

**İŞİTME ENGELLİ KADIN SEDANterLERDE
NINTENDO Wii BALANCE BOARD, KANGOO JUMPS
VE BOSU TOPU ANTRENMANLARININ ÇEVİKLİK VE
DENGE ÜZERİNE ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

ÇİHAT KORKMAZ

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**MERSİN
KASIM - 2019**

**İŞİTME ENGELLİ KADIN SEDANterLERDE
NINTENDO Wİİ BALANCE BOARD, KANGOO JUMPS VE
BOSU TOPU ANTRENMANLARININ ÇEVİKLİK VE DENGİ
ÜZERİNE ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

ÇİHAT KORKMAZ

**MERSİN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

Danışman

Doç. Dr. Manolya AKIN

**MERSİN
KASIM - 2019**

ONAY

Cihat KORKMAZ tarafından Doç. Dr. Manolya AKIN danışmanlığında hazırlanan “**İşitme Engelli Kadın Sedanterlerde Nintendo Wii Balance Board, Kangoo Jumps ve Bosu Topu Antrenmanlarının Çeviklik ve Denge Üzerine Etkisi**” başlıklı bu çalışma aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından oy birliği/çokluğu ile Yüksek Lisans/Doktora/Tıpta Uzmanlık/Sanatta Yeterlik tezi olarak kabul edilmiştir.

Görevi	Unvanı, Adı ve Soyadı	İmza
Başkan	Prof. Dr. Ali Ahmet DOĞAN	
Üye	Doç. Dr. Manolya AKIN (Tez Danışmanı)	
Üye	Prof. Dr. Mehmet Akif ZİYAGİL	
Üye	Prof. Dr. Mustafa TAŞKIN	
Üye	Doç. Dr. Tarık SEVİNDİ	

Yukarıdaki Jüri kararı Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 02/01/20 tarih ve 01/43 sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Gülşen AVCI
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü



Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, tablo ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.

ETİK BEYAN

Mersin Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinde belirtilen kurallara uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada,

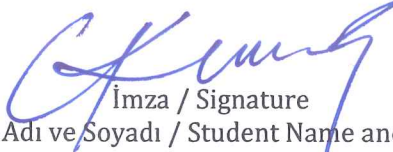
- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlâk kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak kullandığımı,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Mersin Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı,
- Tezin tüm telif haklarını Mersin Üniversitesi'ne devrettiğimi beyan ederim.

ETHIC DECLARATION

This thesis is prepared in accordance with the rules specified in Mersin University Graduate Education Regulation and I declare to comply with the following conditions:

- I have obtained all the information and the documents of the thesis in accordance with the academic rules.
- I presented all the visual, auditory and written informations and results in accordance with scientific ethics.
- I refer in accordance with the norms of scientific works about the case of exploitation of others' works.
- I used all of the referred works as the references.
- I did not do any tampering in the used data.
- I did not present any part of this thesis as an another thesis at Mersin University or another university.
- I transfer all copyrights of this thesis to the Mersin University.

Kasım 2019/ November 2019



İmza / Signature

Öğrenci Adı ve Soyadı / Student Name and Surname

Cihat KORKMAZ

ÖZET

İŞİTME ENGELLİ KADIN SEDANTERLERDE NINTENDO WII BALANCE BOARD, KANGOO JUMPS VE BOSU TOPU ANTRENMANLARININ ÇEVİKLİK VE DENGE ÜZERİNE ETKİSİ

Bu araştırmanın amacı, dinamik denge geliştirici antrenmanlardan sayılan Nintendo-wii, Kangoo Jump ve Bosu antrenmanlarının işitme engelli kadın sedanterlerin çeviklik ve dinamik denge değişkenleri üzerine etkisini incelemektir.

Araştırma Mersin ili Toroslar ilçesinde bulunan İbn-i Sina Özel Eğitim Meslek Lisesi'nde öğrenim gören, daha önceden herhangi bir spor branşı ile uğraşmamış 14-22 yaş aralığındaki 51 işitme engelli kız öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma, Nintendo-wii oyun grubu (n=13), bosu grubu (n=13), kangoo jump grubu (n=15) ve hiçbir uygulama yaptırılmayan kontrol grubu (n=11) olmak üzere dört ayrı gruptan işitme engel düzeyi birbirine yakın işitme engeli olanlara göre oluşturulmuştur. Uygulanan farklı denge geliştirici antrenman 8 hafta haftada 2 gün 1 er saat olarak yaptırılmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu model kullanılmıştır.8 haftalık antrenman programının sonunda aynı ölçümler, tekrar uygulanıp grupların kendi arasındaki gelişim düzeylerine ve grupların birbirleriyle olan farklarına bakılmıştır.

Dinamik dengeyi ölçmek için 'Techno Body Ölçüm Cihazı', çeviklik skorunu ölçmek için de 'Hexagonal Obstacle Test (Altıgen Çeviklik Testi)' test yöntemi kullanılmıştır.

Katılımcıların yaş, boy, kilo ve işitme engel derecelerini tanımlamak için aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri belirlenmiştir. Araştırma kapsamında belirlenen gruplardaki öğrenci sayıları 10-15 arasında değiştiğinden normallik dağılımları için Shapiro Wilk testi kullanılmıştır. Grupların ön test ölçümleri arasında anlamlı fark olup olmadığını incelemek amacıyla Kruskal-Wallis testi gerçekleştirilmiş, ön test-son test ölçümleri arasında ki değişimi gözlemlemek için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Tüm grupların dinamik denge ön-test, son-test değerlerinin ortalamaları arasında farklılığın olup olmadığını da tekrarlı ölçümler için çift yönlü varyans analizi ile bakılmıştır.

8 haftalık antrenman programları uygulanması sonucunda, Nintendo-Wii, Kangoo Jumps ve Bosu gruplarındaki bireylerin çeviklik puanlarının ön test-son test ölçümlerinde anlamlı düzeyde farklılık görülmüştür ($p<0,05$). Öte yandan elde edilen dinamik denge verilerine göre; ÇİFTPL değerinde Kangoo Jumps ve Bosu gruplarının, SAĞPL değerinde Kangoo Jumps grubunun, SOLPL değerinde yine Kangoo Jumps grubunun, SAĞMECAP değerinde Nintendo-wii grubunun, SOLMECAP değerinde Kangoo Jumps grubunun ve ÇİFTMECAP değerinde Bosu grubunun ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuş ($p<0,05$) olup bu ekipmaların dinamik denge becerilerinin gelişmesine olumlu yönde katkı sağladığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: İşitme Engelli, Dinamik Denge, Çeviklik, Nintendo-Wii, Bosu Topu, Kangoo Jumps

Danışman: Doç. Dr. Manolya AKIN, Mersin Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Mersin.

ABSTRACT

THE EFFECT OF NINTENDO Wii BALANCE BOARD, KANGOO JUMPS AND BOSU BALL TRAININGS ON AGILITY AND BALANCE IN HEARING DISABILITY SEDENTARY

In this study, it is aimed to determine the effect of Nintendo-wii, Kangoo Jump and Bosu training on the agility and dynamic balance variables of hearing impaired female sedentaries in the 14-22 age group.

The sample of the research; 51 hearing impaired female students between the ages of 14-22 who have been studying at İbn-i Sina Special Education Vocational High School in Toroslar district of Mersin.

Our research is an experimental research. Pre-test and post-test control group model was used. In this study, Nintendo-wii game group, Bosu group, Kangoo Jump group and control group without any application were formed into four separate groups. Nintendo-wii game group (n = 13), bosu group (n = 13), kangoo jump group (n = 15) and control group (n = 11) were participants. The groups were formed as close to each other according to the level of hearing impairment.

'Techno Body Measurement Device' was used to measure dynamic balance and 'Hexagonal Obstacle Test' was used to measure agility score. At the end of the 8-week training program, the same measurements were applied and the improvement levels of the groups and the differences between the groups were examined.

Arithmetic mean and standard deviation values were determined in order to define the age, height, weight and hearing impairment levels of the participants. Shapiro Wilk test was used for the distribution of normality since the number of students in the groups determined in the research ranged between 10-15. Kruskal-Wallis test was used to examine whether there was a significant difference between the pre-test measurements of the groups, and Wilcoxon signed rank test was used to observe the change between pre-test and post-test measurements. The dynamic balance pre-test and post-test values of all groups were compared by means of two-way analysis of variance for repeated measures

As a result of the 8-week training programs, agility scores of Nintendo-Wii, Kangoo Jumps and Bosu groups were significantly different in pre-test and post-test. On the other hand, according to the dynamic balance data obtained; there were statistically significant differences between the pre-test and post-test values of the Kangoo Jumps and Bosu groups in the ÇİFTPL value, the Kangoo Jumps group in the SAĞPL value, the Kangoo Jumps group in the SOLPL value, the Nintendo-wii group in the SAĞMECAP value, and the Kangoo Jumps group in the SOLMECAP value, the bosu group in the ÇİFTMECML value and these equipments contributed positively to the development of dynamic balance skills.

Keywords: Hearing Impaired, Dynamic Balance, Agility, Nintendo-Wii, Bosu Ball, Kangoo Jumps

Supervisor: Assoc. Dr. Manolya AKIN, Mersin University, Department of Physical Education and Sports, Mersin.

TEŞEKKÜR/ÖNSÖZ

Öncelikle bu araştırmayı yapabilmem için beni destekleyen ve çalışmalarım boyunca bana rehberlik eden danışman hocam sayın Doç. Dr. Manolya AKIN'a en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Ardından tezimin her aşamasında desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili eşim Sıdıka Ülker KORKMAZ'a, tezimi yazma aşamasında beni hiç yormayan, hayattaki varlıkları bana her zaman güç veren bu dünyadaki miraslarım biricik kızım Derin KORKMAZ ve biricik oğlum Aras KORKMAZ'a,

Tezimin uygulama aşamasında ki katkılarından dolayı Mersin Toroslar İbn-i Sina Özel Eğitim Meslek Lisesi müdürü Levent TEMEL'e, müdür yardımcıları Fatih UYSAL, Ömer Mehmet EROĞLU ve Nilgün ÖZMEN'e ayrıca katılımcı öğrencilerle iletişim ve diğer tüm konularda desteklerini esirgemeyen Çilem Pınar DAĞ'a, Seher MANSUROĞLU'na, Emel GÖKALP ŞAYAN'a, diğer yandan bilişim konusunda destek veren Hakan ZEYBEK'e,

Antrenman programı uygulama aşamasında Kangoo Jump ayakkabıları ile çalışmalarda destek veren Derya Selda SINAR'a, ölçümler esnasında yardımlarını esirgemeyen Güven DAL'a,

Tezimin yazım aşamasında istatistik değerlendirmeleri yapma konusunda yardımcı olan Doç. Dr. N. Bilge UZUN ve Semih AŞİRET'e,

Tezimin tamamlanma aşamasında yönlendirmeleri ile bana katkı sunan Tez İzleme Komitesinin değerli üyeleri Prof. Dr. Mustafa TAŞKIN ve Prof. Dr. Mehmet Akif ZİYAGİL'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez, Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından BAP-EBE BESYO (AD) 2018-1-TP3-2833 PhD no'lu proje olarak desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇ KAPAK	
ONAY	
ETİK BEYAN	
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR/ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
GRAFİKLER DİZİNİ	xii
RESİMLER DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	2
1.3. Problemler	2
1.3.1. Denenceler	3
1.4. Araştırmanın Önemi	3
1.5. Sayıtlılar	4
1.6. Sınırlılıklar	4
2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI	5
2.1. İşitme Kaybı Nedir?	5
2.2. İşitme Kaybı Nedenleri	5
2.2.1. Prenatal (Doğum Öncesi) Dönem	5
2.2.2. Perinatal (Doğum Anı) Dönem	5
2.2.3. Postnatal (Doğum Sonrası) Dönem	6
2.3. İşitme Kaybının, Derecesine Göre Sınıflandırılması	6
2.4. İşitme Özür Oranları Cetveli	6
2.4.1. İşitme engelinin belirlenmesinde kullanılan teknikler	6
2.5. Denge	10
2.5.1. Statik Denge	11
2.5.2. Dinamik Denge	11
2.6. Dengenin Biyomekaniği	12
2.6.1. Vücut Ağırlık Merkezi	12
2.6.2. Gravite Çizgisi	12
2.6.3. Destek Tabanı	12
2.7. İşitme ve Denge	12
2.7.1. Görsel Sistem	13
2.7.2. Vestibüler Sistem	13
2.7.3. Proprioseptif Sistem (Derin Duyu Sistemi)	15
2.8. Denge ile İlgili Yapılan Çalışmalar	15
2.8.1. Nintendo-Wii ile Yapılan Çalışmalar	15
2.8.2. Kangoo Jumps Ayakkabıları ile Yapılan Çalışmalar	20
2.8.3. Bosu Topu ile Yapılan Çalışmalar	23
2.8.4. İşitme Engellilerde Denge İle İlgili Yapılan Çalışmalar	24
2.9. Çeviklik	31
3. YÖNTEM	33
3.1. Araştırma Modeli	33
3.2. Çalışma Grubu	33
3.3. İşlem Yolu	34
3.4. Çalışma Materyalleri	34

3.4.1. Nintendo-Wii Fit Oyun Konsolu:	34
3.4.1.1. Nintendo-Wii Remote Control	36
3.4.1.2. Nintendo-Wii Alıcı Çubuğu:	36
3.4.1.3. Nintendo-Wii Denge Tahtası	37
3.4.1.4. Nintendo-Wii Fit Denge Oyunları:	38
3.4.1.4.1. Kafa Topu (Soccer Heading)	38
3.4.1.4.2. Kayak Slalomu	39
3.4.1.4.3. Kayakla Atlama	40
3.4.1.4.4. Table Tilt	40
3.4.1.4.5. Gergin İp Üstünde Yürüme (Tightrope Tension)	41
3.4.1.4.6. Denge Balonu	41
3.4.1.4.7. Penguen Kayış	42
3.4.1.4.8. Snowboard Slalom	42
3.4.2. Bosu Topu	43
3.4.3. Kangoo Jumps Ayakkabısı	49
3.4.4. Veri Toplama Araçları	51
3.4.4.1. TecnoBody ProKin Denge Cihazı	52
3.4.4.2. Hexagonal Obstacle Test (Altıgen Çeviklik Testi)	53
3.5. Verilerin Analizi	54
4.BULGULAR	56
4.1 Çeviklik	56
4.2. Dinamik Denge	59
4.2.1.Perimeter Length (Katedilen mesafe) Sonuçlarının İncelenmesi	59
4.2.1.1 Çift Ayak	59
4.2.1.2. Sağ Ayak	62
4.2.1.3. Sol Ayak	65
4.2.2. Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım Sonuçlarının İncelenmesi	67
4.2.2.1.Çift Ayak	67
4.2.2.2. Sağ Ayak	70
4.2.2.3. Sol Ayak	72
4.2.3. Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım Sonuçlarının İncelenmesi	75
4.2.3.1. Çift Ayak	75
4.2.3.2. Sağ Ayak	77
4.2.3.3. Sol Ayak	79
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	82
5.1. Öneriler	86
KAYNAKLAR	87
EKLER	97
ÖZGEÇMİŞ	103

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 2.1.İşitme Kayıplarının Sınıflandırılması	6
Tablo 2.2.Binaural işitme kaybı hesaplama tablosu.	8
Tablo 2.3.İşitme engeli yüzdelerine göre özür oranları hesaplama tablosu.	10
Tablo 3.1.Çalışma Gruplarının İşitme Engel Durumları, Yaş, Boy ve Vücut Ağırlığı Ortalama Değerleri	34
Tablo 3.2.Araştırma Faaliyetleri İşlem Basamakları	34
Tablo 3.3.Haftalara Göre Uygulanan Video Oyunları	43
Tablo 3.4.Bosu Topu Egzersiz Programı	48
Tablo 3.5.8 haftalık Kangoo Jump Egzersiz Programı	50
Tablo 3.6.Gruplararası Karşılaştırmalar İçin Etki Büyüklüğü Tablosu	55
Tablo 4.1.Çalışmaya katılan bireylerin yaş, boy, kilo ve işitme dereceleri betimsel istatistikleri	56
Tablo 4.2.Gruplara göre çeviklik ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri	56
Tablo 4.3.Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Çeviklik Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları	57
Tablo 4.4.Çeviklik ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları	58
Tablo 4.5.Grupların Çeviklik Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	58
Tablo 4.6.Gruplara göre çift ayak perimetre length ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri	60
Tablo 4.7.Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Çift Ayak Perimetre Length (ÇİFTPL) Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları	60
Tablo 4.8.Çift Ayak Perimetre Length (Katedilen mesafe) ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları	61
Tablo 4.9.Grupların Çift Ayak Perimetre Length (ÇİFTPL) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	62
Tablo 4.10.Gruplara Göre Sağ Ayak Perimetre Length (SAĞPL) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	62
Tablo 4.11.Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Sağ Ayak Perimetre Length (SAĞPL) Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları	63
Tablo 4.12.Sağ Ayak Perimetre Length (Katedilen Mesafe) (SAĞPL) Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	64
Tablo 4.13.Grupların Sağ Ayak Perimetre Length (SAĞPL) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	64
Tablo 4.14.Gruplara Göre Sol Ayak Perimetre Length (SOLPL) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	65
Tablo 4.15.Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Sol Ayak Perimetre Length (SOLPL) Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları	66
Tablo 4.16.Sol Ayak Perimetre Length (Katedilen Mesafe) (SOLPL) Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	66
Tablo 4.17.Grupların Sol Ayak Perimetre Length (SOLPL) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	67
Tablo 4.18.Gruplara Göre Çift Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (ÇİFTMECAP) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	67
Tablo 4.19.Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Çift Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (ÇİFTMECAP) Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları	68
Tablo 4.20.Çift Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (ÇİFTMECAP) Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	69

Tablo 4.21.Grupların Çift Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (ÇİFTMECAP) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	69
Tablo 4.22.Gruplara Göre Sağ Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SAGMECAP) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	70
Tablo 4.23.Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Sağ Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SAĞMECAP) Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları	71
Tablo 4.24.Sağ Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SAĞMECAP) Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	71
Tablo 4.25.Grupların Sağ Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SAĞMECAP) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	72
Tablo 4.26.Gruplara Göre Sol Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SOLMECAP) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	72
Tablo 4.27.Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Sol Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SOLMECAP) Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları	73
Tablo 4.28.Sol Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SOLMECAP) Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	74
Tablo 4.29.Grupların Sol Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SOLMECAP) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	74
Tablo 4.30.Gruplara Göre Çift Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (ÇİFTMECML) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	75
Tablo 4.31.Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Çift Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (ÇİFTMECML) Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları	76
Tablo 4.32.Çift Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (ÇİFTMECML) ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları	76
Tablo 4.33.Grupların Çift Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (ÇİFTMECML) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	77
Tablo 4.34.Gruplara Göre Sağ Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SAĞMECML) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	77
Tablo 4.35.Gruplara Göre Sağ Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SAĞMECML) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	78
Tablo 4.36.Sağ Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SAĞMECML) ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları	78
Tablo 4.37.Grupların Sağ Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SAGMECML) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	79
Tablo 4.38.Gruplara Göre Sol Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SOLMECML) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	79
Tablo 4.39.Gruplara Göre Sol Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SOLMECML) Ön-Test puanlarına ilişkin Kruskall Wallis test sonuçları	80
Tablo 4.40.Sol Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SOLMECML) ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları	80
Tablo 4.41.Grupların Sol Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SOLMECML) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları	81

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Kulak Yapısı ve Bölümleri	14
Şekil 2.2. İç Kulağın Yapısı	14
Şekil 3.1. Katılımcı Sayıları	33



GRAFİKLER DİZİNİ

	Sayfa
Grafik 4.1 Dört grubun ön test-son test çeviklik değerleri	57
Grafik 4.2. Çift PL ön test-son test sonuçları	60
Grafik 4.3. SAĞPL ön test-son test sonuçları	63
Grafik 4.4. SOLPL ön test son test sonuçları	65
Grafik 4.5. ÇİFTMECAP ön test-son test sonuçları	68
Grafik 4.6. SAĞMECAP ön test-son test sonuçları	70
Grafik 4.7. SOLMECAP ön test-son test sonuçları	73
Grafik 4.8. Çift ayak MECML ön test-son test sonuçları	75
Grafik 4.9. SAĞMECML ön test-son test sonuçları	78
Grafik 4.10. SOLMECML ön test-son test sonuçları	80



RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa
Resim 3.1. Nintendo-Wii Fit Oyun Aksesuarları	35
Resim 3.2. Nintendo-Wii Fit Oyun Konsolu	36
Resim 3.3. Nintendo-Wii Remote Control	37
Resim 3.4. Nintendo-Wii Alıcı Çubuğu	37
Resim 3.5. Nintendo-Wii Denge Tahtası	38
Resim 3.6. Kafa Topu (Soccer Heading) Oyunu	39
Resim 3.7. Kayak Slalom Oyunu	39
Resim 3.8. Kayakla Atlama Oyunu	40
Resim 3.9. Table Tilt Oyunu	40
Resim 3.10. Gergin İp Üstünde Yürüme (Tightrope Tension) Oyunu	41
Resim 3.11. Denge Balonu Oyunu	41
Resim 3.12. Penguen Kayış Oyunu	42
Resim 3.13. Snowboard Slalom Oyunu	42
Resim 3.14. Bosu topu 1. hareket	44
Resim 3.15. Bosu topu 2. hareket	44
Resim 3.16. Bosu topu 3. hareket	44
Resim 3.17. Bosu topu 4. Hareket	45
Resim 3.18. Bosu topu 5. hareket	45
Resim 3.19. Bosu topu 6. hareket	45
Resim 3.20. Bosu topu 7. hareket	46
Resim 3.21. Bosu topu 8. hareket	46
Resim 3.22. Bosu topu 9. hareket	47
Resim 3.23. Bosu topu 10. Hareket	47
Resim 3.24. Kangoo Jumps Ayakkabısı Parçaları	49
Resim 3.25. Kangoo Jump Antrenman Drilleri	51
Resim 3.26. TecnoBody ProKin Denge Cihazı	53
Resim 3.27. Altıgen Çeviklik Testi	54

1. GİRİŞ

Bu bölümde “Problem Durumu, Araştırmanın Amacı, Problem Cümlesi, Alt Problemler, Araştırmanın Önemi, Sayılılar, Sınırlılıklar, Tanımlar” alt başlıkları ele alınmıştır.

1.1. Problem Durumu

İnsanlar sahip olduğu beş duyuya göre çevresini algılar ve hareket eder. Dokunma, görme, tatma, koklama ve işitme olarak tanımlanan bu duyularından birisinin doğuştan eksik olması veya doğduktan sonra bazı sebeplerden dolayı kaybetmiş olması, kişinin hayatını ciddi şekilde etkileyerek, hem günlük yaşamında bireyi zor duruma sokacak sonuçlar verir, hem de bireyin eğitim ve sosyalleşme süreci üzerinde olumsuz etkiler bırakır. Engelli olma durumu bir tercih değildir. Her normal ve sağlıklı birey; birer engelli adaydır (Ertürk, 2003).

İnsanların düşünebilme, düşündüğünü karşındakine anlatabilme yeteneği, toplumsal yaşamın temelini oluşturur. Çocuk, çevresi ile kurduğu iletişim sayesinde içinde bulunduğu toplumun bireyi olur. İşitme engelli çocuğun sahip olduğu engel, onun iletişim kurmasını zorlaştırır. İşitme engelinden dolayı çocuk, yaşlılarına ulaşmayı başaramadığı zaman onlar tarafından dışlanır. Bu durumda işitme engelli birey yaşlılarıyla iletişim kurmaktansa kendisi gibi işitme engelli olan bireylerle iletişim kurmayı, normal işiten bireylerle iletişim kurmamayı tercih etmektedir. İşitme engellilik bireyin gerek ruhsal, gerekse fiziksel anlamda hayatını etkileyen ciddi bir engellilik türüdür (Polat, 2009).

Fiziksel aktivite çalışmaları ve sportif ortamlar, özellikle engellilerde topluma entegrasyonu kolaylıkla sağlamak ve özgüven duygusunu açığa çıkarmak için uygulanmaktadır. Engellilerin rehabilitasyon uygulamaları çerçevesinde, özel ve resmi müsabakalar düzenli olarak yapılmaktadır (Özer, 2001). İşitme engelliler için de durum aynı şekildedir.

İşitme duyumuzun, çevreden gelen seslerin ayrımı, lokalizasyonu, tanımlanması ve akustik sinyallerin frekans ayarının yapılması gibi pek çok önemli fonksiyonları vardır. Doğuştan veya sonradan işitme duyusunu kısmen veya tamamen kaybeden kişilerde bu fonksiyonlarda sorunlar meydana gelebilir. Bununla beraber çeşitli ortamlarda vücudun dik pozisyonunu, yürürken graviteyle ilişkili olarak dengenin sağlanabilmesi için, iç kulakta bulunan vestibüler sistem önemli rol oynar. Vestibular sistem, işitme, görme ve kassal yapılar gibi pek çok sistemden gelen bilgilerle çalışır. Herhangi bir nedenden dolayı geçici süreyle veya kalıcı olarak vestibüler sistemin devre dışı kalması hareketlerde oryantasyon bozukluğu, yürüyüş sırasında dengenin bozulması, tinnitus, kalp hızı ve basıncında değişiklikler, korku, anksiyete ve panik gibi fizyolojik ve psikolojik problemlere neden olmaktadır (Gabell ve Simons, 1982; Topuz ve Bostancı, 1997).

Sürat kaybı yaşanmaksızın dengeli şekilde yön değiştirme kabiliyeti şeklinde çeviklik becerisi de (Cobb, 1999) denge parametrelerinden biri olduğu için dengeğin çeviklik üzerinde etkisi vardır (Brown ve Ferrigno, 2000). Bu noktada; işitme engelli bireylerin günlük yaşamdaki hareketlerini yapabilmeye, sportif ortamlarda üst düzey performans sergilemeye denge ve çeviklik en önemli unsur olarak ortaya çıkmaktadır (Erkmen, Suveren, Göktepe ve Yazıcıoğlu, 2007). Bu bakımdan işitme engelli sedanter bireylerin, zayıf olan dinamik denge becerilerinin ve çeviklik değerlerinin iyileştirilmesi önem arz etmektedir.

Özellikle işitme engeli bulunan çocuklarda yaş, cinsiyet, etiyoloji ve işitme kaybının derecesine bağlı olarak statik ve dinamik denge yeteneklerinin etkilenebileceği, denge kayıplarının şiddetli işitme engeli olan çocuklarda daha yoğun yaşanması ve günlük yaşamını önemli düzeyde etkilemesi açısından üzerinde önemle durulan bir konu olmuştur. Fiziksel aktivitelerin, işitme engelli bireylerin performans ve denge becerilerinin gelişmesinde pozitif katkısı olduğu tespit edilmiş olup bu türden aktivitelerin alışkanlık haline getirilmesi durumunda, hasar görmüş vestibüler koordinasyon yapılarının iyileştirildiği ve denge becerilerinin artırılması mümkündür (Azevedo ve Samelli, 2008; Butterfield, 1991; Gheysen, Loots, van Waelvelde, 2008). Bu noktada; bu becerileri geliştirmek ve iyileştirmek adına işitme engellilerde, nintendo-wii, bosu topu ve kangoo jump gibi modern, çeviklik ve denge becerilerini geliştireceği düşünülen antrenman ekipmanları kullanılarak işitme engelli bireylerin günlük yaşamda ki yapmakta zorlandıkları faaliyetleri yapabilmeye becerilerini kolaylaştırmak ve geliştirmek adına bilimsel açıdan katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; nintendo-wii, kangoo jump ve bosu antrenmanlarının 14-22 yaş grubu işitme engelli kadın sedanterlerin çeviklik ve denge değişkenlerine etkisinin incelenmesidir.

1.3. Problemler

1. Nintendo-wii antrenman grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin çeviklik becerilerindeki değişim anlamlı bir biçimde farklılaşmakta mıdır?
2. Kangoo jump antrenman grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin çeviklik becerilerindeki değişim anlamlı bir biçimde farklılaşmakta mıdır?
3. Bosu antrenman grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin çeviklik becerilerindeki değişim anlamlı bir biçimde farklılaşmakta mıdır?
4. Nintendo-wii antrenman grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin dinamik denge becerilerindeki değişim anlamlı bir biçimde farklılaşmakta mıdır?

5. Kangoo jump antrenman grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin dinamik denge becerilerindeki değişim anlamlı bir biçimde farklılaşmakta mıdır?
6. Bosu antrenman grubu ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin dinamik denge becerilerindeki değişim anlamlı bir biçimde farklılaşmakta mıdır?
7. Nintendo-wii, Kangoo jump ve bosu denge antrenmanlarının işitme engellilerde çeviklik üzerine etkisi var mıdır?
8. Nintendo-wii, Kangoo jump ve bosu denge antrenmanlarının işitme engellilerde dinamik denge üzerine etkisi var mıdır?

1.3.1. Denenceler

1. Nintendo-wii antrenmanlarının işitme engelli sedanterlerin dinamik denge gelişimleri üzerine etkisi vardır.
2. Kangoo jump antrenmanlarının işitme engelli sedanterlerin dinamik denge gelişimleri üzerine etkisi vardır.
3. Bosu antrenmanlarının işitme engelli sedanterlerin dinamik denge gelişimleri üzerine etkisi vardır.
4. Nintendo-wii antrenmanlarının işitme engelli sedanterlerin çeviklik gelişimleri üzerine etkisi vardır.
5. Kangoo jump antrenmanlarının işitme engelli sedanterlerin çeviklik gelişimleri üzerine etkisi vardır.
6. Bosu antrenmanlarının işitme engelli sedanterlerin çeviklik gelişimleri üzerine etkisi vardır.
7. Nintendo-wii, Kangoo jump ve bosu denge antrenmanlarının işitme engellilerde çeviklik üzerine etkisi var mıdır?
8. Nintendo-wii, Kangoo jump ve bosu denge antrenmanlarının işitme engellilerde dinamik denge üzerine etkisi var mıdır?

1.4. Araştırmanın Önemi

İşitme engellilerin doğuştan veya sonradan vestibüler sistemde ki oluşan hasarlardan dolayı denge becerilerinde eksiklik olduğu bilinmektedir. Bu becerileri geliştirmek ve iyileştirmek adına işitme engellilerde; literatürde daha önce az rastlanmış bosu, nintendo-wii ve kangoo jump gibi modern denge ve çeviklik geliştirmeye yarayan antrenman teknikleri kullanılarak denge ve çeviklik becerilerine etkisi araştırılmıştır. Bulunan bilgiler ışığında işitme engelli bireylerin biyomotor becerilerle birlikte gündelik yaşamda ki faaliyetlerini kolaylaştıracak becerilerini geliştirmek adına literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.5. Sayıtlar

1. Araştırma esnasında menstruasyon siklus gibi kontrol altına alınamayan değişkenlerin gruplara aynı oranda etki edeceği varsayılmıştır.
2. Katılımcıların çalışmalar esnasında motivasyon düzeylerinin benzer olduğu varsayılmıştır.
3. Katılımcıların çalışmalar öncesi verilen tavsiyelere uydukları varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

1. Araştırma 2017 – 2018 eğitim öğretim yılında Mersin Toroslar ilçesinde bulunan İbn-i Sina Özel Eğitim Meslek Lisesinde öğrenim gören işitme engelli öğrencilerden üç deney grubu ve bir kontrol grubu olacak şekilde sınırlandırılmıştır.
2. İşitme engeli için herhangi bir cihaz kullanmayan ve işitme engel oranı %100 olan katılımcılarla sınırlandırılmıştır.
3. Oluşturulan gruplar işitme engeli birbirlerine denk seviyede olacak biçimde sınırlandırılmıştır.
4. Araştırma 8 hafta ile sınırlıdır.
5. Araştırma haftada iki gün günde 60 dakika ile sınırlıdır.
6. Araştırma 2018 mart, nisan, mayıs ayları ile sınırlıdır.
7. Araştırma sporda dinamik denge ve çeviklik özelliği ile sınırlıdır.
8. Araştırma nintendo-wii oyun konsolu, bosu ve kangoo jump ayakkabıları ile yapılan denge antrenmanları ile sınırlıdır.
9. Araştırma nintendo-wii oyun grubu için 13, bosu antrenman grubu için 13, kangoo jump antrenman grubu için 15 ve kontrol grubu için 11; toplamda 52 öğrenci ile sınırlandırılmıştır.
10. Araştırmaya katılanların tamamı işitme engelli olup daha önce profesyonel anlamda antrenman yapmamış kişilerle sınırlandırılmıştır.
11. Ölçümler Hexagonal Obstacle Test (Altıgen Çeviklik Testi) ve Techno Body ölçüm cihazı ile sınırlandırılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMALARI

2.1. İşitme Kaybı Nedir?

İşitme kaybı, sesleri duymanın ve anlamanın kısmen veya tamamen bozulmasıdır. İşitme kaybının nedeni genetik, çevresel, yapısal veya patolojik (bir hastalık sonucu) olabilir. İşitme kaybı çok hafif dereceden çok ileri dereceye kadar farklılık gösterebilir. Günlük yaşamdan örnek verirsek fısıltı ile konuşma 20-25 dB, normal şiddette konuşma 55-60 dB, yüksek sesle konuşma 70-75 dB, trafik gürültüsü 90-95 dB, jet motor gürültüsü 120-140 dB düzeyindedir. İnsan kulağı, 20-20.000 Hertz frekans aralığında ve 0-120 dB şiddet düzeylerindeki sesi algılayabilecek yetenektedir (Sevinç, Aslan ve Özkan, 2015)

2.2. İşitme Kaybı Nedenleri

İşitme kaybı doğum öncesi, doğum sırası ve doğum sonrası olmak üzere yaşamın üç farklı döneminde ortaya çıkabilir.

2.2.1. Prenatal (doğum öncesi) dönem

Bu dönem, annenin hamileliği sırasında geçirilen işitme kaybı risk faktörlerini kapsar. Bu dönemdeki risk faktörleri:

- Genetik yatkınlık
- Annenin, hamileliği sırasında ototoksik ilaç kullanması
- Annenin, hamileliği sırasında kızamık ve kabakulak gibi ateşli hastalıklar geçirmesi
- Annenin, hamileliği sırasında X-Ray ışınlarına maruz kalması
- Annenin, sistemik bir hastalığının olması
- Annenin, hamileliği sırasında kaza, düşme vb. travma geçirmesi

2.2.2. Perinatal (doğum anı) dönem

Bu dönem, doğum sırasında meydana gelen işitme kaybı risk faktörlerini kapsar. Bu dönemdeki risk faktörleri:

- Düşük doğum kilosu (1500 gr'dan az)
- Kan uyuşmazlığı
- Doğum sırasında bebeğin oksijensiz kalması
- Doğum sırasında kafa travması geçirmesi (forceps, vakum kullanılması vb.)
- Kan değişimi olması

2.2.3. Postnatal (doğum sonrası) dönem

Bu dönem, doğumdan sonra çocuğa ilişkin işitme kaybı risk faktörlerini kapsar. Bu dönemdeki risk faktörleri:

- Çocuğun geçirdiği hastalıklar (kabakulak, menenjit vb.)
- Çocuğun havale geçirmesi
- Çocuğun ototoksik ilaç kullanması
- Çocuğun kafa travması geçirmesi
- Çocuğun kulak enfeksiyonu geçirmesi
- Çocuğun genetik bozukluğunun olması
- Çocuğun baş yüz anomalisinin olması (kulak kepçesindeki fiziksel bozukluklar)
- Çocuğun yüksek şiddette gürültüye maruz kalması
- Nedeni belli olmayan işitme kayıpları

(American Speech-Language-Hearing Association, 2005)

2.3. İşitme Kaybının, Derecesine Göre Sınıflandırılması

İşitme testleri ile değerlendirilen bireylerin işitebildikleri şiddet seviyesi uluslararası sınıflandırmalara göre belirlenir.

Tablo 2.1.
İşitme Kayıplarının Sınıflandırılması

İşitme kaybının derecesi (dBHL)	İşitme kaybının derecesi (dBHL)
10-15	Normal işitme
16-25	Çok hafif derecede işitme kaybı
26-40	Hafif derecede işitme kaybı
41-55	Orta derecede işitme kaybı
56-70	Orta ileri derecede işitme kaybı
71-90	İleri derecede işitme kaybı
91 dB ve üstü	Çok ileri derecede işitme kaybı

Kaynak: Clark, J. G. (1981). Uses and abuses of hearing loss classification. *Asha*, 23, 493-500

2.4. İşitme Özür Oranları Cetveli

2.4.1. İşitme engelinin belirlenmesinde kullanılan teknikler

1. Her bir kulağa ayrı saf ses odyometrisi uygulayıp 500, 1000, 2000 ve 4000 Hertzdeki işitme seviyeleri kaydedilmelidir. Her frekans için işitme seviyelerinin her hastada belirlenmesi önemlidir. Aşağıdaki kurallar uç değerler için geçerlidir:

a) Bir frekans için işitme seviyesi 100 dB den fazla ise seviye 100 dB olarak kabul edilmelidir.

b) İşitme seviyesi normalden daha iyiye, seviye 0 dB olarak kabul edilmelidir.

2. Her bir kulağın cihazsız (işitme cihazı ve implantlar) olarak ölçülen dört frekanstaki hava yolu işitme seviyeleri desibel olarak toplanır.

3. İşitme kayıplarının yüzdesini belirlemek için Tablo 2.2. kullanılır.

a) Çift taraflı işitme kayıplarında her bir kulak için dört frekanstaki işitme eşik toplamları Tablo 2.2. deki yatay ve dikey sütunlardan kesiştirilerek bulunur.

b) Tek taraflı işitme kayıpları için normal işiten kulak % 0 olarak kabul edilerek işitme kayıp yüzdesi belirlenir (saf ses ortalaması çocuklarda 15 dB'in, erişkinlerde 20 dB'in altında olduğu zaman normal işittiği kabul edilir).(Erişkinler İçin Engellilik Değerlendirmesi, 2019)

4. Kişinin özür oranını belirlemek için Tablo 2.3. kullanılır.

Tablo 2.3.
İşitme Engeli Yüzdelerine Göre Özür Oranları Hesaplama Tablosu

İşitme Engeli (%)	Özür Oranı %	İşitme Engeli (%)	Özür Oranı %
0-1.7	0	50.0-53.1	34
1.8-4.2	2	54.2-55.7	35
4.3-7.4	4	55.8-58.8	36
7.5-9.9	6	58.9-61.4	37
10.0-13.1	8	61.5-64.5	38
13.2-15.9	10	64.6-67.1	39
16.0-18.8	12	67.2-70.0	40
18.9-21.4	14	70.1-72.8	41
21.5-24.5	16	72.9-75.9	42
24.6-27.1	18	76.0-78.5	43
27.2-30.0	20	78.6-81.7	44
30.1-32.8	22	81.8-84.2	45
32.9-35.9	24	84.3-87.4	46
36.0-38.5	26	87.5-89.9	47
38.6-41.7	30	90.0-93.1	48
41.8-44.2	31	93.2-95.7	49
44.3-47.4	32	95.8-98.8	50
47.5-49.9	33	98.9-100.0	52

(Erişkinler İçin Engellilik Değerlendirmesi, 2019)

2.5. Denge

Araştırmacılar üst düzeydeki sporcuların başarılı olmaları için gereken fiziksel, fizyolojik ve psikolojik değerleri tanımlamaya çalışırken fiziksel özellikleri, vücut kompozisyonu ve denge ile ilgili araştırmaları her zaman ön planda tutmaktadırlar (Gür, 2001).

Sportif yetenek ve beceride gerek performansın belirlenmesinde gerekse yüksek performans düzeyine ulaşabilme ve devamlılığın sağlanmasında sinir-kas koordinasyonunu sağlayan denge; organizmanın fiziksel, zihinsel ve psikolojik koordinasyonun uyumunda, kontrol ve disiplini sağlayan en temel motorik özelliktir (Kauffman ve Hallahan, 1993).

Denge, kavram tanımı olarak, bir nesnenin veya bir insanın devrilmeden durma hâli, fizik bilimi açısından ise, birbirini ortadan kaldıran güçlerin sonucu olan durma hali olarak tanımlanmaktadır (Winnick, 2005).

Spor bilimi açısından denge tanımlarına bakacak olursak;

Denge statik ve dinamik durumlar boyunca duruşu korumak için vücudu stabilize etme yeteneğidir (Mickle, Munro ve Steele, 2011). Denge destek alanı üzerinde vücudun duruşunu muhafaza etme yeteneği olarak tanımlanabilir (Sucan, Yılmaz, Can ve Süer, 2005). Gövdenin yerçekimi, internal ve eksternal kuvvetlerin etkisinde dizilimin korunabilmesi ve gövdeye etki

eden kuvvetler toplamının sıfırlanabilmesidir (Akman ve Karataş, 2003). Amaçlanan hareket için, merkezi sinir sistemi ile iskelet-kas sisteminin karşılıklı uyum içinde etkileşimi demek olan koordinasyon içerisinde değerlendirilen bir yetenektir (Muratlı, 2003). Değişen durumlarda kişinin ağırlık merkezinin dayanma yüzeyi içinde tutulması, bu durumun devam ettirilmesi ve korunmasıdır (Zenbilci, 1995). Denge, destek alanı üzerinde vücudun duruşunu muhafaza etme yeteneği olarak tanımlanabilir (Spirduso, 1995). Denge duyusu, bütün vücudu dengede tutma, dengeyi devam ettirme yeteneğidir (Özer, 1989). Kişinin, çeşitli pozisyonlardayken, vücudunu dengede tutabilme yeteneği olarak tanımlanabilir (Gallahue, 1982). Denge, statik ve dinamik denge olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

2.5.1. Statik denge

Stabil bir destek düzeyinde ve eksternal hiçbir kuvvete ihtiyaç duyulmadan genel postürün veya vücut bölümlerinin belirli pozisyonda korunması amacıyla otomatik olarak sağlanan dengedir (Wolff, Rose, Jones, Bloch, Oehlert ve Gamble, 1999).

Baltacı ve diğerlerine göre de; statik denge: İstirahat sırasında uygun destek alan gravite (yer çekimi) merkezini korurken stabil (sabit, durağan), antigravite pozisyonunu koruma yeteneğine karşılık gelmesidir (Baltacı, Aktas, Camci, Oksuz, Yıldız ve Kalaycioglu, 2011).

2.5.2. Dinamik denge

Dinamik denge, yürüme, ağırlık aktaran aktiviteler, merdiven inip çıkma, sandalyeye oturma-kalkma gibi günlük yaşam aktivitelerine ait farklı hareket örüntüleri ile bu örüntüler arasındaki bütünlüğü içerir. Kişi hareket halinde iken denge kontrolü dinamiktir. Bu yüzden dinamik denge, statik dengeye göre daha kompleks bir mekanizmaya sahiptir (Bakırhan, 2007; Chaudhari ve Andriacchi, 2006).

Sabit durumdan hareketli duruma geçerken objeye etki eden kuvvetler objenin dengesini bozma çabası içine girerler. Kuvvetin cismin yerçekimi hattına dikey veya bir açı ile uygulaması sonucu, cisim doğrusal (linear) veya açısız (angular) bir şekilde yer değiştirmeye başlar. Postür muhafazasını da içine alır ve esas itibarıyla kas aktivitesinin koordinasyonudur (Sucan ve diğerleri, 2005).

Vücutta etkili olan eksternal kuvvetlerin kas ve eklem çevresi yumuşak dokular tarafından nötralize edilmesi sonucu sağlanan dengedir (Nichols, Glenn ve Hutchinson, 1995; Wolff ve diğerleri, 1999). Kısacası dinamik denge hareket ederken dengeyi sağlama yeteneğidir (Gürkan, 2011).

2.6. Dengenin Biyomekaniği

Dünyanın gravitasyonel çekimindeki tüm kütleler, yer çekimi kuvvetine maruz kalırlar. Denge prensibi ile ilgili üç önemli faktör vardır.

1- Vücut Ağırlık Merkezi

2- Gravite Çizgisi

3- Destek Tabanı

(Shumway-Cook ve Woollacott, 2007).

2.6.1. Vücut ağırlık merkezi

Her bir vücut parçasının ağırlık merkezinin ortalamasını bulmak suretiyle belirlenen toplam vücut ağırlığının merkezinde bir nokta olarak tanımlanır (Shumway-Cook, ve Woollacott, 2007).

2.6.2. Gravite çizgisi

Dünya üzerinde her kütlenin bir yer çekimi merkezi mevcuttur. Bu merkez, kütlenin içinde, kuvvetlerin ve momentlerin toplamının sıfır olduğu hayali bir noktadır. Vücut ağırlık merkezinin dikey izdüşümü çoğunlukla yerçekimi merkezi (gravite çizgisi) olarak isimlendirilir (Babič, ve diğerleri, 2001).

2.6.3. Destek tabanı

Düz, sabit bir yüzeyde hareketsiz bir duruş için destek yüzeyi, iki ayak ve yüzey arasındaki temas eden bölgeyi kapsayan alan olarak tanımlanır. Destek yüzeyinin alanı, kişi hareketsiz olarak dururken ayaklar rahat bir şekilde birbirinden ayrı olarak yerleştirildiği zaman hemen karedir (Nashner, 2014).

2.7. İşitme ve Denge

İnsan boşluktaki oryantasyonunu sağlamak için esas olarak üç duyuşal sisteme ihtiyaç duyar. Bunlar;

- Görsel
- Vestibüler
- Proprioseptif (derin duyu) sistemleridir (Teasdale, Bard, LaRue ve Fleury, 1993).

Görsel sistem, hareketlerimizi planlayan ve yolumuzu görmemizi engelleyen durumları bildiren ilk sistemdir. Vestibüler sistem, bizim doğrusal ve açısal hareketlerimizi algılayan bir

yapıdır. Proprioseptif sistem, vücut segmentlerinin pozisyonlarına ve hızlarına, diğer objelere temaslardan ve yerçekimi yönüne duyarlı reseptörlerden oluşur (Winter, 1995). Görsel, vestibüler ve proprioseptif sistemlerden gelen duyuşsal bilgi, girdi olarak kullanılır. Bununla birlikte, karmaşık olmayan durumlarda üç ana sistemden sadece biri gereklidir.

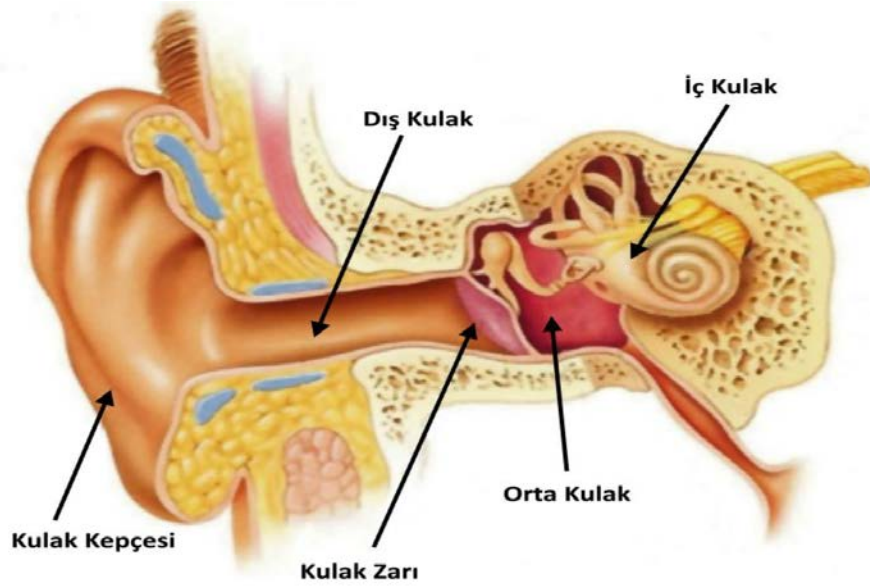
İşitme engelli bireylerde en önemli sorun, dışardan gelen uyarınları işitsel olarak algılayamadıkları için birbirleriyle bağlantılı olarak çalışan denge merkezlerinin fonksiyonel yetersizliğidir. Dolayısıyla görsel algılar, proprioseptörler ve antigravite kasları sağlıklı çalışsa bile vestibüler sistem fonksiyonlarının olmaması statik ve dinamik koşullarda ayakta durma dengesini tamamen olumsuz yönde etkilemektedir. Bununla beraber sonradan herhangi bir sebeple işitme kaybı olan bireylerde ise dışardan gelen işitsel sinyalleri belirli bir süre algıladıkları için vestibüler sistem ve denge yapıları arasındaki bağlantılarda fonksiyon bozukluğu mevcuttur (Potter ve Silverman, 1984).

2.7.1. Görsel sistem

Çevremizdeki nesnelerin nerde olduğunun resmini ve bulunduğumuz çevreye göre bizim nerde konumlandığımızı beynimize aktarır. Başın ve vücudun hareketleri sırasında etraftaki cisimlerin ve yerlerin görme noktasında ve görme alanında tutulmasını sağlayarak bu işlevini yerine getirir. Bazı izleme hareketleri ile bazı refleksler ile ve derinlik duygusunu sağlayarak dengeye çok önemli katkılar sağlar. Görmesi bozulan hastaların, astigmatı olanların denge sorunları yaşadıkları bilinir. Denge sorunu olan kişilerin karanlıkta veya gözler kapalı iken çok daha fazla zorluk çektikleri de yine bilinmektedir (Shumway-Cook ve Horak, 1986).

2.7.2. Vestibüler sistem

Hareketin algılanması ve kontrolünden sorumludur. İç kulakta yer alır; başımızın bulunduğu konum hakkında beyne bilgi aktarır. Denge sistemi iç kulaktadır ve beyne, vücudun uzay içinde nerede olduğunu, pozisyonunun yönünü, hangi yönde hareket ettiğini ve dönüyor ya da sakin durumda olduğunu bildirir. En sık rastlanan denge bozuklukları iç kulak kaynaklıdır. Hem başın durumu hem vücudun durumu ve hareketleri hakkında beyne en değerli verileri kulaklar sağlamaktadır (Nashner, Black ve Wall, 1982).



Şekil 2.1. Kulak Yapısı ve Bölümleri

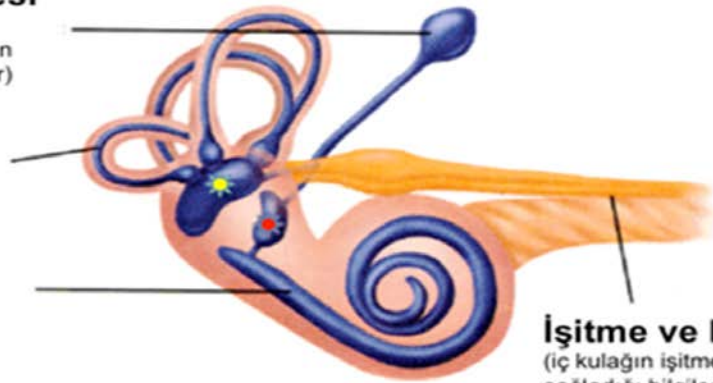
Kulak bir işitme organı olduğu kadar dengenin sağlanmasında da rol oynayan ve kişinin uzaydaki durumu hakkında beyne bilgi sağlayan bir organdır. Denge ve uzaydaki durum hissini sağlanması kulağın sadece iç kulak kısmı ile ilgili işlevlerdir. Bu duyunun alıcıları (sensörleri) iç kulağın yarım daire kanallarında ve utrikül ve sakkül denilen minik kesecikleri içinde yer almaktadırlar.

Endolenf Kesesi

(iç kulaktaki endolenf miktarının ve basıncının sabit tutulmasını sağlar)

Yarım daire Kanalları

Salyangoz
(iç kulağın işitme ile görevli kısmıdır)



İşitme ve Denge Siniri

(iç kulağın işitme ve denge ile ilgili sağladığı bilgileri duyu hücrelerinden alıp beyinsapına iletir)

Şekil 2.2. İç Kulağın Yapısı

2.7.3. Proprioseptif Sistem (Derin duyu sistemi)

Kas, eklem ve tendonlarımızda bulunan özel reseptörler sayesinde vücut pozisyonumuz hakkında beynimize bilgi aktarır. Derin duyu sisteminin algılayıcıları ayak tabanlarımızda, kalçalarımızda, boynumuzda, çene eklemi dahil eklemlerimizde yoğun biçimde yerleşmiş durumdadır. Dış sorunu yaşayanların bile denge sorunu yaşama ihtimalleri vardır. Bazı refleksler, kas gerginliğinde ayarlamalar, başın pozisyonunu ayarlamalar yoluyla bu işlevini yürütür. Bazı boyun sorunu olan kişilerde baş dönmesi ya da dengesizlik yakınmalarının olduğu bilinmektedir. İşte burada derin duyu sisteminin işlevlerinde bozukluk olduğu için denge sorunu yaşanmaktadır (Lephart, 2000).

2.8. Denge ile İlgili Yapılan Çalışmalar

İç kulaktan koklear sağlanan denge hem İşitme engellilerde hem de normal işiten bireylerde getirtirilmesi gereken biomoytor özelliklerdendir. Spor bilimleri literatüründe denge becerisinin geliştirmek üzere kullanılan farklı antrenman yöntemleri bulunmaktadır. Bunlardan bazıları sabit zeminde aktif video oyunları (Nintendo-Wii), hareketli zeminde; bosu topu, trampolin, kangoo jump ayakkabıları gibi ekipmanlarla yapılan antrenman tekniklerini içermektedir.

2.8.1. Nintendo-Wii ile yapılan çalışmalar

Son yıllarda alternatif denge antrenman metodlarından birisi olan Nintendo Wii eğlenceli yüksek motivasyon sağlayarak farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Video oyunlarının dengeyi iyileştirici programları çerçevesinde yapılan pek çok araştırma, denge becerisinin eksikliği olan kişilerde olumlu bulgularla sonuçlanmıştır (Vernadakis, Derri, Tsitskari ve Antoniou, 2014; Yang, Tsai, Chuang, Sung ve Wang, 2008). Bazı araştırmacılar, her bireyin ayrı ayrı gereksinimlerine ve ilgi alanlarına göre ayarlanabilir oluşu ve egzersiz protokollerinin düzenlenebilme özelliğinden dolayı video oyunlarına dayalı çalışmaların, geleneksel denge çalışmalarından daha etkili, motive edici ve yüksek katılımlı olduğunu belirtmişlerdir (De Bruin, Schoene, Pichierri ve Smith 2010; George ve diğerleri, 2016; Gioftsidou ve diğerleri, 2013; Kliem ve Wiemeyer, 2010).

Yaralanmayı önleme sadece profesyoneller için değil eğlence amaçlı spor yapanlar için de önemlidir (Zech, Hübscher, Vogt, Banzer, Hänsel ve Pfeifer, 2010). Denge eğitimi, statik postür salınımını ve dinamik dengeyi geliştirmek için, yaralanma azaltma üzerine olumlu etkisi olan etkili bir müdahale aracıdır (McGuine, ve Keene, 2006). Denge eğitimi esnasında katılımcıları keyif aldıkları bir etkinlik ile hareket etmeye teşvik eden, yaralanma riskinin en aza indirildiği, sensör tabanlı teknolojileri içeren aktif video oyunları, tüm ekstremitelerin

çalışmasına izin vermesi bakımından, alternatif bir fiziksel aktivite aracı olarak görülebilir (Mellecker ve McManus, 2014).

Amacı, aktif video oyunları ve hareketli zemin wobble board denge antrenmanlarının etkisini inceleyerek karşılaştırmak amacıyla 6 yaşında 54 çocuğa, 8 hafta boyunca 'wobble board' ve aktif video oyunları antrenmanları uygulanmıştır. Antrenmanlar sonrası ölçümlerde dinamik denge gelişimi açısından hem wobble board hem de aktif video oyunları denge antrenmanlarının çocuklarda dinamik dengeyi benzer şekilde geliştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Çoğunlukla rehabilitasyon amaçlı kullanılıp sportif amaçlı olarak ülkemizde henüz kullanılmayan Nintendo-wii aktif video oyunlarının da denge becerilerinin geliştirilmesinde alternatif bir yöntem olarak kullanılabileceği önermektedirler (Demir ve Akın, 2018).

Yaşları 18-22 yaş arası değişen 36 erkek doğuştan işitme engelli ve aktif olarak spor yapan birey ile klasik denge egzersizleri ve aktif video oyunları kullanılarak yapılan denge çalışmalarının etkilerine bakılmıştır. Klasik denge, aktif video oyunu ve kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrılan katılımcılara, haftada 3 gün 30 dakika olacak şekilde 8 hafta antrenman programı uygulanmıştır. Çalışma sonrasında ölçülen dinamik denge değerlerinde, klasik denge ve aktif video oyun grubunun değerlerinde istatistiksel bir fark meydana gelmiştir. Bu bulgular ışığında işitme engelli bireylerin gündelik hareketleri iyileştirme ve dinamik denge becerilerini geliştirmede hem klasik denge antrenmanlarının hem de aktif video oyunlarının etkili olacağı düşünülmektedir (Kaya ve Sarıtaş, 2019).

Fiziksel hazır bulunuşluk, çocuğun fiziksel aktiviteye güvenle katılması gereken uygunluk derecesi, davranış, bilgi ve temel hareket becerileridir (çeviklik, denge ve koordinasyon). Nintendo Wii gibi aktif video oyunları (AVG), fiziksel hazır bulunuşluğu geliştirmek için tehdit edici olmayan bir ortam sağlayarak geleneksel fiziksel aktiviteye alternatif olarak ortaya çıkmıştır. George ve diğerleri, (2016); aktif video oyunlarının, yaşları 6-12 arasında değişen 15 çocuğun fiziksel hazır bulunuşluğu üzerindeki etkilerini incelemek için bir çalışma yapmışlardır. Çocuklar; 6 hafta boyunca, haftada 2 kez, en az 20 dakika önceden seçilmiş dört aktif video oyunundan birini oynamışlardır. Programın sonunda elde edilen sonuçlar ışığında, aktif video oyunlarının fiziksel hazır bulunuşluk bileşenleri üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu kaydetmişlerdir (George, Rohr ve Byrne, 2016).

Kliem ve Wiemeyer (2010), geleneksel ve video tabanlı denge eğitim programlarının verimliliğini karşılaştırmak üzere, katılımcılara üç hafta boyunca haftada üç kez denge antrenmanları uygulamışlardır. Geleneksel denge grubunun değerlerinde önemli ölçüde iyileşme görülmüştür. Diğer taraftan Nintendo-Wii oyun grubunun, Ski Slalom oyununu oynayan katılımcıların denge değerlerinde büyük bir gelişme görülmüştür.

Brumels, Blasius, Cortright, Oumedian ve Solberg, (2008), üç ayrı antrenman programı ile video oyunlarının denge performansı üzerindeki etkisini incelemiştir. Katılımcılara 4 hafta boyunca haftada 3 gün, Konami firmasının ürettiği Dance Dance Revolution (DDR), Nintendo Wii Fit Balance Board ve geleneksel denge antrenman programı uygulamışlardır. Değerlendirme neticesinde, üç farklı antrenman programında da herhangi bir programın üstünlüğü olmaksızın denge becerilerine olumlu katkı yaptığı gözlenmiştir. Diğer taraftan, video oyunu tabanlı araştırma programlarının kullanılmasının eğlenceli ve katılımı arttırdığı elde edilen bir başka sonuçtur.

Gioftsidou, Vernadakis, Malliou, Batzios, Sofokleous, Antoniou,... ve Godolias, (2013), yaşları 20-22 arasında değişen üniversite öğrencileri ile denge becerilerinin gelişimine yönelik Nintendo Wii Fit Plus egzersizleri ve klasik denge antrenman programını karşılaştıran bir araştırma yapmışlardır. 40 öğrenci, geleneksel denge antrenman grubu (T grubu) ve Nintendo Wii oyunları grubu (W grubu) olarak rastgele iki gruba ayrılmış, 8 hafta boyunca "T grubuna" mini trambolin ve bosu ile egzersiz, "W grubuna" aktif video oyunları egzersizleri verilmiştir. Çalışma sonunda her iki antrenman programının katılımcılarında, anterior- posterior (öneriye salınım) ve medial – lateral (sağa-sola salınım) stability index skorlarında bir iyileşme olduğunu kaydetmişlerdir.

Video oyunlarını kullanmanın temel nedenlerinden biri de motivasyonu artırma ve sıradan, sıkıcı ve/veya acı verici egzersiz programlarından uzaklaşma isteğidir (Kato, 2010). Video oyunları ile yapılan çalışmaların bir diğer özelliği de, temel olarak rehabilitasyon ve fiziksel aktivitenin desteklenmesine odaklanmasıdır. Video oyunları çeşitli popülasyonlarda denge ve fonksiyonel hareketi iyileştirmek için rehabilitasyon amaçlı bir araç olarak kullanılmıştır (Taylor, Shawis, Impson, Ewins, McCormick ve Griffin, 2012; Mhatre ve diğerleri, 2013).

Gelişimsel koordinasyon bozukluğu (serebral palsi) olan çocuklarda, değişken uygulama altında verilen aktif video oyunları (exergames)'nin motor öğrenmeyi nasıl etkilediğini anlamak ve tekrarlayan uygulamalardan daha iyi öğrenme ve aktarıma yol açıp açmadığını öğrenmek amacıyla yapılan çalışmada; yaşları 6 ile 10 arasında değişen 111 çocuk katılmıştır. 5 hafta boyunca haftada iki defa 20 dakikalık Nintendo-Wii egzersiz seanslarına katılan çocuklarda 5 haftanın sonunda denge becerilerinin iyileştiği gözlemlenmiştir (Bonney, Jelsma, Ferguson ve Smits-Engelsman, 2017).

Gelişimsel koordinasyon bozukluğu ve denge problemleri olan 20 çocuk ile normal gelişim gösteren 20 çocuğun motor performans farklılıklarının incelendiği bir çalışmada; 6 hafta boyunca Nintendo-Wii egzersiz programı uygulanmıştır. Egzersiz programı öncesi ve sonrası denge becerilerinin ölçüldüğü çalışmada, gelişimsel koordinasyon bozukluğu ve denge

problemleri olan çocukların motor performansları ve denge becerilerinde egzersiz programı sonrasında önemli ölçüde gelişim kaydedildi. Bu bilgi ışığında da Nintendo-Wii egzersiz çalışmalarının motor performansı geliştirmede etkili olduğunu ve çocuklarda dinamik denge kontrolü problemlerinin tedavisini desteklemenin bir yöntemi olduğunu belirtmişlerdir (Jelsma, Geuze, Mombarg, ve Smits-Engelsman, 2014).

Page ve diğerleri (2017); gelişimsel koordinasyon bozukluğu olan çocuklarda ve ergenlerde aktif video oyunları kullanımının kaba motor beceri gelişimi üzerine etkinliğini belirlemek amacıyla yaptıkları derleme çalışmada, aktif video oyunlarının bu çocukların kaba motor becerilerini geliştirmek için değerli bir araç olabileceği sonucuna ulaşmışlardır (Page, Barrington, Edwards ve Barnett, 2017).

Gelişimsel koordinasyon bozukluğunun yanında, obez ve konuşma güçlüğü yaşayan engelli iki katılımcının; Nintendo-Wii oyununun denge tahtası ekipmanını da kullanarak basit fiziksel aktiviteler yapıp yapamayacağını değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmanın sonucunda, her iki katılımcının günlük basit fiziksel aktiviteleri yapabilme becerisinde önemli ölçüde artış gözlemlenmiştir (Shih, 2011).

Ürgen, (2013), yaşları 7-14 arasında değişen ve spastik hemiparetik serebral palsi tanısı olan 30 çocuk ile yapmış olduğu tez çalışmasında; deney ve kontrol grubu olmak üzere katılımcıları 15 kişilik iki gruba ayırmıştır. Tüm çocuklara 9 hafta boyunca fizyoterapi ve rehabilitasyon programı uygulanmış, deney grubunu ayrıca haftada iki defa rehabilitasyon amaçlı Nintendo Wii Fit uygulamasına dahil etmiştir. 9 hafta sonunda, rehabilitasyon amaçlı kullanılan Nintendo Wii Fit uygulamasının hemiparetik serebral palsili çocukların denge gelişimlerini ve motor becerilerini arttırdığı saptamıştır.

Parkinson hastalığı olan bireylerde görsel geri bildirim (Nintendo-Wii ve denge tahtası) kullanarak ev tabanlı bir denge eğitim programının etkilerini değerlendirmek ve bu etkileri sağlıklı bireylerle karşılaştırmak amacıyla 6 haftalık bir denge eğitim programına düzenlenmiştir. Parkinson hastalığı olan grubun, 6 haftalık eğitim programının sonunda denge testi sonuçları incelendiğinde önemli ölçüde gelişim sağlandığı gözlemlenmiştir. Bu çalışma, Nintendo-Wii ile denge tahtası kullanılan evde uygulanabilecek bir denge programının, Parkinson hastalığından etkilenen kişilerin statik ve dinamik dengesini, mobilitesini ve işlevsel yeteneklerini geliştirebileceğini göstermektedir (Esculier, Vaudrin, Bériault, Gagnon ve Tremblay, 2012).

Parkinson hastalığında fonksiyonel dengeyi, yorgunluğu, fonksiyonel egzersiz kapasitesini ve yaşam kalitesini iyileştirmede aktif video oyunlarının etkinliğinin analiz edildiği bir çalışmaya yaş ortalaması 61 olan 20 Parkinson hastası dahil edilmiş ve video oyunları grubu

ve geleneksel egzersiz grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. 12 haftalık çalışmanın ardından aktif video oyunlarının, Parkinson hastalarında dengeyi arttırmada ve yorgunluğu azaltmada etkili olduğunu göstermiştir. Ancak bu faydanın uzun vadede devam edemediğini de bildirmişlerdir (Ribas, Alves da Silva, Corrêa, Teive, ve Valderramas, 2017).

Amacı, aşırı kilolu genç erişkinlerde Nintendo Wii denge tahtası üzerinde yapılan egzersizin denge ve alt ekstremite kas kuvveti üzerindeki etkisini araştırmak olan bir çalışmada katılımcılar Nintendo Wii denge tahtası üzerinde 8 hafta boyunca bir egzersiz programına dahil oldular. (30 dakika / seans, 8 hafta boyunca haftada iki kez). Çalışma programı öncesi ve sonrası ölçümlerin karşılaştırılmasına göre, Wii denge tahtası egzersiz programı stabilite parametrelerinin limitini önemli ölçüde artırdığı ve dört alt ekstremite kas grubunun gücünde de önemli bir artış gözlemlenmiştir. Bu bulgular neticesinde fazla kilolu genç erişkinlerin denge becerilerini ve alt ekstremite kas gücünü artırmak için bir Nintendo Wii denge tahtası egzersiz programının kullanılabilirliği belirtilmiştir (Siriphorn, 2015).

Yaşlılıkla birlikte denge, çeviklik, kas kuvveti vb. becerilerde negatif yönde bir takım değişiklikler meydana gelir. Yapılacak düzenli fiziksel aktiviteler ile birlikte, bu fiziksel değişikliklerin daha yavaş oluştuğu görülebilir. Franco, Jacobs, Inzerillo ve Kluzik, (2012), yaşları 63 ila 90 yaşları arasında değişen 32 kişinin katılımıyla; Nintendo Wii Fit'in, dengeyi iyileştirme ve yaşlılarda düşme riskini azaltma konusundaki iyiliğini karşılaştırmak amacıyla 3 haftalık bir çalışma yapmışlardır. Katılımcıların Nintendo-Wii, denge ve kontrol olarak üç gruba ayrıldığı çalışmada sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Fakat Nintendo-Wii oyun konsolunun yaşlı nüfus için keyifli bir egzersiz şekli ve rehabilitasyon aracı olduğunu sonucunu da ulaşılmıştır. Nintendo-Wii oyunlarının, denge eksikliği olan orta yaşlı bireylerin rehabilitasyonunda kullanılabilirliğini inceleyen bir başka çalışmada, katılımcılar geleneksel fizyoterapiye göre daha fazla motive olduklarını ve eğlenceli olduğunu bildirmişlerdir (Meldrum, Glennon, Herdman, Murray ve McConn-Walsh, 2012).

Williams, Soiza, Jenkinson ve Stewart, (2010); 70 yaş üstü 21 katılımcı ile yaptığı çalışmada, Nintendo-Wii ile yapılacak egzersizlerin yaşlıların denge becerilerine ve düşme korkusuna etkisinin olup olmadığını değerlendirmişlerdir. Sonucunda, Nintendo-Wii egzersizlerinin yaşlı bireylerde kabul edilebilir bir düşmeyi önleyici çalışma olduğunu belirtmişlerdir.

Aktif video oyunu (AVG) kullanımının okullarda ki fiziksel aktivite ve sağlıklı yaşam üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılan literatür taramasında, bu oyunların okullarda sağlık için etkili müdahaleleri ortaya koymak adına yeterli kanıt olmadığı yargısına varmışlardır (Norris, Hamer ve Stamatakis, 2016).

2.8.2. Kangoo jumps ayakkabıları ile yapılan çalışmalar

Fiziksel aktiviteye karşı artan ilgi; insanların belirli amaçlara uygun, güvenli egzersiz programları arama yapmalarına neden olmaktadır. Kangoo jump ayakkabıları da bu alanda teknolojik olarak geliştirilen bir ekipmandır.

Denis Naville adlı bir mühendis, eklemler ve diğer dokular üzerinde düşük etkiye sahip olan ayakkabı kavramı üzerinden kangoo jump ayakkabılarını geliştirmiştir. Çeşitli avantajları olan kangoo jump ayakkabılarına; konfor, tasarım, kalite ve performans eklendikten sonra uluslararası piyasada pazarlanmaktadır. % 87'ye varan zemin basıncı azaltılmış etkisi, düzeltme ve postural yeniden düzenleme, iyileştirilmiş koordinasyon ve postural dengeyi koruyabilmeyi avantajları arasında sayabiliriz (kangoojumps.com).

Dik vücut duruşunun korunması, insan vücudu için uyum ve vücut kontrolü açısından önemli ve karmaşık bir iştir. Ayakta iken yapılan salınımların sürdürülmesi, vücudun dengeyi korumasını gerektirir. Bu koruma gereksinimi, vestibüler sistemin, somatosensör sistemin ve görsel sistemin ürünüdür (deOliveira ve diğerleri,2014).

Denge becerisinde zayıflıklar, birçok popülasyonda yaralanma veya düşme ile ilişkilidir ve ortak motor becerilerin kritik bir bileşeni olarak kabul edilir (Burke-Doe ve diğerleri, 2008). Fitness endüstrisine yeni girmiş olan Kangoo jump ayakkabıları; denge becerisini geliştirmeye ek olarak, bir yay bağlantısı üzerinde koşmak için yumuşak bir yüzey sağlayarak koşu esnasında zeminden gelecek reaksiyonun azaltılmasına faydalar sağlamaktadır (Mercer, Branks, Wasserman ve Ross, 2003)

Ayrıca, gençlik dostu spor tiplerinin, cinsiyetleri ne olursa olsun gençlerin kardiyovasküler hastalıklar, ruhsal bozukluklar, obezite ve kas-iskelet fonksiyonları bozukluklarından korunmalarına yardımcı olacağını belirtilmektedir (Liusnea, 2016). Uzmanlar artık gençlerin, motor aktivitelerinin optimal seviyesini korumasına ve modern gençliğin düzenli egzersiz için motivasyonlarını artırmaya katkıda bulunan yeni ve yüksek kaliteli beden eğitimi programlarının geliştirilmesine ihtiyaç olduğunu söylemektedirler (Ennist, 2017). Mokrova ve diğerlerine (2018) göre öğrencilerin fiziksel aktivitelerinin kalitesini artırmaya yardımcı olacak yenilikçi türlerden biri Kangoo Jumps ayakkabılarıdır.

Kangoo jump ayakkabıları ile zıplama egzersizleri yaparken eklemler üzerindeki olumsuz etkiyi azalttığı kanıtlandığı için, uzmanlar farklı yaş gruplarına yönelik Kangoo Jump egzersizleri arayışına girdiler (Oliveira ve diğerleri, 2014). Kangoo Jump ayakkabılarıyla zıplamanın, vücudun alt ekstremitelerinin kemik kütlelerinin izokinetik gücü üzerinde olumlu bir etkisi olduğu kanıtlanmıştır (Nicholson ve Norris, 2008). Kangoo Jump kullanımının, psikolojik iyi oluş düzeyini arttırmak ve depresyon ve anksiyete belirtilerini azaltmak için etkinliğini

kanıtlayan çalışmalar vardır (Iulia, 2015). Dahası, tıp alanındaki uzmanlar, Kangoo Jump sıçrayışlarının, farklı yaşlardaki insanlar için fiziksel egzersizlerin, sıçrama sırasında ayakların belirli bir ayarının gerekliliklerine uyması koşuluyla tavsiye ederler (Dimitru, 2014). Kangoo Jumps hareketlerinin uygulanmasının yeni başlayanlar ve aerobikte tecrübesi olmayan insanlar için bazı zorluklara neden olabileceği unutulmamalıdır.

Kangoo jump antrenmaları, özellikle tüm vücudu forma sokmak, kas kütlesi ve direnç geliştirmek için tasarlanmış, patlayıcı ve motive edici bir program olma özelliğini taşır. Ayakkabı ile her sıçrama, üst düzey sporcular için bile dengeyi korumayı ve oldukça zorlayıcı olmayı içerir. Kangoo jump botlarının kullanılması, eklem lezyonlarını da önler, çünkü öncelikli hedef, zemine doğrudan etki etmekten kaçınılmasıdır. Birçok kullanıcı, bireysel kangoo jump antrenmanlarını omurgayla ilgili sorunların rehabilitasyon yöntemi olarak da seçmektedir. Bu tarz antrenmanlar sırt ağırlarının büyük bir bölümünü ortadan kaldırır.

Kangoo jump antrenmanları, yaklaşık 5 ila 10 dakika süren ısınma ile başlar. Isınmanın asıl amacı kardiyovasküler sistem eforunu, eklem ve kasları hazırlamaktır. Antrenman, 30 dakika süren aerobik kısım olarak da bilinen temel kısım ile devam eder. Ana hedefi, uygun yağ yakma seviyesine ulaşmak, oksijen seviyesini yükseltmek ve fiziksel performansı arttırmaktır. Üçüncü aşamada, uygun egzersizlerle kas geliştirme amaçlı yer egzersizlerine geçilir. Son aşaması ise germe ve rahatlama hareketlerinden oluşur. Amaç, zindeliği artırmak, kas yenilenmesine yardımcı olmak, sakatlanma riskini azaltmak, kas esnekliğini korumaktır. Her durumda tüm vücudu esnetmek gerekir (Iulia, 2015).

Zorluklar Kangoo Jumps botlarında kararlı bir denge sağlama ve bazı dans hareketleri yapma problemi ile ilişkili olabilir. Kangoo Jumps egzersizleri, Kangoo Jumps botlarında tecrübesi olan veya uzun zamandır fitness aeroibiği yapan kişilerde optimum etki sağlar.

Tekrarlayan koşma ve zıplama etkinliklerini içeren sporlarda alt uzuvlarda daha yüksek yaralanma oranları vardır (Bennell ve Crossley, 1996; Lopes, Hespanhol, Yeung ve Costa, 2012; Van Gent, Siem, van Middelkoop, Van Os, Bierma-Zeinstra ve Koes, 2007). Bu yaralanmalar için risk faktörleri eklem açıları ve darbe kuvvetlerindeki değişimlerdir (Dufek ve Bates, 1991). Alternatif olarak, bu risk faktörlerini en aza indirmek için, yaylardan oluşan tabanlara sahip ayakkabılar (kangoo jumps ayakkabıları) darbe kuvvetlerinin azaltılmasında yardımcı olabileceği varsayılarak koşu aktiviteleri için düşünülmüştür (Newton, Humphries ve Ward, 2007; Vance ve Mercer 2002). Öte taraftan; tasarımı nedeniyle, kangoo jumps ayakkabıları ayak bileği eklemdeki hareketliliği ve kas aktivasyon genliğini azaltır, böylece darbe emilimi sırasında kuvvet üretimini etkileyebilir (Hume ve Gerrard, 1998).

Kangoo jumps ayakkabıları yaygın olarak dış mekan aktivitelerinde (özellikle koşuda) ve dikey sıçramaları içeren salon antrenmanları gibi iç mekanlarda da kullanılır. Kangoo jumps ayakkabılarının sert ve elastik yüzeylerde yapılan derinlik sıçramaları ve karşı hareket sıçramaları farklı olabilmektedir (Sanders ve Wilson, 1992). Elastik yüzeyde (mini trambolin) yapılan atlamalar, sert yüzeylerde yapılanlara göre daha küçük çömelmeler (ayak bileği, diz ve kalça uzantıları) ile sonuçlanmıştır (Sanders ve Wilson, 1992).

Eklem hareket açıklığındaki (ROM) azalma ile ilgili olarak; Brizuela, Llana, Ferrandis ve Garcia-Belenguer, (1997), farklı ayakkabı türleriyle (yalınayak, düşük destekli ayakkabılar ve yüksek destekli ayakkabılar) koşu ve atlama performansını analiz etmiş ve yüksek desteğe sahip ayakkabı kullanımının performansı etkilediğini gözlemlemiştir.

Kangoo Jumps ayakkabıları elastik enerjinin emilimini ve transferini kolaylaştıran bir tasarım sunarken (Miller, Taunton, Rhodes, Zumbo ve Fraser, 2003; Newton ve diğerleri, 2007) tasarımı, ayak bileği eklemine hareketlerini bozabilir, hareketlerin üretimi ve düzenlenmesinde rol alan nöromekanik kalıpların bu tür ayakkabılarla değişebileceğini öne sürülmektedir. Bu nedenle, hareket aralığını değiştirerek, bacak kaslarının aktivasyon kalıpları da değişecek şekilde (Walker, Peltonen, Avela ve Häkkinen, 2011), uygulayıcıya, özellikle atlama gibi temel hareketlerde, farklı hareket kombinasyonları yaptırılmalıdır.

En uygun ve güvenli egzersiz programlarına insanlar tarafından gittikçe artan bir ilgi vardır. Kangoo Jumps (KJ) gibi bazı ekipmanlar, eklemler üzerinde daha az etkili olan ve muhtemelen postüral kontrole etki eden egzersizlerin yapılmasını sağlamaktadır. Bu amaçla; Mokrova, Bryukhanova, Osipov, Zhavner, Lobineva, Nikolaeva, Vapaeva ve Fedorova, (2018), yaşları 19-20 arasında değişen 30 kız üniversite öğrencisi ile yaptığı çalışmada, 15 kişi step aerobik antrenman, 15 kişisi de Kangoo-Jumps antrenman grubu olmak üzere katılımcıları araştırmaya dahil ettiler. Her iki gruba da 2016-2017 akademik yılı boyunca kangoo jumps ayakkabıları ile egzersizler uygulamışlar ve çalışmaların sonrasında, kızların Kangoo Jumps kullanarak hız ve dayanıklılık geliştirme oranlarında anlamlı bir ($P < 0,05$) artış olduğu tespit etmişlerdir. Deney ve kontrol gruplarındaki kızlarda kas gücü ve esnekliğin gelişimin göstergeleri bir miktar arttı. Çalışma altındaki kızların ortalama vücut ağırlığı, çalışma sırasında önemli değişikliklere uğramamıştır. Kangoo Jumps egzersizleri, aerobik konusunda tecrübeli kişilere fiziksel aktivite için önerilebilir.

Akın ve Durmuş, (2014), kangoo jumps ayakkabılarının kadın basketbolcularda denge, bacak kuvveti ve şut atışlarına herhangi bir etkisi olup olmadığını araştırmak üzere 8 haftalık bir çalışma yapmışlardır. Araştırmanın sonucunda; ön test ve son test ölçümleri arasında, şut atışı oranlarında, çap ve çevre ölçümlerinde bir fark bulunmazken ($p > 0,05$), denge ve durarak uzun atlama değerlerinde anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$).

Kangoo Jumps ekipmanı kullanırken ve kullanmadan yapılan egzersizin postüral kontrol değişkenleri üzerindeki etkisini araştırmak için, deOliveira, deOliveira, Szezerbaty, deOliveira, DeAlmeida, Gil,... ve DeOliveira, (2014), tarafından 20 yaşında, erkek, 86 kg ağırlığında bir bireyin katıldığı bir çalışma yapılmıştır. Test bataryalarının uygulanması ve denge parametrelerinin kaydedilmesi neticesinde; ekipman kullanımıyla yapılan submaksimal egzersizde KJ kullanımının, postüral stabiliteyi korumak için önemli bir donanıma sahip bir ekipman olduğunu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak, bu ekipmanın parametrelerinin bulgularının azlığı ve örneklemedeki az sayıdan dolayı daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu da belirtmişlerdir.

Germina, Roxana, Eliana, Alina ve Alexandru, (2015), 30 üniversite öğrencisini 15'i kontrol 15'i de Kangoo Jumps antrenman grubu olmak üzere ikiye ayırdılar. Kangoo-Jumps antrenman grubuna 8 ay boyunca bu ayakkabılar ile aerobik egzersizleri uyguladılar. Beden kitle indeksi ile bacaklarda, karın ve sırttaki kuvveti, antrenman programlarının uygulanmasından önce ve sonra test etmişlerdir. Araştırmanın sonunda, kangoo jump antrenman grubu lehine özellikle bacaklar ve karın kuvvetlerinde anlamlı farklılıklar bulunduğu kaydedilmiştir.

Kangoo jump egzersizleri, tüm vücudu fonksiyona sokmak, kas kitlesi ve direnç geliştirmek için tasarlanmış, patlayıcı ve motive edici bir yapıya sahiptir. Fiziksel aktivite uygulamanın yaşam doyumunu artırmada, depresyon ve anksiyete semptomlarını önemli ölçüde azaltmada hem kısa hem de uzun vadeli etkileri olduğunu gösteren çalışmalar vardır. Buradan yola çıkarak, Iulia (2015), yaşları 18 ile 50 arasında değişen 32 kadın katılımcı ile yaptığı çalışmada, kangoo jump egzersizlerinin yaşam doyum düzeyine etkisinin olup olmadığını araştırmayı amaçlamıştır. Egzersiz programı öncesi ve sonrası almış olduğu veriler neticesinde; kangoo jump egzersizlerinin katılımcıların refah ve yaşam doyum seviyesini artırdığını gözlemlemişlerdir (Iulia, 2015).

2.8.3. Bosu topu ile yapılan çalışmalar

Denge kaslarını çalıştıran ekipmanlardan en yaygın ve popüler olanı bosu, ilk olarak sporcu sakatlanmalarında, vücutlarını tekrar forma sokmak için fizik tedavi uzmanlarının kullandığı bir ekipman olarak anılmıştır. Zaman içinde gündelik hayatta ve diğer spor çalışmalarında kullandığımız kasları güçlendirmek, yağ yakımını hızlandırmak ve kondisyona yönelik bir antrenman biçimi haline almıştır. İçi hava dolu yarım daire şeklindeki 'bosu' topu üzerinde yapılan antrenman, gündelik hayatta kullanmadığımız kaslarınızı çalıştırmanın yanında kor bölgesi egzersizleri ve denge antrenmanları için vazgeçilmez bir ekipmandır (Durmuş, 2014).

Yaggie ve Campbell, (2006) bosu topu ile yapılan egzersizlerin denge becerilerine etkisini öğrenmek amacıyla yaptıkları çalışmada, yaş ortalaması 22 olan toplamda 36 katılımcıya çalışmaya dahil etmişlerdir. 17 kişiye bosu ile denge antrenmanı verilmiş, 19 kişi de kontrol grubu olarak seçilmiştir. 4 hafta antrenman uygulanmıştır. Antrenman programı öncesinde, 2. hafta ve 4. hafta sonunda ölçüm yapılmıştır. Ön test ve 2. Hafta ölçümlerinde herhangi bir farklılık bulunmazken 4. hafta sonrasında antrenman grubu lehine olumlu bir gelişim bulmuşlardır.

Lubetzky-Vilnai, McCoy, Price ve Ciol, (2015) yaşları 18-40 arasında değişen 30 sağlıklı birey (HEALTHY) ve tekrarlanan ayak bileği burkulması sorunu yaşayan 10 yetişkin (SPRAIN) ile; bosu topu, köpük zemin ve sert zeminde yaptıkları çalışmada, katılımcıların sert bir yüzey ve hareketlere göre şekil alabilen yüzey (Bosu topu ve köpük) arasındaki görsel ipuçlarına verdiği yanıtları karşılaştırıldı. Her iki grup katılımcılarının, bosu topunda dururken görsel uyarana güçlü bir yanıt verdiğini görüldü. Buna karşılık, katılımcılar köpük veya zeminde dururken görsel uyarana yanıt en azdı. Bosu topu gibi yumuşak ve hareketlere göre şekil alabilen bir yüzeydeki duruş çalışmalarının, görsel uyarlarla birlikte denge becerilerinin geliştirilmesinde etkili bir ekipman olduğu sonucuna varmışlardır.

2.8.4. İşitme engellilerde denge ile ilgili yapılan çalışmalar

İşitme engeli terimi, geniş kapsamlı bir terim olup, hafif dereceden çok ileri dereceye kadar herhangi bir derecedeki işitme özrünü göstermektedir (Tüfekçioğlu, 1998).

Engel, erken teşhis edilerek uygun işitme cihazı kullanıldığı ve doğru özel eğitimler verildiği takdirde bu çocuklar da içinde yaşadığı toplumun dilini öğrenebilmekte ve konuşabilmektedir (Belgin ve Dalgıç, 1996).

Hem statik hem de dinamik denge, temel motor becerilerin gelişiminde önemli roller oynar. Örneğin, bir merdivene tırmanma, bir topa vurma, tek ayak üstünde sıçrama ve bazı nesnelerin üstünden atlama yeteneği, çocuğun belli bir denge becerisini sağlamasını gerektirir (Payne ve Isaacs, 2017). Bir kişinin dengesini sağlayabilmesi için merkezi sinir sistemi tarafından büyük miktarda bilgi toplanmalı ve işlenmelidir. Göz, cilt, kaslardaki ve eklemlerdeki propriyoseptörler ve kulakların vestibüler cihazları tarafından toplanan veriler, işlenmesi için beyine gider. Daha sonra ayarlamalar yapılır ve kişi durumun gerektirdiği şekilde dengesini korur. Bu bileşenlerden herhangi birinin bozulması durumunda, diğer bileşenlerin dengelenmesine kadar dengenin etkilenmesi muhtemeldir (Gheysen, Loots ve van Waelvelde, 2008; Majlesi, Farahpour, Azadian ve Amini, 2014). İşitme engeline iç kulak hasarları eşlik ettiğinde, vestibüler mekanizma zarar görebilir ve denge bozulabilir. Her ne kadar işitme kaybı kas-iskelet sistemini doğrudan etkilemese de, genellikle işitme engeli olan çocuklarda veya

yetişkinlerde; yönelimi, kinestetik ve ritim algı kabiliyetini azaltır, sonrasında temel fiziksel denge yeteneği ile ilgili çeşitli motor yeteneklerin gelişimini etkiler. (Gheysen ve diğerleri, 2008; Majlesi ve diğerleri, 2014). Çeşitli çalışmalar, sağlıkların, bir grup olarak, hem statik hem de dinamik dengede işitme duyusunun yetersiz olduğunu öne sürmüşlerdir (Azevedo ve Samelli, 2008; Gheysen ve diğerleri, 2008; Majlesi ve diğerleri, 2014; Zwierzchowska, Gawlik ve Grabara, 2004). Motor gelişimin önemi, kendi çevresinden sık sık izole edilen işitme engelli çocuklar veya yetişkinler için birçok etkiye sahiptir. Motor gelişiminin iyi yönde olması bu bireyin daha fazla hareketliliğe sahip olmasına ve dolayısıyla daha az etrafındakilere bağımlı olmasını sağlayacaktır. Artan fiziksel uygunluk düzeyleri, mesleki yeterlilik üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olabilir, ayrıca sosyal etkileşim ve eğlence aktiviteleri için fırsatları artırabilir (Vernadakis ve diğerleri, 2018).

Belirli bir duyu organı düzgün çalışmadığında, diğer organlar kaybı tamamen telafi edemezler (Russel ve Nagaishi, 2005). McLeod ve Hansen (1989), dengenin vestibüler, propriyoseptif, motor ve görsel nörofizyolojik yapıların birliği ile sağlandığını ve bunlardan herhangi birinin engellenmesi durumunda dengenin olumsuz yönde etkileneceğini vurgulamıştır. Vestibüler ve görsel duyular dengede çok önemli bir rol oynar.

Ciddi bir işitme kaybı yalnızca iletişim ve kişinin davranışını değil ayrıca kinetik gelişimini de etkiler. İşitme bozukluğu olan insanlar düşük fiziksel aktivite, depresyon ve stres gösterirler ve bu durum genel fiziksel durumlarını etkiler. (Woodcock ve Pole, 2007). İşitme kaybı doğrudan kas iskelet sisteminde sorunlara yol açmasa da, işitme kaybı olan çocuklar da bu bozukluğun bir sonucu olarak, kinestetik yeteneği, ritm ve dengeyi algılama gibi beceriler işitme engeli olan çocuklar ile işiten çocuklar arasında karşılaştırıldığında, işitme engeli olanların daha düşük bir performans sergilediklerini ve fiziksel uyumlarının engelli olmayanlara göre daha düşük olduğunu gösteren çok sayıda araştırma vardır (Azevedo ve Samelli, 2008; Gayle ve Pohlman, 1990; Gheysen ve diğerleri, 2007; Potter ve Silverman, 1984; Rine, Lindeblad, Donovan, Vergara, Gostin ve Mattson, 1996). Bunun yanında; Cushing, Chia, James, Papsin ve Gordon, (2008) işitme engelli çocukların engelsiz yaşlılarına göre daha yavaş hareket ettiğini belirtmişlerdir.

İşitme engellilerin denge becerisi ile ilgili ilk defa 1932'de Long, işitme engelli çocukların denge yeteneğinin işitme engelli olmayan çocuklara göre aşağı seviyelerde olduğunu söylemiştir. Bu çalışmada Stanford Beceri Testini kullanan Long ve 6-12 yaşlarındaki işitme engelli ve normal çocuklarla çalışmıştır. İki grup arasında; genel hareket koordinasyonu ve denge becerisinde, işitme engelli olmayan çocuklar lehine farklar ortaya çıkmıştır (Stewart ve Ellis, 1999).

Carlson, işitme engelli ve işitme engeli olmayan çocukları karşılaştırmış; statik denge, koordinasyon, uzuvların eş zamanlı hareketi ve hareket hızında işitme engelli çocukların daha alt düzeyde olduğunu tespit etmiştir (Carlson, 1972).

1977'de Hollanda Guyot İşitme Engelli Çocuklar Enstitüsü'nde 6-10 yaşlarındaki tüm işitme engelli çocuklar ile aynı yaşlarda ki işiten çocukların motor performansları karşılaştırılmıştır. İşiten gruba göre işitme engelli çocukların genel dinamik koordinasyonu, fiziksel uyum ve el becerisi alanındaki performanslarının düşük olduğu görülmüştür (Wiegersma ve Velde, 1983).

Potter ve Silverman (1984), sensörinöral duyma bozukluğuna sahip 5-9 yaş arası 34 katılımcının vestibüler fonksiyonlarını ve statik denge becerilerini karşılaştırmışlardır. Çalışma neticesinde, vestibüler sistem ve statik denge becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmış ve sensörinöral duyma bozukluğuna sahip olan çocukların normal işiten çocuklara göre denge becerilerinin daha düşük olduğu ve denge becerilerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı görülmüştür. Buna paralel; işitme engellilerde vestibüler sistemin etkilenmesine bağlı olarak kas kontrolünde ve dengede meydana gelebilecek problemlerin kas kuvvetini ve motor fonksiyonları olumsuz yönde etkilediği de bilinmektedir (Erden, 1995). Şiddetli sensorinöral işitme kaybı olan çocukların denge testi değerleri düşük skorludur. Bu durum, vestibüler sistem hasarının denge fonksiyonlarındaki bozukluğa neden olduğu sonucuna ulaştırmaktadır (Doğan, 2006).

Benzer başka bir araştırmada, 9-11 yaş arası 20 işitme engelli ve 20 işitme engelli olmayan çocuğun statik ve dinamik denge değerleri karşılaştırılması sonucunda işitme engelli çocukların işitme engelli olmayan çocuklara göre denge değerlerinin daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır. (Gayle ve Pohlman, 1990).

Erden, işitme engeli olan çocukların statik ve dinamik denge bozukluğu gösterdiklerini belirtmiştir (Erden, 1995). Denge eksikliğinin özellikle doğuştan işitme kaybına sahip olan çocuklarda daha yoğun yaşanması ve günlük yaşamdaki iş ve işlemleri yapmakta zorlayacak düzeyde etkilemesi sebebiyle üzerinde önemle durulan bir konu haline geldiği görülmektedir (Yağcı, Cavlak ve Şahin, 2004).

Kurt, (2007), düzenli egzersiz yapan işitme engelli ve işitme engeli olmayan bireylerin denge değerleri araştırmak adına yaptığı çalışmada, düzenli egzersizin işitme engelli bireylerde fiziksel performans ve denge yeteneğini geliştirmede olumlu katkı sunduğunu ortaya koymuştur.

Karakoç Ö. işitme engelli sporcuların performanslarını nelerin etkilediği ile ilgili yaptığı araştırmada, düzenli yapılan denge ve koordinasyon antrenmanlarının, performansı artırdığı,

statik ve dinamik denge antrenmanlarının performansı olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir (Karakoç, 2014).

16 hafta süresince haftada 40'ar dakikalık üç ders olmak üzere yapılan bir çalışmada, işitme engelli çocuklara ritmik cimmastik programı uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise herhangi bir çalışma yaptırılmamıştır. Araştırmanın sonunda, ritmik cimmastik programı işitme engelli çocukların dinamik denge değerlerini anlamlı olarak geliştirdiğini tespit etmişlerdir (Eleni, Paraskevi, Dimitrios, Nickoletta, Vassilios ve Charalampos, 2002).

Hatipoğlu, (2005), 9 yaş ortalamasına sahip doğuştan işitme engelli kız ve erkeklerden oluşan 40 işitme engelli ve 40 normal işiten çocuk ile yaptığı çalışmada, 4 hafta süresince, haftada 2 gün ve 40'ar dakikalık denge egzersizleri uygulamıştır. Araştırmanın sonucunda, uygulanan denge testleriyle işitme engelli çocukların statik ve dinamik denge becerilerinin, normal işiten çocuklardan düşük olduğunu tespit etmiştir. Normal ve işitme engelli çocukların deney grupları ile uygulanan denge alıştırmalarından sonra denge becerilerinde büyük oranda gelişimin gözlemlendiği ve bu gelişim oranının işitme engelli çocuklarda daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Effen, (1981), yaşları 7-11 arasında değişen, işitme engel düzeyi 75 dB üstünde, 24'ü kontrol grubu, 25'i ise araştırma grubu olmak üzere toplam 49 işitme engelli çocuk ile yapmış olduğu çalışmada; araştırma grubuna 10 gün boyunca statik denge aktivitelerinden oluşan egzersiz programı uygulamıştır. Kontrol grubu üyeleri ise, normal aktivitelerine devam etmiştir. Uygulanan program sonunda, araştırma ve kontrol grubunun sağ ve sol bacak denge değerleri alınıp statik denge değerlerinin karşılaştırılması sonucunda araştırma ve kontrol gruplarının tek bacak üzerinde duruş denge değerleri arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır.

Yağcı ve diğerleri (2004), 181 doğuştan veya sonradan işitme engelli ve 79 işitme engeli olmayan 10-12 yaş aralığında toplam 260 çocuğun denge değerlerini karşılaştırmıştır. Statik ve dinamik denge yeteneği açısından gruplar karşılaştırıldığında, işitme engeli olmayan bireylerin en iyi skorlara sahip olduğu, doğuştan işitme engeline sahip olanların ise en düşük skorları olduğu ortaya çıkmıştır. İşitme engelliler kendi aralarında karşılaştırıldığında ise, sonradan işitme engelli çocukların denge değerlerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Literatürde; işitme engelli bireylerin, yaş, cinsiyet ve bunun yanında işitme kaybının ne zaman olduğuna ve derecesine bağlı olarak statik ve dinamik denge becerilerinin etkilenebileceğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin; Siegel, Marchetti ve Stephen (1991), "İşitme Engelli Çocuklarda Yaşa Bağlı Denge Değişimleri" adlı çalışmada, denge becerisini "Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testinin" denge bölümü ile ölçmüş ve katılımcıların denge skorları ile denge standart değerleri karşılaştırıldığında denge kaybının

yaşa bağlı olmadığını bunun yanında cinsiyetler arasında da farklılık olmadığını ifade etmiştir (Siegel ve diğerleri, 1991).

Myklebust, (1964), yapmış olduğu araştırmada, 11-14 yaş arası 198 işitme engelli çocuğu işitme engelini nedenlerine göre sınıflandırarak, işitme kaybı nedenlerinin denge performansı üzerine etkilerini araştırmıştır. Çalışmanın sonunda tüm gruplarda denge kaybının düşük seviyelerde olduğu, en düşük performansının ise menenjitte bağlı işitme kaybı olan çocuklarda görüldüğünü belirtmiştir.

Denge değerlerinin işitme kaybının olduğu yaşa bağlı olarak değişimini inceleyen araştırma olması özelliği taşıyan (Selz, Girardi, Konrad ve Hughes, 1996)'nın yaptıkları bir çalışmada; özellikle sonradan işitme kaybı yaşayan çocukların denge değerlerinin doğuştan işitme kaybı olan çocuklara göre daha iyi seviyede olduğu belirtilmiştir. Doğuştan işitme engelli bireylerde ki en büyük sorun, dıştan gelen uyarıları işitsel olarak algılayamadıkları için birbirleriyle bağlantılı olarak çalışan denge merkezinin fonksiyonel olarak yetersiz kalmasıdır.

Kittrell, Giarardi, Konrad ve Hughes, (1998), 6-12 yaş arası 15 sağlıklı ve 11 sensorinöral işitme kaybı bulunan çocukların denge ve motor becerilerini değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda denge ve motor becerileri değerleri açısından sensorinöral işitme engelli çocuklarla normal işiten çocuklar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır.

45 dakikalık toplamda 12 seans yapılan bir dengeyi iyileştirme ve geliştirmeye yönelik egzersiz programının işitme engelli öğrencilerle normal işiten öğrenciler karşılaştırıldığında işitme engellilerde ki denge ve yürüyüşe etkisini araştırmıştır. Bu çalışmaya 10 işitme ve 10 normal işiten öğrenci dahil olmuştur. Ön test ve son test ölçümleri yapıldı. Elde edilen verilerin analizi ile gruplar arasında yapılan karşılaştırma sonucunda, egzersiz programının yürüme hızını önemli ölçüde artırmadığını fakat salınım miktarını önemli ölçüde azalttığını ortaya koymuşlardır. Böylece, somatosensoryel yeteneği artırıcı bir egzersiz programının işitme engelli çocuklarda denge becerilerinin artmasını sağlayabileceği sonucuna varılmıştır (Majlesi, Farahpour, Azadian ve Amini, 2014).

Görsel veriler, postüral kontrolün sağlanmasında önemli bir kaynaktır ve özellikle destek yüzeyinin sabit olmadığı durumlarda dengede önemli bir rol oynar (Yazıcı, 2012). Görsel verilerin denge becerileri üzerinde ki etkisini araştırmak adına yapılmış çalışmalar bulunmaktadır.

Tomomitsu, Alonso, Morimoto, Bobbio ve Greve, (2012), 28,6 yaş ortalamasına sahip 25 görme yetisi düşük yetişkin ile yaş ortalaması 24,2 olan 25 normal görme yetisine sahip yetişkinden oluşan iki grubu azalmış görsel yetilerin postural kontrol üzerindeki etkisini statik

ve dinamik denge açısından değerlendirmeyi amaçlayan bir çalışma yapmışlardır. 4 ayrı test protokolü uygulamışlardır.

1) The Modified Clinical Test of Sensory Interaction on Balance on firm and foam surfaces with eyes opened and closed;

2) Unilateral Stance with eyes opened and closed;

3) Tandem Walk;

4) Step Up/Over.

Uygulanan test protokolleri neticesinde, özellikle dinamik işlerde ve köpük yüzeyler için dengenin belirlenmesinde görsel geri bildirim çok önemli olduğu ve görme yetisi az olan kişilerin, normal gören yetişkinlere göre daha kötü postural stabiliteye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Uysal, Erden, Akbayrak ve Demirtürk, (2010), yaş ortalamaları 9-12 arasında değişen 20'si işitme engelli, 20'si görme engelli, 20 kontrol grubu olmak üzere toplamda 60 çocukta işitme ve görme kaybının denge ve yürüme üzerindeki etkisini araştırmak üzere bir çalışma yapmışlardır. Standing balance test (gözler açık ve kapalı) uygulanan üç çocuk grubunun yürüyüş analizi sonuçları karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar kaydedilmiştir. Değerlendirme sonucunda, görme bozukluğu olan çocukların denge ve yürüme becerisi konusunda, işitme engelli ve kontrol grubundan daha fazla sorun yaşadığını belirtmişlerdir.

Koklear implant kullanan ağır sensorinöral işitme kaybı olan bir grup çocukta, statik ve dinamik denge fonksiyon bozukluğu oranını belirlemek ve koklear implant cihazının denge üzerindeki etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada; koklear implant kullanan 41 çocuk (4-17 yaş arası) antrenman grubunu, normal işiten 14 çocuk da kontrol grubunu oluşturmuştur. Tüm katılımcılara gözler açık ve kapalı şekilde standart bir statik ve dinamik denge testi uyguladılar. Ölçümler sonrasında yapılan istatistiksel analizler sonucunda, koklear implant kullanan çocukların, normal işiten yaşlılarına kıyasla dinamik denge fonksiyonu testinde kötü performans gösterdiğini, ancak koklear implantlarını takarken hafif bir artış yaşadıkları gözlemlenmiştir. Normal işiten arkadaşları gibi, koklear implant kullanan çocuklar da gözleri açıkken daha iyi performans göstermişlerdir. Fakat implant kullanan çocuklara gözler kapalı denge ölçümü yapıldığında denge becerilerinin önemli ölçüde bozulduğu gözlemlenmiştir. (Cushing, Chia, James, Papsin ve Gordon, 2008)

Denge becerilerinde ki bozukluğun işitme kaybı olan çocukların önemli bir yüzdesinde ortaya çıkacağını ve özellikle çok küçük çocuklarda, motor gelişim üzerinde önemli zararlı

etkileri olabileceğini; bu nedenle de, denge fonksiyonlarında ki bozulmanın erken dönemde tanımlanması ve tedavisi hakkında bilgilendirmenin çok önemli olduğunu belirtilmiştir (Said, 2013).

Said, 2013'te sensorinöral işitme kaybı (SNHL) olan çocuklarda, denge yeteneğini değerlendirmek ve vestibüler yetersizliği olan çocukların erken teşhisinde vestibüler bozulma olasılığını öngörmeye bazı etiyolojik, odyolojik ve demografik (yaş ve cinsiyet) faktörlerin bir işaret değeri taşıyıp taşımadığını belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Normal işiten 30 çocuk ve sensorinöral işitme kaybı (SNHL) olan 50 çocuk bu çalışmada, odyolojik değerlendirmeler ve bir takım duruş-denge testlerine tabi tutulmuşlardır. Ölçümler neticesinde, sensorinöral işitme kaybı (SNHL) olan çocukların denge becerilerinde önemli ölçüde farklılıklar olduğunu, en önemli farkın ise gözlerin kapalı olduğu testlerde gözlemlendiği belirtilmiştir.

Sensorinöral işitme kaybı ve eşzamanlı vestibüler yetmezliği olan çocuklarda egzersiz postural kontrol bozuklukları üzerindeki etkisini araştırmak üzere yaşları 3 ile 8,5 arasında değişen sensorinöral işitme kaybı ve vestibüler yetmezliği olan 21 çocuğu motor gelişim düzeyleri ve yaşlarına göre egzersiz ve plasebo grubu olarak ikiye ayırmışlardır. Egzersiz grubuna, görsel ve somatosensör fonksiyonunun geliştirilmesine yönelik hareketler ve denge gelişimine katkı sağlayacak hareketler verilmiştir. Plasebo grubuna ise, dil geliştirme etkinlikleri yaptırılmıştır. Bu program her iki gruba da 12 hafta boyunca haftada 3 kez uygulanmıştır. Antrenman programı sonrası egzersiz grubunda motor gelişim puanları ve denge becerilerinde iyileşme kaydedilmiştir. Duyusal bütünleştirici postüral kontrol yeteneklerinin geliştirilmesi amaçlı yapılan egzersizlerin, sensorinöral işitme kaybı ve vestibüler yetmezliği olan çocuklarda motor gelişim gecikmesinin durdurulmasında ve geliştirilmesinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Rine, Braswell, Fisher, Joyce, Kalar ve Shaffer, 2004).

Cinsiyet ve yaş dikkate alınarak postural stabiliteyi değerlendirmek amacıyla yapılan bir başka çalışmada; yaşları 7-18 arasında değişen 48 normal işiten 48 sensorinöral işitme kaybı olan toplamda 96 öğrenci ile Denge Hatası Skoru ölçeği kullanarak öğrencilerin postüral kontrollerini değerlendirilmiştir. Çalışmada sabit ve hareketli zeminde yapılarak alınan verileri değerlendirilmiştir. Analizler neticesinde, işitme kaybı olan öğrencilerin postüral kontrolü sağlamada normal işiten öğrencilere göre denge becerilerinin daha zayıf olduğu belirtilmiştir (Melo, Lemos, Macky, Raposo ve Ferraz, 2015).

Ağır sensorinöral işitme kaybı olan çocuklarda postüral kontrol davranışını tanımlamak ve test sonuçlarını normal işiten çocuklarla karşılaştırmak amacıyla; de Sousa, de França Barros ve de Sousa Neto, (2012), 100 çocuğun deney ve kontrol grubuna ayrıldığı bir çalışma yapmışlardır. Antrenman programı sonrasında yapılan istatistiksel analizler sonucunda, işitme kaybı olan çocukların normal işiten çocuk grubuna göre daha zayıf bir denge performansı

olduğu görülmüştür. Bu bulgu, postüral kontrolün arttırılması, zayıf denge performansına neden olan duyuusal eksiklik alanının belirlenmesi ve daha spesifik erken müdahalelerin araştırılması ve desteklenmesi gerektiğini doğrulamaktadır.

Rajendran, Roy ve Jeevanantham, (2013) yapmış oldukları derleme çalışmanın bulguları doğrultusunda; işitme bozukluğu olan çocuklarda vestibüler sistemle ilişkili fonksiyon bozukluklarını iyileştirmede, görsel motor ve somatosensör yeteneklerini geliştiren egzersiz programlarının daha etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Derin işitme kaybı olan çocuklarda denge reaksiyonlarında meydana gelen bozuklukların derecelerini normal işiten akranlarına göre değerlendirmek amacıyla 65 işitme engelli ve 163 normal işiten, toplamda 228 çocuk ile yapılan bir çalışmada; işitme engelli çocukların normal işiten arkadaşlarına göre daha düşük (yani daha iyi) statik denge parametreleri gösterdiği gözlemlenmiştir. Testler gözler kapalı şekilde olduğunda farkın daha da belirgin olduğunu ortaya çıkmıştır (Walicka-Cupryś, Przygoda, Czenczek, Truszczyńska, Drzał-Grabiec, Zbigniew ve Tarnowski, 2014).

2.9. Çeviklik

Çeviklik, hareketler bütünü içinde, hızlı yer değiştirmeler ile birlikte bedenin ve eklemlerin uzayda bulunması gereken konumda olmasını sağlayan bir beceri olarak ifade edilmektedir. Başka bir tanıma göre çeviklik, bir noktadan başka bir noktaya hareket ederken vücudun yönünü olabildiğince hızlı, basit ve kontrollü bir biçimde değiştirme yeteneğidir (Huxham, Goldie ve Patla, 2001). Bir başka tanımda ise çeviklik, sürat kaybı yaşanmaksızın dengeli şekilde yön değiştirme kabiliyeti şeklinde açıklanmıştır (Cobb, 1999). Çeviklik; hareketler dizisi içerisinde iken yön değiştirme sırasında vücut kompozisyonunu kontrol altında tutma becerisi olarak ifade edilmektedir (Spaniol, Flores, Bonnette, Melrose ve Ocker, 2010).

Çeviklik pek çok sporda geçerliliği olan bir kavramdır. Bir dansçı, bir dövüş sanatları sporcusu ya da bir güreşçi gibi sporcular için çeviklik oldukça önemlidir. Sporcular açısından çeviklik, sporcuların konumlarını ve yönlerini değiştirmelerini sağlayan hareket sistemlerinin becerisidir. Özellikle hareketin yoğunlukta olduğu futbol, tenis, basketbol gibi spor dallarında çeviklikten oldukça yararlanılmaktadır. Söz konusu anlatılardan hareketle çeviklik, yön değiştirme, hızlanma, durma gibi eylemlerin birlikte verimli şekilde kullanılması olarak tanımlanabilecektir (Babič, Karčnik ve Bajd, 2001). Çeviklik özelliği gelişmiş bir sporcunun genel olarak ritim, dinamik denge, görsel takip benzeri yetenekleri de gelişmiş olmaktadır (Mizuno, Shindo, Kuno, Kawakita ve Watanabe, 2001). Çeviklik genel olarak anlama ve karar verme faktörlerinden ve yön değiştirme hızından etkilenmektedir.

Singh, Boyat ve Sandhu, (2015), kontrol ve pliometrik antrenman grubu olarak ikiye ayırdıkları, yaş ortalaması 22, 30 elit erkek taekwon-do sporcusu ile yaptıkları çalışma sonucunda sporcuların çeviklik becerilerini Illinois Agility test ile ölçmüşlerdir. Çalışma sonucunda sporcuların çeviklik performanslarında anlamlı düzeyde bir artış olduğunu belirtmişlerdir.

Davaran, Elmeh ve Arazı, (2014), yaş ortalaması 16 olan 36 karate sporcusu ile yaptıkları 6 haftalık pliometrik antrenmanların neticesinde sporcuların çeviklik becerilerini belirgin bir şekilde geliştirdiğini belirtmişleridir.

Amiri-Khorasani, Sahebozamani, Tabrizi ve Yusof, (2010), yaş ortalaması 22,5 olan 19 profesyonel futbol oyuncusu ile futbolculardaki egzersiz öncesi ısınmada statik ve dinamik germe kombinasyonunun çeviklik becerilerine etkisini incelemek amaçlı yaptıkları çalışma sonucunda; farklı ısınma protokollerinin, sporcuların çeviklik testi performanslarını olumlu yönde etkilediğini tespit etmişlerdir.

Yön değiştirme hızı ve sürat arasında genel olarak aynı yönlü ilişkinin bulunduğu düşünülmektedir. Amerikan futbolcuları üzerinde yapılan bir araştırmada futbolcular 40 yard sprint ile 20 yard mekik çeviklik testine tabi tutulmuşlardır. Çalışmanın sonucunda çeviklik ile sürat arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır (Spaniol ve diğerleri, 2010).

Kır, 2017 yılında; 11-15 yaş arası tenis sporcularına yapılan kor antrenmanlarının çeviklik üzerine etkisini araştırdığı doktora tez çalışması neticesinde, genel anlamda yapılan kor antrenman programının çeviklik test skorları üzerinde etkisinin bulunmadığını bunun sebebinin de çevikliğı etkileyen çok fazla faktörün bulunmasından olabileceğini belirtmiştir. Çevikliğin geliştirilmesinde çok yönlü antrenman programlarının düzenlenmesi ve kişiye özgü antrenmanlar oluşturulması bu faktörlerin etkisini azaltabilir (Sheppard ve Young, 2006).

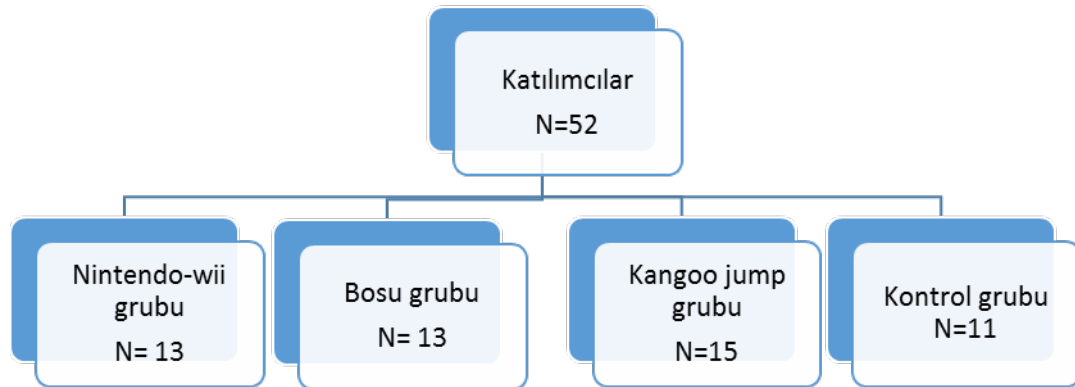
3. YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Araştırmamız, deneysel bir araştırmadır. Ön test / son test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırma sekiz haftalık; nintendo-wii, kangoo-jump ve bosu antrenman grubu ile bir kontrol grubundan oluşmuştur. Gruplar katılımcıların işitme engel düzeyine göre birbirine yakın işitme engeli olanlar şeklinde oluşturulmuştur.

3.2. Çalışma Grubu

Çalışmaya, Mersin ili Toroslar ilçesinde bulunan İbn-i Sina Özel Eğitim Meslek Lisesi'nde öğrenim gören 52 işitme engelli kız öğrenci, Mersin İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli yasal izinler alındıktan sonra (Ek 1), Helsinki Kriterleri'ne göre bilgilendirilmiş olur alma formu (Ek 2) ile velilerinden izin alınıp gönüllü olarak katılmışlardır. Araştırmanın etik kurul kararı Mersin Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu tarafından 2018/004 sayılı ve 16.01.2018 tarihli kararıyla alınmıştır (Ek 3). Çalışmaya daha önceden herhangi bir spor branşı ile uğraşmamış 14-22 yaş aralığındaki işitme engelli öğrenciler katılmıştır. Çalışmada; Nintendo-wii oyun grubu, bosu grubu, kangoo jump grubu ve hiçbir uygulama yaptırılmayan kontrol grubu olmak üzere dört ayrı grup oluşturulmuştur. Nintendo-wii oyun grubu (n=13), bosu grubu (n=13), kangoo jump grubu (n=15) ve hiçbir uygulama yaptırılmayan kontrol grubu (n=11) katılımcıdan oluşmuştur. Katılımcıların şematik gösterimi şekil 3.1'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Katılımcı Sayıları

İşitme engel seviyeleri; Mersin Devlet Hastanesi, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi veya öğrencilerin gelmiş oldukları ildeki devlet hastanelerinden almış oldukları sağlık kurulu raporlarına göre belirlenen katılımcı grupları, engel seviyeleri birbirine yakın olacak şekilde belirlenmiştir (Ek 5).

Tablo 3.1.de, çalışma gruplarının işitme engel durumlarının yüzdelik dağılımı, tanımlayıcı bilgileri, yaş, boy ve vücut ağırlığı aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Tablo 3.1.
Çalışma Gruplarının İşitme Engel Durumları, Yaş, Boy ve Vücut Ağırlığı Aritmetik Ortalama Değerleri

Antrenman Grubu	Engel Durumu (%)	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Vücut Ağırlığı (kg)
Nintendo-wii	63%	17,92	159,38	56,53
Kangoo jump	59%	16,03	155,73	52,2
Bosu	62%	18,46	158,69	59,53
Kontrol	59%	17,64	158,45	55,45

3.3. İşlem Yolu

Bu çalışmada sekiz haftalık denge ve çeviklik antrenmanı uygulanmıştır. İşlem basamakları Tablo 3.2.'de verilmiştir.

Tablo 3.2.
Araştırma Faaliyetleri İşlem Basamakları

FAALİYETLER	TARİH
Bilgilendirilmiş Onam Formunun Alınması	15.03.2018
Boy, Kilo Ölçümlerinin Alınması	20.03.2018
Dinamik Denge Ön Testinin Uygulanması	22.03.2018
8 Haftalık Antrenman Uygulamalarının Yapılması	27.03.2018 – 17.05.2018
Dinamik Denge Son Testinin Uygulanması	22.05.2018

3.4. Çalışma Materyalleri

Denge antrenmanları, üç grup olarak uygulanmıştır.

1. Nintendo wii oyun konsolu
2. Bosu topu
3. Kangoo jump ayakkabı

3.4.1. Nintendo-Wii Fit oyun konsolu:

Nintendo wii oyun konsolu; güç, esneklik, denge ve dans becerileri ile ilgili çeşitli faaliyetler sunar. Temel antropometrik ölçümlere dayalı bireysel geribildirim sunmaktadır (Sheehan ve Katz, 2013). Wii fit, herkes için tasarlanmış fitness ve eğlenceyi birleştiren aktif



Resim 3.2. Nintendo-Wii Fit Oyun Konsolu

3.4.1.1. Nintendo-Wii remote control

Wii remote, konsolun uzaktan kumanda cihazıdır. Üstünde; konsolu açmaya ve kapatmaya yarayan güç tuşu, oyunlar esnasında kullanılan kontrol tuşları (A tuşu, B tuşu, + tuşu, - tuşu, home tuşu, 1 tuşu, 2 tuşu), hoparlör, kumandayı hangi oyuncunun kullandığını göstermeye yarayan oyuncu ışığı, bileklik takma yeri, pil kapağı, kumanda ile konsol arasındaki bağlantıyı aktif etmeye yarayan SYNC tuşu ve nunchuck bağlantı yeri vardır. Kumanda içerisindeki harekete duyarlı sensör aracılığıyla kumanda hareketleri alıcı çubuğuna iletilir (Nintendo Wii, 2009).

3.4.1.2. Nintendo-Wii alıcı çubuğu

Alıcı çubuğu, uzaktan kumanda ve denge tahtasındaki sensörleri algılamaya yarayan ince bir çubuktur. Sensör barın konsola bağlanmasına yardımcı "alıcı çubuğu kablosu" ve sensör barın sabit durmasını sağlayan "alıcı çubuğu standından" oluşur (Nintendo Wii, 2009).



Resim 3.3. Nintendo-Wii Remote Control



Resim 3.4. Nintendo-Wii Alıcı Çubuğu

3.4.1.3. Nintendo-Wii denge tahtası

Wii oyun konsolu, wii kumandası ve nonchuck ile uyumlu bir şekilde çalışmak için dizayn edilen wii denge tahtası, üzerinde yapılan hareketleri senkronize bir şekilde algılayabilme ve ekranda harekete geçirebilme özelliğine sahiptir. Wii denge tahtasının üst yüzeyinde, açma kapama işine yarayan ve denge tahtası aktif iken mavi yanan bir güç ışığı, ayak veya el alanı ve 4 adet tampon, bulunur. Alt yüzeyinde ise 4 adet denge sensörü, 2 adet el

tutamacı, pil bölmesinin içinde bulunan denge tahtası ile oyun konsolunu senkronize etmeye yarayan Synchro (SYNC) tuşu ve pil bölmesi bulunur. 4 adet saat pili ile çalışır. Televizyonun tam karşısında ve alıcı çubuğu ile arasında 1 ile 3 metre arası mesafe olmalıdır (Nintendo, 2008).

Wii Balance Board, Wii oyun konsolu ve ilişkili başka yazılımlarla birlikte kullanılan bir oyun aparatıdır. Wii Balance Board ile oyun konsolu arasındaki bağlantı standart bluetooth teknolojisi kullanılarak sağlanır. Buna ek olarak, belirtilen açık kaynaklı yazılım uygulamalarından herhangi birini kullanarak bir kişisel bilgisayara da bağlanabilir. Balance board, oyuncuların sadece ağırlıklarını değiştirerek oyunları kontrol etmelerini sağlar. Balance board'un her bir köşesinde (sol ve sağ sensörler arasında 43 cm ve üst ve alt sensörler arasında 21 cm) bulunan dört basınç sensörü; hafif hareketlerin algılanmasını, ayak pozisyonunun ve ağırlık dağılımının belirlenmesini sağlar. Sensörlerin her biri 34 kg'a eşit bir ağırlık değeri alabilmektedir (Tseklevs, Warland, Kilbride, Paraskevopoulos ve Skordoulis, 2014).



Resim 3.5. Nintendo-Wii Denge Tahtası

3.4.1.4. Nintendo-Wii Fit denge oyunları:

Wii fit sport içinde bulunan ve denge duygusunu geliştirmeye yardımcı olan oyunlar şunlardır.

3.4.1.4.1. Kafa topu (Soccer heading)

Denge tahtası üzerinde durarak, karşıdan gelmesi öngörülen futbol toplarına kafa ile vurmak için vücut ağırlığı sola veya sağa kaydırılmak suretiyle hareket edilir. Futbol topu haricindeki nesnelere (ayakkabılar, pandalar) kafa ile vurmaktan kaçınılması gerekir.

Kafa ile topa vurma sayısı ve ardışık isabet sayısı ile puan kazanılırken, diğer nesnelere vurulması ile de puan kaybedilir (Deutsch ve ark., 2011).



Resim 3.6. Kafa Topu (Soccer Heading) Oyunu

3.4.1.4.2. Kayak slalomu

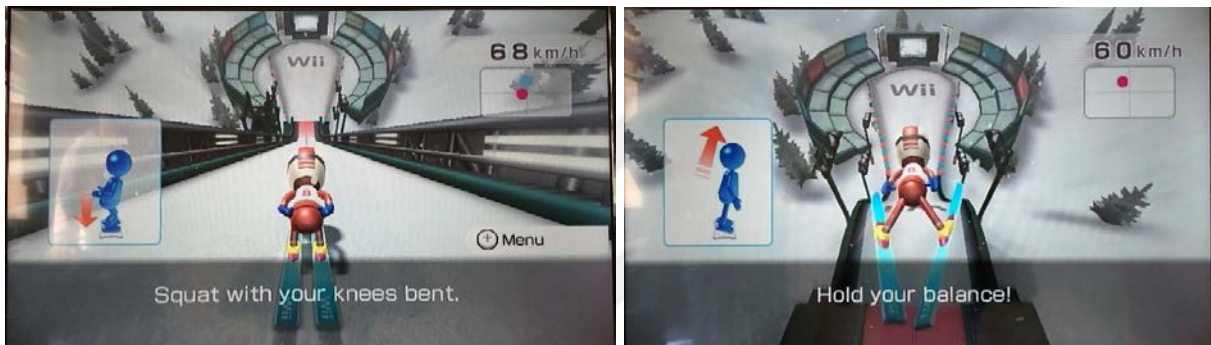
Oyunda ki amaç; denge tahtası üzerinde dururken, tüm yüzeylerdeki ağırlık değişimi ile dikili bayraklarla işaretli 19 kapı arasından kaymaktır. Ekranın sağındaki kırmızı nokta ile gösterilen oyuncunun baskı merkezi, oyuncunun gerçek zamanlı konumuna göre hareket eder. Noktayı mavi hedef alanda tutmak, hızın artmasını sağlayacaktır. Kaçırılan kapıların sayısına ve parkuru tamamlama zamanına göre puanlama yapılır (Deutsch ve diğerleri, 2011).



Resim 3.7. Kayak Slalom Oyunu

3.4.1.4.3. Kayakla atlama

Denge tahtası üzerinde dururken, rampa sonunda ki hedef olan kırmızı bölgeye ulaşılana kadar mini-squat yaparak atlama yönünde aşağı inmek için kalça ve dizlerde esneme yapılır. Bölge, oyuncunun hızlı bir şekilde diz çökmesine ve Mii karakterinin düzgün bir şekilde zıplayabilmesi ve inmesine izin vermek için pozisyonunu tutması için işaret gösterir. Ekranın sağ tarafındaki kırmızı nokta oyuncunun baskı merkezini temsil eder ve oyuncunun gerçek zamanlı konumuna göre hareket eder. Daha hızlı gitmek için, kırmızı nokta, mavi noktanın merkezinde tutulmaya çalışılmalıdır. Daha ileri gitmek için, parkurun sonunda belirtilen kırmızı çizgide doğru zamanda atlama yapılmalıdır. Oyunculara iki deneme verilir ve her ikisi toplam puan için birleştirilerek puanlama yapılır (Deutsch ve diğerleri, 2011).



Resim 3.8. Kayakla Atlama Oyunu

3.4.1.4.4. Table tilt

Denge tahtası üzerinde dururken; topları, hareket eden platform üzerinde bir hedef deliğe yönlendirmek için düzlemdeki ayakları ile vücut ağırlığı kaydırılır. Platform, oyuncunun hareketi boyunca eğilir. Topun verilen süre içerisinde deliğe girmesi durumunda, bir sonraki seviye için saate ilave süre eklenir. Başlangıç düzeyi de ileri düzey de 10 seviyeden oluşur. Tamamlanan her seviye için 10 puan alınır. İleri seviyenin kilidinin açılması için başlangıç seviyesinin tamamlanması gerekir (Deutsch ve diğerleri, 2011).



Resim 3.9. Table Tilt Oyunu

3.4.1.4.5. Gergin ip üstünde yürüme (Tightrope tension)

Denge tahtası üzerinde, gergin bir ip üzerinde bir taraftan diğer tarafa ağırlık geçirerek yürümeye çalışılır. Mii karakterinin ip üzerinde rahatça zıplayabilmesi ve inmesini sağlamak için oyuncunun hızlıca dizlerini uzatarak ve dengesini koruyarak engellerin üzerinden atlaması gerekir. Karmaşıklık her seviyede, ya 'rüzgar' ya da engellerin ve görsel dikkat dağılımlarının (yani, kuş sürüleri, Mii avatarının görüntüsünü engelleyen tüyler) sayısı ile artar. Aktiviteyi tamamlama zamanına göre puanlama yapılır (Deutsch ve diğerleri, 2011).



Resim 3.10. Gergin İp Üstünde Yürüme (Tightrope Tension) Oyunu

3.4.1.4.6. Denge balonu

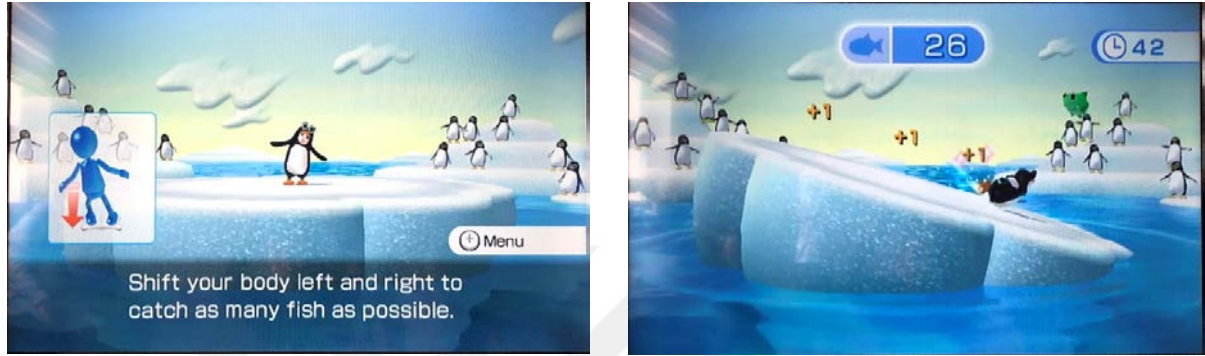
Denge tahtası üzerinde dururken; tüm düzlemlerde ağırlık kayması yoluyla bir nehirde Mii karakterini içeren bir balonun içinde, duvarlara veya kayalara çarpmadan ya da ara ara ortaya çıkan acı verici arı sokmalarından kaçınılarak aşağıya doğru ilerlemek amaçlanır. Oyuncunun, denge tahtası üzerinde ki medial lateral ve anterior posterior salınımlarına göre Mii karakterinin hızı belirlenir. Yön değiştirme konumunda uzun süreli duruşla hız artar. Su akımları ve görsel dikkat dağıtıcılarla karmaşıklık artar. Aktiviteyi bitirmek için geçen süreye göre puanlama yapılır. İleri seviye kilidini açmak için başlangıç seviyesinin tamamlanması gerekir (Deutsch ve diğerleri, 2011).



Resim 3.11. Denge Balonu Oyunu

3.4.1.4.7. Penguen kayış

Denge tahtası üzerinde dururken, hızlı bir medial ve lateral ağırlık kayması serisi ile buzdağını sağa sola doğru yatırılır. Oyuncu; buzdağı yer değiştirdikçe, buzdağından düşmeden mümkün olduğu kadar çok avlama hedefi ile uçan balıkları yakalamak için Mii'yi yönetmelidir. Puanlama yakalanan balık türü ve sayısı ile belirlenir. Mavi balık: 1 puan, yeşil Balık: 2 puan, kırmızı balık: 10 puandır ve buna göre toplam puan hesaplanır (Deutsch ve diğerleri, 2011).

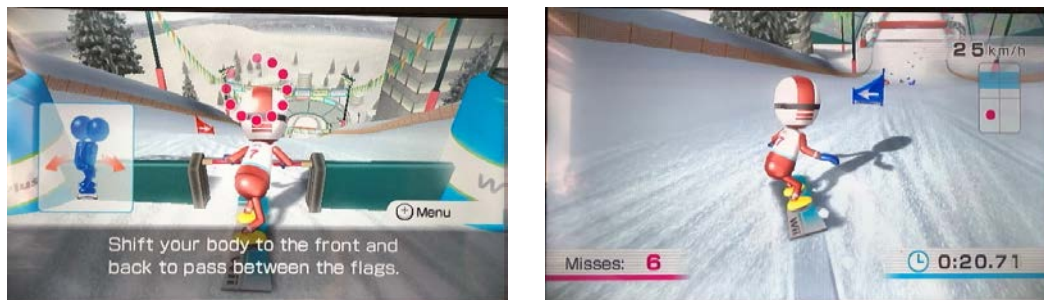


Resim 3.12. Penguen Kayış Oyunu

3.4.1.4.8. Snowboard slalom

Denge tahtası ekrana dik olarak çevrilmişken; oyuncu, anterior ve posterior salınımlarla kayak pistinde dik durarak ve Mii karakterine yön vermeye çalışarak işaretli bayraklararasından kayar. Ekranın sağındaki kırmızı nokta ile gösterilen denge merkezi oyuncunun gerçek zamanlı konumuna göre hareket eder. Noktayı mavi hedef alanda tutmak, hızın artmasına neden olur. Kaçırılan bayrak sayısına ve parkuru tamamlama zamanına göre puanlama yapılır. İleri seviyeyi açmak için başlangıç seviyesinde 3 yıldız alınması gerekir (Deutsch ve diğerleri, 2011).

Aktif video oyunu grubundaki çocuklara haftada iki gün (Salı-Perşembe) ısınma soğuma dâhil ortalama 60 dakika ve toplamda 8 hafta süren aktif video oyunları (Nintendo Wii oyun konsolu ile) oynatılmıştır. Yukarıda tanımlanan sekiz oyun Tablo 3.3. de verilen antrenman programı dahilinde uygulanmıştır.



Resim 3.13. Snowboard Slalom Oyunu

Tablo 3.3.
Haftalara Göre Uygulanan Video Oyunları

HAFTA	VIDEO OYUNLARI
1. Hafta	Kafa Topu - Kayak Slalom - Kayakla Atlama
2. Hafta	Table Tilt - İp Üstünde Yürüme - Denge Balonu
3. Hafta	Penguen Slide - Snowboard Slalom - Kafa Topu
4. Hafta	Kayak Slalom - Kayakla Atlama - Table Tilt
5. Hafta	İp Üstünde Yürüme - Denge Balonu - Penguen Slide
6. Hafta	Snowboard Slalom - Kafa Topu - Kayak Slalom
7. Hafta	Kayakla Atlama - Table Tilt - İp Üstünde Yürüme
8. Hafta	Denge Balonu - Penguen Slide - Snowboard Slalom

3.4.2. Bosu topu

Antrenmanın bileşeni olan kuvvet, dayanıklılık, esneklik, sürat gibi bileşenler genellikle üstünde çalışılan ve antrenman etkisinin gözlemlendiği çalışmalardır. Ancak; denge ve koordinasyon, biyomotor özelliklerin temelini oluşturmasına rağmen önemi yeterince anlaşılmamıştır. O yıllarda fark edilen denge ve koordinasyonun önemi teknolojinin gelişmesi ile birlikte fitness endüstrisinde yer almış ve çeşitli denge geliştirici cihazlar üretilmeye başlanmıştır (Yaggie ve Campbell, 2006).

Her iki tarafından da fayda sağlanan anlamında ki BOSU topu, atletik ve rekreasyonel olarak denge eğitimi için tasarlanmış bir spor ekipmanıdır. BOSU'nun tasarımı yarı yarıya bir İsviçre topuna benzeyen şişirilebilir bir lastik mesaneye entegre sağlam bir plastik taban sağlar. BOSU, sabit zeminde dengesiz bir yüzey sağlayan aşağı bakacak şekilde sağlam bir yüzeye sahiptir. Ayrıca, sadece kullanıcı dik bir pozisyonda kalırken değil, aynı zamanda kullanıcı yatay bir pozisyondayken (yani karın egzersizleri sırasında) stabiliteyi arttırmak üzere tasarlanmıştır (Yaggie ve Campbell, 2006).

Bosu topu ile yapılan egzersizler 6 tanesi bosu topunu ters kullanarak 4 tanesi ise düz kullanarak yaptırılmıştır. Aşağıda sırası ile yaptırılan 10 hareketin resimli açıklayıcı bilgileri verilmiştir. Ayrıca, 8 haftalık antrenmanlarda tekrar sayısı ile uygulanan bosu egzersizleri Tablo 3.4. de verilmiştir.

1. Hareket: Bosu topu ters vaziyette iken çift ayak kullanılmak suretiyle sağa, sola, öne ve arkaya hareket ettirilir. Tamamlanan bir tur 1 tekrar sayılır.



Resim 3.14. Bosu topu 1. hareket

2.Hareket: Bosu topu ters vaziyette iken çift ayak kullanılmak suretiyle daire şeklinde hareket ettirilir. Tamamlanan bir tur 1 tekrar sayılır.



Resim 3.15. Bosu topu 2. hareket

3. Hareket: Bosu topu ters vaziyette iken çift ayak kullanılmak suretiyle kollar öne doğru uzatılarak full squat yapılır.



Resim 3.16. Bosu topu 3. hareket

4. Hareket: Bosu topu ters vaziyette iken tek ayak kullanılmak suretiyle kollar öne doğru uzatılarak full squat yapılır.



Resim 3.17. Bosu topu 4. Hareket

5.Hareket: Çift ayak ile ters vaziyette duran bosu topu üzerinde iken bacaklar sırası ile 5 er tekrar şeklinde sağa ve sola doğru açılır.



Resim 3.18. Bosu topu 5. hareket

6.Hareket: Çift ayak ile ters vaziyette duran bosu topu üzerinde iken bacaklar arası 90 derece olacak şekilde bir bacak geriye doğru kaldırılırken öne doğru eğilir.



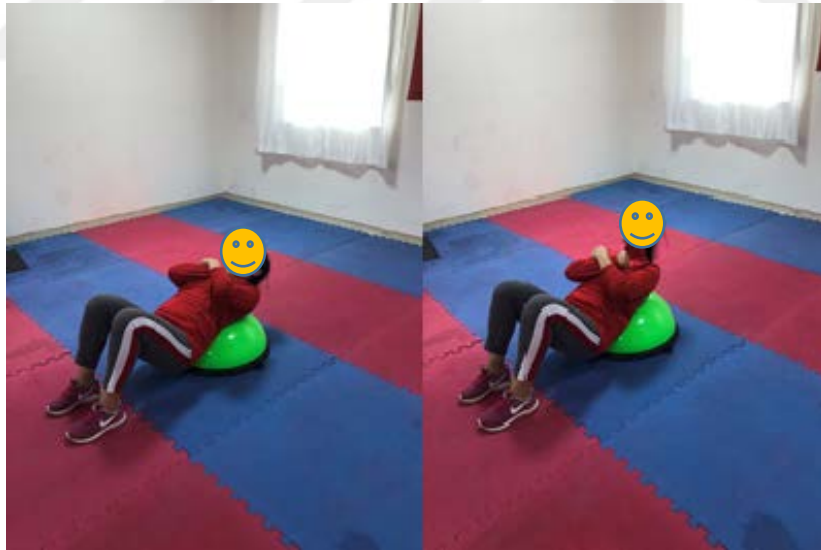
Resim 3.19. Bosu topu 6. hareket

7.Hareket: Bosu topu düz vaziyette iken iki kol topun üzerinde olmak üzere şınav hareketi yapılır.



Resim 3.20. Bosu topu 7. hareket

8. Hareket: Bosu topu düz vaziyette iken bel bölgesi topun üzerinde olmak üzere sırt üstü uzanarak mekik hareketi yapılır.



Resim 3.21. Bosu topu 8. hareket

9.Hareket: Bosu topu düz vaziyette iken ayak değiştirerek öne-geriye, sağa sola lunge hareketi yapılır.



Resim 3.22. Bosu topu 9. hareket

10. Hareket: Bosu topu düz vaziyette iken çift ayak bosu topunun üzerinde durarak sırasıyla dizleri göğüs hizasına doğru çekerler.



Resim 3.23. Bosu topu 10. Hareket

Tablo 3.4.
Bosu Topu Egzersiz Programı

Hafta	Hareketler	Tekrar Sayısı	Dinlenme
1.hafta	1. hareket 3. hareket 5. hareket 7. hareket 8. hareket	8 tekrar 8 tekrar 8 tekrar 8 tekrar 8 tekrar	Tekrarlar arası 30 sn, Setler arası 1 dk DİNLENME
2.hafta	2. hareket 4. hareket 6. hareket 9. hareket 10. hareket	8 tekrar 8 tekrar 8 tekrar 8 tekrar 8 tekrar	Tekrarlar arası 30 sn, Setler arası 1 dk DİNLENME
3.hafta	1. hareket 3. hareket 5. hareket 7. hareket 8. hareket	2*8 tekrar 2*8 tekrar 2*8 tekrar 2*8 tekrar 2*8 tekrar	Tekrarlar arası 30 sn, Setler arası 1 dk DİNLENME
4.hafta	2. hareket 4. hareket 6. hareket 9. hareket 10. hareket	2*8 tekrar 2*8 tekrar 2*8 tekrar 2*8 tekrar 2*8 tekrar	Tekrarlar arası 30 sn, Setler arası 1 dk DİNLENME
5.hafta	1. hareket 3. hareket 5. hareket 7. hareket 8. hareket	3*8 tekrar 3*8 tekrar 3*8 tekrar 3*8 tekrar 3*8 tekrar	Tekrarlar arası 30 sn, Setler arası 1 dk DİNLENME
6.hafta	2. hareket 4. hareket 6. hareket 9. hareket 10. hareket	3*8 tekrar 3*8 tekrar 3*8 tekrar 3*8 tekrar 3*8 tekrar	Tekrarlar arası 30 sn, Setler arası 1 dk DİNLENME
7.hafta	1. hareket 3. hareket 5. hareket 7. hareket 8. hareket	3*8 tekrar 3*8 tekrar 3*8 tekrar 3*8 tekrar 3*8 tekrar	Tekrarlar arası 30 sn, Setler arası 1 dk DİNLENME
8.hafta	2. hareket 4. hareket 6. hareket 9. hareket 10. hareket	3*8 tekrar 3*8 tekrar 3*8 tekrar 3*8 tekrar 3*8 tekrar	Tekrarlar arası 30 sn, Setler arası 1 dk DİNLENME

3.4.3. Kangoo jumps ayakkabısı

Kangoo Jumps ayakkabıları, 90'lı yıllarda jogging yapanlar, koşucular ve sporcular için performans geliştirmeye odaklanarak ve eklemlerdeki ciddi sakatlıkların azaltılmasına yardımcı olması amacıyla Denis Naville tarafından icadıyla edilmiştir. Daha sonra farklı kas gruplarına yönelik; kangoo aerobic kangoo power, kangoo kick, kangoo dance, kangoo ttr, kangoo runing clinic, kangoo boot camp, kangoo discovery gibi farklı fitness antrenman program ve etkinlikleri geliştirilerek uluslararası sertifikalandırılmıştır. Resim 3.24. de kangoo jumps ayakkabısının parçaları verilmiştir.



Resim 3.24. Kangoo Jumps Ayakkabısı Parçaları

Kangoo jumps antrenman grubuna haftada 2 gün ortalama 60 dk (Salı-Perşembe) süren 8 haftalık bir antrenman programı uygulanmıştır. Antrenman programı Tablo 3.5'de verilmiştir.

Tablo 3.5.
8 haftalık Kangoo Jump Egzersiz Programı

1.HAFTA	<ul style="list-style-type: none">• Farklı adım aralıkları ile ürüyüşler (ayakkabıya adaptasyon süreci)
2.HAFTA	<ul style="list-style-type: none">• Hafif tempoda jogging koşu (okul bahçesi çevresinde)• Esneme hareketleri
3.HAFTA	<ul style="list-style-type: none">• Isınma ve esneme hareketleri• Statik sıçrama alıştırmaları• 3×15 sağ ayak• 3×15 sol ayak• 3×15 çift ayak• Ayakkabısız soğuma egzersizleri
4.HAFTA	<ul style="list-style-type: none">• Isınma ve esneme hareketleri• Kısa mesafe koşuları• Ayakkabısız soğuma egzersizleri
5.HAFTA	<ul style="list-style-type: none">• Isınma hareketleri, esneme• Kardiyo çalışması (3 set 15 dakika, setler arası 5 dakika dinlenme)• Ayakkabısız soğuma egzersizleri
6.HAFTA	<ul style="list-style-type: none">• Isınma hareketleri, esneme• Dinamik sıçrama alıştırmaları• Sağ ayak ve sol ayak; 3 adım,5 adım,10 adım (Hareketlerin her biri 3 set)• Kanguru sıçramaları (10 adım×3 set)• Ayakkabısız soğuma egzersizleri
7.HAFTA	<ul style="list-style-type: none">• Devamlı ısınma hareketleri (Belirlenen hareketin 10 tekrarından sonra 20 metrelik koşunun yapılması ve yeniden başlangıç noktasına gelinerek belirlenen bir başka hareketin aynı şekilde yapılması)• Ayakkabısız soğuma egzersizleri
8.HAFTA	<ul style="list-style-type: none">• Isınma hareketleri, esneme• İstasyon çalışması (3×5 dakika, setler arası 2 dakika dinlenme)• Statik sıçrama alıştırmaları• Dinamik sıçrama alıştırmaları



Resim 3.25. Kangoo Jump Antrenman Drilleri

3.4.4. Veri toplama araçları

Katılımcılara test ölçümlerine dahil olmadan önce ölçüm araçları tanıtılmış ve nasıl yapılacağı konusunda önemli hususlar aktarılmıştır. Cihazları tanımak ve ölçümün nasıl

yapılacağını göstermek amacı ile uygulayan tarafından örnek deneme ölçümleri yapıldıktan sonra katılımcılara da deneme yaptırılmıştır.

Araştırmaya katılanlara iki deneme ölçümü yaptırılmış ve alınan en iyi skor, değerlendirmede kullanılmak üzere ölçüm formlarına kaydedilmiştir. Dinamik dengeyi ölçmek için 'Techno Body Ölçüm Cihazı' çeviklik skorunu ölçmek için de 'Hexagonal Obstacle Test (Altıgen Çeviklik Testi)' test yöntemi kullanılmıştır. Sekiz haftalık antrenman programının sonunda aynı ölçümler, tekrar uygulayıp grupların kendi arasındaki gelişim düzeylerine ve grupların birbirleriyle olan farklarına bakılmıştır. Aşağıda ölçüm yöntemleri açık olarak anlatılmıştır.

3.4.4.1. TecnoBody ProKin denge cihazı

TecnoBody ProKin denge cihazı, gözler açık bir şekilde çift ayakla ve tek ayakla (sağ-sol) dinamik dengeyi ölçen elektronik bir denge ölçüm cihazıdır. Bu cihazda, katılımcılar cihaz üzerinde dururken bilgisayar ekranında görülen daire içinde hareket ederek dengesini sağlamaya çalışır. Ölçüm yapılmadan önce cihaz kurulur, bilgisayar ile bağlantısı sağlanır ve her bir katılımcının adı ölçüm formuna yazılır. Cihazda; kolay, orta ve zor olarak 3 ayrı ölçüm başlığı vardır.

Cihaz çift ayak ve her iki ayak için 5 ayrı veri verir ve bu verilerin yapılan iki uygulamadan en iyisi analize dâhil edilir. Test sonucu aşağıdaki beş parametreye göre değerlendirilir.

1. Perimeter Length (Çevre uzunluğu): Egzersiz sırasında yapılan toplam derece sayısı.
2. Area Gap Percentage (Alan boşluk yüzdesi): Görülen dairesel alandaki yapılan egzersizde, çizilen alanın referans dairesinden uzaklığı.
3. Medium Speed (Orta hız): Saniye boyunca kapalı derece sayısı ortalaması.
4. Medium Equilibrium Center-AP (Orta denge merkezi-AP): Anterior-posterior ekseninde ulaştığı değerler arasındaki ortalama.
5. Medium Equilibrium Center-ML (Orta denge merkezi-ML): Medial-lateral ekseninde varılan değerler arasındaki ortalama (Akın, 2013).

Araştırmamızda, katılımcıların işitme engellerinden dolayı denge becerilerinin zayıf olmasından dolayı kolay ölçüm başlığı kullanılmıştır. Katılımcılara, test protokolünün anlatılmasının ardından ölçüme dahil edilmişlerdir. Ekran, katılımcının kolaylıkla görebileceği bir şekilde yerleştirilmiştir. Katılımcı test için hazır olduğunu bildirdikten sonra ölçüm başlatılmıştır. Test kollar açık bir şekilde yapılmış olup, çift ayakla yapıldığında otuz saniye, sağ ve sol tek ayakla yapıldığında ise on saniye uygulanmıştır. Katılımcıların dengesini kaybedip

düşmesi veya süre bitmeden platformdan inmesi durumunda ölçüm tekrarlanmıştır. Test iki defa uygulanmış ve en iyi sonuç ölçüm formlarına işlenmiştir (Ek 4).



Resim 3.26. TecnoBody ProKin Denge Cihazı

3.4.4.2. Hexagonal obstacle test (Altıgen çeviklik testi)

Sporcu 10 dakika kadar ısınır. Kenarları 66 cm'lik bir altıgen şekli çizilir. Sporcu, altıgenin ortasında, test boyunca A hattına bakar. “BAŞLA” komutunu ile birlikte ve kronometre başlatılır. Sporcu her iki ayağından B çizgisine ve daha sonra ortaya, sonra C çizgisine ve ortalara doğru atlar, sonra D çizgisi ve bu şekilde devam eder. Sporcu A çizgisini geçtiğinde ve

orta noktasına geri döndüğünde, bu bir tur olarak sayılır ve üç turu tamamlar. Sporcu üç turu tamamladığında, kronometre durdurulur ve zaman kaydedilir. Sporcunun 5 dakikalık dinlenme süresinin ardından test bir kez daha tekrar edilir. İkinci testin tamamlanmasının üzerine, kaydedilen en iyi derece süre cinsinden ölçüm formuna kaydedilir (Mackenzie, 2002). (Ek 4)



Resim 3.27. Altıgen Çeviklik Testi

3.5. Verilerin Analizi

Katılımcıların yaş, boy, kilo ve işitme engel derecelerini tanımlamak için aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri belirlenmiştir.

Araştırma kapsamında belirlenen gruptaki öğrenci sayıları 10-15 arasında değiştiğinden normallik dağılımları için Shapiro Wilk testi kullanılmıştır. Çeviklik ön-test puan ortalamaları arasındaki farklılığa nonparametrik Kruskal Wallis testi ile bakılmıştır. Uygulanan 8 haftalık düzenli antrenman programlarının çeviklik değerlerinde değişim meydana getirip getirmediğini incelemek amacıyla ilişkili grupta Wilcoxon işaretli sıra testi gerçekleştirilmiştir. Tüm antrenman gruplarının; çeviklik ön-test, son-test ölçümlerinden

aldıkları puanların ortalamaları arasında farklılığın olup olmadığını anlamak amacıyla da tekrarlı ölçümler için iki yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Farklılık varsa; bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu öğrenmek için ise Post Hoc testi yapılmıştır. Gruplar arasında mümkün olan bütün doğrusal kombinasyonların karşılaştırması için geliştirilmiş olan; genel itibariyle, en esnek ve karşılaştırılacak grup sayılarının çok olması durumunda α hata payını kontrol altında tutabilen (conservative) ve gruplardaki gözlem sayılarının eşit olması varsayımını dikkate almayan bir post hoc türü olarak ele alınan Scheffe post hoc testi kullanılmıştır (Scheffe, 1953; Scheffe, 1959).

Grupların antrenman programı öncesi ve sonrası ortalama puanlarının karşılaştırılması ve sonuçlarının yorumlanması için eta kare etki büyüklüğü istatistiği kullanılmıştır. Bağımsız değişkenin ya da faktörün bağımlı değişkendeki toplam varyansın ne kadar olduğunu açıklayan istatistikte ulaştığımız sonuçlar Tablo 3.4.1’de verilen değer aralıklarına göre yorumlanmıştır (Tabachnick, Fidell ve Ullman, 2007).

Tablo 3.6.
Gruplararası Karşılaştırmalar İçin Etki Büyüklüğü Tablosu

Etki Büyüklüğü	Eta Kare Değeri
Küçük	.01
Orta	.06
Büyük	.138

(Pallant, 2013).

Dört farklı antrenman grubunun dinamik denge ölçümleri için de benzer yol izlenmiştir. Grupların ön test ölçümleri arasında anlamlı fark olup olmadığını incelemek amacıyla Kruskal-Wallis testi gerçekleştirilmiş, ön test-son test ölçümleri arasında ki değişimi gözlemlemek için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Yine, tüm grupların dinamik denge ön-test, son-test değerlerinin ortalamaları arasında farklılığın olup olmadığını da tekrarlı ölçümler için çift yönlü varyans analizi ile bakılmıştır.

4.BULGULAR

Çalışmaya katılan işitme engelli bireylerin antrenman gruplarına göre yaş, kilo, boy ve işitme engel yüzdeleri Tablo 4.1' de verilmiştir. Çalışma dizaynı işitme engel düzeylerine göre oluşturulan antrenman grupları ile yapılandırılmıştır. Bulgular sırasıyla çeviklik ve dinamik denge bulguları olarak verilmiştir.

Tablo 4.1.
Çalışmaya katılan bireylerin yaş, boy, kilo ve özür oranları betimsel istatistikleri

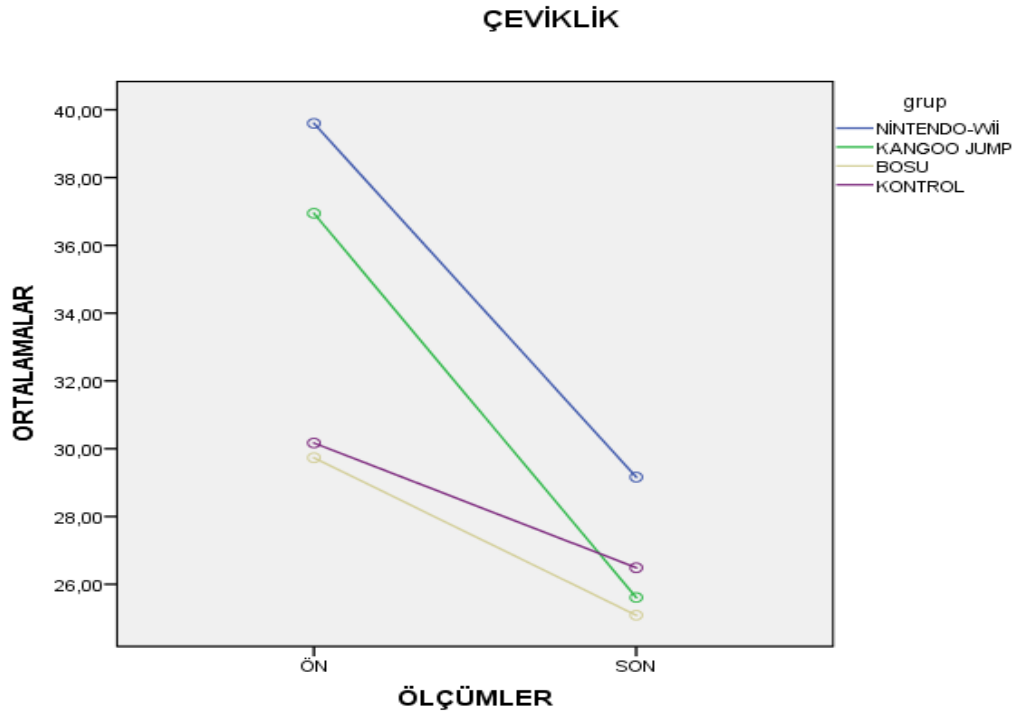
	YAŞ	BOY	KİLO	ÖZÜR ORANLARI
	$X \pm Ss$	$X \pm Ss$	$X \pm Ss$	$X \pm Ss$
Nintendo (n=13)	17,92 \pm 2,22	159,38 \pm 6,09	56,54 \pm 7,26	%63 \pm %11
Kangoo Jump (n=15)	15,93 \pm 1,28	155,73 \pm 5,64	52,20 \pm 6,58	%55 \pm %13
Bosu (n=13)	18,46 \pm 1,45	158,69 \pm 8,56	59,54 \pm 14,98	%62 \pm %11
Kontrol (n=10)	17,80 \pm 1,32	157,90 \pm 3,67	54,60 \pm 5,38	%60 \pm %11

4.1 Çeviklik

Saniye cinsinden ölçülen Hexagonal çeviklik testi ile ölçülen çeviklik becerisi farklı ekipmanlarla yapılan antrenman programı öncesi ve sonrası betimsel istatistikleri tablo 4.2'de grafik gösterimi ise, Grafik 1'de yapılmıştır.

Tablo 4.2.
Gruplara göre çeviklik ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

	N	Çeviklik ön test		Çeviklik son test	
		\bar{X}	Ss	\bar{X}	Ss
Nintendo-Wii	13	39,59	8,45	29,16	8,30
Kangoo Jump	15	36,94	5,54	25,61	5,99
Bosu	13	29,73	9,32	25,08	8,12
Kontrol	10	30,16	4,93	29,21	4,69



Grafik 4.1 Dört grubun ön test-son test çeviklik değerleri

Grafik 4.1'e bakıldığında kontrol grubu haricinde diğer gruplardaki ortalama çeviklik testi tamamlama sürelerinin önemli ölçüde azaldığı görülmektedir. Çeviklik testi tamamlama sürelerinde en önemli azalmanın ise kangoo jump ve nintendo-wii antrenman gruplarında olduğu görülmektedir.

Çalışmaya katılan Nintendo-wii, Kangoo jump, Bosu ve kontrol gruplarının çeviklik ön test karşılaştırmaları Tablo 4.3'de verilmiştir. 14-22 yaş arasındaki sedanter işitme engelli öğrencilere uygulanan 8 haftalık düzenli nintendo wii, kangoo-jump ve bosu egzersizlerinin çeviklik değerlerindeki fark ve grup içi etki değerleri Tablo 4.4'de verilmiştir. Tablo 4.5'te ise, grupların çeviklik ön-test, son-test puanlarına ilişkin tekrarlanmış ölçümler için iki yönlü varyans analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.3.
Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Çeviklik Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları

Gruplar	N	S.O.	Kruskal Wallis Testi			η^2
			χ^2	sd	p.	
Nintendo-Wii	13	34,58	14,58	3	,002	0,24
Kangoo Jump	15	31,90				
Bosu	13	17,58				
Kontrol	10	16,95				

Tablo 4.3' e göre grupların çeviklik ön-test sıra ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($\chi^2_{(3)}=14,58$; $p<0,05$). Etki büyüklüğü, bulunan $\eta^2 = 0,24$ değerine göre yüksek seviyede olduğu söylenebilir. Gruplar işitme engel seviyelerine göre çalışmaya alınmak üzere belirlenmiştir. Dolayısıyla aradaki farklılık dikkate alınarak daha sonraki istatistiksel analizler yapılmıştır.

Tablo 4.4.
Çeviklik ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

		X	Ss	z	p	η^2
Nintendo (n=13)	Ön Test	39,60	8,45	-3,18	0,001	0,38
	Son Test	29,16	8,31			
Kangoo Jump (n=15)	Ön Test	36,94	5,54	-3,40	0,001	0,38
	Son Test	25,61	6,00			
Bosu (n=13)	Ön Test	29,73	9,33	-2,13	0,033	0,17
	Son Test	25,09	8,12			
Kontrol (n=10)	Ön Test	30,17	4,93	-2,70	0,007	0,36
	Son Test	26,49	5,85			

Nintendo-wii, kangoo jump, ve bosu antrenman gruplarının çeviklik ön-test, son-test sıra ortalamaları arasında istatistiksel olarak manidar farklılık bulunmuştur. ($Z_{\text{nintendo}} = -3,18$, $p<0,05$, $Z_{\text{kangoo}} = -3,40$ $p<0,05$, $Z_{\text{bosu}} = -2,13$ $p<0,05$). Bu farkın, puanlarının sıra ortalaması ve toplamlarına bakıldığında son test lehine olduğu görülmektedir. Etki büyüklüklerine bakıldığında Nintendo ve Kangoo Jump ayakkabıları ile antrenman yapan grubun çeviklik değerlerinde ki artışın yüksek olduğu bulunmuştur. Bosu topu ile antrenmanın ise çeviklik değerlerini geliştirdiği ancak Nintendo ve Kangoo Jump ayakkabıları kadar etkin olmadığı bulunmuştur. Kontrol grubunda ise denek sayısının azlığına bağlı ve büyüme etkisi de dikkate alınarak bir gelişim gözlenmiştir.

Tablo 4.5.
Grupların Çeviklik Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	P	η^2	Fark
Denekler arası	94038,59	1	94038,59	1105,60	,000		
Grup(birey -grup)	663,42	3	221,14	2,60	,063	0,14	
hata	3997,66	47	85,05				1-3; 1-4
Denekler içi							
ölçüm	1168,48	1	1168,48	62,73	0	0,57	
Grup*ölçüm	433,12	3	144,37	7,75	0,005	0,33	
hata	875,38	47	18,62				
P<0,05	1=Nintendo-Wii	2=Kangoo Jump	3= Bosu	4=Kontrol			

Nintendo, Kangoo, Bosu ve Kontrol gruplarında bulunan katılımcıların, Çeviklik Ön-test, son-test ölçümlerinden aldıkları puanların ortalamaları üzerinde yapılan tekrarlı ölçümler için iki yönlü varyans analizi sonucunda, grup etkisinin anlamlı olmadığı bulunmuştur ($F_{3,47}=2,6$; $p>0,05$). Buna göre Nintendo, Kangoo, Bosu ve Kontrol gruplarının, çeviklik puanlarının ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir fark olmadığı söylenebilir. Dolayısıyla varyans analizi sonucunda bulunan ortak etkiye ait F değerinin anlamlı farkları yansıtmadığı söylenebilir.

Grup ayrımı yapılmaksızın bireylerin, ön-test, son-test ölçümlerinden elde ettikleri puanların ortalamaları arasındaki farkın anlamlı olduğu görülmüştür ($F(1-47)= 62,73$; $p<0.05$). Bu bulgu grup ayrımı yapılmadığında, bireylerin çeviklik düzeylerinin antrenman programına bağlı olarak değiştiğini göstermektedir. Ayrıca bu araştırma için önemli olan ortak etkinin (grup*ölçüm etkisinin), incelenmesi sonucunda elde edilen değerin anlamlı olduğu görülmüştür ($F(3-47)= 7,75$; $p<0.05$). Bu bulgu Nintendo, Kangoo, Bosu ve Kontrol gruplarındaki bireylerin ön-test, son-test ölçümlerinde çeviklik puanların anlamlı düzeyde değiştiğini göstermektedir.

Cohen (1988) tarafından belirlenen ölçütlere göre grup değişkeninin ve ölçüm değişkeninin ve etkileşim değişkeninin (grup*ölçüm) etki büyüklüğünün seviyesinin büyük olduğu söylenebilir.

Tekrarlı ölçümler için karışık ANOVA testi sonuçlarında gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı ($p=0,063$) görülse de bu değer 0,05'in çok az üstünde olmasından dolayı ortalamaların incelenmesi gerekmektedir.

4.2. Dinamik Denge

4.2.1.Perimeter Length (Katedilen mesafe) sonuçlarının incelenmesi

4.2.1.1 Çift ayak

Antrenmanlara katılan dört farklı gruptaki öğrencilerin çift ayakla yapılan dinamik denge testlerinde katedilen mesafe (ÇİFTPL) ön test son test puanlarının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.6' da ve grafik gösterimi Grafik 4.2'de gösterilmiştir. Gruplararası ön test ölçümleri arasında fark 4.7' de verilirken Tablo 4.8.'de ise, ön test-son test Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4.6.
Gruplara göre çift ayak perimetre length ön-test ve son-test aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri

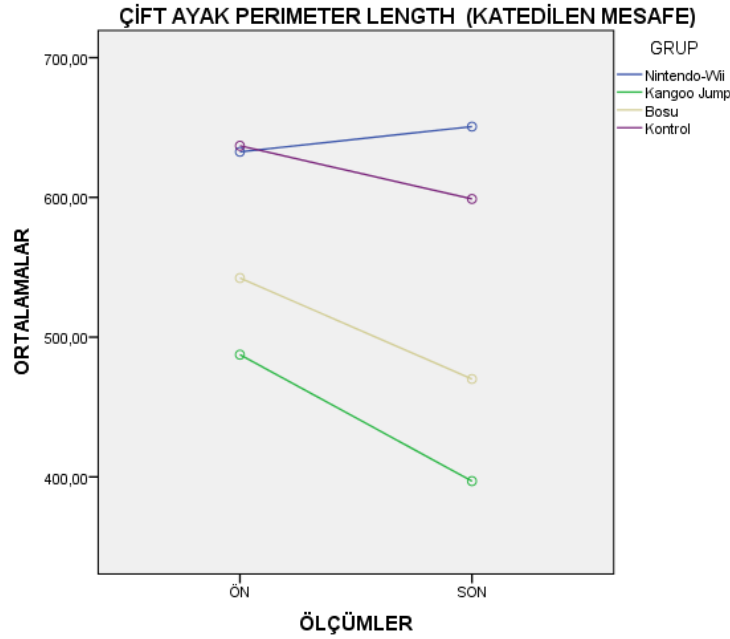
GRUP	Ön Test			Son Test		
	N	\bar{X}	Ss	N	\bar{X}	Ss
Nintendo-Wii	13	632,61	195,95	13	650,67	261,85
Kangoo Jump	15	487,46	135,39	15	396,99	117,50
Bosu	13	542,30	258,84	13	470,04	268,37
Kontrol	10	636,93	201,25	10	598,86	201,15

Tablo 4.6. incelendiğinde, 8 haftalık antrenman programında Nintendo-wii grubunun çift ayak perimetre length ortalama değerleri antrenman öncesi ve sonrası değişmezken Kangoo Jump, Bosu ve kontrol grubunda katedilen mesafe değerlerinde azalma görülmektedir.

Tablo 4.7.
Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Çift Ayak Perimetre Length (ÇİFTPL) Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları

	N	Sıra	χ^2	sd.	p	η^2
Nintendo-Wii	13	31,15	5,34	3	0,148	0,04
Kangoo Jump	15	20,60				
Bosu	13	23,00				
Kontrol	10	31,30				

Tabloya göre gruplardaki öğrencilerin ÇİFTPL ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. ($\chi^2 = 5,34$, $p > 0,05$). Çalışmaya katılan işitme engelli bireylerde antrenman öncesi dinamik denge değerlerinde farklılık bulunmamıştır.



Grafik 4.2. Çift PL ön test-son test sonuçları

Tablo 4.8.

Çift Ayak Perimeter Length (Katedilen mesafe) ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon İşaretli sıralar testi sonuçları

		X	Ss	z	p	η^2
Nintendo (n=13)	Ön Test	632,61	195,95	-0,52	0,600	0,01
	Son Test	650,67	261,85			
Kangoo Jump (n=15)	Ön Test	487,46	135,39	-3,40	0,001	0,38
	Son Test	396,99	117,50			
Bosu (n=13)	Ön Test	542,30	258,84	-1,99	0,046	0,15
	Son Test	470,04	268,37			
Kontrol (n=10)	Ön Test	636,93	201,25	-1,71	0,086	0,14
	Son Test	598,86	201,15			

Kangoo jump ve bosu antrenman gruplarının çift ayak perimeter length ön-test, son-test sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($Z_{kangoo} = -3,40$ $p < 0,05$, $Z_{bosu} = -1,99$ $p < 0,05$). Bu farkın, puanlarının sıra ortalaması ve toplamalarına bakıldığında son test lehine olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Kangoo jump ve bosu gruplarına verilen antrenmanların öğrencilerin çift ayak denge becerilerini arttırdığı söylenebilir. Etki büyüklüklerine bakıldığında, Kangoo Jump ayakkabıları ve Bosu topu ile antrenman yapan grubun çift ayak perimeter length değerlerinde ki artış yüksek olduğunu gözlemlenmiştir. Nintendo-Wii ile antrenmanın ise çift ayak perimeter length etkisinin küçük oranda olduğu bulunmuştur. Kontrol grubunda ise denek sayısının azlığına bağlı ve büyüme etkisi de dikkate alınarak bir gelişim gözlenmiş olabileceği düşünülmektedir.

Tablo 4.9.

Grupların Çift Ayak Perimeter Length (ÇİFTPL) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	P	η^2	Fark
Deneklerarası	30420047,28	1	30420047,28	373,47	,000		
Grup(birey -grup)	705027,67	3	235009,22	2,88	,045	0,15	
hata	3828184,91	47	81450,74				
Denekleriçi							1-2
ölçüm	52087,40	1	52087,40	8,09	,007	0,17	
Grup*ölçüm	46208,26	3	15402,75	2,39	,080	0,09	
hata	302374,54	47	6433,50				
P<0,05	1=Nintendo-Wii	2=Kangoo Jump		3= Bosu			4=Kontrol

Farklı antrenmanlara katılan gruplardaki öğrencilerin ÇİFTPL puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. ($P_{grup} < 0,05$). Bu farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu öğrenmek için ise Scheffe Post Hoc testinden yararlanılmıştır. Yine ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır. 0,05 anlamlılık düzeyinde manidar bir farklılık göstermektedir. ($P_{zaman} < 0,05$). Grup değişkeninin kısmi ETA kare değeri 0,15, ölçüm değişkeninin kısmi ETA kare değeri 0,17 ve etkileşim değişkeni (grup*ölçüm) kısmi ETA kare değeri 0,09 bulunmuştur. Buna göre bağımlı değişkenlerde ki değişimin %15'i grup değişkeni tarafından açıklanmıştır.

Cohen (1988) tarafından belirlenen ölçütlere göre grup değişkeninin ve ölçüm değişkeninin etki büyüklüğü seviyesinin büyük, etkileşim değişkeninin (grup*ölçüm) etki büyüklüğünün orta düzeyde olduğu söylenebilir.

Gruplar arasındaki bu farklılık kangoo jump ve nintendo-wii antrenman grupları arasındaki farklılıktan ($P_{kangoo-nintendo} < 0,05$) kaynaklanmaktadır. Kangoo jump ve nintendo-wii antrenman grupları arasında anlamlı bir farklılık varken, diğer değişkenler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

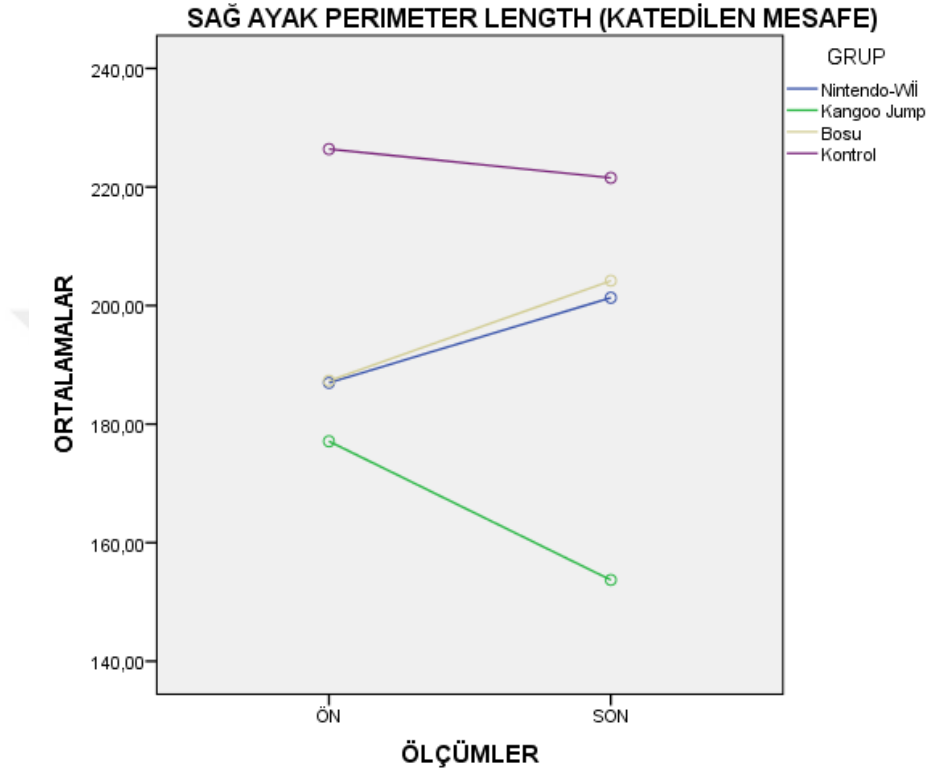
4.2.1.2. Sağ ayak

Tablo 4.10.

Gruplara Göre Sağ Ayak Perimeter Length (SAĞPL) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

GRUP	Ön Test			Son Test		
	N	\bar{X}	Ss	N	\bar{X}	Ss
Nintendo-Wii	13	186,96	78,91	13	201,31	86,13
Kangoo Jump	15	177,09	48,54	15	153,71	37,81
Bosu	13	187,31	80,28	13	204,18	65,37
Kontrol	10	226,39	66,80	10	221,54	53,41

Antrenmanlara katılan dört farklı gruptaki katılımcıların sağ ayakla yapılan dinamik denge testlerinde katedilen mesafe (SAĞPL) ön test son test puanlarının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.10' da ve grafik gösterimi Grafik 4.3'de verilmiştir. Gruplararası ön test ölçümleri arasında fark tablo 4.11' de verilirken, Tablo 4.12'de ise, ön test-son test Wilcoxon İşaretili sıralar testi sonuçları verilmiştir.



Grafik 4.3. SAĞPL ön test-son test sonuçları

Tablo 4.11

Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Sağ Ayak Perimeter Length (SAĞPL) Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları

	N	Sıra	χ^2	sd.	p	η^2
Nintendo-Wii	13	24,00	3,86	3	0,277	0,01
Kangoo Jump	15	23,10				
Bosu	13	25,08				
Kontrol	10	34,15				

Tabloya göre gruplardaki katılımcıların Sağ Ayak Perimeter Length (SAĞPL) ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. ($\chi^2 = 3,86$, $p > 0,05$)

Tablo 4.12.

Sağ Ayak Perimeter Length (Katedilen Mesafe) (SAĞPL) Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

		X	Ss	Z	p	η^2
Nintendo (n=13)	Ön Test	186,96	78,91	-0,17	0,861	0,001
	Son Test	201,31	86,13			
Kangoo Jump (n=15)	Ön Test	177,09	48,54	-3,23	0,001	0,34
	Son Test	153,71	37,81			
Bosu (n=13)	Ön Test	187,31	80,28	-0,59	0,552	0,01
	Son Test	204,18	65,37			
Kontrol (n=10)	Ön Test	226,39	66,80	-0,29	0,767	0,004
	Son Test	221,54	53,41			

Kangoo jump antrenman grubunun SAĞPL ön-test-son-test sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. ($Z_{kangoo} = -3,23$ $p < 0,05$). Bu farkın, puanlarının sıra ortalaması ve toplamlarına bakıldığında son test lehine olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Kangoo jump antrenman grubuna verilen antrenmanlar öğrencilerin sağ ayak denge becerilerini arttırdığı söylenebilir. Etki büyüklüklerine bakıldığında; Kangoo Jump ayakkabıları ile antrenman yapan grubun sağ ayak perimeter length değerlerinde ki artışın yüksek olduğunu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan Bosu topu ile antrenmanın sağ ayak perimeter length etki büyüklüğünü küçük oranda olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 4.13.

Grupların Sağ Ayak Perimeter Length (SAĞPL) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	P	η^2	Fark
Deneklerarası	3789231,65	1	3789231,65	523,37	,000		
Grup(nintendo-kangoo-bosu-kontrol)	42142,06	3	14047,35	1,94	,136	0,11	
hata	340282,44	47	7240,05				
Denekleriçi							Yok
Ölçüm (öntest-sontest)	13,95	1	13,95	,009	,924	0,002	
Grup*ölçüm	7406,92	3	2468,97	1,63	,194	0,07	
hata	70962,26	47	1509,83				
P<0,05	1=Nintendo-Wii	2=Kangoo Jump	3= Bosu	4=Kontrol			

Farklı gruplardaki öğrencilerin Sağ Ayak Perimeter Length (SAĞPL) puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. ($P_{grup} > 0,05$). Yine ön test - son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. ($P_{zaman} > 0,05$). Grup değişkeninin kısmi ETA kare değeri 0,11, ölçüm değişkeninin kısmi ETA kare değeri 0,002 ve etkileşim değişkeni (grup*ölçüm) kısmi ETA kare değeri 0,07 bulunmuştur. Buna göre bağımlı değişkenlerde ki değişimin %11'i grup değişkeni tarafından açıklanmıştır.

Grup değişkeninin etki düzeyinin orta, ölçüm değişkeninin küçük ve etkileşim değişkeninin (grup*ölçüm) etki büyüklüğü seviyesinin orta olduğu söylenebilir.

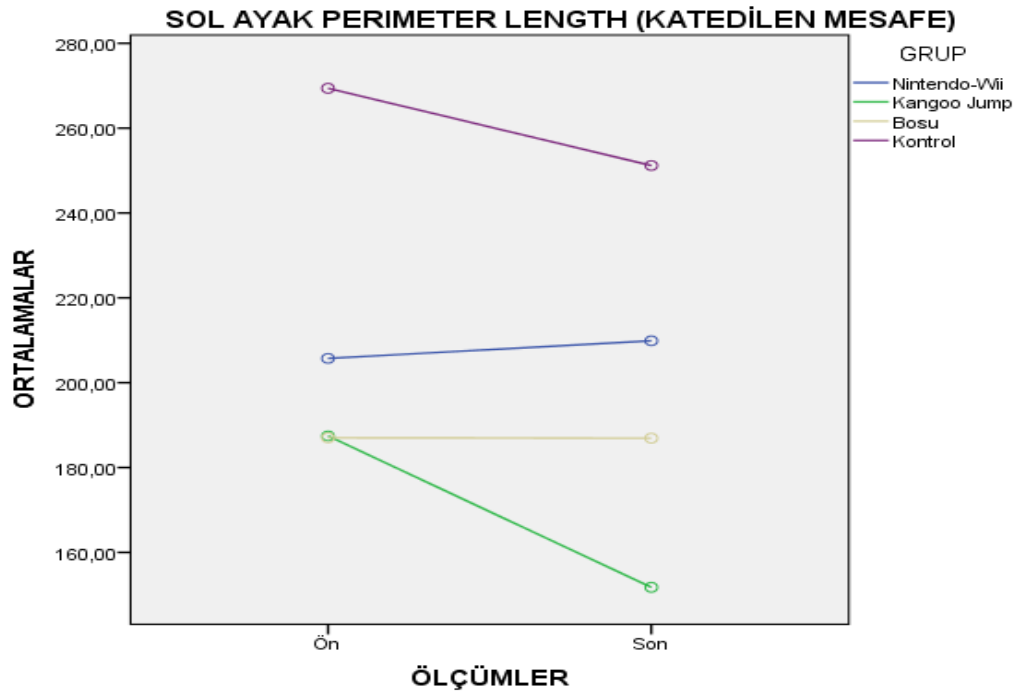
4.2.1.3. Sol ayak

Tablo 4.14.

Gruplara Göre Sol Ayak Perimeter Length (SOLPL) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	Ön Test			Son Test		
	N	\bar{X}	Ss	N	\bar{X}	Ss
Nintendo-Wii	13	205,71	81,69	13	209,87	79,97
Kangoo Jump	15	187,44	68,46	15	151,77	48,37
Bosu	13	187,00	57,53	13	186,91	62,18
Kontrol	10	269,38	83,32	10	251,18	78,30

Dinamik denge testleri neticesinde sol ayak katedilen mesafe (SOLPL) ön test son test puanlarının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4.14'te, grafik gösterimi ise Grafik 4.4'te verilmiştir. Gruplararası ön test ölçümleri arasında fark Tablo 4.15' te verilirken, Tablo 4.16'da ise, ön test-son test Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.



Grafik 4.4. SOLPL ön test son test sonuçları

Tablo 4.15.

Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Sol Ayak Perimeter Length (SOLPL) Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları

	N	Sıra	χ^2	sd.	p	η^2
Nintendo-Wii	13	26,08	6,937	3	0,74	0,08
Kangoo Jump	15	21,27				
Bosu	13	23,31				
Kontrol	10	36,50				

Tabloya göre gruplardaki katılımcıların Sol Ayak Perimeter Length (SOLPL) ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. ($\chi^2 = 6,937, p > 0,05$)

Tablo 4.16.

Sol Ayak Perimeter Length (Katedilen Mesafe) (SOLPL) Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

		X	Ss	z	p	η^2
Nintendo (n=13)	Ön Test	205,71	81,69	-1,15	0,249	0,05
	Son Test	209,87	79,97			
Kangoo Jump (n=15)	Ön Test	187,44	68,46	-3,12	0,002	0,32
	Son Test	151,77	48,37			
Bosu (n=13)	Ön Test	187,00	57,53	-0,03	0,972	0,00
	Son Test	186,91	62,18			
Kontrol (n=10)	Ön Test	269,38	83,32	-1,00	0,314	0,05
	Son Test	251,18	78,30			

Kangoo jump antrenman grubunun SOLPL ön-test, son-test sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. ($Z_{kangoo} = -3,12, p < 0,05$). Bu farkın, puanlarının sıra ortalaması ve toplamlarına bakıldığında son test lehine olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Kangoo jump antrenman grubuna verilen antrenmanların öğrencilerin sol ayak denge becerilerini arttırdığı söylenebilir. Etki büyüklüklerine bakıldığında; Kangoo Jump ayakkabıları ile antrenman yapan grubun SOLPL değerlerinde ki artışın etki büyüklüğünün yüksek olduğunu söyleyebiliriz. Diğer taraftan Nintendo-Wii antrenmanın grubunun SOLPL etki büyüklüğünü küçük oranda olduğunu söyleyebiliriz. Bosu grubunda herhangi bir etki büyüklüğünden söz edilememektedir. Kontrol grubunda ise denek sayısının azlığına ve öğrenme etkisine bağlı bir gelişim gözlenmiştir.

Tablo 4.17.

Grupların Sol Ayak Perimeter Length (SOLPL) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	P	η^2	Fark
Deneklerarası	4243540,62	1	4243540,62	502,71	,000		
Grup(nintendo-kangoo-bosu-kontrol)	106149,47	3	35383,15	4,19	,010	0,21	
hata	396738,90	47	8441,25				2-4
Denekleriçi							
Ölçüm (öntest-sontest)	3871,01	1	3871,01	2,92	,094	0,08	
Grup*ölçüm	6989,18	3	2329,72	1,75	,168	0,07	
hata	62284,33	47	1325,19				
P<0,05	1=Nintendo-Wii	2=Kangoo Jump		3= Bosu			4=Kontrol

Farklı gruplardaki katılımcıların Sol Ayak Perimeter Length (SOLPL) puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. ($P_{grup}<0,05$). Kangoo jump antrenman grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık varken, diğer değişkenler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Ön test - son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. ($P_{zaman}>0,05$). Etki büyüklüklerine bakacak olursak; grup değişkeninin büyük, ölçüm değişkeni ve etkileşim değişkeninin (grup*ölçüm) orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu gözlemlenmiştir.

4.2.2. Anterior-Posterior (Öne-Geriye) salınım sonuçlarının incelenmesi

4.2.2.1.Çift ayak

Tablo 4.18.

Gruplara Göre Çift Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (ÇİFTMECAP) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

GRUP	Ön Test			Son Test		
	N	\bar{X}	Ss	N	\bar{X}	Ss
Nintendo-Wii	13	-,25	1,52	13	-,43	1,57
Kangoo Jump	15	,08	1,07	15	,28	1,67
Bosu	13	-,04	,46	13	-,29	,99
Kontrol	10	,03	1,67	10	,36	2,12

Tablo 4.18'de, çift ayak öne-geriye salınım (ÇİFTMECAP) ön test son test puanlarının tanımlayıcı istatistikleri, Grafik 4.5.'te ise grafik gösterimi verilmiştir. Gruplararası ön test ölçümleri arasında fark Tablo 4.19' da verilirken, Tablo 4.20.'de ise ön test-son test Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.



Grafik 4.5. ÇİFTMECAP ön test-son test sonuçları

Tablo 4.19.

Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Çift Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (ÇİFTMECAP) Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları

	N	Sıra	χ^2	sd.	p	η^2
Nintendo-Wii	13	26,77	0,62	3	0,890	-0,05
Kangoo Jump	15	27,13				
Bosu	13	26,46				
Kontrol	10	22,70				

Tabloya göre gruplardaki katılımcıların Çift Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (ÇİFTMECAP) ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. ($\chi^2 = 0,62$ $p > 0,05$)

Tablo 4.20.

Çift Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (ÇİFTMECAP) Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

		X	Ss	z	p	η^2
Nintendo (n=13)	Ön Test	-,25	1,52	-0,31	0,753	0,003
	Son Test	-,43	1,57			
Kangoo Jump (n=15)	Ön Test	,08	1,07	-0,45	0,649	0,006
	Son Test	,28	1,67			
Bosu (n=13)	Ön Test	-,04	,46	-1,01	0,311	0,03
	Son Test	-,29	,99			
Kontrol (n=10)	Ön Test	,03	1,67	-0,53	0,594	0,01
	Son Test	,36	2,12			

Tablo 4.20'ye göre hiçbir antrenman grubunun Çift Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (ÇİFTMECAP) ön-test, son-test sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmemektedir. ($p>0,05$). Etki büyüklüklerine bakıldığında ise; sadece Bosu topu antrenman grubunun küçük düzeyde olduğunu söyleyebiliriz. Diğer antrenman gruplarının ve kontrol grubunun etki büyüklükleri dikkate alınmayacak değerlere sahiptir.

Tablo 4.21.

Grupların Çift Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (ÇİFTMECAP) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	P	η^2	Fark
Deneklerarası	,10	1	,10	,04	,833		
Grup(nintendo-kangoo-bosu-kontrol)	5,52	3	1,84	,78	,506	0,05	
hata	109,66	47	2,33				
Denekleriçi							---
Ölçüm (öntest-sontest)	,01	1	,01	,01	,918	0,00	
Grup*ölçüm	1,46	3	,48	,27	,845	0,01	
hata	84,08	47	1,78				
P<0,05	1=Nintendo-Wii	2=Kangoo Jump	3= Bosu	4=Kontrol			

Farklı gruplardaki katılımcıların Çift Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (ÇİFTMECAP) puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. ($P_{grup}>0,05$). Yine ön test - son test puanları arasında da anlamlı bir fark yoktur. ($P_{zaman}>0,05$). Grup değişkeninin etki düzeyinin orta, ölçüm değişkeninin ve etkileşim değişkeninin (grup*ölçüm) etki büyüklüğü seviyesinin ise küçük olduğu görülmektedir.

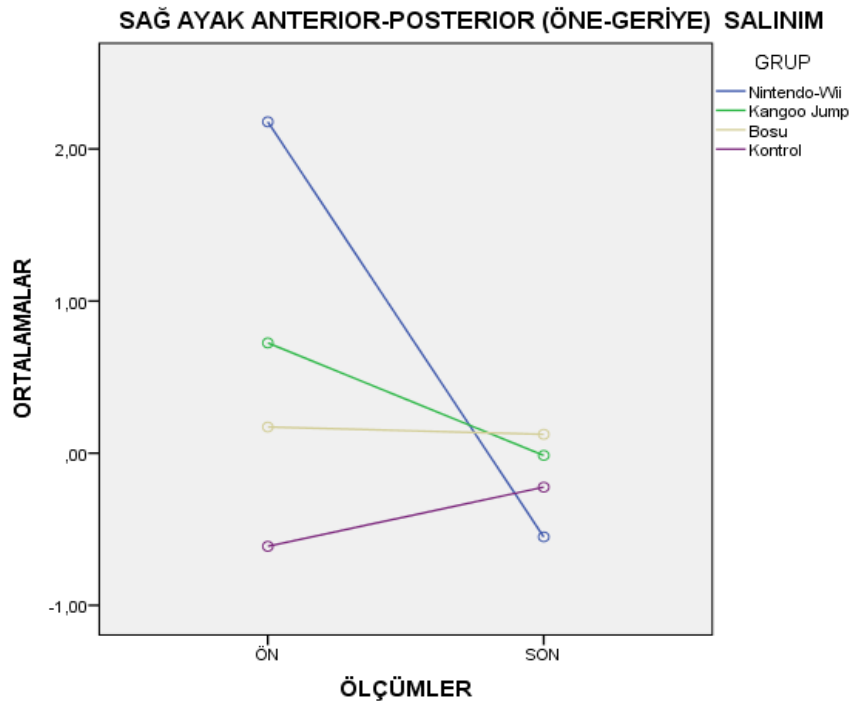
4.2.2.2. Sağ ayak

Tablo 4.22.

Gruplara Göre Sağ Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SAGMECAP) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	Ön Test			Son Test		
	N	\bar{X}	Ss	N	\bar{X}	Ss
Nintendo-Wii	13	2,17	3,78	13	-,55	2,56
Kangoo Jump	15	,72	2,27	15	-,01	1,89
Bosu	13	,17	1,86	13	,12	3,20
Kontrol	10	-,61	3,41	10	-,22	3,08

Tablo 4.22’de, sağ ayak öne-geriye salınım (SAĞMECAP) ön test son test puanlarının tanımlayıcı istatistikleri, Grafik 4.6.’da ise grafik gösterimi verilmiştir. Gruplararası ön test ölçümleri arasında fark Tablo 4.23’de verilirken, Tablo 4.24’te ise, ön test-son test Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.



Grafik 4.6. SAĞMECAP ön test-son test sonuçları

Tablo 4.23.

Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Sağ Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SAĞMECAP) Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları

	N	Sıra	χ^2	sd.	p	η^2
Nintendo-Wii	13	32,69	3,78	3	0,286	0,01
Kangoo Jump	15	25,10				
Bosu	13	23,27				
Kontrol	10	22,20				

Tabloya göre gruplardaki katılımcıların Sağ Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SAĞMECAP) ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. ($\chi^2 = 3,78$ $p > 0,05$)

Tablo 4.24.

Sağ Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SAĞMECAP) Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

		X	Ss	z	p	η^2
Nintendo (n=13)	Ön Test	2,17	3,78	-2,48	0,013	0,23
	Son Test	-,55	2,56			
Kangoo Jump(n=15)	Ön Test	,72	2,27	-0,85	0,394	0,02
	Son Test	-,01	1,89			
Bosu(n=13)	Ön Test	,17	1,86	-0,07	0,944	0,00
	Son Test	,12	3,20			
Kontrol(n=10)	Ön Test	-,61	3,41	-0,05	0,953	0,00
	Son Test	-,22	3,08			

Nintendo-Wii antrenman grubunun Sağ Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SAĞMECAP) ön-test, son-test sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. ($Z_{Nintendo} = -2,48$ $p < 0,05$). Bu farkın, puanlarının sıra ortalaması ve toplamlarına bakıldığında son test lehine olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Nintendo-Wii antrenman grubuna verilen antrenmanlar öğrencilerin SAĞMECAP becerilerini iyileştirdiği söylenebilir. Etki büyüklüklerine bakıldığında; Nintendo-Wii ile antrenman yapan grubunun yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan Kango Jump grubunun etki büyüklüğünün küçük oranda olduğunu söyleyebiliriz. Bosu topu ve Kontrol grubunda ise bu değerler ışığında herhangi bir etkiden söz edilememektedir.

Tablo 4.25.

Grupların Sağ Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SAĞMECAP) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	P	η^2	Fark
Deneklerarası	5,05	1	5,05	,53	,469		
Grup(nintendo-kangoo-bosu-kontrol)	17,75	3	5,91	,62	,603	0,05	
hata	445,26	47	9,47				
Denekleriçi							---
Ölçüm (öntest-sontest)	15,25	1	15,25	2,52	,119	0,04	
Grup*ölçüm	34,86	3	11,62	1,92	,139	0,09	
hata	284,21	47	6,04				
P<0,05	1=Nintendo-Wii	2=Kangoo Jump		3= Bosu			4=Kontrol

Farklı gruplardaki katılımcıların Sağ Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SAĞMECAP) puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. ($P_{grup}>0,05$). Diğer taraftan ön test-son test puanları arasında da anlamlı bir farklılık yoktur. ($P_{zaman}>0,05$). Ölçüm değişkeninin ve etkileşim değişkeninin (grup*ölçüm) etki büyüklüğü düzeyinin orta olduğunu gözlemlenmiştir

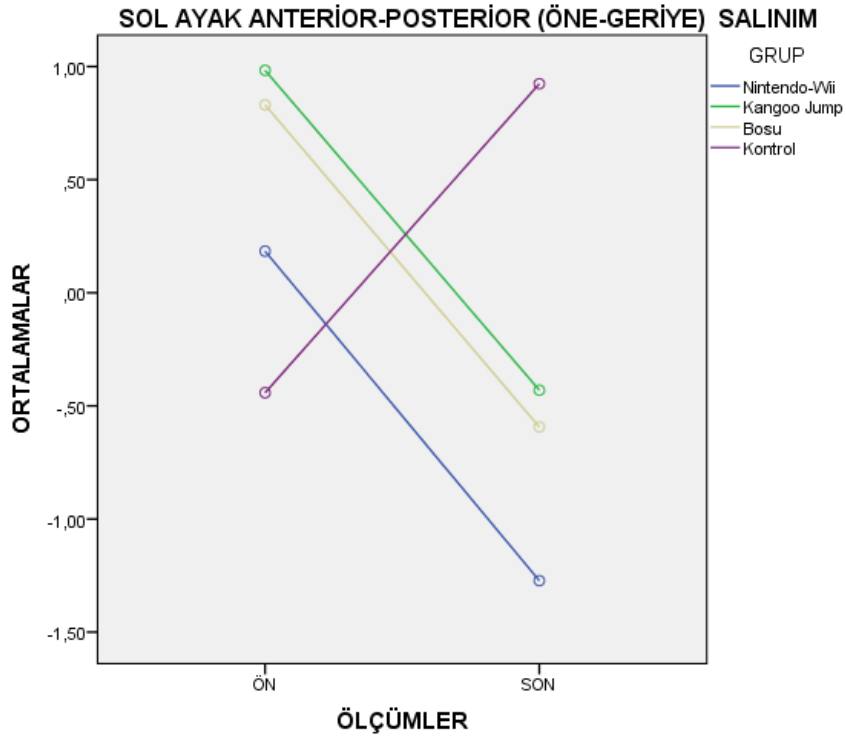
4.2.2.3. Sol ayak

Tablo 4.26.

Gruplara Göre Sol Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SOLMECAP) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	Ön Test			Son Test		
	N	\bar{X}	Ss	N	\bar{X}	Ss
Nintendo-Wii	13	,18	3,10	13	-1,27	2,47
Kangoo Jump	15	,98	2,17	15	-,43	2,36
Bosu	13	,83	1,37	13	-,59	2,16
Kontrol	10	-,44	3,54	10	,92	3,82

Tablo 4.26'da, sağ ayak öne-geriye salınım (SOLMECAP) ön test son test puanlarının tanımlayıcı istatistikleri, Grafik 4.7.'de ise grafik gösterimi verilmiştir. Gruplararası ön test ölçümleri arasında fark Tablo 4.27'de verilirken, Tablo 4.28'de ise, ön test-son test Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.



Grafik 4.7. SOLMECAP ön test-son test sonuçları

Tablo 4.27.

Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Sol Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SOLMECAP) Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları

	N	Sıra	χ^2	sd.	p	η^2
Nintendo-Wii	13	23,19	1,80	3	0,613	-0,02
Kangoo Jump	15	28,17				
Bosu	13	28,92				
Kontrol	10	22,60				

Tabloya göre gruplardaki katılımcıların Sol Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SOLMECAP) ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. ($\chi^2 = 1,80$ $p > 0,05$)

Tablo 4.28.

Sol Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SOLMECAP) Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

		X	Ss	Z	p	η^2
Nintendo (n=13)	Ön Test	,18	3,10	-1,64	0,101	0,10
	Son Test	-1,27	2,47			
Kangoo Jump (n=15)	Ön Test	,98	2,17	-2,21	0,027	0,16
	Son Test	-,43	2,36			
Bosu (n=13)	Ön Test	,83	1,37	-1,57	0,116	0,09
	Son Test	-,59	2,16			
Kontrol (n=10)	Ön Test	-,44	3,54	-0,53	0,594	0,01
	Son Test	,92	3,82			

Kangoo Jump antrenman grubunun SOLMECAP ön-test-son-test sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. ($Z_{Kangoo} = -2,21$ $p < 0,05$). Kangoo jump antrenman grubuna verilen antrenmanlar öğrencilerin Sol Ayak Öne-Geriye Salınım becerilerini iyileştirdiği söylenebilir. Etki büyüklüklerine bakıldığında; Kangoo Jump ile antrenman yapan grubun SOLMECAP değerlerinde ki etkinin yüksek, öte taraftan Nintendo-Wii ve Bosu topu antrenman gruplarının etki derecelerinin orta düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Kontrol grubunda ise denek sayısının azlığına ve öğrenme etkisine bağlı az bir seviyede gelişim gözlenmiştir.

Tablo 4.29.

Grupların Sol Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SOLMECAP) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	P	η^2	Fark
Deneklerarası	,05	1	,05	,00	,932		
Grup(nintendo-kangoo-bosu-kontrol)	11,47	3	3,82	,53	,664	0,03	
hata	339,40	47	7,22				
Denekleriçi							---
Ölçüm (öntest-son-test)	13,37	1	13,37	1,97	,166	0,03	
Grup*ölçüm	31,44	3	10,48	1,54	,214	0,09	
hata	318,13	47	6,76				
P<0,05	1=Nintendo-Wii	2=Kangoo Jump	3= Bosu	4=Kontrol			

Farklı gruplardaki katılımcıların Sol Ayak Anterior-Posterior (Öne-Geriye) Salınım (SOLMECAP) puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. ($P_{grup} > 0,05$). Aynı şekilde ön test - son test puanları arasında da anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. ($P_{zaman} > 0,05$). Etki büyüklük düzeylerine bakıldığında, grup değişkeninin ve ölçüm değişkeninin küçük, etkileşim değişkeninin (grup*ölçüm) ise orta düzeyde olduğu söylenebilir.

4.2.3. Media Lateral (Sağa-Sola) salınım sonuçlarının incelenmesi

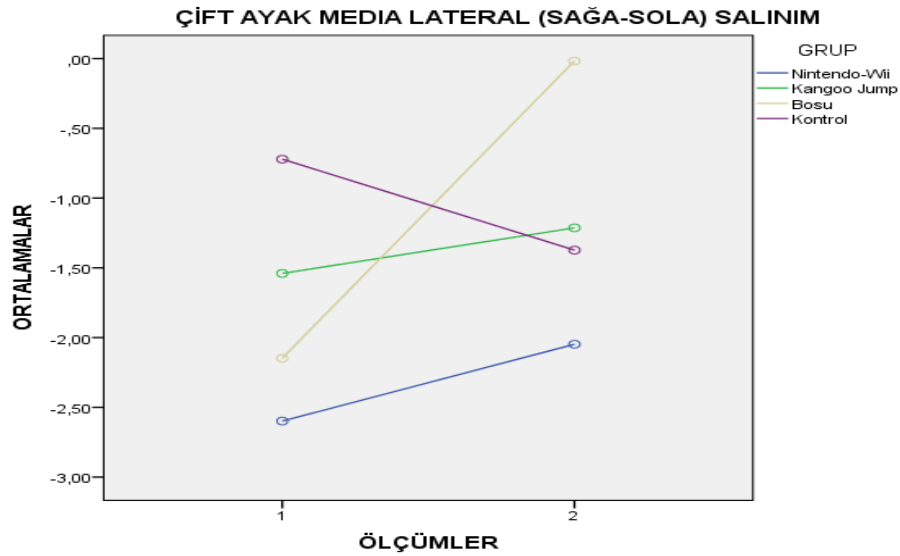
4.2.3.1. Çift ayak

Tablo 4.30.1

Gruplara Göre Çift Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (ÇİFTMECML) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	Ön Test			Son Test		
	N	\bar{X}	Ss	N	\bar{X}	Ss
Nintendo-Wii	13	-2,59	1,31	13	-2,04	2,20
Kangoo Jump	15	-1,54	2,11	15	-1,21	,74
Bosu	13	-2,14	2,20	13	-,01	1,26
Kontrol	10	-,72	2,46	10	-1,37	1,79

Tablo 4.30'da, çift ayak sağa-sola salınım (ÇİFTMECML) ön test-son test puanlarının tanımlayıcı istatistikleri, Grafik 4.8'de de grafik gösterimi verilmiştir. Gruplararası ön test ölçümleri arasında fark Tablo 4.31'de verilirken, Tablo 4.32'de ise, ön test-son test Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.



Grafik 4.8. Çift ayak MECML ön test-son test sonuçları

Tablo 4.31.

Farklı Gruplardaki Öğrencilerin Çift Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (ÇİFTMECML) Ön Test Puanlarına İlişkin Kruskal-Wallis Test Sonuçları

	N	Sıra	χ^2	sd.	p	η^2
Nintendo-Wii	13	19,58	3,93	3	0,268	0,01
Kangoo Jump	15	27,63				
Bosu	13	26,38				
Kontrol	10	31,40				

Tabloya göre gruplardaki katılımcıların Çift Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (ÇİFTMECML) ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. ($\chi^2 = 3,93$ $p > 0,05$)

Tablo 4.32.

Çift Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (ÇİFTMECML) ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

		X	Ss	z	p	η^2
Nintendo (n=13)	Ön Test	-2,59	1,31	-0,31	0,753	0,00
	Son Test	-2,04	2,20			
Kangoo Jump (n=15)	Ön Test	-1,54	2,11	-0,99	0,320	0,03
	Son Test	-1,21	,74			
Bosu (n=13)	Ön Test	-2,14	2,20	-2,97	0,003	0,33
	Son Test	-,01	1,26			
Kontrol (n=10)	Ön Test	-,72	2,46	-0,53	0,594	0,01
	Son Test	-1,37	1,79			

Bosu topu antrenman grubunun ÇİFTMECML ön-test, son-test sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. ($Z_{Bosu} = -2,97$ $p < 0,05$). Bu farkın, puanlarının sıra ortalaması ve toplamına bakıldığında son test lehine olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Bosu topu antrenman grubuna verilen antrenmanların katılımcıların ÇİFTMECML becerilerini iyileştirdiği söylenebilir. Etki büyüklüklerine baktığımızda; Bosu topu ile antrenman yapan grubun ÇİFTMECML değerlerinde ki etki büyüklüğünün yüksek, diğer taraftan Kangoo Jump antrenman grubunun küçük düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Nintendo-Wii ve Kontrol grubunda ise etki büyüklüğü yok denecek kadar küçüktür.

Tablo 4.33.

Grupların Çift Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (ÇİFTMECML) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	P	η^2	Fark
Deneklerarası	212,02	1	212,02	63,40	,000		
Grup(nintendo-kangoo-bosu-kontrol)	26,65	3	8,88	2,65	,059	0,12	
hata	157,16	47	3,34				
Denekleriçi							---
Ölçüm (öntest-sontest)	8,66	1	8,66	2,66	,109	0,07	
Grup*ölçüm	23,58	3	7,86	2,41	,078	0,13	
hata	152,91	47	3,25				
P<0,05	1=Nintendo-Wii	2=Kangoo Jump		3= Bosu			4=Kontrol

Farklı gruplardaki katılımcıların ÇİFTMECML puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. ($P_{grup}>0,05$). Bununla birlikte ön test - son test puanları arasında da anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. ($P_{zaman}>0,05$). Grup değişkeninin, ölçüm değişkeninin ve etkileşim değişkeninin (grup*ölçüm) etki büyüklüğü seviyesinin orta olduğu söylenebilir.

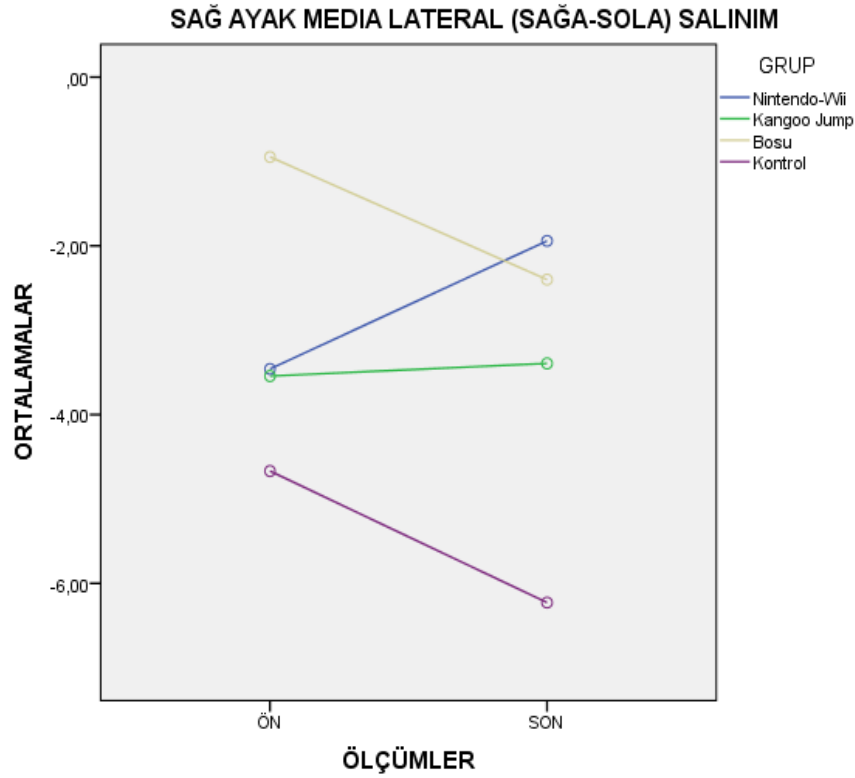
4.2.3.2. Sağ ayak

Tablo 4.34.2

Gruplara Göre Sağ Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SAĞMECML) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	Ön Test			Son Test		
	N	\bar{X}	Ss	N	\bar{X}	Ss
Nintendo-Wii	13	-3,45	4,35	13	-1,94	3,05
Kangoo Jump	15	-3,54	2,93	15	-3,39	2,33
Bosu	13	-,94	2,98	13	-2,40	1,99
Kontrol	10	-4,66	6,07	10	-6,22	3,06

Tablo 4.34'te, sağ ayak sağa-sola salınım (SAĞMECML) ön test-son test puanlarının tanımlayıcı istatistikleri, Grafik 4.9.'da ise grafik gösterimi verilmiştir. Gruplararası ön test ölçümleri arasında fark Tablo 4.35'te verilirken, Tablo 4.36'da ise, ön test-son test Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.



Grafik 4.9. SAĞMECML ön test-son test sonuçları

Tablo 4.35.3

Gruplara Göre Sağ Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SAĞMECML) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	N	Sıra	χ^2	sd.	p	η^2
Nintendo-Wii	13	24,23	5,35	3	0,147	0,05
Kangoo Jump	15	24,30				
Bosu	13	33,88				
Kontrol	10	20,60				

Tabloya göre gruptaki katılımcıların SAĞMECML ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. ($\chi^2 = 5,35$ $p > 0,05$).

Tablo 4.36.4

Sağ Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SAĞMECML) ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

		X	Ss	z	p	η^2
Nintendo (n=13)	Ön Test	-3,45	4,35	-0,80	0,422	0,02
	Son Test	-1,94	3,05			
Kangoo Jump (n=15)	Ön Test	-3,54	2,93	-0,11	0,910	0,00
	Son Test	-3,39	2,33			
Bosu (n=13)	Ön Test	-,94	2,98	-1,22	0,221	0,05
	Son Test	-2,40	1,99			
Kontrol (n=10)	Ön Test	-4,66	6,07	-0,41	0,678	0,00
	Son Test	-6,22	3,06			

Hiçbir antrenman grubunun SAĞMECML ön-test, son-test sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. ($p>0,05$). Etki büyüklüklerine baktığımızda; Nintendo-Wii ve Bosu topu ile antrenman yapan grubun SAĞMECML değerlerinde ki etki büyüklüğünün orta düzeyde olduğunu söyleyebiliriz. Diğer grupların değerlerine bakıldığında etki büyüklüğü düzeyi hakkında yorum yapılabilecek herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

Tablo 4.37.5

Grupların Sağ Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SAGMECML) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	P	η^2	Fark
Deneklerarası	1102,19	1	1102,19	77,94	,000		
Grup(nintendo-kangoo-bosu-kontrol)	170,38	3	56,79	4,01	,013	0,21	
hata	664,61	47	14,14				
Denekleriçi							3-4
Ölçüm (ön test-son test)	2,82	1	2,82	,29	,587	0,00	
Grup*ölçüm	39,49	3	13,16	1,39	,257	0,09	
hata	444,28	47	9,45				
P<0,05	1=Nintendo-Wii	2=Kangoo Jump		3= Bosu			4=Kontrol

Farklı gruplardaki öğrencilerin SAĞMECML puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. ($P_{grup}<0,05$). Gruplar arasındaki bu farklılık bosu antrenman grubu ve kontrol grubu arasındaki farklılıktan ($P_{bosu-kontrol}<0,05$) kaynaklanmaktadır. Bosu antrenman grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık varken, diğer değişkenler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. ($P_{zaman}>0,05$). Etki büyüklüklerinin seviyelerini; grup değişkeninin büyük, ölçüm değişkeninin küçük ve etkileşim değişkeninin (grup*ölçüm) orta olarak sıralayabiliriz.

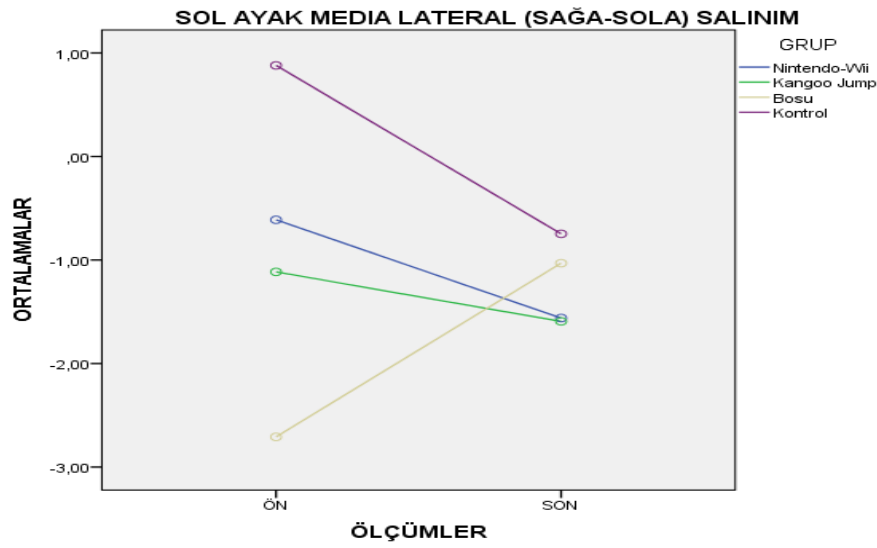
4.2.3.3. Sol ayak

Tablo 4.38.6

Gruplara Göre Sol Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SOLMECML) Ön-Test ve Son-Test Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	Ön Test			Son Test		
	N	\bar{X}	Ss	N	\bar{X}	Ss
Nintendo-Wii	13	-,61	3,47	13	-1,56	3,35
Kangoo Jump	15	-1,11	3,51	15	-1,59	2,46
Bosu	13	-2,70	4,65	13	-1,03	2,48
Kontrol	10	,88	4,39	10	-,74	3,25

Tablo 4.38'de sol ayak sağa-sola salınım (SOLMECML) ön test-son test puanlarının tanımlayıcı istatistikleri, Grafik 4.10'da ise grafik gösterimi verilmiştir. Gruplararası ön test ölçümleri arasında fark Tablo 4.39'da verilirken, Tablo 4.40'da ise ön test-son test Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları verilmiştir.



Grafik 4.10. SOLMECML ön test-son test sonuçları

Tablo 4.39.7

Gruplara Göre Sol Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SOLMECML) Ön-Test puanlarına ilişkin Kruskal Wallis test sonuçları

	N	Sıra	χ^2	sd.	p	η^2
Nintendo-Wii	13	26,23	4,58	3	0,205	0,03
Kangoo Jump	15	25,40				
Bosu	13	20,46				
Kontrol	10	33,80				

Tabloya göre gruplardaki katılımcıların SOLMECML ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. ($\chi^2 = 4,58$ $p > 0,05$)

Tablo 4.40.8

Sol Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SOLMECML) ön test-son test puanlarına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

		X	Ss	z	p	η^2
Nintendo (n=13)	Ön Test	-,61	3,47	-1,22	0,221	0,05
	Son Test	-1,56	3,35			
Kangoo Jump (n=15)	Ön Test	-1,11	3,51	-0,56	0,570	0,01
	Son Test	-1,59	2,46			
Bosu (n=13)	Ön Test	-2,70	4,65	-0,87	0,382	0,02
	Son Test	-1,03	2,48			
Kontrol (n=10)	Ön Test	,88	4,39	-1,12	0,260	0,06
	Son Test	-,74	3,25			

Hiçbir antrenman grubunun SOLMECML ön test-son-test sıra ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. ($p>0,05$). Eki büyüklüklerine baktığımızda; Nintendo-Wii ile antrenman yapan grubun SOLMECML değerlerinde ki etki büyüklüğünün orta düzeyde, Kangoo Jump ve Bosu topu grubunun etki büyüklüğünün seviyesinin ise küçük olduğunu söyleyebiliriz. Yine kontrol grubunun etki büyüklüğü düzeyinin orta seviyede olduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 4.41.9

Grupların Sol Ayak Media Lateral (Sağa-Sola) Salınım (SOLMECML) Ön-Test, Son-Test Puanlarına İlişkin Tekrarlanmış Ölçümler İçin İki Yönlü Varyans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	KT	sd	KO	F	P	η^2	Fark
Deneklerarası	112,34	1	112,34	7,02	,011		
Grup(nintendo-kangoo-bosu-kontrol)	44,40	3	14,80	,92	,436	0,06	
hata	751,91	47	15,99				
Denekleriçi							----
Ölçüm (öntest-son-test)	2,95	1	2,95	,35	,554	0,00	
Grup*ölçüm	37,18	3	12,39	1,49	,228	0,08	
hata	389,96	47	8,29				
P<0,05	1=Nintendo-Wii	2=Kangoo Jump		3= Bosu			4=Kontrol

Farklı gruptaki katılımcıların SOLMECML puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. ($P_{grup}>0,05$). Bununla birlikte ön test-son test puanları arasında da anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. ($P_{zaman}>0,05$). Grup değişkeninin etki büyüklüğü orta, ölçüm değişkeninin etki büyüklüğü küçük ve etkileşim değişkeninin (grup*ölçüm) etki büyüklüğü seviyesinin orta olduğu söylenebilir.

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Literatüre baktığımızda, çeviklik ve denge ile ilgili yapılan deneysel çalışmaların süresinin ağırlıklı 6 ile 12 hafta arasında değiştiğini görmekteyiz.

Çalışmamızda grup ayrımı yapılmaksızın tüm antrenman gruplarının çeviklik ön test-son test sıra ortalamaları arasında son test lehine anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Antrenman gruplarının çeviklik becerilerini geliştirdiği çalışmamız, aşağıdaki çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Singh ve diğerleri (2015), taekwon-do sporcuları ile Davaran ve diğerleri (2014), karate sporcuları ile yaptıkları pliometrik antrenmanlar neticesinde sporcuların çeviklik performanslarında anlamlı düzeyde bir artış olduğunu belirtmişlerdir.

Amiri-Khorasani ve diğerleri (2010), futbolculardaki egzersiz öncesi ısınmada statik ve dinamik germe kombinasyonunun çeviklik becerilerine etkisini incelerken, farklı ısınma protokollerinin sporcuların çeviklik becerilerini olumlu yönde etkilediğini tespit etmişlerdir.

Spaniol ve arkadaşları, Yön değiştirme hızı ve sürat arasında bir ilişkinin olduğunu düşünerek yaptıkları 40 yard sprint ile 20 yard mekik çeviklik testine sonucunda çeviklik ile sürat arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu saptamışlardır. (Spaniol F., Flores J., Bonnette R, Melrose D. ve Ocker, L., 2010).

Kır, 2017; kor antrenmanlarının çeviklik üzerine etkisini araştırdığı çalışması neticesinde, genel anlamda yapılan kor antrenman programının çeviklik test skorları üzerinde etkisinin bulunmadığını bunun sebebinin de çevikliği etkileyen çok fazla faktörün bulunmasından olabileceğini belirtmiştir. Çevikliğin geliştirilmesinde çok yönlü antrenman programlarının düzenlenmesi ve kişiye özgü antrenmanlar oluşturulması bu faktörlerin etkisini azaltabilir (Sheppard, J. M. and Young, W. B., 2006).

Bu araştırmada denge becerilerini geliştirdiği düşünülen farklı ekipmanların kullanımı neticesinde denge becerilerinin ne denli geliştiği ve antrenman grupları arasında herhangi bir farklılığın olup olmadığı amaçlanmıştır. Araştırmada işitme engelli bireylerle uygulanan farklı antrenman programlarının ölçülen farklı dinamik denge değerlerini iyileştirdiği sonucuna varılmıştır. Çalışmamızın sonunda dinamik denge değerlerine göre hangi antrenman grubunda anlamlı farklılıkların ortaya çıktığına bakacak olursak; ÇİFTPL değerinde Kangoo Jumps ve Bosu gruplarında, SAĞPL değerinde Kangoo Jumps gruplarında, SOLPL değerinde yine Kangoo Jumps gruplarında, SAĞMECAP değerinde Nintendo-wii gruplarında, SOLMECAP değerinde Kangoo Jumps gruplarında ve ÇİFTMECML değerinde Bosu gruplarında ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar görülmüştür ($p<0,05$). Bu sonuçlar ışığında

antrenman programlarında kullandığımız ekipmaların dinamik denge becerilerinin gelişmesine olumlu yönde katkı sağladığını söyleyebiliriz.

Literatürde; işitme engelli bireylerin, yaş, cinsiyet ile birlikte işitme kaybının ne zaman olduğuna ve derecesine bağlı olarak statik ve dinamik denge becerilerinin etkilenebileceğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır.

Long, 1932 işitme engellilerin denge becerisi ile ilgili ilk defa, sonrasında; Carlson,1972; Doğan, 2006; Erden, 1995; Gayle ve Pohlman, 1990; Potter ve Silverman, 1984; Wiegersma & Velde, 1983; Yağcı ve diğerleri, 2004, yaptıkları çalışmalarda; işitme engelli bireylerin işitme engeli olmayanlara göre statik ve dinamik denge, koordinasyon, fiziksel uyum, el becerisi ve hareket hızında alanındaki performanslarının daha alt düzeyde olduğunu bununla birlikte günlük yaşamdaki iş ve işlemlerini yapmakta zorlanacak düzeyde etkilenmesi sebebiyle üzerinde önemle durulması gereken bir konu olduğunu belirtmişlerdir. Bunlara paralel olarak; Erden, (1995) işitme engellilerde vestibüler sistemin etkilenmesine bağlı olarak kas kontrolünde ve dengede meydana gelebilecek problemlerin kas kuvvetini ve motor fonksiyonları olumsuz yönde etkilendiğini belirtmiştir. Siegel ve diğerleri (1991), denge kaybının yaşa bağlı olmadığını bunun yanında cinsiyetler arasında da farklılık olmadığını ifade etmiştir. Myklebust (1964), işitme engelini nedenlerini sınıflandırıp denge performansı üzerine etkilerini araştırdığında, en düşük denge performansının ise menenjitte bağlı işitme kaybı olan çocuklarda görüldüğünü benzer başka bir çalışmada, özellikle sonradan işitme kaybı yaşayan çocukların denge değerlerinin doğuştan işitme kaybı olan çocuklara göre daha iyi seviyede olduğu belirtilmiştir (Selz ve diğerleri, 1996). Kurt (2007), Karakoç Ö, 2014, düzenli yapılan denge ve koordinasyon antrenmanlarının, denge yeteneğini geliştirmede olumlu katkı sunduğunu ortaya koymuşlardır.

Bu çalışmalar ışığında, işitme engellilerin yaşadıkları denge problemlerini iyileştirmek amacıyla araştırmamız yürütülmüştür.

Farklı yaş gruplarından işitme engelli çocuklar ile normal işiten çocukların belirli bir süre verilen antrenman programı sonrasında denge becerilerinde ki değişimi karşılaştıran çalışmalarda, işitme engelli çocukların denge becerilerinde ve postural stabiliteyi kontrolde büyük oranda gelişimin gözlendiği bu gelişim oranının işitme engelli çocuklarda daha yüksek olduğu saptanmıştır (Effgen, 1981; Kitrell AEP ve diğerleri, 1998; Eleni, ve diğerleri, 2002; Rine ve diğerleri, 2004; Hatipoğlu, 2005; de Sousa ve diğerleri, 2012; Majlesi, M. ve diğerleri, 2014; Melo ve diğerleri, 2015). Araştırmamızda normal işiten bireyler ile karşılaştırma yapılmamıştır fakat yapılan çalışmalar neticesinde kaydedilen dinamik denge becerilerinde iyileşme saptanması yönü ile bu çalışmalarla benzerlik görülmektedir.

Dengenin sağlanması için ihtiyaç duyulan sistemlerden biri de görsel sistemdir. Görsel yetilerin; postural kontrol, statik ve dinamik denge açısından değerlendirildiği çalışmalarda, Tomomitsu ve diğerleri, 2012, görme engellilerin, normal gören yetişkinlere göre daha kötü postural stabiliteye sahip olduğunu, Uysal ve diğerleri, 2010, görme engellilerin, işitme engellilere ve normal görenlere göre denge sorunları yaşadıklarını, Said, 2013 ise işitme engellilerde, Cushing ve diğerleri, 2008 koklear implant kullananlarda gözler kapalı ölçtüğü denge becerilerinde önemli derecede azalmanın olduğunu belirtmişlerdir. İşitme engellilerle yaptığımız çalışmamız, Postural stabiliteyi korumak ve dengeyi sağlamak amaçlı görme engellilerle yapılan çalışma ile benzerlik göstermektedir. Bu noktada denge becerisinin sağlanması ve korunması için gerekli görsel, işitsel ve derin duyu sistemlerinden herhangi birinin eksikliği neticesinde yapılacak çalışmalarla bu becerinin iyileştirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Walicka-Cupryś ve diğerleri, 2014, derin işitme kaybı olan çocukların normal işiten akranları ile karşılaştırıldığı bir çalışmada; işitme engelli çocukların normal işiten arkadaşlarına göre daha iyi statik denge parametreleri gösterdiği gözlemlenmiştir. Bizim çalışmamızla benzerlik göstermemektedir. Nedeni ise denge için farklı iki çeşidini ölçmemizden kaynaklanmaktadır.

Video oyunlarını kullanmanın temel nedenlerinden biri de motivasyonu artırma ve sıradan, sıkıcı ve/veya acı verici egzersiz programlarından uzaklaşma isteğidir (Kato, 2010). İşitme engellilerin yaptıkları işlerde motivasyon sıkıntısı yaşadıkları ve kolay sıkılğan bir yapıya sahip olmaları (Ertürk, 2003) nedeni ile çalışmamızda kullandığımız metotlardan biri de Nintendo-wii antrenman programıdır. Çalışmamızla benzer uygulamalar yapılan bir çalışmada Kaya ve Sarıtaş (2019), aktif video oyunları ile yapılan denge çalışmalarının işitme engelli bireylerin gündelik hareketleri iyileştirme ve dinamik denge becerilerini geliştirmede etkili bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir. Her iki çalışmada da işitme engellilerle aktif video oyunlarının kullanılması çalışmamızın sonuçları açısından önemlidir.

Aktif video oyunlarının dengeyi iyileştirici programları çerçevesinde yapılan pek çok araştırma, denge yetisinin noksan olduğu kişilerde olumlu bulgularla sonuçlanmıştır (Vernadakis, Derri, Tsitskari ve Antoniou, 2014; Yang, Tsai, Chuang, Sung ve Wang, 2008). De Bruin, Schoene, Pichierri ve Smith, (2010), ayarlar ve egzersiz ile ilgili protokolleri, her bireyin ayrı ayrı gereksinimlerine ve ilgi alanlarına göre düzenlenebilme özelliğinden video oyunlarına dayalı aktivitelerin, geleneksel denge çalışmalarından daha etkili olduğunu, motivasyonu artırıcı ve katılımın yüksek olduğu bulgusuna ulaşıldığını belirtmişlerdir (Brumels, 2008; George ve diğerleri, 2016; Gioftsidou ve diğerleri, 2013; Kliem ve Wiemeyer, 2010).

Video oyunları ile yapılan çalışmalar, temel olarak rehabilitasyon ve fiziksel aktivitenin desteklenmesine odaklanmıştır. Video oyunlarının çeşitli popülasyonlarda denge ve fonksiyonel hareketi iyileştirmek için rehabilitasyon amaçlı bir araç olarak kullanılmıştır (Mhatre ve ark., 2013; Taylor, Shawis, Impson, Ewins, McCormick ve Griffin, 2012). Diğer taraftan gelişimsel koordinasyon bozukluğu olan engellilerin (Bonney ve diğerleri, 2017; Jelsma ve ark., 2014; Page ve ark., 2017; Shih, C. H., 2011; Ürgen, 2013), Parkinson hastalarının (Esculier ve diğerleri, 2012; Ribas ve diğerleri, 2017), obez gençlerin (Siriphorn, 2015), yaşlı bireylerde (Franco ve diğerleri, 2012; Meldrum ve diğerleri, 2012; Williams ve diğerleri, 2010), denge becerilerinin geliştirilmesi ve düşmeyi önleyici etkisi olduğu noktasında eğlenceli bir egzersiz aracı olduğunu belirten görüş bildirmişlerdir. İşitme engellilerin rehabilitasyonu için de amaçlanan çalışmamız, sonuçları itibarıyla de bu çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

Aktif video oyunu (AVG) kullanımının okullarda ki fiziksel aktivite ve sağlıklı yaşam üzerindeki etkilerini değerlendirmek amacıyla yapılan literatür taramasında, bu oyunların okullarda sağlık için etkili müdahaleleri ortaya koymak adına yeterli kanıt olmadığı yargısına varmışlardır (Norris ve diğerleri, 2016).

En uygun ve güvenli egzersiz programlarına insanlar tarafından gittikçe artan bir ilgi vardır. Bu noktada işitme engelli bireylerin birçok çalışma neticesinde kanıtlanmış zayıf denge becerilerinin iyileştirilmesi için yapılan çalışmalarda daha fazla özen gösterilmesi gerekmektedir. Kangoo Jumps (KJ) ayakkabıları gibi ekipmanlar, eklemler üzerinde daha az etkili olan ve postüral kontrole etki eden egzersizlerin yapılmasını sağlamaktadır. Postüral kontrol değişkenleri ve bazı fiziksel-fizyolojik parametreler (kuvvet, esneklik, dayanıklılık, kas gücü) üzerindeki etkisini araştıran ve sonucunda, katılımcıların refah ve yaşam doyumu seviyesini de artırdığı belirtilen (Iulia, 2015) KJ ayakkabıları lehine anlamlı farklılıklar kaydedilen çalışmalar literatürde mevcuttur (Akın ve Durmuş, 2014; deOliveira ve diğerleri, 2014; Germina ve diğerleri, 2015; Mokrova ve diğerleri, 2018). Bu araştırmalar bizim çalışmamızı desteklemektedir. Çalışmamızda ölçülen farklı dinamik denge değerlerinin iyileştirilmesi için uygulanan antrenman metotları arasında KJ egzersizlerinin etkinliği göze çarpmaktadır.

Yumuşak ve sert zeminde işitme engellilerin denge becerilerinin geliştirilmesi için yapılan çalışmalara ne reaksiyon vereceğini öğrenmek amacıyla BOSU topu gibi yumuşak ve hareketlere göre şekil alabilen bir ekipmanı dahil ettiğimiz araştırmamız; bosu topunun yüzeyindeki duruş çalışmalarının görsel uyarımlarla birlikte denge becerilerinin geliştirilmesinde etkili bir ekipman olduğu belirtilen araştırmalar varlığı (Lubetzky-Vilnai, 2015; Yaggie ve diğerleri, 2006) bizim çalışmamızda elde ettiğimiz bulguları destekler niteliktedir.

5.1. Öneriler

Araştırmamızın sonunda şekillenen önerilerimiz şu başlıklar altındadır.

- İşitme engellilerin deformasyona uğrayan iç kulak yapıları nedeniyle kısa süreli çalışmaların ölçülen becerilerin performanslarına çok az etkili olduğu, işitme engelli sedanterlerle daha uzun süreli antrenman programları uygulanması halinde daha güzel sonuçların ortaya çıkacağı düşünülmektedir.
- Bu çalışma farklı engel grupları (örneğin; görme engelliler) ile de yapılabilir.
- Araştırma örnekleminiz sadece kadın sedanterler olduğundan aynı çalışmaya erkek sedanterlerde dahil edilip işitme engellilerde cinsiyet farklılığı bakılabilir.
- Aynı çalışma sporcu işitme engelliler ile birlikte yapılabilir.



KAYNAKLAR

- [1]. Akın, M. ve Durmuş, A. (2014). *The effect of training kangoo jump shoes on the balance next strength and shots ratio in women basketball players*. 7-9 Kasım 2014. 13. Spor Bilimleri Kongresi, Konya.
- [2]. Akman, M. N. ve Karataş, M. (Eds.). (2003). *Temel ve uygulanan kinezyoloji*. Haberal Eğitim Vakfı.
- [3]. Akyüz, M., Taş, M., Akyüz, Ö. ve Bayram, M. (2010) *İşitme engelli çocuklarda bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerin incelenmesi, II. ulusal engelli bireyler için fiziksel aktivite çalıştayı*, Çanakkale.
- [4]. American Speech-Language-Hearing Association. (2005). Acoustics in educational settings: Position statement.
- [5]. Amiri-Khorasani, M., Sahebozamani, M., Tabrizi, K. G. ve Yusof, A. B. (2010). Acute effect of different stretching methods on Illinois agility test in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2698-2704.
- [6]. Azevedo, M.G. ve Samelli, A.G. (2008). Comparative study of balance on deaf and hearing children. *Rev CEFAC*, 11(1), 85-91.
- [7]. Babič, J., Karčnik, T., ve Bajd, T. (2001). Stability analysis of four-point walking. *Gait & Posture*, 14(1), 56-60.
- [8]. Bakırhan, S. (2007). *Unilateral ve bilateral total diz artroplastisi uygulanan hastaların fiziksel performans statik-dinamik denge yönünden karşılaştırılması* (Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir). Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/_UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=XohQ0H2mJnBfxLPsY8dG46yz1b-8FyouEafjzjlcHixl1lW7HJIHCgHVgbXxV2E
- [9]. Baltacı, G., Aktas, G., Camci, E., Oksuz, S., Yildiz, S. ve Kalaycioglu, T. (2011). The effect of prophylactic knee bracing on performance: balance, proprioception, coordination, and muscular power. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 19(10), 1722-1728.
- [10]. Belgin, E. ve Dalgıç, G. (1996). İşitme engelinin önlenmesi ve erken tanısında sağlık elemanlarına öneriler. *Milli Eğitim Bakanlığı Basımevi, Özel Eğitim Rehberlik ve Danışma Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara*.
- [11]. Bennell, K. L. ve Crossley, K. (1996). Musculoskeletal injuries in track and field: incidence, distribution and risk factors. *Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 28(3), 69-75.
- [12]. Bonney, E., Jelsma, D., Ferguson, G. ve Smits-Engelsman, B. (2017). Variable training does not lead to better motor learning compared to repetitive training in children with and without DCD when exposed to active video games. *Research in Developmental Disabilities*, 62, 124-136.
- [13]. Boyd, J. (1967). Comparison of motor behavior in deaf and hearing boys, *American Annals of the Deaf*, 112, 598-605.
- [14]. Brizuela, G., Llana, S., Ferrandis, R. ve Garcia-Belenguer, A. C. (1997). The influence of basketball shoes with increased ankle support on shock attenuation and performance in running and jumping. *Journal of Sports Sciences*, 15(5), 505-515.
- [15]. Brown, L. E., Ferrigno, V. ve Santana, J. C. (2000). *Speed, agility, and quickness training*. Human Kinetics.
- [16]. Brumels, K. A., Blasius, T., Cortright, T., Oumedian, D. ve Solberg, B. (2008). Comparison of efficacy between traditional and video game based balance programs. *Clinical Kinesiology (Online)*, 62(4), 26.

- [17]. Burke-Doe, A., Hudson, A., Werth, H. ve Riordan, D. G. (2008). Knowledge of osteoporosis risk factors and prevalence of risk factors for osteoporosis, falls and fracture in functionally independent older adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 31(1), 11-17.
- [18]. Butterfield, S. A. (1991). Influence of age, sex, hearing loss, and balance on development of running by deaf children. *Perceptual and Motor Skills*, 73(2), 624-626.
- [19]. Carlson, B.R. (1972). Assessment of motor ability of selected deaf children in Kansas. *Perceptual Motor Skills*. 34, 303-305.
- [20]. Chaudhari, A. M. ve Andriacchi, T. P. (2006). The mechanical consequences of dynamic frontal plane limb alignment for non-contact ACL injury. *Journal of Biomechanics*, 39(2), 330-338.
- [21]. Clark, J. G. (1981). Uses and abuses of hearing loss classification. *Asha*, 23(7), 493-500.
- [22]. Cobb, S. V. G. (1999). Measurement of postural stability before and after immersion in a virtual environment. *Applied Ergonomics*, 30(1), 47-57.
- [23]. Cohen, J. (1988). The effect size index: d. *Statistical Power Analysis For The Behavioral Sciences*, 2, 284-288.
- [24]. Cushing, S. L., Chia, R., James, A. L., Papsin, B. C. ve Gordon, K. A. (2008). A test of static and dynamic balance function in children with cochlear implants: the vestibular olympics. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 134(1), 34-38.
- [25]. Davaran, M., Elmieh, A. ve Arazi, H. (2014). The Effect of a Combined (plyometric-sprint) Training Program on Strength, Speed, Power and Agility of Karate-ka male athletes. *Research Journal of Sport Sciences*, 2(2), 38-44.
- [26]. De Bruin, E.D., Schoene, D., Pichierri, G. ve Smith, S.T. (2010). Use of virtual reality technique for the training of motor control in the elderly-Some theoretical considerations, *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 43, 229-234
- [27]. de Sousa, A. M. M., de França Barros, J. ve de Sousa Neto, B. M. (2012). Postural control in children with typical development and children with profound hearing loss. *International Journal of General Medicine*, 5, 433.
- [28]. Demir, A. ve Akin, M. (2018). Aktif video oyunları ve wobble board denge antrenmanının 6 yaş çocuklarda dinamik dengeye etkisinin karşılaştırılması. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(4), 109-121.
- [29]. deOliveira, R. F., deOliveira, P. D., Szezerbaty, S. K. F., deOliveira, L. C., DeAlmeida, J. S., Gil, A. W. D. ve DeOliveira, R. G. (2014). Effect of running exercise with and without the use of equipment Kangoo Jumps, in postural control: a case study. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal= Revista Manual Therapy*, 12.
- [30]. Deutsch, J. E., Brettler, A., Smith, C., Welsh, J., John, R., Guarrera-Bowlby, P. ve Kafri, M. (2011). Nintendo Wii sports and wii fit game analysis, validation, and application to stroke rehabilitation. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 18(6), 701-719.
- [31]. Dimitru, R. (2014). Experts' opinion concerning the role of aerobics on kangoo-jumps boots. *Journal of Sport and Kinetic Movement*, 1(23-2). 44-46.
- [32]. Doğan, C. (2006). *Bilateral sensorinoral işitme kaybı olan çocuklarda egzersiz programının denge, yürüme ve yaşam kalitesine etkisi* (Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir), Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=XohQ0H2mJnBfxLPsY8dG49RsEuwhgkX178_NEC770VapUITewEUzI0Mgf2hr0tPI
- [33]. Dufek, J. S. ve Bates, B. T. (1991). Biomechanical factors associated with injury during landing in jump sports. *Sports Medicine*, 12(5), 326-337.

- [34]. Durmuş, A. (2014). *Kadın basketbolcularda kangoo jumps ayakkabıları ile antrenman denge, bacak kuvveti ve şut atışı oranına etkisi* (Yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin). Erişim Adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=48XPj7KKQhKUGntkUiKO3DIOmC4TiqJM9LU-BJhVmKqYmInlr6W6Wr9CQ7EsBqDN>
- [35]. Effen, S. K. (1981). Effect of an exercise program on the static balance of deaf children. *Physical therapy*, 61(6), 873-877.
- [36]. Eleni, F., Paraskevi, G., Dimitrios, K., Nickoletta, A., Vassilios, T. ve Charalampos, T. (2002). *Effect of rhythmic gymnastic on the balance of children with deafness*, *EUR. J. of Special Needs Education*, Vol. 17, No. 3. 301-309
- [37]. Emery, C. A., Cassidy, J. D., Klassen, T. P., Rosychuk, R. J., ve Rowe, B. H. (2005). Effectiveness of a home-based balance-training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: a cluster randomized controlled trial. *Cmaj*, 172(6), 749-754.
- [38]. Ennist, C. (2017). Educating students for a lifetime of physical activity: Enhancing mindfulness, motivation, and meaning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 88(3). 241-250.
- [39]. Erden, Z. (1995). *İşitme engelliler ve sağlıklı kişilerin motor fonksiyonlarının karşılaştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- [40]. Erkmen, N., Suveren, S., Göktepe, A. S., ve Yazıcıoğlu, K. (2007). Farklı branşlardaki sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 5(3), 115-122.
- [41]. Erişkinler İçin Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik. (2019, 20 Şubat). *Resmi Gazete* (Sayı: 30692). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/02/20190220-2.htm>
- [42]. Ertürk, B. (2003). İşitme engelli çocukların ailelerine öneriler. *Ankara, Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı*.
- [43]. Esculier, J. F., Vaudrin, J., Bériault, P., Gagnon, K., ve Tremblay, L. E. (2012). Home-based balance training programme using Wii Fit with balance board for Parkinson's disease: a pilot study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 44(2), 144-150.
- [44]. Franco, J., Jacobs, K., Inzerillo, C. ve Kluzik, J. (2012). The effect of the Nintendo Wii Fit and exercise in improving balance and quality of life in community dwelling elders. *Technology and Health Care-20* 95-115 95.
- [45]. Gabell, A. ve Simons, M. A. (1982). Balance coding. *Physiotherapy*, 68(9), 286.
- [46]. Gallahue, D. L. (1982). *Understanding Motor Development in Children*. John Wiley & Sons.
- [47]. Gayle, G. W. ve Pohlman R. L. (1990). Comparative study of the dynamic, static and rotatory balance of deaf and hearing children, *Perceptual and Motor Skills*, 70(2), 883-888.
- [48]. George, A., Rohr, L. ve Byrne, J. (2016). Impact of Nintendo Wii games on physical literacy in children: Motor skills, physical fitness, activity behaviors and knowledge. *Sports*, 4(1), 3.
- [49]. Germina, C., Roxana, D., Eliana, L., Alina, A. ve Alexandru, C. (2015). Aerobic gymnastics on kangoo-jumps boots and its impact on students'fitness. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/Science, Movement and Health*, 15(2 S1), 294-300.
- [50]. Gheysen, F., Loots G. ve van Waelvelde, H. (2008). Motor development of deaf children with and without cochlear implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 13(2), 215-224.

- [51]. Gioftsidou, A., Vernadakis, N., Malliou, P., Batzios, S., Sofokleous, P., Antoniou, P. ve Godolias, G. (2013). Typical balance exercises or exergames for balance improvement. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 26(3), 299-305.
- [52]. Gür, A. (2001). *Özürümlerinin sosyal yaşama uyum süreçlerinde sportif etkinliklerin rolü*, Başbakanlık Basımevi. 5-23.
- [53]. Gürkan, A.C. (2011). *Birinci ve bölgesel ligde oynayan elit kadın futbolcuların denge dağılımlarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=zqI_ZOq-b18GC2rT9c2JGq2HfGPY0df66sJj8c3RXRCGRhvWklss7v18NKjmkRTS.
- [54]. Han, K., Ricard, M. D. ve Fellingham, G. W. (2009). Effects of a 4-week exercise program on balance using elastic tubing as a perturbation force for individuals with a history of ankle sprains. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 39(4), 246-255.
- [55]. Hatipoğlu, A. (2005). *Normal ve işitme engelli çocuklarda denge alıştırılmalarının denge becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=-L8ilcwn9ZRRc_YMKxXW1uSaeSgd7_4QK9FAqcoItFN0KgmQeZhe_7xVsQp4VbvA
- [56]. <https://www.bosu.com/about-us>
- [57]. <https://www.nintendo.com/>
- [58]. Hume, P. A. ve Gerrard, D. F. (1998). Effectiveness of external ankle support. *Sports Medicine*, 25(5), 285-312.
- [59]. Huxham, F. E., Goldie, P. A. ve Patla, A. E. (2001). Theoretical considerations in balance assessment. *Australian Journal of Physiotherapy*, 47(2), 89-100.
- [60]. Iulia, B. (2015). Physical activity and emotional life adjustments-a study of kangoo jumps training effects. *Romanian Journal of Experimental Applied Psychology*, 6(1), 74-87
- [61]. Jelsma, D., Geuze, R. H., Mombarg, R. ve Smits-Engelsman, B. C. (2014). The impact of Wii Fit intervention on dynamic balance control in children with probable developmental coordination disorder and balance problems. *Human Movement Science*, 33, 404-418.
- [62]. www.kangoojumps.com
- [63]. Karakoç, Ö. (2014). *İşitme engelli judoculararda sekiz haftalık denge ve koordinasyon antrenmanlarının performans üzerine etkileri* (Doktora tezi). Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=1zw6GvYMe-q3Hf6HR-3USzB8Q2iHt8wbShZ70910GWSWj_D4YyUjCSALIAIob_q0
- [64]. Kato, P.M. (2010). Video games in health care: closing the gap. *Review of General Psychology*, 14, 113-121.
- [65]. Kauffman, J. M. ve Hallahan, D. P. (1993). Toward a comprehensive delivery system for special education. *Integrating General and Special Education*, 73-102.
- [66]. Kaya, M. ve Sarıtaş, N. (2019). A comparison of the effects of balance training and technological games on balance in hearing-impaired individuals. *Journal of Education and Training Studies*, 7(3S), 48-53.
- [67]. Kejonen, P. (2002). Body movements during postural stabilization. *Measurements with a motion analysis system. Academic Dissertation. Pieejams: http://herkules. oulu. fi/isbn9514267931/html/b1336. html*.
- [68]. Kır, R. (2017). *11-15 yaş arası tenis sporcularında kor antrenman programının Kuvvet, sürat, çeviklik ve denge üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Doktora tezi). Erişim Adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=vbVkJXe1KChYWNElr1MuLZjKH0COM-e0IxpV08Q3tp60MKjSpDquqDeDzvw9FPUL>

- [69]. Kittrell, A.E.P., Giarardi, M., Konrad, H.R. ve Hughes, L.F. (1998). Rehabilitation for hearing impaired children should include treatment for ear-related balance problems, *American Accademy of Otolaryngology Head and Neck Surgery*, 2, 123-129.
- [70]. Kliem, A. ve Wiemeyer, J. (2010). Comparison of a traditional and a video game based balance training program. *International Journal of Computer Science in Sport*, 9(2), 80-91.
- [71]. Kurt, A. (2007). *Düzenli egzersizin işitme engelli ve normal bireylerde denge parametreleri üzerine etkisi* (Yüksek lisans tezi). Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=XohQ0H2mJnBfxLPsY8dG47WpWtFW9JfUIPqFPEhJKVF7nmhJEW0akF5K6o-VHP_d
- [72]. Lephart, S. M. (2000). Proprioception and neuromuscular control in joint stability. *Human Kinetics*, 405-413.
- [73]. Liusnea, C. (2016). The comments on understanding the concept of fitness and his importance at present. *European journal of Physical Education and Sport*, 14(4). 136-148.
- [74]. Lopes, A. D., Hespanhol, L. C., Yeung, S. S. ve Costa, L. O. P. (2012). What are the main running-related musculoskeletal injuries. *Sports Medicine*, 42(10), 891-905.
- [75]. Lubetzky-Vilnai, A., McCoy, S. W., Price, R. ve Ciol, M. A. (2015). Young adults largely depend on vision for postural control when standing on a BOSU ball but not on foam. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(10), 2907-2918.
- [76]. MacKenzie, B. (2002). *Hexagonal Obstacle Test* [www] Available from: <https://www.brianmac.co.uk/hexagonal.htm> [Accessed 9/8/2018]
- [77]. Majlesi, M., Farahpour, N., Azadian, E. ve Amini, M. (2014). The effect of interventional proprioceptive training on static balance and gait in deaf children. *Research in Developmental Disabilities*, 35, 3562-3567.
- [78]. McGuine, T. A. ve Keene, J. S. (2006). The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(7), 1103-1111.
- [79]. McLeod, B. ve Hansen, E. (1989). Effects of the eyerobics visual skills training program on static balance performance of male and female subjects. *Perceptual and Motor Skills*, 69(3_suppl), 1123-1126.
- [80]. Meldrum, D., Glennon, A., Herdman, S., Murray, D. ve McConn-Walsh, R. (2012). Virtual reality rehabilitation of balance: Assessment of the usability of the Nintendo Wii Fit Plus. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 7(3), 205-210.
- [81]. Mellecker, R. R. ve McManus, A. M. (2014). Active video games and physical activity recommendations: A comparison of the Gamercize Stepper, XBOX Kinect and XaviX J-Mat. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(3), 288-292.
- [82]. Melo, R. D. S., Lemos, A., Macky, C. F. D. S. T., Raposo, M. C. F. ve Ferraz, K. M. (2015). Postural control assessment in students with normal hearing and sensorineural hearing loss. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 81(4), 431-438.
- [83]. Mercer, J. A., Branks, D. A., Wasserman, S. K. ve Ross, C. M. (2003). Physiological cost of running while wearing spring-boots. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17(2), 314-318.
- [84]. Mhatre, P. V., Vilares, I., Stibb, S. M., Albert, M. V., Pickering, L., Marciniak, C. M. ve Toledo, S. (2013). Wii Fit balance board playing improves balance and gait in Parkinson disease. *Pm&r*, 5(9), 769-777.
- [85]. Mickle, K. J., Munro, B. J. ve Steele, J. R. (2011). Gender and age affect balance performance in primary school-aged children. *Journal of Science ond Medicine in Sport*, 14(3), 243-248.

- [86]. Miller, N. S., Taunton, J. E., Rhodes, E. C., Zumbo, B. D. ve Fraser, S. (2003). Effects of a 12-week aerobic training program utilizing kangoo jumps. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(5), S372.
- [87]. Mizuno, Y., Shindo, M., Kuno, S., Kawakita, T. ve Watanabe, S. (2001). Postural control responses sitting on unstable board during visual stimulation. *Acta Astronautica*, 49(3-10), 131-136.
- [88]. Mokrova, T, Bryukhanova, N., Osipov, A., Zhavner, T., Lobineva, E., Nikolaeva, A., Vapaeva, A. ve Fedorova, P. (2018). Possible effective use of Kangoo Jump complexes during the physical education of young students. *Journal of Physical Education and Sport*, (46), 342-348.
- [89]. Muratlı, S. (2003). *Çocuk ve spor (Antrenman bilimi yaklaşımıyla)*. Nobel Yayın, Ankara.
- [90]. Myklebust, H. R. (1964). Significance of Etiology in Motor Performance of Deaf Children with Special reference to Meningitis, *American Journal of Psychology*, 59, 249-258.
- [91]. Nashner, L. M. (2014). Practical biomechanics and physiology of balance. *Balance Function Assessment and Management*, 431.
- [92]. Nashner, L. M., Black, F. O. ve Wall, C. I. I. I. (1982). Adaptation to altered support and visual conditions during stance: patients with vestibular deficits. *Journal of Neuroscience*, 2(5), 536-544.
- [93]. Newton, R. U., Humphries, B. J. ve Ward, I. B. (2007). Reducing ground impact forces during jogging. *Center for Exercise Science and Sport Management Southern Cross University. Lismore*.
- [94]. Nichols, D. S., Glenn, T. M. ve Hutchinson, K. J. (1995). Changes in the mean center of balance during balance testing in young adults. *Physical Therapy*, 75(8), 699-706.
- [95]. Nicholson, C. ve Norris, S. (2008, October). The effects of rebound exercise on bone mass and lower extremity strength in adult men. *In Fourth International Council for Health, Physical Education, Recreation, Sport and Dance (ICHPER-SD) Africa Regional Congress, 14-17 October* (pp. 329-346).
- [96]. Norris, E., Hamer, M. ve Stamatakis, E. (2016). Active video games in schools and effects on physical activity and health: a systematic review. *The Journal of pediatrics*, 172, 40-46.
- [97]. Ogaya, S., Ikezoe, T., Soda, N. ve Ichihashi, N. (2011). Effects of balance training using wobble boards in the elderly. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(9), 2616-2622.
- [98]. Özer, D. (2001). *Engelliler için beden eğitimi ve spor*. Nobel Publishing. Ankara.
- [99]. Özer, K. (1989). *Artistik cimnastik antrenmanının temelleri*. GSGM Spor Eğitim Dairesi Başkanlığı Yayınları Yayın No 91. Ankara.
- [100]. Page, Z. E., Barrington, S., Edwards, J. ve Barnett, L. M. (2017). Do active video games benefit the motor skill development of non-typically developing children and adolescents: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(12), 1087-1100.
- [101]. Pallant, J. (2013). *SPSS survival manual*. McGraw-Hill Education (UK).
- [102]. Payne, V. G. ve Isaacs, L. D. (2017). *Human motor development: A lifespan approach*. Routledge.
- [103]. Polat, E. (2008). *İşitme engelli güreşçilerle sağlıklı güreşçilerin dinamik dengelerinin karşılaştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- [104]. Potter, C. N. ve Silverman, L. N. (1984). Characteristics of vestibular function and static balance skills in deaf children. *Physical Therapy*, 64(7), 1071-1075.

- [105].Rajendran, V., Roy, F. G. ve Jeevanantham, D. (2013). Effect of exercise intervention on vestibular related impairments in hearing-impaired children. *Alexandria Journal of Medicine*, 49(1), 7-12.
- [106].Ribas, C.G., Alves da Silva, L., Corrêa, M.R., Teive, H.G. ve Valderramas, S. (2017). Effectiveness of exergaming in improving functional balance, fatigue and quality of life in parkinson's disease: A pilot randomized controlled trial. *Parkinsonism and Related Disorders*, 38, 13-18.
- [107].Rine, R. M., Braswell, J., Fisher, D., Joyce, K., Kalar, K. ve Shaffer, M. (2004). Improvement of motor development and postural control following intervention in children with sensorineural hearing loss and vestibular impairment. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 68(9), 1141-1148.
- [108].Rine, R. M., Lindeblad, S., Donovan, P., Vergara, K., Gostin, J. ve Mattson, K. (1996). Balance and motor skills in young children with sensorineural hearing impairment: a preliminary study. *Pediatric Physical Therapy*, 8(2), 55-61.
- [109].Russel, E. ve Nagaishi, P. S. (2005). Services for children with visual or auditory impairments. *Occupational therapy for children (5 ed., pp. 827-867)*. St. Louis: Elsevier.
- [110].Said, E. A. (2013). Clinical balance tests for evaluation of balance dysfunction in children with sensorineural hearing loss. *The Egyptian Journal of Otolaryngology*, 29(3), 189.
- [111].Sanders, R. H. ve Wilson, B. D. (1992). Modification of movement patterns to accommodate to a change in surface compliance in a drop jumping task. *Human Movement Science*, 11(5), 593-614.
- [112].Scheffe, H. (1953). A method of judging all contrasts in the analysis of variance. *Biometrika*, 40, 87-104.
- [113].Scheffe, H. (1959). *The analysis of variance*. New York: John Wiley press.
- [114].Selz, P. A., Girardi, M., Konrad, H. R. ve Hughes, L. F. (1996). Vestibular deficits in deaf children. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 115(1), 70-77.
- [115].Sevinç, Ş., Aslan, F. ve Özkan, B. (2015). *İşitme engelliler için öğretmen kılavuz kitabı*. Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü. (Adobe Acrobat Reader Sürümü). Erişim Adresi: https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2015_03/05113228_tmeengellilerretmenkilavuzkitabi.pdf
- [116].Sezer Ürgen, M. (2013). *Hemiparalik serebral palsili çocuklarda sanal gerçeklik yönteminin denge ve ileri düzey motor beceriler üzerine olan etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=vVNzTGHHhjHu3WMToxQ-iKJta25ph2DJ6u0gQYX_BHXMqxaSzXKwB6zLm5fku0P
- [117].Sheehan, D. P. ve Katz, L. (2013). The effects of a daily, 6-week exergaming curriculum on balance in fourth grade children. *Journal of Sport and Health Science*, 2(3), 131-137.
- [118].Sheppard, J. M. ve Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919-932.
- [119].Shih, C. H. (2011). A standing location detector enabling people with developmental disabilities to control environmental stimulation through simple physical activities with Nintendo Wii Balance Boards. *Research in Developmental Disabilities*, 32(2), 699-704.
- [120].Shumway-Cook, A. ve Horak, F. B. (1986). Assessing the influence of sensory interaction on balance: suggestion from the field. *Physical Therapy*, 66(10), 1548-1550.
- [121].Shumway-Cook, A. ve Woollacott, M. H. (2007). *Motor control: translating research into clinical practice*. Lippincott Williams & Wilkins.

- [122].Siegel J., Marchetti M. ve Stephen J. (1991). Age-related balance changes in hearing-impaired children, *Phys Ther*, 71.183-189.
- [123].Sihvonen, S. E., Sipilä, S. ve Era, P. A. (2004). Changes in postural balance in frail elderly women during a 4-week visual feedback training: a randomized controlled trial. *Gerontology*, 50(2), 87-95.
- [124].Singh, A., Boyat, A. V. ve Sandhu, J. S. (2015). Effect of a 6 week plyometric training program on agility, vertical jump height and peak torque ratio of Indian Tae-kwondo players. *Sport Exerc Med Open J*, 1(2), 42-46.
- [125].Siriphorn, A. ve Chamonchant, D. (2015). Wii balance board exercise improves balance and lower limb muscle strength of overweight young adults. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(1), 41-46.
- [126].Spaniol F., Flores J., Bonnette R, Melrose D. ve Ocker L. (2010). The relationship between speed and agility of professional arena league football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(1)
- [127].Spirduso, W. W. (1995). Balance, posture and locomotion. *Physical Dimensions of Aging. Human Kinetics, IL, USA*, 155-183.
- [128].Stewart D.A, Ellis, M.K. (1999). Physical education for deaf students. *American Annals of The Deaf*; 144: 315-319
- [129].Sucan, S., Yılmaz, A., Can, Y. ve Süer, C. (2005). Aktif futbol oyuncularının çeşitli denge parametrelerinin değerlendirilmesi, *Sağlık Bilimleri Dergisi*.14(1):36-42.
- [130].Tabachnick, B. G., Fidell, L. S. ve Ullman, J. B. (2007). *Using multivariate statistics* (Vol. 5). Boston, MA: Pearson. 210-211.
- [131].Taylor, M.J.D., Shawis, T., Impson, R., Ewins, K., McCormick, D. ve Griffin, M. (2012). Nintendo wii as a training tool in falls prevention rehabilitation: case studies. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60, 1781-1783.
- [132].Teasdale, N., Bard, C., LaRue, J. ve Fleury, M. (1993). On the cognitive penetrability of posture control. *Experimental Aging Research*, 19(1), 1-13.
- [133].Tomomitsu, M. S., Alonso, A. C., Morimoto, E., Bobbio, T. G. ve Greve, J. (2013). Static and dynamic postural control in low-vision and normal-vision adults. *Clinics*, 68(4), 517-521
- [134].Topuz, B. ve Bostancı, İ. (1997). *Kulak-burun-boğaz hastalıkları teşhis ve tedavi*. Basım Ajans.
- [135].Tsekleves, E., Warland, A., Kilbride, C., Paraskevopoulos, I. ve Skordoulis, D. (2014). The use of the Nintendo Wii in motor rehabilitation for virtual reality interventions: a literature review. *In Virtual, Augmented Reality and Serious Games for Healthcare 1* (pp. 321-344). Springer, Berlin, Heidelberg.
- [136].Tüfekçioğlu, U. (1998). *İşitme engelliler*. Anadolu Üniversitesi. Eskişehir.
- [137].Uysal, S. A., Erden, Z., Akbayrak, T. ve Demirtürk, F. (2010). Comparison of balance and gait in visually or hearing impaired children. *Perceptual and Motor Skills*, 111(1), 71-80.
- [138].Van Gent, R. N., Siem, D., van Middelkoop, M., Van Os, A. G., Bierma-Zeinstra, S. M. A. ve Koes, B. W. (2007). Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 41(8), 469-480.
- [139].Vance, J. ve Mercer, J. (2002). Stride-length, leg and head acceleration during spring-boot running. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(5).

- [140].Verhagen, E., Van der Beek, A., Twisk, J., Bouter, L., Bahr, R. ve Van Mechelen, W. (2004). The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains: a prospective controlled trial. *The American Journal of Sports Medicine*, 32(6), 1385-1393.
- [141].Vernadakis, N., Derri, V., Tsitskari, E. ve Antoniou, P. (2014). The effect of Xbox Kinect intervention on balance ability for previous injured young competitive male athletes: a preliminary study. *Physical Therapy in Sport*, 15, 148-155.
- [142].Vernadakis, N., Papastergiou, M., Giannousi, M. ve Panagiotis, A. (2018). The effect of an exergame-based intervention on balance ability on deaf adolescents. *Sport Science 11, Suppl 1: 36-41*
- [143].Walicka-Cupryś, K., Przygoda, Ł., Czenczek, E., Truszczyńska, A., Drzał-Grabiec, J., Zbigniew, T. ve Tarnowski, A. (2014). Balance assessment in hearing-impaired children. *Research in Developmental Disabilities*, 35(11), 2728-2734.
- [144].Walker, S., Peltonen, H., Avela, J. ve Häkkinen, K. (2011). Kinetic and electromyographic analysis of single repetition constant and variable resistance leg press actions. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 21(2), 262-269.
- [145].Wiegersma, P.H. ve Velde, V.A. (1983). Motor development of deaf children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 24-1, 103-111.
- [146].Williams, M. A., Soiza, R. L., Jenkinson, A. M. ve Stewart, A. (2010). Exercising with Computers in Later Life (EXCELL)-pilot and feasibility study of the acceptability of the Nintendo WiiFit in community-dwelling fallers. *BMC Research Notes*, 3, 238.
- [147].Winnick, J. P. (2005). An introduction to adapted physical education and sport. *Adapted Physical Education and Sport*.(4thed.), 3-20.
- [148].Winter, D. A. (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait & Posture*, 3(4), 193-214.
- [149].Wolff, D. R., Rose, J., Jones, V. K., Bloch, D. A., Oehlert, J. W. ve Gamble, J. G. (1998). Postural balance measurements for children and adolescents. *Journal of Orthopaedic Research*, 16(2), 271-275.
- [150].Woodcock, K. ve Pole, J.D. (2007). Health profile of deaf Canadians, *Canadian Family Physician*, 53, 2140:e.1-2140:e.7.
- [151].Yağcı, N., Cavlak, U. ve Şahin, G. (2004, February). An analysis study on balance ability of the deafness. In *KBB-Forum: Elektronik Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi* (Vol. 3, No. 2).
- [152].Yaggie, J. A. ve Campbell, B. M. (2006). Effects of balance training on selected skills. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(2), 422-428.
- [153].Yang, Y.R., Tsai, M.P., Chuang, T.Y., Sung, W.H. ve Wang, R.Y. (2008). Virtual reality-based training improves community ambulation in individuals with stroke: A randomized controlled trial. *Gait & Posture*, 28(2), 201-206.
- [154].Yap, C. W. ve Brown, L. E. (2000). Development of speed, agility, and quickness for the female soccer athlete. *Strength & Conditioning Journal*, 22(1), 9.
- [155].Yazıcı, A.G. (2012). *Spor yapan sporcuların lateralizasyon düzeyleri ile dinamik ve statik denge bazı fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması* (Doktora tezi). Erişim Adresi: https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=RYan9_S-Z7Eir3xdWGXBiAYqbfS-F-G3cFsnTRUe8tUbr5T5aeGTkzBYXfbNlJCrw

- [156].Zech, A., Hübscher, M., Vogt, L., Banzer, W., Hänsel, F. ve Pfeifer, K. (2010). Balance training for neuromuscular control and performance enhancement: a systematic review. *Journal of Athletic Training*, 45(4), 392-403.
- [157].Zemková, E. ve Hamar, D. (2010). The effect of 6-week combined agility-balance training on neuromuscular performance in basketball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 50(3), 262-267.
- [158].Zenbilci, N. (1995). *Sinir sistemi hastalıkları*. İstanbul. İstanbul Üniversitesi Basımevi. 194-197.
- [159].Zwierzchowska, A., Gawlik, K. ve Grabara, M. (2004). Energetic and coordination abilities of deaf children. *Journal of Human Kinetics*, 11, 83-92.



EKLER

EK 1. MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİN ONAYI



T.C.
MERSİN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 34776202-605.01-E.2173778
Konu : Cihat KORKMAZ
Tez Çalışması

01/02/2018

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Mersin Üniversitesinin 25.01.2018 tarihli ve 15302574-605.01-637650 sayılı yazısı.

Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı doktora programı öğrencisi Cihat KORKMAZ'ın "İşitme Engelli Sedanterlerde Fit Light Trainer, Kongoo Jump, Nintendo Wii Balance Board Antrenmanlarının Çeviklik ve Denge Üzerine Etkisi" konulu doktora tez çalışması için talebi ile ilgili 30.01.2018 tarihli komisyon görüşü ve çalışma programı ilişikte sunulmuştur.

Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı doktora programı öğrencisi Cihat KORKMAZ'ın söz konusu çalışmayı 12.02.2018- 13.04.2018 tarihleri arasında İlimiz Toroslar ilçesinde bulunan İbni Sina Özel Eğitim Meslek Lisesinde öğrenim gören işitme engelli öğrencilere okulun insiyatifi ve öğrenci velisinin muvaffakiyeti alınarak gönüllülük esasına dayalı olarak ve eğitim öğretimi aksatmadan (imzalı ve mühürlü anket soruları kullanılarak) uygulanması, çalışmalar esnasında ses/video kaydı alınmaması, çalışmaya konu kişilerden, aile üyelerinden ad ve soyad, telefon, adres ile din, mezhep, etnik gruba mensubiyet gibi hassas bilgilerin istenmemesi ve uygulama sonucunda hazırlanacak raporun basılı ve dijital ortamda İl Millî Eğitim Müdürlüğümüze vermek şartı ile uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Adem KOCA
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek :
1- Dilekçe ve Ekleri (4 sayfa)
2- Komisyon Görüşü (2 sayfa)

OLUR
01/02/2018

Süleyman DENİZ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Dümlüpaşa Mah. G.M.K. B.B. Yerleşimi MERSİN
Elektronik Ağ: <http://mersin.meb.gov.tr>
E-posta: istatistik33@meb.gov.tr
Faks: 03243273518 -19

Bilgi İçin: Şef. Mehmet SİMŞİKKAYA-
Y.H.K.E. Canan YAŞA Tel.: 03243291481
Dahili Tel: 120

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://cvr.aksoguz.meb.gov.tr> adresinden 4860-b600-305d-981d-4154 kodu ile teyit edilebilir.

EK 2. BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR ALMA FORMU

Araştırmacının Açıklamaları

Denge ya da postural kontrol günlük yaşam aktiviteleri için önemlidir. Denge statik durumun devam edilmesinden kompleks dinamik hareketlerinin yapılmasına kadar geniş bir şekilde hareketlerin yapılmasına izin verir. İyi bir çeviklik gösteren sporcu, çoğunlukla dinamik denge, uzaysal farkındalık ve ritmin yanında görsel izleme gibi diğer niteliklere de sahip olacaktır.

İşitme engellilerin doğuştan veya sonradan vestibüler sistemdeki oluşan hasarlardan dolayı denge ve çeviklik becerilerindeki eksikliklerin giderilmesi amacıyla fit-light trainer, nintendo-wii ve kangoo jump gibi modern denge ve çeviklik geliştirmeye yarayan antrenman teknikleri kullanılarak işitme engelli bireylerin bu becerilerinin geliştirilmesinin amaçlandığı, **‘İşitme Engelli Sedanterlerde Fit Light Trainer, Kangoo Jump, Nintendo Wii Balance Board Antrenmanlarının Çeviklik ve Denge Üzerine Etkisi’** isimli bir araştırma planlanmaktadır. Araştırmaya katılım gönüllülük esasına dayanmaktadır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuduktan sonra çocuklarınızı araştırmaya katılmasını isterseniz formu imzalayınız.

Araştırmamızda; Nintendo Wii Balance Board oyun konsolu, fit light trainer, ve kangoo jump ayakkabıları ile işitme engellilerde sporda denge özelliklerini geliştirdiği öngörülerek bu üç yöntemin denge ve çeviklik gelişimine olan etkisi incelenmeye çalışılacaktır. Ölçüm aracı olarak da son zamanlarda geliştirilen İllinois Çeviklik Testi (İÇT) ve Tekno Body Denge Cihazı kullanılacaktır. Çalışmamızda üç deney ve kontrol grubu olmak üzere eşit sayıda 3 grup oluşturulacaktır. 1. Deney grubu (15 kişi), 2. Deney grubu (15 kişi), 3. Deney grubu (15 kişi), Kontrol grubu (15 kişi) olarak belirlenecektir. Deney ve Kontrol gruplarına ön test ölçümleri uygulandıktan sonra Nintendo Wii Balance Board grubuna, fit light trainer grubuna ve kangoo jump grubuna; denge ve çeviklik antrenmanları 8 hafta süreyle haftada 3 gün 30 dk. uygulanacak, kontrol grubuna ise herhangi bir antrenman yaptırılmayacaktır. 8 haftalık düzenli antrenmanlardan sonra deney gruplarına ve kontrol grubuna son test ölçümleri yapılacaktır.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz araştırma; Mersin Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğretim Üyesi Doç. Dr. Manolya AKIN gözetiminde, Doktora öğrencisi Cihat KORKMAZ tarafından uygulanacaktır.

**Çalışma esnasında kesinlikle çocuklardan kan alınmayacaktır.
Çalışma katılımcılara hiçbir maddi yük getirmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek ödeme yapılmayacaktır.**

Katılımcının Beyanı

Tarafıma araştırmanın, çocuğumun okuduğu okulda yapılacağı belirtilerek araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler aktarıldı. Bu bilgilerden sonra çocuğum araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildi.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ve çocuğuma ait bilgilerin gizliliğine, bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemin uygun olacağını bilincindeyim*) Ancak tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak çocuğumun yer alması kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı Veli

Adı Soyadı :

Adres :

Telefon :

İmza :

Araştırmacı

Adı Soyadı: Cihat KORKMAZ

Ünvanı : Beden Eğitimi ve Spor

Anabilim Dalı Doktora Öğrencisi

Telefon : 05052119900

Yapılacak Masraflar Araştırma masrafları araştırmacı tarafından karşılanacaktır.

EK 3. ETİK KURUL ONAYI

MERSİN ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURULU

Tarih / Sayı: 2018 / 004

Gündem: Etik kurul onayı başvurusu yapılan dosyaların incelenmesi

İncelenen Dosyaların Başlıkları:

1. Hemşire Eğitimcilerin Kanıta Dayalı Öğretim Uygulamalarını Kullanma Durumları ve Etkileyen Faktörler
2. Klasik ve Bilgisayar Destekli Antrenmanların Eğitilebilir Zihinsel Engelli Çocukların Temel Hareket ve Motor Beceriler Üzerine Etkisi
3. İşitme Engelli Sedaranterlerde Fit Light Trainer, Kango Jump, Nintendo Wii Balance Board Antrenmanlarının Çeviklik ve Denge Üzerine Etkisi

Karar: Kurulumuza başvuru yapan ve yukarıda başlıkları verilen başvuru dosyaları incelenmiş ve etik yönden herhangi bir sakınca olmadığına katılanların oybirliğiyle karar verilmiştir.

16/01/2018

Prof.Dr. Soner Mehmet ÖZDEMİR (Başkan)

Prof.Dr. Hüseyin Mualla YÜCEOL

Prof.Dr. F. Ayşe BALCI KARABOĞA

Prof.Dr. Nilgün ÇIBLAĞ COŞKUN

Prof.Dr. Turhan KORKMAZ

Prof.Dr. Ashhan TOPÇU DOĞAN

Prof.Dr. Şerife YORULMAZ



Evrakın elektronik imzalı suretine <https://e-belge.mersin.edu.tr> adresinden cfi.d30b0-bdc6-45cb-b33a-e65263faac7b kodu ile erişebilirsiniz. Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

EK 4. DİNAMİK DENGE VE ÇEVİKLİK TESTİ ÖLÇÜM FORMU



**MERSİN ÜNİVERSİTESİ BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEKOKULU “İŞİTME ENGELLİ KADIN
SEDANTERLERDE NINTENDO WII BALANCE BOARD, KANGOO JUMPS VE BOSU TOPU
ANTRENMANLARININ ÇEVİKLİK VE DENGE ÜZERİNE ETKİSİ”
DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ÖLÇÜM FORMU**

DOĞUM TARİHİ :
BOY (cm) :
VÜCUT AĞIRLIĞI (kg) :
İŞİTME ENGEL DURUMU :

DİNAMİK DENGE ÖLÇÜM ÖN TEST

DENGE	1. DENEME			2. DENEME		
	ÇİFT AYAK	SAĞ AYAK	SOL AYAK	ÇİFT AYAK	SAĞ AYAK	SOL AYAK
PL						
AGP						
MS						
MEC-AP						
MEC-ML						

DİNAMİK DENGE ÖLÇÜM SON TEST

DENGE	1. DENEME			2. DENEME		
	ÇİFT AYAK	SAĞ AYAK	SOL AYAK	ÇİFT AYAK	SAĞ AYAK	SOL AYAK
PL						
AGP						
MS						
MEC-AP						
MEC-ML						

HEXAGONAL OBSTACLE ÇEVİKLİK TESTİ ÖLÇÜMLERİ

ÇEVİKLİK	ÖN TEST		SON TEST	
	1. DENEME	2. DENEME	1. DENEME	2. DENEME
1				
2				

EK 5. SAĞLIK KURULU RAPORU

T.C.
KAHRAMANMARAŞ İLİ KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ GENEL SEKRETERLİĞİ
KAHRAMANMARAŞ NECİP FAZIL ŞEHİR HASTANESİ
ENGELLİ SAĞLIK KURULU RAPORU

KİŞİSEL BİLGİLER :

Adı Soyadı : [REDACTED]	T.C.KimlikNo : [REDACTED]
Baba Adı : KEMAL	Doğ.Yılı/Yeri : 2002 /KAHRAMANMARAŞ
Mürakat Tarihi : 06.03.2015	Rapor Tarihi : 10.03.2015
Muayene Gönderen : A-Çalıştığı Kurum <input type="checkbox"/>	B-Kişisel Mürakat <input checked="" type="checkbox"/>
Rapor No : 2456	Rapor İşlem No : 00421715

ENGELE İLİŞKİN BİLGİLER :

SİSTEMLER	Engele Dair Klinik Bulgular, Radyolojik Tetkikler ve Lab Bilgileri	Oran %
İç Hastalıkları		
Genel Cerrahi		
K.B.B.	3209/ BİLATERAL TOTAL SENSORİNÖRAL İŞİTME KAYBI	52
Göz Hastalıkları		
Psikiyatri		
Nöroloji		
Fizik Tedavi		
Ortopedi		
Kardiyo		
Göğüs Hastalıkları		
Üroloji		
Beyin Cerrahi		

III.ENGELLİ SAĞLIK KURULU RAPORUNUN SONUCU :

Tehsis / Teshisler : BİLATERAL TOTAL SENSORİNÖRAL İŞİTME KAYBI	Tüm Vücut Fonksiyon Kaybı Sakatlık Oranı Kişinin Engel Oranı % 52 (Yüzde ELLİİKİ)
	Çalıştırılmayacağı İşlerin Niteliği
Ağır Engelli : HAYIR	
Sürekli : <input type="checkbox"/>	Raporun Geçerlilik Süresi : 2 (iki) YIL

IV.KİŞİNİN ENGEL GRUBU :

Ortopedi <input type="checkbox"/>	Zihinsel <input type="checkbox"/>	Ruhsal ve Duygusal <input type="checkbox"/>	Süreçten (Kronik) <input type="checkbox"/>
Görme <input type="checkbox"/>	İşitme <input checked="" type="checkbox"/>	Dil ve Konuşma <input type="checkbox"/>	Sınıflanmayan <input type="checkbox"/>

V.RAPORUN KULLANIM AMACI :

Eğitim	Evet	Ortez-protez-ışitme cihazı	Evet	Tekerlekli sandalye	Değerlendirilmedi
Sosyal Yardım	Değerlendirilmedi	İstihdam	Değerlendirilmedi	Engelli kimlik kartı	Değerlendirilmedi
Diğer (Açıklayınız)					

İç Hastalıkları Uzmanı
Uzm.Dr. EMEK TOPUZ

Genel Cerrahi
Op.Dr. SEZGİN TOPUZ

Nöroloji Uzmanı
Uzm.Dr. ELİF MÜRÜVET BENLİ GÜRSOY

Göz Hastalıkları Uzmanı
Op.Dr. EMRE GÜMÜŞ

K.B.B. Uzmanı
Op.Dr. ÇAĞDAŞ SAYAR

Psikiyatri Uzmanı
Uzm.Dr. ARZU ÖROVACI

Fizik Tedavi Uzmanı
Uzm.Dr. EJDER BERK

SAĞLIK KURUL BAŞKANI
Fizik Tedavi Uzmanı
Uzm.Dr. EJDER BERK

Başhekim
Uzm.Dr. SERGÜ ATILMA

Karar Oy Birliği ile verilmiştir.

CS Scanned with CamScanner

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Cihat KORKMAZ
Doğum Tarihi : 31 Ekim 1978
E-mail : korkmaz.cihat68@gmail.com

Öğrenim Durumu :

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Yıl
Lisans	Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği	Niğde Üniversitesi-Aksaray B.E.S.Y.O	1996-2000
Yüksek Lisans	Beden Eğitimi ve Spor A.B.D.	Niğde Üniversitesi	2002-2006
Doktora	Beden Eğitimi ve Spor A.B.D.	Mersin Üniversitesi	2015-

Görevler :

Görev Ünvanı	Görev Yeri	Yıl
Öğretmen	Milli Eğitim Bakanlığı	2000-

ESERLER (Makaleler ve Bildiriler)

1. Süel, E., Şahin, İ., **Korkmaz, C.**, Süel, N., & Dağlıoğlu, O. (2009). Comparison of nutritional knowledge and habits of basketball players in young men's basketball group matches in Turkey and young sedentaries in the same age group. *Journal of Human Sciences*, 6(2), 239-251.
2. **Korkmaz, C.**, ve Karahan, M. A. (2012). Comparative study on the physical fitness and performance of male basketball players in different divisions. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(1), 16-23
3. **Korkmaz C.**, Yıldız R., Akın M., Toros T., (2017). Examination of The Level of Life Satisfaction And General Self-Efficacy of The Employees of Physical Education Teachers in Private Education Institutions: Mersin Example, 18-20 Kasım 2016. *10. Uluslararası Beden Eğitimi, Spor ve Fiziksel Terapi Kongresi*, Elazığ.
4. **Korkmaz C.**, Toros T., ve Şahin İ., (2017). İşitme Engelliler Yaz Olimpiyatlarına Katılan Türk Milli Takımının Hedef Yönelimleri, Motivasyonel İklim ve Yaşam Doyumlarının İncelenmesi, 15-18 Kasım 2017. *15. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, Antalya.
5. **Korkmaz C.**, Akın M. Demir A., ve Sınar D, S. (2017). Farklı Spor Branşlarındaki Sporcuların Dinamik Denge Değerlerinin Karşılaştırılması, 15-18 Kasım 2017. *15. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, Antalya.
6. Coşkun Z., **Korkmaz C.**, Murathan T., Uğurlu F. M., (2017). Türkiye'nin 2023 Gençlik Planlamasında Gençlik Merkezlerinin Rolü, 15-18 Kasım 2017. *15. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi*, Antalya.

7. Demir A., Akın M. Sınar D, S. ve **Korkmaz C.** (2017). Atletizm Atmalar ve Taekwondo Sporcularının Dinamik Denge Özelliklerinin Karşılaştırılması, 19-22 Ekim 2017. *Uluslararası 9. Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Kongresi*, Antalya.
8. Akın M., **Korkmaz C.**, ve Sınar D, S. (2017). Yüzücülerde Hipermobilitate ve Dinamik Denge Arasındaki İlişki, 21-23 Mayıs 2017. *4. Uluslararası Balkan Spor Bilimleri Kongresi*, Bursa.
9. Akın M., Sınar D, S. ve **Korkmaz C.**, (2017). Atlet Atıcılarda Cinsiyet Ve Branşa Göre Denge Değerlerinin İncelenmesi, 21-23 Mayıs 2017. *4. Uluslararası Balkan Spor Bilimleri Kongresi*, Bursa.
10. Akın M., **Korkmaz C.**, ve Sınar D, S., Boyanmış A.H., (2017). Taekwondocularada Hipermobilitate İle Plantar Fleksiyon Dorsal Fleksiyon Hareket Açılırları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi, 21-23 Nisan 2017. *4. Uluslararası Spor Bilimleri, Turizm ve Rekreasyon Öğrenci Kongresi*, Burdur.
11. Akın M., **Korkmaz C.**, ve Sınar D, S., (2017). Taekwondocularada Hipermobilitate ve Dinamik Denge İlişkisi, 21-23 Nisan 2017. *4. Uluslararası Spor Bilimleri, Turizm ve Rekreasyon Öğrenci Kongresi*, Burdur.
12. Akın M., Sınar D, S. ve **Korkmaz C.**, (2017). Spor Yapmayan Öğrenciler ile Atıcı Atletlerin Dinamik Denge Becerilerinin İncelenmesi, 21-23 Nisan 2017. *4. Uluslararası Spor Bilimleri, Turizm ve Rekreasyon Öğrenci Kongresi*, Burdur.