarak en küçük yaş grubundaki duyma özürlü çocuklardan daha yüksek bulunmuştur. Ancak büyük yaş arasında ortalama skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Deneklerin denge skorları arasında fark tespit edilememiştir ve yaş grupları arasındaki denge alt test skorları denge bozukluklarının yaşla ilgili olmadığını göstermiştir.

Goodman ve Hopper (1992), “Duyma Özürlü Çocuklar ve Gençler: Bir Psikomotor Davranış Makalesi” adlı çalışmalarında, duyma özürlü çocukların ve gençlerin psikomotor yeteneklerini ölçen karşılaştırmalı bir araştırma yapmıştır. Bu konuda yapılan araştırmalar duyma özürlü olan bireylerin normal bireylere göre denge bozuklukları olduğunu göstermiştir. Duyma özürlü bireylerle duyma özürlü olmayan bireylerin motor performanslarıyla ilgili karşılaştırmalı çalışmalar ise birbirinde tutarsız sonuçlar ortaya koymuştur. Araştırmalar, duyma özürlü olan bireylerin fiziksel uygunluklarıyla ilgili bir kaç noktanın normal bireylere göre daha yetersiz kaldığını göstermiştir. Duyma özürlü bireylerin diğer bireylere göre denge yetenekleri dışında daha benzer psikomotor özelliklere sahip oldukları tespit edilmiştir.

Martens, Butterfield ve Lehnhard (1996), “Sağır Çocuklarda Statik Dengenin Kinematik bir Analizi” adlı çalışmalarında, iyi denge sahibi sağır çocuklarla, iyi denge

sahibi olmayan sağır çocuklar arasında ki statik dengelerinin flamingo (tek bacak) karşılaştırmasını yapmışlardır. Sonuç olarak iyi denge sahibi çocuklar, kötü denge sahibi çocuklara göre daha düşük düzeyde (baş ve gövde) ve doğrusal çizgi sapmaları göstermiştir (kısaca iyi dengeye sahip çocukların statik denge ölçümleri diğerlerine oranla daha iyi sonuç vermiştir).

Butterfield, Lehnhard, Martens ve Moirs (1998), “Çocuklarda Dinamik Dengenin Kinematik Analizi” adlı çalışmada, duyma özürlü 18 kız ve 18 erkek deneği kullanarak dinamik denge stratejilerini tespit etmeye çalışmışlardır. Her çocuk bir denge terazisi üzerinde ileriye doğru yürürken ve basamakları çıkarken aynı anda frontal ve sagittal yönlerden videoya kayıt edilmiştir. Deneklerin performanslarını pass-fail (başarı ve başarısızlıkları) üzerinden değerlendirmişlerdir. Sonraki teste her katılımcı kinematik analiz için kendilerine uygun gruba ayırmışlar (pass n:9, fail n:9) başarısız gruptaki çocukların baş ve gövde kontrolünde daha fazla denge kaybı yaşadığını tespit etmişlerdir.

Eleni, Paraskevi, Dimitrios, Nickoletta, Vassilios ve Charalampos (2002), “Ritmik Cimnastiğin Sağır Çocukların Dinamik Dengelerine Etkisi” adlı çalışmayı, ritmik cimnastik programının bir grup duyma özürlü çocuk üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapmışlardır. Örneklem 19 sağır çocuktan meydana gelmiştir. Yaş, duyma seviyesi ve zekâ gibi konularda benzer özelliklere sahip çocuklar bir araya getirilerek 12 kişilik ve 17 kişilik iki grup elde etmişlerdir. Bu gruplardan birisi kontrol grubu olurken diğerini deney grubu olarak kullanmışlardır. Deney grubuna haftada 40’ar dakikalık üç ders olmak üzere 16 hafta boyunca ritmik jimnastik programına tabi tutmuşlardır. Kontrol grubu ise derslerine devam etmiştir. Veri toplamak için ise tüm katılımcıların dinamik dengelerine ilişkin ön test ve son test ölçümleri yapmışlardır. Dinamik denge yetenekleri ise bir denge ölçeği aracılığıyla (Lafeyatte) 30’uncu, 45’inci ve 60’inci aralıklarla ölçmüşlerdir. Sonuç olarak ritmik jimnastik programının sağır çocukların dinamik dengelerini anlamlı olarak geliştirdiğini tespit etmişlerdir.

Tüzün, Aktaş, Akarırmak, Sipahi ve Tüzün (2004), “Postmenopozal Osteoporozda Yoga Eğitiminin Denge ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi” adlı çalışmada, egzersizin postmenopozal östrojen eksikliği ile gelişen hızlı kemik kaybını önlediği, kas kuvveti ve fleksibilitiyi arttırarak düşmelerin sıklığını önlediği ve kırık riskini azatlığını

tespit etmişlerdir. Yoga, son yıllarda osteoporoz rehabilitasyonunda da uygulanmaya başlanmıştır. Yoganın denge, germe, postur, fleksibilite ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu katkıları olduğunu tespit etmişlerdir. Yoga egzersiz programının postmenopozal osteoporozlu kadınlarda denge ve yaşam kalitesi üzerine etkilerine arttırmak ve klasik osteoporoz egzersiz programı ile karşılaştırmak amacıyla 55 yaş üzeri 26 postmenopozal kadın çalışmaya katılmıştır. 3 aylık yoga ve egzersiz programlarının sonuçlarının değerlendirilmesinde Qualeffo yaşam kalite indeksi ve nöromusküler bir denge testi kullanmışlardır. Yoga eğitiminin denge üzerine olumlu etkilerinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Samson (2005), “Beş Haftalık Karın Denge Antrenmanlarının Tenisçilerde Dinamik Denge Üzerine Etkisi” adlı çalışmasında, amacı tenis de karın dengesinin ve dinamik dengenin önemli bileşenler olduğunu savunmaktadır. Çalışma deney ve kontrol gurubuyla birlikte 2x2 faktöriyel (çarpım) dizayndan oluşmuştur. Bu çalışma 13 sağlıklı kolej seviyesinde tenisçiden ve kontrol gurubu olarak yaşları birbirine uygun 15 denekten oluşmuştur. 5 haftalık antrenman programına ilişkin yönerge şu şekildedir. Denekler programı haftada üç kez takip etmiş ve bu programların her birinin süreci ortalama 30 dakika civarındadır. Çalışma için seçilen tüm denekler Star Excursion Balance Test (SEBT) kullanılarak dinamik dengelerine ilişkin ön test ve son test işlemine tabi tutulmuştur. Sonuç olarak merkez denge antrenmanlarının tenis sporcularının dinamik denge yeteneklerini geliştirmede kullanılabileceğini tespit etmiştir.

Sucan, Yılmaz, Can ve Sür (2005), “Aktif Futbol Oyuncularının Çeşitli Denge Parametrelerinin Değerlendirilmesi” adlı çalışmasında; aktif futbol oyuncuları ile sedanterlerin çeşitli parametrelerini karşılaştırdıkları bu çalışmada, 40 sağlıklı gönüllüden, 20’si futbol oynayanlar ve 20’side kontrol grubunu oluşturmuşlar. Gönüllüler 21,4 yaş ortalamasında sağlıklı kişilerden seçilmişler. Ölçümde denekler postural salınımı güç platformu üzerinde tek ve çift ayak olmak üzere, gözler açık ve kapalı olarak, çıplak ayak ile ölçülmüşler ve 180 sn süre ile ölçümler yapılmıştır. Denge parametreleri deney ve kontrol grupları arasında karşılaştırmışlar. Ölçümlerde elde edilen veriler antero-posterior ve medial-lateral eksenlerde ayrı ayrı olmak üzere maksimum hız, maksimum ivme, dominant frekans pik değeri ve eksen boyunca meydana gelen salınım eğrisinin fraktal boyutu yönünden istatistiksel olarak

değerlendirmişler. Sonuç olarak istatistiksel veri analizi iki grubun arasında hız ve ivmelenme parametreleri arasında fark olduğunu tespit etmiştir. Futbol oynayan grubun, kontrol grubuna oranla daha düşük maksimum hıza ve daha düşük maksimum ivmelenmeye sahip olduğunu gözlemlemişler ve anlamlı fark bulunmuştur.

Erkmen (2005), “Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması” adlı çalışmada, aktif olarak spor yapan ve çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 35 erkek denek kullanmış.. Deneklerin 13’ü basketbol, 9’u Jimnastik ve 13’de futbol ile uğraşan sporculardan seçmiştir. Basketbolcular; 20.85 yıl yaş ortalaması, 192.25cm boy, 87.85kg vücut ağırlığında. Jimnastikçiler, 21.11 yıl yaş ortalaması, 173.44cm boy ortalaması ve 66.16kg vücut ağırlığında. Futbolcular; 21,31 yıl yaş ortalaması, 174.39cm boy ortalaması ve 70.07kg vücut ağırlığında sahip denekler kullanmış. Denge performansını tam olarak yansıtabilen stabiliometre araçlarının bir versiyonu olan Kinesthetic Ability Trainer (KAT 2000, OEM Medical, Carlsbad, USA) denge sistemi kullanılarak denge testlerini gerçekleştirmiştir. Test öncesinde deneklerin ölçüm aracına alışmaları ve öğrenme etkisini azaltmak amacıyla 3-5 dk KAT 2000’de pratik yapmalarına izin verilmiştir. Postural kontrol ölçümleri statik ve dinamik denge testini içermektedir. Statik denge testi; dominant bacak (tercih edilen bacak), nondominant bacak (tercih edilmeyen bacak) ve çift bacak duruş pozisyonlarında gerçekleştirilmiştir. Dinamik denge testi ise; çift bacak duruş pozisyonunda uygulanmıştır. Ön test ve son test olmak üzere iki test yapılmıştır. Ön test denge skorlarının branşlar arası karşılaştırılmasında, bu karşılaştırma sonucuna göre; dominant, nondominant ve çift bacak statik denge skorları basketbol ve jimnastik branşlarında anlamlı fark bulunmuştur. Dinamik denge skoru ise; basketbol - jimnastik ve jimnastik - futbol arasında anlamlı düzeyde farklı bulunmuştur. Son teste ise denge skorları incelediğinde; dominant ve çift bacak statik denge skorları basketbol – jimnastik ve basketbol - futbol branşları arasında, nondominant bacak statik denge skorları ise sadece basketbol – jimnastik branşları arasında anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir. Dinamik denge skorunun ise branşlar arasında anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır.

Hatipoğlu (2005), “Normal ve İşitme Engelli çocuklarda Denge Ağıştirmalarının Denge Becerilerine Etkisinin İncelenmesi” adlı çalışmada, Normal ve işitme engelli çocuklarda kapsamlı denge ağıştirmaları programının, statik ve dinamik denge becerilerinin gelişimi üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. İstanbul ilinde bulunan

resmi ilköğretim okulları ve işitme engelliler ilköğretim okullarında eğitimlerine devam eden, 9 yaşında, doğuştan işitme engelli kız ve erkeklerden oluşan 40 işitme engelli çocuk ile 9 yaşında, 40 normal çocuk rastgele örneklem yöntemi ile çalışmaya dâhil etmiştir. İşitme engelli ve normal çocuklar arasında deney ve kontrol grupları oluşturmuştur. Deney grupları 4 hafta süresince, haftada 2 gün ve 40’ar dakikalık denge alıştırmaları uygulamıştır. Denge alıştırmaları öncesi ve sonrasında deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerini almıştır. Statik denge ölçümlerini Flamingo Denge Testi ile yaparken, dinamik dengenin ölçülmesi için stabilometre kullanılmış ve elde edilen veriler bilgisayar ortamında değerlendirmiştir. Bu araştırmanın sonucunda, uygulanan denge testleriyle işitme engelli çocuklarının statik ve dinamik denge becerilerinin, yaşlıları olan normal çocuklardan düşük olduğunu tespit etmiştir. Normal ve işitme engelli çocukların deney grupları ile uygulanan denge alıştırmalarından sonra denge becerilerinde büyük oranda gelişimin saptanması ve bu gelişimin oranın işitme engelli çocuklarda daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Doğan (2006), “Bilateral Sensorinoral İşitme Kaybı Olan Çocuklarda egzersiz Programının Denge, Yürüme ve Yaşam Kalitesine Etkisi” adlı çalışmasında, Besmer işitme, konuşma ve ses bozuklukları tanı ve rehabilitasyon merkezinde tedavi gören, şiddetli düzeyde Bilateral SNİK bulunan 5-15 yaş arası 26 çocuğu dahil etmiş ve rastgele seçim yöntemi kullanarak egzersiz ve kontrol grubu olmak üzere iki ayrı gruba ayırmıştır. Egzersiz grubuna görsel motor eğitimi, denge eğitimi, görsel ve somatosensor fonksiyonları ayırtmaya yönelik aktivitelerden oluşan vestibüler rehabilitasyon egzersizleri, haftada 3 kez, 30’ar dk seanslar şeklinde 12 hafta boyunca uygulamıştır. Egzersiz programı ile görsel-motor ve somatosensor yeteneklerini geliştirmeyi amaçlamıştır.

Egzersizler Krebs ve arkadaşları tarafından tanımlanan, görsel-motor eğitimi, denge eğitimi ve somatosensor fonksiyonları arttırmaya yönelik aktivitelerden oluşmaktadır. Çalışmanın başında ve sonunda olmak üzere toplam iki kez denge, yürüme becerileri ve yaşam kalitesi açısından değerlendirme yapmıştır. Pediatrik Denge Skalası (PDS), yürüme becerilerinin değerlendirilmesinde Fonksiyonel Yürüyüş Değerlendirmesi(FYD), yaşam kalitesi değerlendirmesinde ise Healty Utilities Index Mark 3 (HUIM3) kullanmıştır. SNİK olan çocuklarda, denge ve yürüme becerileri arasında anlamlı bir ilişki gözlerken, yaşam kalitesi ile denge ve yürüme becerileri

arasında anlamlı bir ilişki belirleyememiştir. Bu gruptaki çocuklarda egzersiz programının denge ve yürüme becerilerinde gelişmeye neden olduğunu tespit etmiştir.

Hrysomallis, McLaughlin, Goodman (2006), “Elit Avustralyalı futbolcular Arasında Statik ve Dinamik Denge Testleri Arasındaki İlişki” adlı çalışmada, sert bir yüzey üzerinde ölçülen statik denge ile yumuşak (oynak) bir yüzey üzerinde ölçülen dinamik denge arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmaya 37 Avustralyalı profesyonel futbolcu katılmıştır. Statik denge testi sert bir platform üzerinde, tek limb (bacak) üzerinde durmayı içerirken; dinamik denge testi ise bir denge paspasının üzerinde ayakta duruş ve tek bacak üzerinde duruşunu içermektedir.

Pınar, Tavacıoğlu, Atılğan (2006), “Dansçılarda Denge Becerileri ile İlgili Olabilecek Faktörlerin İncelenmesi” adlı çalışmasının amacı dansçılarda statik ve dinamik denge becerileri ile ilişkisi olabileceği düşünülen faktörleri karşılaştırılmalı olarak incelemektir. Bu amaçla bu çalışmaya 36 kız ve 37 erkek dansçı dahil edilmiştir. Dansçıların statik denge becerisi flamingo denge testi ile değerlendirilirken, dinamik denge testi için stabilometre kullanılmıştır. Bununla birlikte dengeyi etkileyebileceği düşünülen parametrelerden antropometrik ve motorik özellikler ölçülmüştür. Sonuçları basit korelasyon katsayı modeli kullanılarak yaş kategorileri ve cinsiyete göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, minik bayan dansçıların ayak uzunlukları ile statik denge süreleri arasında negatif yönde bir ilişki bulunmuştur. Minik erkek dansçıların ölçülen parametreler arasında ilişki bulunamamıştır. Yıldız erkek dansçıların parametreleri arasın ilişki bulunamamıştır. Yetişkin bayan dansçıların boyları ile statik dengeleri arasın pozitif yönde kuvvetli ilişki varken ayak uzunları ile statik dengeleri arasında negatif yönde bir ilişki ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte yetişkin erkek dansçıların ayak uzunları ölçüleri ile dinamik denge süreleri arasında pozitif yönde bir ilişki bulmuştur. Yetişkin erkek dansçıların statik ve dinamik denge süreleri arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki bulunurken diğer parametreler arasında ilişki bulamamıştır.

Yağlı (2007), “Ankilozan Spondilit ve Osteoartrit Hastalarında Statik ve Fonksiyonel Dengenin Karşılaştırılması” adlı çalışmasında, Ankilozan Spondilit ve Osteoartrit hastaların arasında denge farkı, dengenin yaşam kalitesi üzerine etkisi ve denge kaybı üzerinde kas kuvveti etkisini belirlemeye çalışmıştır. Çalışmaya 50 ankilozan spondilit, 50 osteoartrit hastası ve 50 sağlıklı olgu katılmış. Tüm olgulara

statik ve fonksiyonel denge ölçümlerini yapmıştır. Statik denge, gözler açık ve kapalı durumda stabilometre ile fonksiyonel denge ise; zamanlı kalk git testi ve BERG denge skalası ile değerlendirmiştir. Çalışmanın sonucunda fonksiyonel aktivitelerdeki denge probleminin, Ankilozan spondilit hastalarda osteoartritli hastalara göre daha fazla olduğunu belirlemiştir. Her iki grupta da kas kuvvetinin dengeyi etkilediğini tespit etmiştir. Ankilozan spondilit ve osteoartritli hastalarda statik ve fonksiyonel denge kas kuvvetinden etkilendiği saptamıştır.

Kurt (2007), “Düzenli Egzersizlerin İşitme Engelli ve Normal Bireylerde Denge Parametreleri Üzerine Etkisi” adlı çalışmada, düzenli egzersizin işitme engelli ve normal bireylerde denge parametreleri açısından bir farklılık olup olmadığını araştırmıştır. Postural salınımları ve denge parametreleri, kuvvet platformu yöntemi ile belirlemiştir. Çalışmaya aktif spor yapan 15, sedanter sağlıklı 15, aktif spor yapan işitme engelli 15 ve işitme engelli sedanter 15, toplam 60 denekle yapılmıştır. Deneklerin 17,5 yaş ortalaması sahiptirler. Postural salınım kuvvet platformu yöntemi kullanarak, gözler açık ve kapalı olarak ayrı koşulda 60 saniyelik bir süre kaydedilmiştir. Çalışmanın sonucunda, dengenin sağlıklı spor yapan grup ile sağlıklı sedanterlerin dengeleri arasında anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir. Aynı şekilde spor yapan işitme engelliler ile sedanter işitme engelliler arasında da istatistiksel olarak fark olduğunu tespit etmiştir.

Bakırhan (2007), “Unilateral ve Bilateral Total Diz Artroplastisi Uygulanan Hastaların Fiziksel Performans, Statik-Dinamik Denge Yönünden Karşılaştırılması” adlı çalışmada, ortalama yaşları 67.11 olan 35 unilateral total diz artroplastisi ve ortalama yaşları 67.17 olan 45 bilateral total diz artroplastisi olmak üzere toplam 80 hasta dâhil etmiştir. Hastaların preoperatif ve postoperatif The Hospital Special Surgery diz skalasına göre diz skorları, diz fleksiyon hareket açıklığı ile kas kuvvet değerlerini incelemiş ve aralarında bir fark olmadığını tespit ettikten sonra Balance Master denge performans testi cihazı ile postoperatif 6 ve 12. ayda fiziksel performans, statik-dinamik denge yönünden karşılaştırmıştır. Bilateral ve unilateral total diz artroplastisi hastaların, statik denge ve performansları yönünden herhangi bir fark bulamazken, bilateral total diz artroplastisi hastaların dinamik denge parametreleri açısından unilateral total diz artroplastisi hastalara göre daha iyi olduklarını belirlemiştir.

Kalan (2007), “İşitme Kaybı olan Çocuklarda Motor Gelişim ve Fiziksel Uygunluğun Değerlendirilmesi” adlı çalışmasında, çalışmasına 7-14 yaş arası ileri derecede sensorinöral işitme kaybı teşhisi konulmuş 15 işitme engelli çocuk ve 15 normal işiten çocuk dâhil etmiştir. Bu amaçla tüm çocukların fiziksel uygunlukları, Fiziksel Uygunluk Test Bataryası ile motor gelişimleri, Kaba Motor Fonksiyon Değerlendirmesi ile dengelerini postürografi testi ile değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda elde ettiği verileri incelediğinde, işitme kaybı olan çocuklarla normal işiten çocukların kaba motor fonksiyon değerlendirme puanları arasında normal işitenler lehine anlamlı bir fark olduğunu saptamış. Her iki grubun postürografi testi sonucunda dengenin normal işitenlerin lehine anlamlı fark olduğunu tespit etmiştir.

Rasoola ve George (2007), “Tek Bacak Dinamik Denge Antrenmanının Dinamik Denge Üzerine Etkisi” adlı çalışmada, sağlıklı erkek sporcuklara uygulanan ve yoğunlu gittikçe artan tek bacak dinamik denge antrenmanlarını bu sporcuların dinamik dengelerine etkisini belirlemek için bu çalışmayı yapmışlardır. Çalışmada 30 sağlıklı erkek gönüllü sporcu kullanmışlardır. Bunlardan bir kısmı deney grubunu oluştururken diğer kısmı da kontrol grubunu oluşturmuştur. Tüm gruplar, çalıştırılan ve çalıştırılmayan bacaklar için Star Excursion Balance Test (SEBT) kullanılmıştır. SEBT sonuçları kontrol grubundaki bacak dengeleri arasında herhangi bir fark bulunmazken, çalışma grubunda özellikle 2. ve 4. haftada yapılan ölçümlerde anlamlı farklılıklar bulmuşlardır. Yoğunluğu gittikçe artan tek bacak antrenman programının dinamik dengeyi çok hızlı bir şekilde arttırdığını tespit etmişlerdir.

II. BÖLÜM
YÖNTEM

2.1. Çalışma Evreni

Bu çalışmanın evreni işitme engelli güreşçiler, sağlıklı güreşçiler ve spor yapmayan işitme engellilerden oluşmuştur. İşitme engelli güreşçiler ve sağlıklı güreşçiler milli takım adına yarışmış olan sporculardan seçilmiştir. Çalışmaya halen aktif olarak 20 işitme engelli milli güreşçi, 19 milli güreşçi ve 20 spor yapmayan işitme engelli olmak üzere toplam 59 erkek denek katılmıştır.

İşitme engelli güreşçilerin, sadece güreş yapmaları, yaş ortalamasını 18–35 yaş arası büyükler kategorisinde, milli takım adına yarışmış olmaları, son altı ay içerisinde herhangi bir alt ekstremite sakatlığı, bel ve kalça sakatlıkları geçirmemiş olmaları gerekmektedir.

Sağlıklı güreşçiler tespit edilirken sadece güreş dalını yapmaları, yaş ortalamasının 18–35 yaş arası büyükler kategorisinde, milli takım adına yarışmış ve son altı ay içerisinde herhangi bir alt ekstremite sakatlığı, bel ve kalça sakatlıkları geçirmemiş olmaları gerekmektedir.

Sedanter işitme engelliler tespit edilirken herhangi bir spor dalı ile uğraşmamış olan, 18–35 yaş arasında ve son altı ay içerisinde herhangi bir alt ekstremite sakatlığı, bel ve kalça sakatlıkları geçirmemiş bireylerden seçilmişlerdir. Bu durum ölçümlerden önce bireylere verilen bilgi formuyla tespit edilmiştir.

2.2. Protokol

Test öncesinde deneklere yapılacak uygulama hakkında gerekli bilgi verildi. Denekler hakkında bilgi edinmek için kişilik anketi uygulandı. Dinamik denge testin de denekler dinnenik bir şekilde ve serbest kıyafetle, iki ayağının üzerinde ayaklar omuz genişliğinde açık, harekete sıfır noktasında başlanması için destek yardımı (sandalye) ile sıfır noktasına geldikten sonra, eller bırakılarak serbest bir şekilde teste başlanmıştır. 20 sn süresince denge platformundan inmeden (resim 2-4 bk) dinamik denge değerleri ölçülmüştür.

2.3. Veri Toplama Tekniği

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak MD SP 300 dinamik denge platformu kullanılmıştır (Bak Resim 1, 2, 3, 4). Bu cihaz taşınabilir ve bir bilgisayar yardımı ile

kullanılmaktadır. Ölçümler, desteksiz bir şekilde 20 saniye denge platformunun üzerinde durularak yapılmıştır.



Resim 1: MD SP 300 Dinamik denge platformunun üç boyutlu görüntüsü

Elde edilen veriler 0 ile 20 arasında derecelik açı vermektedir. bu çıkan açığı elde etmek için öne-arkaya (X), sağa-sola (y) değerlerini vererek integral olarak sonucu vermektedir. Çıkan sonuçlar “0”a ne kadar yakınsa o kadar iyi, “20”ye ne kadar yakınsa o kadar kötü sonuçlardır.



Resim 2: MD SP 300 Dinamik denge platformu görülmektedir.



Resim 3: Denge platformundan verilerin bluetoothla bilgisayara aktarılması.

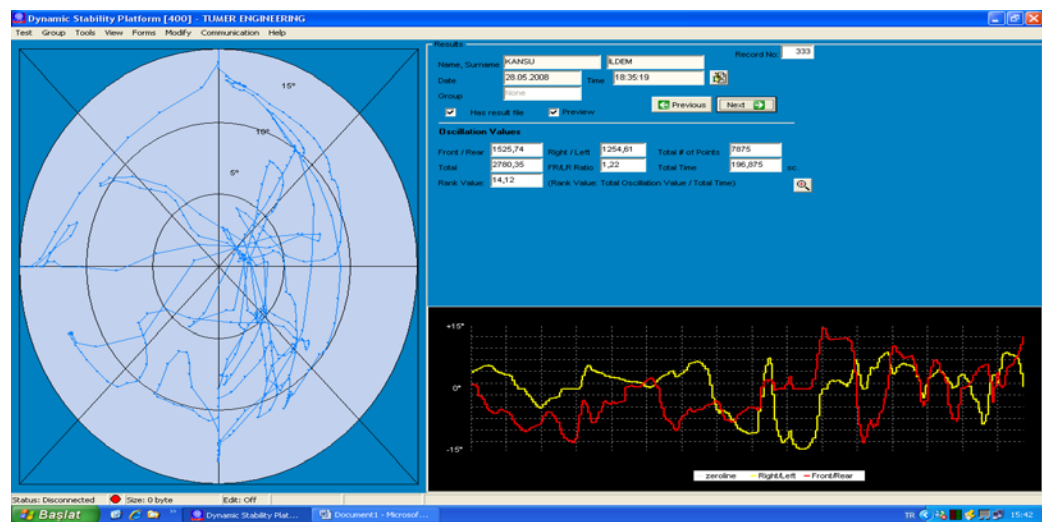
2.4. Ölçümler

Dinamik denge performansını tam olarak yansıtabilen MD SP 300 dinamik denge platformu kullanılarak denge testleri gerçekleştirildi. Deneklere denge aletini

tanımları açısından ölçümden önce bir kez deneme yaptırıldıktan sonra ölçümler alındı ve 20 sn süresince MD SP 300'den alınan bilgiler bluetooth aracılığıyla bilgisayara aktarıldı.



Resim 4: MD SP 300 dinamik denge ölçümü



Şekil 8: MD SP 300 den alınan verilerin bilgisayardaki görüntüsü

2.5. Veri Toplama Aracının Geçerlilik ve Güvenirliği

MD SP 300 denge platformunu Tümer mühendislik tasarladıktan sonra Babayiğit (2006) tarafından geçerlilik-güvenirlik çalışmaları yapılarak, geçerlilik R=87, güvenirlik R=91 olarak bulunmuş ve ölçüm aracı kullanılmak üzere hazır hale getirilmiştir.

2.6. Verilerin Analizi

Veri formuna kaydedilen veriler MS Excel programında grafik ve istatistik işlemler için düzenlendi. Verilerin istatistiksel değerlendirmesinde SPSS 15 for Windows paket programından yararlanılmıştır. Deneklerin ölçümlerinden elde edilen değişkenlerin karşılaştırılmasında ortalama ve standart sapma kullanılmıştır.

Deneklerin MD SP 300 değerlerinin işitme engelli güreşçi, normal güreşçi ve işitme engelli sedanterler açısından farkın araştırılması için uygulanan tek yönlü varyans analizi testi (ONEWAY, ANOVA) uygulanmıştır. Farkın hangi guruplardan kaynaklandığının tespiti için post hoc tukey ve matrix testi kullanılmıştır.

2.7. Deneklerin Tespiti

Çalışmaya halen aktif olarak 20 işitme engelli milli güreşçi, 19 milli güreşçi ve 20 spor yapmayan işitme engelli olmak üzere toplam 59 erkek denek katılmıştır. İşitme engelliler 25,8 yaş, güreşçiler 26,1 yaş ve sedanter işitme engelliler 27,6 yaş ortalamasına sahiptirler. Denekler son altı ay içerisinde herhangi bir alt ekstremitte, bel ve kalça sakatlıkları geçirmemiş bireylerden seçilmişlerdir.

III. BÖLÜM
BULGULAR

3.1. Genel Özellikler

3.1.1. İşitme Engelli Zamanı

Tablo 2’de, deneklerin işitme engel zamanlarına ilişkin bilgiler yer almaktadır. Bulgular incelendiğinde işitme engelli güreşçilerden 12’sinin doğuştan işitme engelli ve 8’inin de sonradan işitme engelli olduğu, sedanter işitme engellilerin ise 14 tanesi doğuştan işitme engelli iken, 6 tanesi sonradan işitme engelli olduğu görülmektedir.

Tablo 2: Deneklerin işitme engel zamanlarına ilişkin bilgiler

			İşitme Engel Zamanı			Total
			Normal	Doğuştan	Sonradan	
GRUP	İşitme engelli güreşçi	Count	0	12	8	20
		% within GRUP	,0%	60,0%	40,0%	100,0%
	güreşçi	Count	19	0	0	19
		% within GRUP	100,0%	,0%	,0%	100,0%
	sedanter işitme engelli	Count	0	14	6	20
		% within GRUP	,0%	70,0%	30,0%	100,0%
Total		Count	19	26	14	59
		% within GRUP	32,2%	44,1%	23,7%	100,0%

3.1.2. Egzersiz Yapma Süreleri

Aşağıdaki tablo incelendiğinde işitme engelli güreşçilerin ve güreşçilerin tamamının düzenli egzersiz yaptığı görülmektedir. Sedanter işitme engellilerde ise 3 kişi düzenli egzersiz yaparken, 17 kişinin düzenli egzersiz yapmadığı görülmektedir.

Tablo 3: Deneklerin egzersiz yapma düzeylerine ilişkin bilgiler

			Düzenli Egzersiz Yapma		Total
			Evet	Hayır	
GRUP	İşitme engelli güreşçi	Count	20	0	20
		% within GRUP	100,0%	,0%	100,0%
	güreşçi	Count	19	0	19
		% within GRUP	100,0%	,0%	100,0%
	sedanter işitme engelli	Count	3	17	20
		% within GRUP	15,0%	85,0%	100,0%
Total		Count	42	17	59
		% within GRUP	71,2%	28,8%	100,0%

3.1.3. Haftalık Antrenman Sayısı

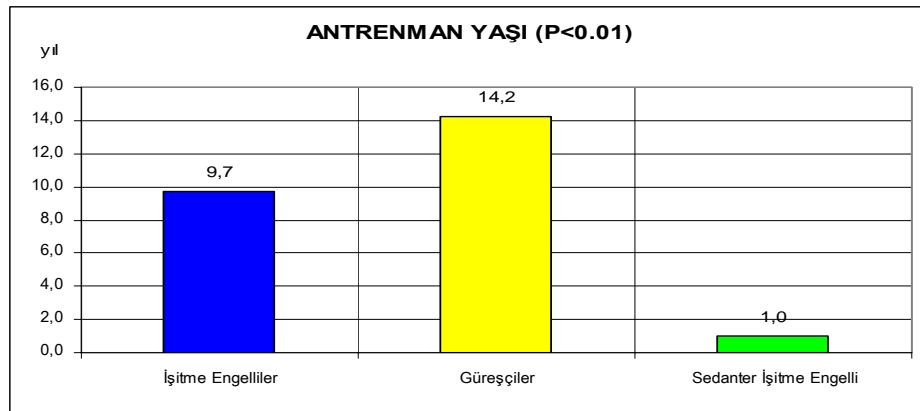
Tablo 4 incelendiğinde işitme engelli güreşçilerin 11'i haftada 5 gün, 4'ü haftada 4 gün ve 5'i de haftada 3 gün antrenman yaptığı görülmektedir. Güreşçilerin ise 17'si haftada 5 gün ve 2'sinin de 6 gün antrenman yaptığı görülmektedir. Sedanter işitme engellilerin 17'si hiç antrenman yapmazken, 2'si haftada 2 gün, 1'inin de haftada 1 gün antrenman yaptığı görülmektedir.

Tablo 4: Deneklerin haftalık antrenman sayısına ilişkin bilgiler

			Haftalık Antrenman Sayısı						Total	
			0	1	2	3	4	5		6
GRUFG	İşitme engelli güreşçi	Count	0	0	0	5	4	11	0	20
		% within GRUFG	,0%	,0%	,0%	25,0%	20,0%	55,0%	,0%	100,0%
	Güreşçi	Count	0	0	0	0	0	17	2	19
		% within GRUFG	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	89,5%	10,5%	100,0%
	Sedanter işitme engelli	Count	17	1	2	0	0	0	0	20
		% within GRUFG	85,0%	5,0%	10,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%
Total	Count	17	1	2	5	4	28	2	59	
	% within GRUFG	28,8%	1,7%	3,4%	8,5%	6,8%	47,5%	3,4%	100,0%	

3.1.4. Spor Yapma Yılı

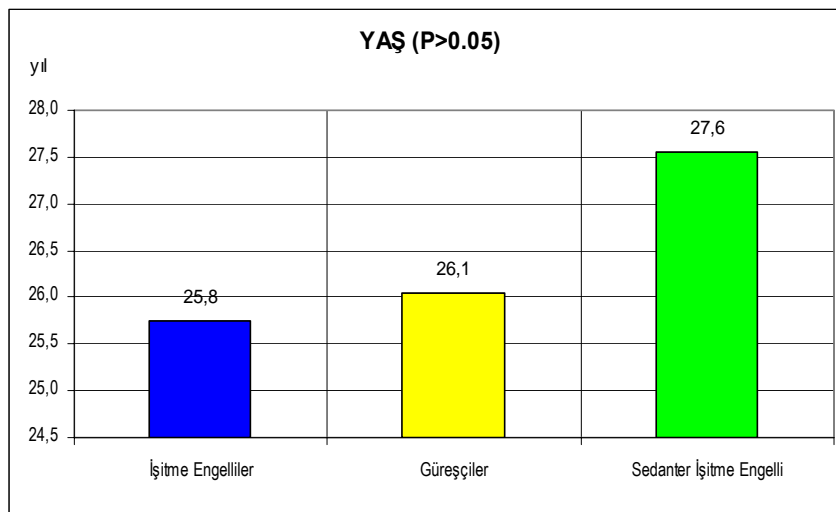
Deneklerin antrenman yapma yaşı (antrenman yapma süresi) aralarında önemli fark olup olmadığını anlamak için Anova ile bakılmıştır. İşitme engelli güreşçilerin spor yaşı ortalama ve standart sapmasının (9.70 ± 4.58), normal güreşçilerin (14.21 ± 4.34) ve sedanter işitme engellilerin ise (1.00 ± 3.15) olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmektedir ($P < 0,01$), (Bak Ek-4 istatistik sonuçları).



Grafik 1: Deneklerin antrenman yaşı ortalamaları

3.1.5. Yaş

Deneklerin yaş farkına Anova ile bakılmıştır. Aşağıdaki grafik 2. incelendiğinde toplam denek sayısının 59 olduğu bunlardan 20'sinin işitme engelli güreşçi, 19'unun sağlıklı güreşçi ve 20'sinin de sedanter işitme engelliden oluşmaktadır. İşitme engelli güreşçilerin yaş ortalaması (25.75 ± 4.61) iken güreşçilerin (26.05 ± 4.84) ve sedanter işitme engellilerin de (27.55 ± 4.80) olarak tespit edilmiştir. Yaş farkı bakımından deneklerin arasında anlamlı fark tespit edilememiştir ($P > 0,05$), (Bkz Ek-4 istatistik sonuçlar).

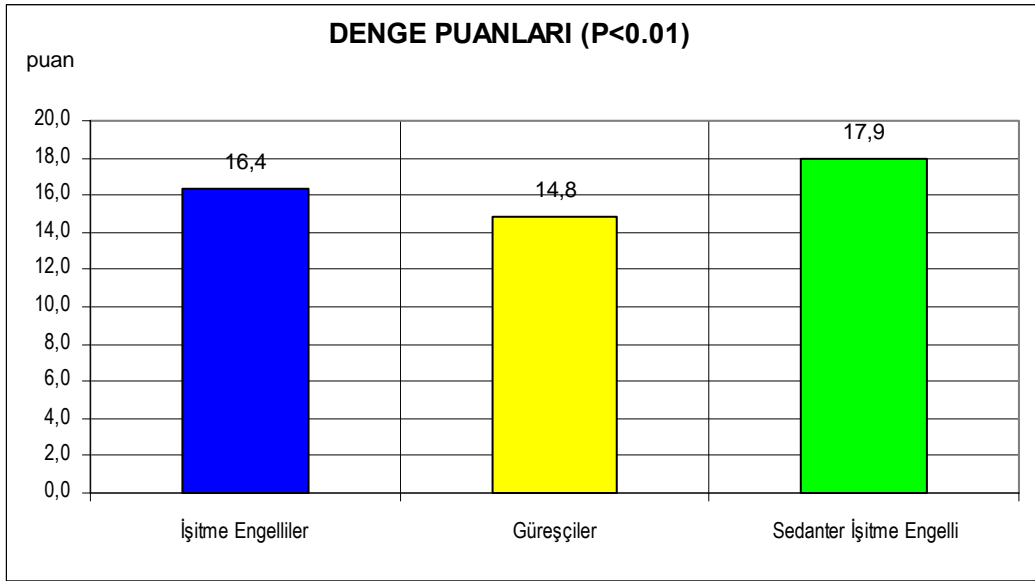


Grafik 2: Deneklerin yaş ortalamaları

3.2. Denge Puanları

İşitme engelli güreşçiler ile sağlıklı güreşçilerin dinamik dengeleri arasında bir fark olup olmadığını araştırmak için $\alpha = 0,05$ düzeyinde tek yönlü anova testi (Oneway anova) uygulanmıştır. Test sonuçları güreşçilerin denge puanları arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir ($F_{2, 56} = 67.864$; $P = 0.001$).

Saptanan denge puanı farklılığının hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için ikinci seviye testi olarak Tukey testi (Tukey's HSD) ve matrix karşılaştırması yapılmıştır (Bkz Ek 4 İstatistik Sonuçlar). Tukey testi sonuçları Güreşçilerin denge puanının (14.81 ± 1.01) İşitme Engelli Güreşçilerden (16.38 ± 0.67) ve İşitme Engellilerden (17.93 ± 0.81) daha iyi (düşük) olduğunu göstermiştir. Yine İşitme Engelli Güreşçilerin denge puanının (16.38 ± 0.67) İşitme Engellilerden (17.93 ± 0.81) daha iyi (düşük) olduğu tespit edilmiştir (Bkz Grafik 3).



Grafik 3: Denge puanları

IV. BÖLÜM
TARTIŞMA SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1. Tartışma

4.2. Genel Özellikler

İşitme engelli güreşçiler ile sağlıklı güreşçilerin dinamik dengelerini karşılaştırmak amacıyla yapılan ve kontrol grubu olarak spor yapmayan işitme engelli bireylerin kullanıldığı bu çalışmada, elde edilen bulgular bu bölümde tartışılmıştır.

Yapılan analizler sonucunda, deneklerin yaş, spor yaşı ve MD SP 300 (denge) değerlerine ilişkin frekans, en düşük en yüksek ortalama standart sapma değerlerine bakıldığında toplam denek sayısının 59 olduğu bunlardan 20'sinin işitme engelli güreşçi, 19'unun güreşçi ve kontrol grubu olarak 20'sinin de sedanter işitme engelli olduğu görülmektedir.

Spor yaşı değişkenine bakıldığında işitme engelli güreşçilerin spor yaşı ortalama ve standart sapmasının 9.70 ± 4.58 güreşçilerin 14.21 ± 4.34 ve sedanter işitme engellilerin ise 1.0 ± 3.15 olduğu görülmektedir (Bkz Ek. 4 istatistik sonuçları).

İşime engelli güreşçilerin yaş ortalaması ve standart sapması 25.75 ± 4.61 iken güreşçilerin 26.05 ± 4.84 ve kontrol grubu olan sedanter işitme engellilerin de 27.55 ± 4.80 olduğu görülmektedir (Bkz Ek. 4 istatistik sonuçları). MD SP 300 değişkenine bakıldığında işitme engelli güreşçilerin MD SP 300 değeri ortalama ve standart sapmasının (16.38 ± 0.67), güreşçilerin (14.81 ± 1.01) ve sedanter işitme engellilerin de (17.93 ± 0.81) olarak tespit edildiği görülmektedir (Bkz Ek. 4 istatistik sonuçları).

4.3. İşitme Engelli ve Güreşçiler ile Sedanter İşitme Engelliler Arasındaki Dinamik Denge Farkı

Kurt (2007), Düzenli Egzersizlerin İşitme Engelli ve Normal Bireylerde Denge Parametreleri Üzerine Etkisi adlı çalışmada, düzenli egzersizin işitme engelli ve normal bireylerde denge parametreleri açısından bir farklılık olup olmadığını araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda, dengenin sağlıklı spor yapan grup ile sağlıklı sedanterler arasında fark olduğunu tespit etmiştir. Aynı şekilde spor yapan işitme engelliler ile sedanter işitme engelliler arasında da istatistiksel olarak fark olduğunu tespit etmiştir. Kurt'un yapmış olduğu bu çalışmada, spor yapan işitme engellilerle spor yapmayan işitme engelliler arasında yaptığı ölçümler sonucunda, spor yapan işitme engelliler lehine çıkması bu araştırmanın bulgularını destekler niteliktedir.

Effgen (1981), Bir Egzersiz Programının Sağır Çocukların Statik Dengeleri Üzerine Etkisi adlı çalışmasında, 10 günlük statik denge aktivitelerine ilişkin egzersiz programının ciddi şekilde sağır olan çocuklar üzerine etkisini tespit etmek amacıyla flamingo (tek bacak) testi yapmıştır. Kontrol ve deney grubuna ilişkin statik denge puanlarını karşılaştırdığında grupların statik dengeleri arasında anlamlı fark bulamamıştır. Eleni, Paraskevi, Dimitrios, Nickoletta, Vassilios ve Charalampos (2002), Ritmik Jimnastiğin Sağır Çocukların Dinamik Dengelerine Etkisi adlı çalışmada, ise deney grubuna haftada 40'ar dakikalık üç ders olmak üzere 16 hafta boyunca ritmik cimnastik programı uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise herhangi bir çalışma yaptırmamışlardır. Sonuç olarak ritmik cimnastik programının sağır çocukların dinamik dengelerini anlamlı olarak geliştirdiğini tespit etmişlerdir. Yine aynı şekilde Hatipoğlu'nun (2005) yapmış olduğu "İşitme Engelli ve Sağlıklı Çocukların Dengeleriyle" ilgili çalışmada deneklere 4 hafta boyunca, haftada da 2 gün 40'ar dakikalık çeşitli egzersizler yaptırmıştır. Sonuç olarak işitme engelli çocukların dengelerinde anlamlı fark bulmuştur.

Bu üç çalışmaya baktığımızda Eleni ve ark. yapmış oldukları 16 haftalık çalışma sonucunda ise işitme engelli çocuklarda anlamlı bir gelişme olduğunu tespit etmiştir. Aynı şekilde Hatipoğlu'nun 4 haftalık çalışmasının sonucunda da anlamlı fark bulmuştur. Effgen'in yapmış olduğu çalışmada ise 10 günlük egzersiz programı deneklerinin dengelerinde herhangi bir değişiklik ortaya çıkarmamıştır. Bunun sebebi olarak egzersiz programının süresinin kısa olması düşünülmüştür.

Özetle tüm bu çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, antrenman (egzersiz) süresinin işitme engellilerde denge gelişimine etkisi olduğu söylenebilir. Buradan hareketle bu araştırmanın bulgularında da işitme engelli güreşçilerin dinamik denge değerlerinin sedanter işitme engellilere oranla daha iyi çıkmasının güreş de dinamik denge gerektiren (oturma-kalkma, ileri-geri ve itme-çekme gibi) hareketlerin çok sık kullanılmasından ve düzenli antrenmandan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.4. İşitme Engelli Güreşçiler ile Sağlıklı Güreşçiler Arasındaki Dinamik

Denge Farkı

Yapılan bu çalışmada işitme engelli güreşçiler, sağlıklı güreşçilerin dinamik dengeleri arasında sağlıklı güreşçiler lehine anlamlı fark çıktığı tespit edilmiştir. Yapılan

literatür taramasında bu yönde yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamıştır. İki grubu da incelediğimizde sadece güreş dalıyla uğraştıkları, başka aktivitelerde bulunmadıkları ve elit düzeyde güreşçiler olmalarından dolayı hemen hemen eşit koşullarda oldukları söylenebilir. Aralarındaki farklardan dikkat çekenleri antrenman yaşları bakımından güreşçilerin 14.21 ± 4.34 yıl ortalama güreş yaptıkları, işitme engelli güreşçilerin ise 9.70 ± 4.58 yıl ortalama güreş yaptıkları, güreşçiler lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Buna rağmen bu gruplar arasındaki farkın en büyük sebebi olarak işitme engellilerin iç kulakta bulunan vestibüler sistemden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bilindiği üzere vestibüler sistemin kısmen veya tamamen devre dışı kalması, hareketlerde uyum bozukluğu ve yürüyüş sırasında denge bozukluğu gibi sorunlar meydana getirmektedir. İşitme engelli güreşçilerle sağlıklı güreşçiler arasındaki denge farkının işitme engelli güreşçilerin aleyhine çıkması, durumun vestibüler sistemlerindeki sorunlardan kaynaklandığını destekler niteliktedir.

4.5. Sağlıklı Güreşçilerle Sedanter İşitme Engelliler Arasındaki Dinamik

Denge Farkı

Yapılan bu çalışmada güreşçilerle sedanter işitme engellilerin dinamik dengeleri arasında güreşçiler lehine anlamlı fark çıktığı tespit edilmiştir.

4.6. Sonuç

İşitme engelli güreşçilerle sağlıklı güreşçilerin dinamik dengelerini karşılaştırmak amacıyla yapılan bu çalışmada ayrıca kontrol grubu olarak da sedanter işitme engelliler kullanılmıştır. Elde edilen veriler tek yönlü varyans analizi testi (ANOVA) uygulanmıştır. Farkın hangi guruplardan kaynaklandığının tespiti için post hoc tukey testine başvurulmuştur.

MD SP 300 (denge) değeri açısından işitme engelli güreşçilerle, güreşçilerin ve sedanter işitme engelliler arasında anlamlı fark ($F(2, 56) = 67.864$; $P = 0.000$) bulundu. Tukey testi ve aritmetik ortalamalar incelendiğinde ise farkın işitme engelli güreşçilerle normal güreşçiler arasında, normal güreşçiler lehine (güreşçi 14,81, işitme engelli güreşçi ± 16.38), yine normal güreşçilerle sedanter işitme engelliler arasında normal güreşçiler lehine (güreşçi ± 14.81 , sedanter işitme engelli ± 17.93) ve işitme engelli güreşçilerle sedanter işitme engelliler arasında, işitme engelli güreşçiler lehine (işitme engelli güreşçi ± 16.38 , sedanter işitme engelli ± 17.93) olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, güreş antrenmanlarında ve güreş müsabakalarında ileri-geri, öne-arkaya ve oturup-kalkma gibi dinamik denge gerektiren hareketlerin sık kullanılmasından dolayı işitme engelli güreşçilerin dinamik dengeleri sedanter işitme engellilere göre daha fazla geliştiği tespit edilmiştir. Ancak sağlıklı güreşçilerle aralarında, sağlıklı güreşçiler lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni olarak da işitme engelli güreşçilerin denge merkezlerinden kaynaklanıyor olabilir. Vestibüler sistemin kısmen veya tamamen devre dışı kalması, hareketlerde uyum bozukluğu ve yürüyüş sırasında denge bozukluğu gibi sorunlar meydana getirmektedir. İşitme engelli güreşçilerle sağlıklı güreşçiler arasındaki denge farkının işitme engelli güreşçilerin aleyhine çıkması, durumun vestibüler sistemlerindeki sorunlardan kaynaklandığını destekler niteliktedir.

Bu araştırmanın bulguları ışığında güreşin işitme engelli bireylerin dinamik dengelerinin gelişiminde olumlu yönde katkı yaptığı söylenebilir.

4.7. Öneriler

Bu çalışmayla işitme engelli bireylerin dinamik dengelerine güreşin olumlu yönde katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bu bakımdan;

Benzer çalışmanın daha fazla bireyler arasında ve daha yaygın yaş grupları arasında yapılabilir.

Böyle bir çalışmada dinamik dengeyle birlikte statik dengeye de bakılabilir.

Benzer bir çalışmada daha farklı spor dalları ile karşılaştırma yapılabilir.

Farklı beceri düzeylerinde bulunan (başlangıç, amatör, profesyonel ve milli) sporcular üzerinde yapılarak antrenmanın dengeye ne kadar etki ettiğine bakılabilir.

İşitme engelli bay ve bayan sporcuların aralarındaki denge farkına bakılabilir.

İşitme engellilerde kas kuvvetinin dengeye etkisine bakılabilir.

EKLER

Ek-1 Veri Formu A

Ek-2 Veri Formu B

Ek-3 Veriler

Ek-4 İstatistik Sonuçları

Ek-1 Veri Formu A

İŞİTME ENGELLİ GÜREŞÇİLERİN, SAĞLIKLI GÜREŞÇİLERLE DİNAMİK DENGELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Bu anket formu, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor anabilim dalında sürdürülmekte olan “İşitme engelli güreşçilerin, sağlıklı güreşçilerle dinamik dengelerinin karşılaştırılması” başlıklı yüksek lisans tezinde kullanılacaktır.

Bu çalışmanın başarılı olabilmesi soruları eksiksiz, doğru ve anlaşılır bir şekilde doldurmanıza bağlıdır. Vereceğiniz bilgiler çalışma kapsamı dışında başka hiçbir amaçla kullanılmayacaktır. Göstermiş olduğunuz ilgiden dolayı teşekkür ederim.

Erkan POLAT
Dumlupınar Üniversitesi
Beden Eğit. ve Spor Yüksekokulu

Ad: Soyad: Doğum tarihi.../.../.....

İşitme engeliniz var mı? () evet () hayır
Cevabınız evet ise işitme kaybınız neden kaynaklandı?

Düzenli egzersiz yapıyor musunuz? () evet () hayır
Cevabınız evet ise nasıl bir egzersiz yapıyorsunuz, hafta da kaç gün kaç saat?

Kaç yıldır güreş yapıyorsunuz?

Haftada kaç gün kaç güreş antrenmanı yapıyorsunuz?

Daha önce yaptığımız başka bir spor branşı var mı? () evet () hayır
Cevabınız evet ise hangi branş veya branşlarla ve ne kadar süre uğraştınız?

Şu an uğraştığımız başka bir spor branşı var mı? () evet () hayır
Cevabınız evet ise hangi branş veya branşlarla ve ne kadar süredir uğraşıyorsunuz?

Şimdiye kadar hiç milli takım adına yarıştınız mı? () evet () hayır
Ulaşmış olduğunuz en iyi sportif dereceler

Son 6 ay içerisinde alt ekstremiteler (kalça, bacak, diz, bilek) rahatsızlığı geçirdiniz mi?
() evet () hayır
Cevabınız evet ise nasıl bir rahatsızlık geçirdiniz?

Ek-3 Veriler

GRUP	YAS	Engel_z	Egzersiz	Spor_Yili	Haf_Eg	Diger_Spor	Spor_Turu	Milli	DengePuani
1	29	1	0	11	5	2	0	1	15,14
1	31	2	0	18	5	2	0	1	15,07
1	27	2	0	14	4	2	0	1	17,12
1	18	1	0	3	5	2	0	1	16,20
1	23	1	0	7	5	2	0	1	16,29
1	19	1	0	3	3	2	0	1	16,26
1	19	1	0	4	3	2	0	1	16,79
1	27	1	0	7	5	2	0	1	16,23
1	27	1	0	8	3	2	0	1	16,63
1	25	1	0	7	3	2	0	1	16,95
1	25	1	0	6	5	2	0	1	16,76
1	32	2	0	15	4	2	0	1	16,00
1	33	1	1	10	4	2	0	1	15,54
1	22	2	1	7	3	2	0	1	17,15
1	34	2	1	19	5	2	0	1	15,81
1	21	2	1	8	5	2	0	1	16,64
1	26	2	1	13	5	2	0	1	15,82
1	24	1	1	10	5	2	0	1	16,57
1	26	1	1	11	4	2	0	1	17,26
1	27	2	1	13	5	2	0	1	17,38
2	33	0	1	20	5	2	0	1	15,19
2	29	0	1	19	5	2	0	1	15,74
2	22	0	1	10	5	2	0	1	15,54
2	23	0	1	12	5	2	0	1	15,81
2	30	0	1	14	5	2	0	1	15,27
2	28	0	1	17	6	2	0	1	15,39
2	21	0	1	9	6	2	0	1	14,41
2	23	0	1	13	5	2	0	1	14,12
2	22	0	1	10	5	2	0	1	14,10
2	26	0	1	14	5	2	0	1	13,06
2	34	0	1	22	5	2	0	1	15,49
2	21	0	1	10	5	2	0	1	15,81
2	19	0	1	8	5	2	0	1	16,43
2	35	0	1	20	5	2	0	1	14,47
2	32	0	1	21	5	2	0	1	15,78
2	25	0	1	13	5	2	0	1	13,46
2	24	0	1	12	5	2	0	1	14,41
2	24	0	1	13	5	2	0	1	13,20
2	24	0	1	13	5	2	0	1	13,69
3	35	2	2	0	0	2	0	0	17,89
3	31	1	2	0	0	2	0	0	17,98
3	35	1	2	0	0	2	0	0	19,47
3	23	2	2	0	0	2	0	0	16,66
3	24	1	2	0	0	2	0	0	17,26
3	31	1	2	0	0	2	0	0	16,59
3	26	1	1	8	2	2	1	0	17,35
3	35	2	2	0	0	2	0	0	17,69
3	29	1	2	0	0	2	0	0	19,52
3	31	1	1	0	1	2	2	0	16,99
3	31	1	2	0	0	2	0	0	18,55
3	24	2	1	12	2	2	1	0	17,42
3	22	1	2	0	0	2	0	0	18,43
3	21	1	2	0	0	2	0	0	18,31
3	25	2	2	0	0	2	0	0	17,78
3	22	1	2	0	0	2	0	0	18,23
3	25	1	2	0	0	2	0	0	18,40
3	21	1	2	0	0	2	0	0	18,87
3	30	2	2	0	0	2	0	0	17,51
3	30	1	2	0	0	2	0	0	17,80

Ek-4 İstatistik Sonuçları

Spor Yapma Yılı

Descriptives

					95% Confidence Interval for Mean			
	Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound
isitme engelli	20	9,70	4,578	1,024	7,56	11,84	3	19
guresci	19	14,21	4,341	,996	12,12	16,30	8	22
sedentar	20	1,00	3,146	,703	-,47	2,47	0	12
isitme engelli Total	59	8,20	6,815	,887	6,43	9,98	0	22

Spor Yapma Yılı

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1768,201	2	884,101	53,503	,000
Within Groups	925,358	56	16,524		
Total	2693,559	58			

YAŞ

Descriptives

	N	Mean	Std. Devia tion	Std. Error	95% Confidence Interval for		Mini mum	Maxi mum
					Lower Bound	Upper Bound		
isitme engelli	20	25,75	4,610	1,031	23,59	27,91	18	34
guresci	19	26,05	4,836	1,109	23,72	28,38	19	35
sedentar	20	27,55	4,796	1,072	25,31	29,79	21	35
isitme engelli Total	59	26,46	4,732	,616	25,22	27,69	18	35

YAŞ

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	36,997	2	18,498	,821	,445
Within Groups	1261,647	56	22,529		
Total	1298,644	58			

Denge Ölçüm Değeri Descriptives

	N	Mean	Std.	Std.	95% Confidence		Mini	Maxim
			Deviation		Error	Interval for Mean		
	Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound
İşitme engelli güreşçi	20	16,3805	,67035	,14990	16,0668	16,6942	15,07	17,38
Güreşçi	19	14,8089	1,00734	,23110	14,3234	15,2945	13,06	16,43
Sedentar işitme engelli	20	17,9350	,81070	,18128	17,5556	18,3144	16,59	19,52
Total	59	16,4014	1,52293	,19827	16,0045	16,7982	13,06	19,52

Denge Ölçüm Değeri Anova

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	95,230	2	47,615	67,864	,000
Within Groups	39,291	56	,702		
Total	134,520	58			

Denge Ölçüm Değeri *Tukey's HSD*

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
isitme engelli guresci	isitme engelli guresci					
	guresci	1,57155*	,26834	,000	,9255	2,2176
	sedentar isitme enge	-1,55450*	,26488	,000	-2,1922	-,9168
guresci	isitme engelli guresci	-1,57155*	,26834	,000	-2,2176	-,9255
	guresci					
	sedentar isitme enge	-3,12605*	,26834	,000	-3,7721	-2,4800
sedentar isitme enge	isitme engelli guresci	1,55450*	,26488	,000	,9168	2,1922
	guresci	3,12605*	,26834	,000	2,4800	3,7721
	sedentar isitme enge					

KAYNAKLAR

- AKÇEMETE, G.; ÇELİKER, Z.P.; CELEP, S.A. **İşitme Engellilerin Eğitiminde Öğretmen Elkitabı**, MEB yayınları, s. 3-16. Ankara, 2003.
- AKMAN, N. M. ve KARATAŞ, M. **Temel ve Uygulanan Kinesyoloji**, Haberal Eğitim Vakfı Ankara, 2003, s 247-288
- AKTÜMSEK, A. **Anatomi ve Fizyoloji İnsan Biyolojisi**, 2. Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2004, s.149
- AKYILDIZ, N. A. **Kulak Hastalıkları ve Mikrocerrahisi**, Bilisel Tıp Yayınevi, Ankara, 1998. 35-104
- AKYOL, U. M. **Pediyatrik KBB Hastalıkları**, Güneş Kitabevi, Ankara, 2003. s.33
- ALTUĞ, H. ŞENOCAK, F.; SUNAR, O. **Otolaringoloji KBB Ders Kitabı**, Hilal Matbaacılık, İstanbul, 1983. s.7-29
- ARINCI, K. ve ELHAM, A. **Anatomi**, 2. Cilt, 2. Baskı, Güneş Kitabevi, Ankara, 1997, s.488
- BABAYİĞİT, İ.G.; KORKUSUZ, F.; ZORBA, E. “Reliability and Validity of MD-SP 300 Dynamic Stability Measurement Platform,” **9. Spor Bilimleri Kongresi**, Muğla 2006.P-052, 127-128
- BAKIRHAN, S. **Unilateral ve Bilateral Total diz Artroplastisi Uygulanan Hastaların Fiziksel Performans, Statik ve Dinamik Denge Yönünden Karşılaştırılması**, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir, 2007
- BALTACI, G.; BAYRAKÇI, T. V.; TUNCER, A.; ERGUN, N.; **Spor Yaralanmalarında Egzersiz Tedavisi**, Alp Yayınları, Ankara, 2003
- BAYSAL, E.; GÜNDÜZ, B.; BEYAZIT, Y.A. “Denge Sistemi Anatomi ve Fizyolojisi, Kompozasyon Mekanizmaları,” **Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci** 2006, 2(49):1-7
- BENLİ, K. “Propriosepsiyonun Anatomi Fizyolojisi,” **IX. Ulusal Spor Hekimliği Kongresi**, Nevşehir, 2003, 80-81

- BEYAZOVA, M.ve KUTSAL, G.Y. **Postur Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon**, Cilt 1, Güneş Kitabevi, Ankara, 2000.
- BUTTERFIELD, S.A.; LEHNHARD, R.A.; MARTENS, D.; MOİRS, K. “Kinematic Analisis of A Dynamic Balance Task By Children Who Are Deaf, Clinical Kinesiology,” **Journal of the American Kinesiotherapy Association Winter 1998**: vol. 52, Issue 4, 72-77 6p
- CARR, J. H. ve SHEPHERD R. B. A. **Motor Learning Programme For Stroke** (2nd ed), Heinemann Physiotherapy, London, 1987, s.91-113
- CAVLAK U. “Denge ve Probrioseption Egitimi,” **Fizyoterapi-Rehabilitasyon Dergisi**,1997; 8(5), 78-83
- CEVANŞİR, B. **KBB Hastalıkları El Kitabı**, Güven Kitpevi, Ankara, 1978. s.217-222
- CİNGİ, E. **KBB Hastalıkları**, Diyarbakır Üni. Tıp Fak. Yayınları, Diyarbakır, 1977. s.5-6
- ÇAKIR, N. **Otolaringoloji, Bas ve Boyun Cerrahisi**. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 1999. 2. Baskı, s. 12-42
- DOĞAN C. **Bilateral Sensorinoral İşitme Kaybı Olan Çocuklarda Egzersiz Programının Denge ve Yaşam Kalitesine Etkisi**, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir 2006. s.14
- EFFGEN, S.K. Effect of Exercise Program on the Static Balance of Deaf Children, **Physical Therapy**, 61 (6), Jun, 1981, 873-877
- ELENİ, F.; PARASKEVI, G.; DIMITRIOS, K.; NICKOLETTA, A.; VASSILIOS, T.; CHARALAMPOS, T. “Effect of Rrhythmic Gymnastic on the Balance of Children with Deafness,” **EUR. J. of Special Needs Education**, Vol. 17, No. 3 2002. 301-309
- ERGEN, E. **Egzersiz Fizyolojisi Ders Kitabı**, Nobel Yayınları, Ankara, 2002, s.33
- ERGEN, E. **Spor Fizyolojisi**, Anadolu Üniv. Yayını, No: 584, Eskişehir, 1993
- ERKMEN, N. **Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması**, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 2006

- GANONG, W. F. **Tıbbi Fizyoloji**, Cilt 1, Barış Kitabevi, Çev: Türk Fizyoloji Bilimler Derneği, 1996, Ankara, s.221-22
- GARY, A. T. ve KEVIN, T. P. **Anatomy & Physiology**, çeviri. Gökdoğan Feray Mosby Year Book INC. 1993
- GAYLE, G.W. ve POHLMAN, R.L. “Comparative Study of the Dynamic, Static and Rotary Balance of Deaf and Hearing Children,” **Perceptual & Motor Skills** June 1990: Vol. 70 Issue 3. 883-888 6.
- GOODMAN, J. ve HOPPER, C. “Hearing Impaired Children and Youth, A Review of Pshchomotor Behavior,” **Adapted Physical Activity Quarterly** July 1992: Vol. 9 Issue 3. 214-236
- GUYTON A.C. ve HALL, J.E. **Tıbbi Fizyoloji**. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri; 1996. s. 663- 711.
- GUYTON, A. C. **Text Book of Medical Physiology**, Nobel Tıp Kitabevleri, 7 baskı, İstanbul, 1986, s.709-712
- GUYTON, A.C. **Textbook of Medical Physiology**, W.B. Philadelphia, London Toronto 1976 s. 446
- GUYTON, A.C. **Tıbbi Fizyoloji**, Cilt 2, 7. Baskı, Nobel Kitabevleri Ltd Şti, İstanbul, (1989). s. 450-51
- GÜNAY, M. ve CİCİOĞLU, İ. **Spor Fizyolojisi**, Gazi Kitapevi, Ankara, 2001. s.148-155
- HATİPOĞLU, A. Normal ve İşitme Engelli Çocuklarda Denge Alıştırmalarının Denge Becerilerine Etkisinin İncelenmesi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı Spor Eğitim Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2005
- HORVAT, M. **Physical Education and Sport For Exeptional Students** Universty of Georgia, Brown Publishers, s. 157., USA. 1990
- HRY SOMALLİS, C.; MCLAUGHLİN, P.; GOODMAN, C. “Relationship Between Static and Dynamic Balance Test Among Elite Australian Footballers,” **Journal of Science and Medicine in Sport** 2006, 9, 288-291

- HUXMAN, F.E.; GOLDIE, P.A.; POTLA, A.E. "Theoretical Considerations in Balance Assessment, **Australian Journal of Physiotherapy**," 2001. 47, 89-100
- KALAN, P. **İşitme Kaybı olan Çocuklarda Motor Gelişim ve Fiziksel Uygunluğun Değerlendirilmesi**, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Programı Yüksek Lisans Tezi. Ankara, 2007
- KALELİ, Ç. **Otolaringoloji Temel Bilgileri**, Nobel Tıp Kitapevleri, Ankara, 2003. s. 4-5
- KALKAVAN, A. **Çocuklarda Psikomotor Gelişim**, Ders Notları, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, KTÜ Fatih Eğitim Fakültesi, Trabzon, 1995
- KARASALİHOĞLU, A.R. **KBB Hastalıkları**, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 1988. s.3-19
- KARATAY, S. **KBB Hastalıkları**, İ. Ü. Tıp Fak. Yayınları, İstanbul, 1978. s.19-39
- KELLY, G. "Vestibüler Stimulation As a Form of Therapy", **Physiotherapy** 1989. 75(3): 136-140
- KİRİCHNER, G. **Physical Education For Elementary School Children**. Brown Publishers Iowa, USA 2001. s.30-31
- KURT, A. **Düzenli Egzersizin İşitme Engelli ve Normal Bireylerde Denge Parametreleri Üzerine Etkisi**, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kayseri, 2007
- LİVANELİOĞLU, A ve OTMAN, S. "Klasik Bale Eğitiminin Postural Özellikler Üzerine Etkisi," **Spor Hekimliği Dergisi**, cilt 29 s.19-25, 1994 Ankara
- MARİON, T. ve TONY, E, **Human Movement. An Introductory Text**. Third Edition, 1997. 105-117
- MARTENS, D.; BUTTERFIELD, S.A.; LEHNHARD, R.A. "A Kinematic Analysis of A Static Balance Task By Children Who Are Deaf, **Clinical Kinesiology**," **Journal of the American Kinesiotherapy Association Winter** 1996: Vol. 49 Issue 4. 106-110 5.

- MCLEOD, B. ve HENSEN E., "Effects of The Aerobics Visual Skills Training Program on Static Balance Performance of Male and Female Subjects," **Preceptual Motor Skills**, 1989. 69: 1123-26.
- MURATLI, S.; TORAMAN, F.; ÇETİN, E. **Sportif Hareketlerin Biomekanik Temelleri**, Bağırğan Yayımevi, Ankara, 2000. s.37-90
- NASHNER, L.M.; BLACK F.O.; WALL C. "Adaptation to Altered Support and Visual Conditions During Stance, Patients with Vestibüler Deficits", **J Neuroscience** 1982. 2: 536-544
- NOYAN A.; **Fizyoloji Ders Kitabı** (7. Baskı), Meteksan Matbaası, Ankara, 1990, s 336-337
- ORAN, Y.; **Denge Sorunları Çözümleri**, Başkent Üniversitesi, Ders Notları. 2007
- ÖZER, D. S. **Engelliler İçin Beden Eğitimi ve Spor**, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, 2001
- PINAR, S.; TAVACIOĞLU, L., ATILGAN, O.E. "Dansçılarda Denge Becerileri İle İlgili Olabilecek Faktörlerin İncelenmesi," **9. Spor Bilimleri Kongresi**, Muğla 2006.P-105, 259-261
- POTTER, C.N.; SİLVERMAN, L.N. "Characteristics of Vestibüler Function and Static Balance Skills in Deaf Children", **Pyhs Ther**, 1984 Jul, 64(7): 1071-5
- RASOOLA, J.; GEORGE, K. "The Impact of Single-Leg Dynamic Balance Training on Dynamic Stability", **Physical Therapyin Sport** 8, 2007, 177-184
- SLEGEL, J.C.; MORCHETTI, M., TECKLIN, J.C. "Age-Related Balance Changes in Hearing-Impaired Children," **Physical Therapy** /Vol. 71, 3, March 1991. 183-189.
- STEPHEN, G. ve WAXMAN, M.D.; **Korrelatif Nöroanotomi**, Nobel Yayınları, Ed: YILDIRIM Mehmet, Ankara, 2002. s. 222
- SUCAN S.; YILMAZ A.; CAN Y.; SÜER C. "Aktif futbol Oyuncularının Çeşitli Denge Parametrelerinin Değerlendirilmesi," **Sağlık Bilimleri Dergisi(Journal of Health Sciences)** 14(1) 36-42., 2005
- TANALP, R. **Duyu Fizyolojisi**, Fon Matbaası, Ankara, 1975. s.53-71

TEASDLE, N.; BARD, C.; LARUE, J. On the Cognitive Penetrability of Postural Control. **Experimental Aging Research** 1993, 19: 1-13

TÜZÜN, Ş.; AKTAŞ, İ.; AKARIRMAK, Ü.; SİPAHİ, S.; TÜZÜN, S.”Postmenopozal Osteoporozda Yoga Eğitiminin Denge Ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi”, **Osteoporoz Dünyasından**, 2004, 10(3), 118- 122

ÜNERİ, A. **Baş Dönmesi Nedir?** Nobel Tıp Kitabevi LTD. ŞTİ. İstanbul, 2004. s.5-8

YAĞLI, N. V. **Ankilozan Spondilit ve Osteoartrit Hastalarında Statik ve Fonksiyonel Dengenin Karşılaştırılması**, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2007

YÖNTEMLİ, F. Kulak, Burun, Boğaz, Baş ve Boyun Cerrahisi, Nobel Kitabevi Ankara, 1989. s.2-7

<http://www.buketozelegitim.com/kulak.pdf>. 3 Mayıs 2008

<http://www.isscr.org/public/ear.htm>. 3 Mayıs 2008

DİZİN

- Boyun, viii, 23, 24, 60, 64
Dayanma yüzeyi, 17
Dinamik, vi, viii, x, 12, 25, 26, 28, 29,
30, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 47, 48, 49,
59
Fizyoloji, 59, 61, 63
Görsel, vii, 11, 23
İşitme, v, vi, v, vii, viii, xii, 0, 2, 3, 4, 5,
7, 8, 9, 10, 11, 15, 31, 33, 34, 36, 39,
41, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 57,
59, 60, 61, 62
İşitme kaybı dereceleri, 10
Kulak, vii, xi, 8, 13, 14, 15, 16, 59, 64
Postur, vii, 11, 13, 60
Siniri, vii, 8
Stabilite, vii, 18
Statik, vii, viii, 12, 19, 21, 22, 25, 26,
28, 30, 31, 32, 33, 48, 59, 64
Vestibüler sistem, 20, 21, 50