

T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM DALI

HAFİF DÜZEYDE ZİHİNSEL ENGELLİ BİREYLERE UYGULANAN 8
HAFTALIK POSTÜR EGZERSİZLERİNİN STATİK VE DİNAMİK DENGİ
ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS

Ertuğrul Gazi DÜZENLİ

MAYIS-2025
GÜMÜŞHANE



**T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM DALI

**HAFİF DÜZEYDE ZİHİNSEL ENGELLİ BİREYLERE UYGULANAN 8
HAFTALIK POSTÜR EGZERSİZLERİNİN STATİK VE DİNAMİK DENGİ
ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

**EFFECTS OF 8 WEEKS OF POSTURE EXERCISES APPLIED TO MILD
INTELLECTUALLY DISABLED INDIVIDUALS ON STATIC AND DYNAMIC
BALANCE**

YÜKSEK LİSANS

Ertuğrul Gazi DÜZENLİ

**MAYIS-2025
GÜMÜŞHANE**



**T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANA BİLİM DALI

**HAFİF DÜZEYDE ZİHİNSEL ENGELLİ BİREYLERE UYGULANAN 8
HAFTALIK POSTÜR EGZERSİZLERİNİN STATİK VE DİNAMİK DENGİ
ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

**EFFECTS OF 8 WEEKS OF POSTURE EXERCISES APPLIED TO MILD
INTELLECTUALLY DISABLED INDIVIDUALS ON STATIC AND DYNAMIC
BALANCE**

YÜKSEK LİSANS

Ertuğrul Gazi DÜZENLİ

Danışman: Doç. Dr. Mehmet Onur SEVER

**MAYIS-2025
GÜMÜŞHANE**

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlamış olduğum “**Hafif Düzeyde Zihinsel Engelli Bireylere Uygulanan 8 Haftalık Postür Egzersizlerinin Statik Ve Dinamik Denge Üzerindeki Etkileri**” isimli bu tezimin, tamamen kendi çalışmam olduğunu, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, alıntı yaptığım tüm çalışmaları kaynakçada belirttiğimi ve Gümüşhane Üniversitesi’nin lisanslı kullanıcısı olduğum intihal yazılım programı ile Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nün belirlediği kıstaslara uygun olarak raporladığımı taahhüt ederim. Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü arşivinde saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

28/05/2025

Ertuğrul Gazi DÜZENLİ

TEŞEKKÜR

Bu akademik yolculuğumda bilgisi ve rehberliğiyle ıssık olan değerli danışmanım Doç. Dr. Mehmet Onur SEVER'e, çalışmama gönüllü olarak katılan Gümüşhane Özel Eğitim Meslek Okulu'nun kıymetli öğretmen ve öğrencilerine, hayatım boyunca sevgileri ve sabırlarıyla bana güç veren biricik annem Şöhret DÜZENLİ ve babam Mustafa DÜZENLİ'ye, bu süreçte yüreğindeki sevgi ve sabırla bana destek olan hayat arkadaşım Hülya DÜZENLİ'ye ve destek olan tüm dostlarıma en derin şükranlarımı sunuyorum.

Ertuğrul Gazi DÜZENLİ
GÜMÜŞHANE – 2025

ÖZET

Bu çalışma, hafif düzeyde zihinsel engelli bireylerde 8 haftalık postür egzersizlerinin statik ve dinamik denge üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma, Gümüşhane Özel Eğitim Meslek Okulu'ndan 16 öğrenci (8 çalışma, 8 kontrol grubu) ile yürütülmüştür. Çalışma grubuna, Amerikan Ortopedi Cerrahları Akademisi'nin omurga kondisyon programına dayalı egzersizler uygulanırken, kontrol grubuna herhangi bir müdahale yapılmamıştır.

Statik denge ölçümleri Desmotec E. Board ile, dinamik denge ölçümleri ise Togu denge tahtası ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar, postür egzersizlerinin dinamik dengeyi anlamlı derecede iyileştirdiğini ($p=0.001$), ancak statik denge parametrelerinden yalnızca statik dengesizlikte sınırda anlamlı bir azalma sağladığını göstermiştir ($p=0.051$). Ortalama güç ($p=0.599$) ve maksimum güç ($p=0.958$) gibi diğer parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir.

Korelasyon analizleri, dinamik denge ile statik dengesizlik arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki olduğunu ($p=0.532$), ayrıca vücut kitle indeksinin (VKİ) artışının denge performansını olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur. Çalışma grubunda, egzersizlerin denge ve güç parametreleri arasındaki senkronizasyonu artırdığı belirlenmiştir.

Bu bulgular, postür egzersizlerinin özellikle dinamik dengeyi geliştirmede etkili olduğunu, ancak statik denge ve kuvvet parametrelerinde sınırlı etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Çalışma, zihinsel engelli bireylerde denge eğitiminin yaşam kalitesini artırabileceğini desteklemekle birlikte, daha geniş örneklemlemlerle ve uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Denge eğitimi, Dinamik denge, Postür egzersizleri, Statik denge, Zihinsel engelli bireyler

SUMMARY

This study was conducted to examine the effects of 8-week posture exercises on static and dynamic balance in individuals with mild intellectual disabilities. The research was carried out with 16 students (8 in the intervention group, 8 in the control group) from Gümüşhane Special Education Vocational School. While the intervention group performed exercises based on the American Academy of Orthopaedic Surgeons' spine conditioning program, no intervention was applied to the control group.

Static balance measurements were assessed using the Desmotec E. Board, and dynamic balance measurements were evaluated with the Togu balance board. The results showed that posture exercises significantly improved dynamic balance ($p=0.001$), but only a borderline significant reduction was observed in mean instability among static balance parameters ($p=0.051$). Other parameters, such as mean power ($p=0.599$) and maximum power ($p=0.958$), did not show statistically significant changes.

Correlation analyses revealed a moderate positive relationship between dynamic balance and mean instability ($p=0.532$), as well as a negative impact of increased body mass index (BMI) on balance performance. In the intervention group, it was found that the exercises improved synchronization between balance and strength parameters.

These findings indicate that posture exercises are particularly effective in enhancing dynamic balance but have limited effects on static balance and strength parameters. The study supports that balance training can improve the quality of life in individuals with intellectual disabilities while emphasizing the need for larger sample sizes and long-term studies.

Keywords: Balance training, Dynamic balance, Individuals with intellectual disabilities, Posture exercises, Static balance

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	III
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI.....	V
TEŞEKKÜR.....	V
ÖZET.....	VI
SUMMARY	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLOLAR DİZİNİ	XI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XIII
EKLER DİZİNİ.....	XIV
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	XV
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. GELİŞİM	3
2.1.1. Gelişim Kuramları.....	3
2.1.2. Gelişim İlkeleri.....	5
2.1.3. Gelişimi Etkileyen Faktörler	6
2.1.4. Motor Gelişim	7
2.2. ENGELLİLİK	11
2.2.1. Engelliğin Nedenleri	12
2.2.2. Engel Türleri.	13
2.2.3. Zihinsel Engellilik.....	14
2.2.4. Türkiye’de Zihinsel Engellilerde Eğitimin Tarihsel Gelişimi	16
2.2.5. Hafif Düzey Zihinsel Engellilerin Motor Gelişim Özellikleri	16
2.3. DENGE	17
2.3.1. Statik Denge..	17
2.3.2. Dinamik Denge	17

2.3.3. Vestibüler Sistem	18
2.4. EGZERSİZ	19
2.4.1. Egzersiz Çeşitleri.....	19
2.4.2. Egzersizin Faydaları.....	20
2.4.3. Egzersizin Postür Üzerine Etkisi.....	21
2.4.4. Postür Egzersizleri	21
2.4.5. İdeal Postür... ..	21
2.4.6. Kötü Postür	22
2.4.7. Postür Bozuklukları.....	23
2.4.8. Zihinsel Engellilerde Postür Egzersizleri	25
3. MATERYAL VE YÖNTEM	28
3.1. Araştırma Etiği	28
3.2. Araştırma Süreci.....	28
3.3. Araştırma Amacı ve Önemi	28
3.4. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları	29
3.5. Araştırmanın Evren ve Örneklemi	29
3.6. Araştırmanın Modeli	29
3.7. Veri toplama Araçları.....	29
3.7.1. Desmotec E. Board.....	29
3.7.2. Togu Denge Tahtası	31
3.7.3. Araştırma Hipotezleri.....	32
3.8. Egzersiz Programı	33
3.8.1. Head Rolls (Baş Yuvarlama) Egzersizi.....	34
3.8.2. Kneeling Back Extension (Diz Çekerek Sırt Uzatma) Egzersizi	35
3.8.3. Sitting Rotation Stretch (Oturarak Dönme) Egzersizi	36
3.8.4. Modified Seat Side Straddle Egzersizi.....	36
3.8.5. Knee to Chest (Dizden Göğüse) Egzersizi	37
3.8.6. Bird Dog (Kuş Köpek) Egzersizi	38
3.8.7. Plank Egzersizi.....	39
3.8.8. Modified Side Plank (Modifiye Edilmiş Yan Plank) Egzersizi	39

3.8.9. Hip Bridge (Kalça Köprüsü) Egzersizi	40
3.8.10. Abdominal Bracing (Karın Germe) Egzersizi.....	41
3.8.11. Abdominal Crunch (Karın Mekik) Egzersizi	42
3.9. Veri Analizi.....	42
4. BULGULAR.....	44
4.1. Katılımcılara Ait Tanımlayıcı İstatistikler	44
4.2. Statik Denge Değerlendirme ve Sonuçları.....	46
4.2.1. Desmotec E. Board ile Elde Edilen Ortalama Güç Skorlarının Analiz ve Değerlendirmeleri... ..	46
4.2.2. Desmotec E. Board ile Elde Edilen Maksimum Güç Skorlarının Analiz ve Değerlendirmeleri... ..	48
4.2.3. Desmotec E. Board ile Elde Edilen Kuvvet Geliştirme Oranı (RFD) Skorlarının Analiz ve Değerlendirmeleri	50
4.2.4. Desmotec E. Board ile Elde Edilen Statik Dengesizlik Skorlarının Analiz ve Değerlendirmeleri... ..	53
4.3. Dinamik Denge Değerlendirme ve Sonuçları	55
4.4. Statik Denge Ve Dinamik Denge Parametreleri Arasındaki İlişki.....	58
5. TARTIŞMA	61
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	65
6.1. Sonuçlar	65
6.2. Öneriler	66
KAYNAKÇA.....	67
EKLER.....	79
ETİK KURUL KARARI	80
ÖZGEÇMİŞ	81

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Ortalama güç (avg force) referans aralıkları.....	30
Tablo 2. Maksimum güç (max force) referans aralıkları	31
Tablo 3. Kuvvet geliştirme oranı (rfd) referans aralıkları.....	31
Tablo 4. Statik dengesizlik referans aralıkları.....	31
Tablo 5. Togu denge tahtasından alınan puanlara göre referans aralıkları	32
Tablo 6. Katılımcılara 8 hafta boyunca uygulanan postür egzersizleri programı	33
Tablo 7. Desmotec E. Board 0. hafta ortalama güç skorları	46
Tablo 8. Desmotec E. Board 8. hafta statik denge ortalama güç skorları	46
Tablo 9. Desmotec E. Board 0. hafta ortalama güç skorları sıralama ortalamaları	47
Tablo 10. Desmotec E. Board 0. hafta ortalama güç skorları istatistikleri	47
Tablo 11. Desmotec E. Board son test- öntest ortalama güç fark ortalamaları.....	48
Tablo 12. Desmotec E. Board son test- öntest ortalama güç fark istatistikleri	48
Tablo 13. Desmotec E. Board 0. hafta maksimum güç skorları	48
Tablo 14. Desmotec E. Board 8. hafta maksimum güç skorları	49
Tablo 15. Desmotec E. Board 0. hafta maksimum güç skorları sıralama ortalamaları....	49
Tablo 16. Desmotec E. Board 0. hafta maksimum güç skorları istatistikleri.....	49
Tablo 17. Desmotec E. Board son test- ön test maksimum güç fark skoru ortalamaları	50
Tablo 18. Desmotec E. Board son test- ön test maksimum güç fark skoru istatistikleri	50
Tablo 19. Desmotec E. Board 0. hafta rfd skorları	51
Tablo 20. Desmotec E. Board 8. hafta rfd skorları	51
Tablo 21. Desmotec E. Board 0. hafta ortalama güç skorları sıralama ortalamaları	51
Tablo 22. Desmotec E. Board 0. hafta ortalama güç skorları istatistikleri	52
Tablo 23. Desmotec E. Board son test-ön test rfd skoru fark ortalamaları.....	52
Tablo 24. Desmotec E. Board son test-ön test rfd skoru fark istatistikleri	52
Tablo 25. Desmotec Board 0. hafta statik dengesizlik skorları.....	53
Tablo 26. Desmotec Board 8. hafta statik dengesizlik skorları.....	53
Tablo 27. Desmotec E. Board statik dengesizlik grup istatistikleri	54
Tablo 28. Desmotec E. Board statik dengesizlik t-testi sonuçları.....	54
Tablo 29. Desmotec E. Board statik dengesizlik son test-öntest farkı t-test sonuçları	54
Tablo 30. Desmotec E. Board statik dengesizlik son test-ön test fark istatistikleri	54
Tablo 31. Togu 0. hafta dinamik denge skorları	55
Tablo 32. Togu 8. hafta dinamik denge skorları	55

Tablo 33. Togu 0. hafta dinamik denge skorları sıralama ortalamaları	56
Tablo 34. Togu 0. hafta dinamik denge skorları istatistikleri	56
Tablo 35. Togu son test-ön test fark skorları ortalamaları	56
Tablo 36. Togu son test-ön test fark skorları istatistikleri	57
Tablo 37. Togu skorlarına ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	57
Tablo 38. Togu dinamik denge son test-ön test fark skorları değerlendirmeleri	58
Tablo 39. Statik denge ve dinamik denge parametreleri arasındaki korelasyon.....	58
Tablo 40. Çalışma grubu denge parametreleri arasındaki korelasyon analizi	59
Tablo 41. Kontrol grubu denge parametreleri arasındaki korelasyon analizi	59



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Vestibüler sistem şeması (Altıntaş, 2018).	18
Şekil 2. İdeal postür (Kurban, 2024).	22
Şekil 3. Kötü postür (Bursa Fizyoterapi, 2025).	22
Şekil 4. Kifoz (Akesen, 2023).	23
Şekil 5. Lordoz (Sarı, 2023).	23
Şekil 6. Skolyoz (Akesen, 2023).	24
Şekil 7. Bel düzleşmesi (Fizyobesterapi, 2023).	25
Şekil 8. Boyun düzleşmesi (Tanrıkut, 2023).	25
Şekil 9. Desmotec ile statik denge ölçümü	30
Şekil 10. Togu ile dinamik denge ölçümü	32
Şekil 11. Head rolls gösterimi	34
Şekil 12. Kneeling back extension gösterimi	35
Şekil 13. Sitting rotation stretch gösterimi	36
Şekil 14. Modified seat side straddle gösterimi	37
Şekil 15. Knee to chest gösterimi	37
Şekil 16. Bird dog gösterimi	38
Şekil 17. Plank gösterimi	39
Şekil 18. Modified side plank gösterimi	40
Şekil 19. Hip bridge gösterimi	41
Şekil 20. Abdominal bracing gösterimi	41
Şekil 21. Abdominal crunch gösterimi	42
Şekil 22. Cinsiyete grupların göre dağılımı	44
Şekil 23. Yaşa, boya, kiloya ve vücut kitle indeksine göre dağılım	44
Şekil 24. Vücut kitle indeksi sınıflandırmasına göre dağılım	45
Şekil 25. Togu 0. hafta ölçüm sonuçlarına göre sınıflandırma	45

EKLER DİZİNİ

Ek 1. Bilgilendirilmiş Onam Formu.....	79
Ek 2. Etik Kurul Onay Belgesi.....	80



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AAIDD	: Amerikan Zihinsel ve Gelişimsel Engelliler Derneği
ASD	: Otizm Spektrum Bozuklukları
AVG Force	: Ortalama güç
bs.	: Baskı, basım
b.y.	: Basım yeri yok
DEHB	: Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu
DSM	: Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı
IQ	: Zekâ Katsayısı
MSS	: Merkezi Sinir Sistemi
RFD	: Kuvvet geliştirme oranı
vb.	: Ve benzeri
v.d.	: Ve diğerleri, ve devamı
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
VOR	: Vestibüler oküler refleks
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
y.y.	: Yayıncı bilinmiyor

1. GİRİŞ

Denge, destek tabanının içindeki ağırlık merkezinin korunmasını ve görsel, proprioseptif ve vestibüler gibi duyuşal sistemlere dayanan günlük aktiviteler için çok önemli olan karmaşık bir süreçtir (Miara, 2022). Ayrıca denge vücudumuzun konumunu bilmemize yardımcı olan ve istenilen pozisyonu korumamızı ya da ulaşmamızı sağlayan biyolojik bir sistemdir. Denge iç kulak, diğer duylardan gelen uyarılar ve kas hareketlerinden gelen bilgilerle sağlanır (Ilie ve Prioteasa, 2017).

Bedenimiz hareketsizken aktif olan ve vücut salınımını kontrol eden statik denge korunması esnasında, kas aktivitesi minimum seviyedeyken; antagonist kaslar yoğun şekilde kullanılır (Çoban, 2021). Dinamik denge korunumu için ise vücudun kinetik durumlarda hızla değişen pozisyonlarına ayak uydurma (Ilie ve Prioteasa, 2017) ve ağırlık merkezini değişen konumla uyarılama gereklidir.

Engelliliği Dünya Sağlık Örgütü (WHO) toplumun bireyden belirli kriterlere göre (yaş, cinsiyet, kültürel perspektif vb.) beklediği rolleri yetersizlik nedeniyle yerine getirememesi durumu olarak tanımlar. Engelli bireyler zihinsel, bedensel, işitsel ve görme engelliler olarak dört ana başlıkta toplanır. Amerikan Zihinsel ve Gelişimsel Engelliler Derneği (American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD))'a göre zihinsel engel 18 yaşından önce ortaya çıkar ve hem zihinsel işlevlerde (muhakeme, öğrenme, problem çözme vb.) hem de uyumsal davranışlarda kısıtlılık görülür. Amerikan Psikiyatri Birliği 2013 yılında yayımlanan DSM-5 raporunda zihinsel engel sınıflamasını hafif, orta, ağır ve çok ağır şeklinde yapmıştır (Hekim ve Tokgöz, 2016).

Zihinsel engelli bireyler statik ve dinamik koordinasyonda zayıf olsalar da, denge becerileri düzenli ve sistemli bir eğitimle belirgin ölçüde geliştirilebilir (Benčuriková, 2009). Zihinsel engelli bireylerin günlük hayatında denge ve duruş kontrolünün sağlanabilmesi, yaşam kalitesi ve bağımsız yaşam becerileri açısından önemlidir (Balayi vd., 2022). Zihinsel engelli bireyler yeni becerileri yavaşta olsa öğrenebilirler ve doğru şekilde uyarıldıklarında psiko-motor ve motor alanlarda ilerleme sağlayabilirler (Pise vd., 2018).

Postür, bir kişinin vücudunu sürdürdüğü, kas dengesi ve iskelet hizalamasından etkilenen pozisyonu ifade eder. Hareket sırasındaki gerginliği en aza indirmede ve genel sağlığı korumada çok önemli bir rol oynar. Kötü duruş, özellikle hareketsiz yaşam tarzı

olan bireylerde sırt ağrısı ve yorgunluk dâhil olmak üzere çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilir (Arya ve Khandare, 2023; Farzana, 2021).

Postüral egzersizler, zihinsel ve gelişimsel engelli bireylerde yürüme hızı, duruş ve adım uzunluğu dahil olmak üzere yürüyüş kinematığını önemli ölçüde geliştirir (Bahiraei vd., 2023). Kubilay vd. (2011) yaptıkları çalışmada postüral egzersizlerin, hafif zihinsel geriliği olan bireylerde fonksiyonel seviyeleri önemli ölçüde iyileştirdiğini ve dengelerini arttırdığını gösterdi.

Bu çalışmada, Gümüşhane Özel Eğitim Meslek Okulu'ndan 16 öğrencinin katılımıyla, 8 hafta boyunca haftada iki gün uygulanan postüral egzersizlerin, öğrencilerin statik ve dinamik dengelerindeki değişimler üzerindeki etkisi incelenmiştir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. GELİŞİM

Gelişim, döllenme ile başlayıp yaşam boyu süren bir süreçtir ve bireyin zihinsel, dil, sosyal, duygusal ve fiziksel alanlardaki deneyimlerini içerir. Bu süreç, doğum öncesi, bebeklik, çocukluk, ergenlik, genç yetişkinlik, orta yaş ve yaşlılık dönemlerini içerir. Her dönemde birey, fiziksel, zihinsel, sosyal ve duygusal açıdan farklı gelişim süreçlerinden geçer (Ummanel ve Dilek, 2016).

2.1.1. Gelişim Kuramları

Gelişim kuramları, bireylerin zaman içinde nasıl büyüüp değiştiklerine dair çeşitli bakış açılarını kapsar. Bu kuramlar biyolojik faktörleri, çevresel faktörleri ve kişi ile çevre arasındaki etkileşimi vurgulayanlar olarak kategorize edilebilir (Newman ve Newman, 2015). Jean Piaget, Lev S. Vygotsky, Burrhus Frederic Skinner, Urie Bronfenbrenner ve Sigmund Freud gibi araştırmacılar, çocuk gelişimi alanına önemli kuramsal katkılar sunmuştur. Bu kuramlar, genetik yapının ve çevresel koşulların büyümeyi ve davranışı nasıl etkilediğine dair içgörüler sunarak, bireylerin gelişimsel yolculukları boyunca nasıl destekleneceği konusunda rehberlik sağlar (Saracho, 2023).

2.1.1.1. Psiko-Analitik Kuram

Freud tarafından temelleri atılan ve sonraki araştırmacılar tarafından geliştirilen psikoanalitik kuram, yetişkin kişiliğini ve davranışını şekillendirmede erken çocukluk deneyimlerinin önemini vurgulamaktadır. Bu kuram, bireylerin farklı psiko-seksüel aşamalardan ilerlediğini, herhangi bir aşamadaki saplantının yetişkinlikte potansiyel psikolojik sorunlara yol açtığını öne sürmektedir (Lantz ve Ray, 2024). Genel olarak, psiko-analitik kuram, insan motivasyonu ve bilinçdışı psikolojik mekanizmalara dair derin içgörüler sunarak gelişmeye devam eder (Bian, 2023).

Psiko-analitik kuramın ana unsurlarından bazıları şunlardır:

Bilinçaltı: Bilinçaltı, kişinin farkında olmadığı arzular, dürtüler ve travmatik deneyimlerin depolandığı bir alandır.

İd, Ego ve Süperego: Freud'un kişilik kuramında, id (ihtiyaçların ve dürtülerin merkezi), ego (gerçeklik ilkesine göre hareket eden bilinçli zihinsel süreçler) ve süperego (toplumsal normlar ve içsel değerlerin temsili) kavramları önemli yer tutar.

Psikoseksüel Gelişim: Freud'un kuramına göre, insanın çocukluk dönemindeki cinsel gelişimi, sonraki davranışları ve kişilik özelliklerini önemli ölçüde etkiler. Oral, anal, fallik, latent ve genital dönemler (Corrêa ve Pinheiro, 2013) olarak adlandırılan bu aşamalar, kişinin kişisel gelişimini ve toplumsal ilişkilerini şekillendirir

Savunma Mekanizmaları: Freud'a göre, bireyler bilinçdışındaki çatışmaları yönetmek için çeşitli savunma mekanizmaları kullanır (Porcerelli ve Grabowski, 2023). Bunlar arasında baskılama, inkâr, gerileme ve yansıtma gibi süreçler bulunur.

2.1.1.2. Bilişsel Kuram

Jean Piaget'in bilişsel gelişim kuramı, çocukların entelektüel gelişiminin farklı aşamalarında nasıl ilerlediğini açıklar. Piaget'nin kuramı, duyuşal-motor dönem, işlem öncesi dönem, somut işlemler dönemi ve soyut işlemler dönemi olmak üzere dört aşamadan oluşur. Her aşama, farklı bilişsel yetenekleri ve dünyayı anlama düzeyini yansıtır. Bilişsel gelişim, hem bilginin içeriğine hem de hafıza, problem çözme ve akıl yürütme gibi bilişsel değişime katkıda bulunan süreçlere odaklanarak bilginin edinilmesini, organize edilmesini ve kullanılmasını içerir. Ayrıca bilişsel gelişim, bireylerin farklı gelişim aşamalarında dünyayı nasıl temsil ettiğini, anladığını ve onunla nasıl etkileşime girdiğini etkileyen yürütme, çıkarımsal ve farkındalık süreçleri dahil olmak üzere değişen bilişsel önceliklere sahip döngülerde meydana gelir. Piaget'nin katkıları gelişimsel psikolojiyi ve eğitimi önemli ölçüde etkilemiş ve çocukların bilişinin zaman içinde nasıl geliştiğini anlamanın önemini vurgulamıştır (Khotimah ve Agustini, 2023; Pakpahan ve Saragih, 2022).

2.1.1.3. Davranışçı Kuram

Davranışçı öğrenme kuramı, öğretim ve öğrenme sürecinde gözlemlenebilir davranışlara ve uyaran-tepki ilişkilerine odaklanır. Pavlov, Thorndike, Watson ve Skinner gibi önemli isimler, klasik ve edimsel koşullanma gibi yöntemlere vurgu yaparak bu kurama önemli katkılarda bulunmuştur. Bu kuram, uyaranlar ve pekiştirme teknikleri aracılığıyla olumlu öğrenci davranışını teşvik etmek çeşitli eğitim ortamlarında uygulanmıştır (Muktar vd., 2018).

2.1.1.4. Etolojik Kuram

Gelişimdeki Etolojik kuram, evrim ve bireysel gelişimden etkilenen davranış anlamaya odaklanır (Bateson, 2015). Etologlar, bir bireyin yaşamı boyunca öğrenmeyi ve sistematik olarak değişimi yönlendiren doğuştan gelen eylemleri, farkındalığı ve

duyguları inceler (Trevvarthen, 2001). Bu yaklaşım ayrıca insan gelişiminde kültürel faktörlerin önemini vurgulayarak bilişsel güçleri, bilinci, gönüllü eylemi, düşünceyi ve hafızayı şekillendirmede içsel ve büyük ölçüde doğuştan gelen motiflerin ve duyguların rolünü vurgular (Trevvarthen, 2001).

2.1.1.5. Ekolojik Kuram

Ekolojik gelişim kuramı, Amerikalı psikolog Urie Bronfenbrenner tarafından geliştirilmiştir. Bu kuram, bir çocuğun dünyayı anlama ve etkileşim kurma becerilerinin genişlemesi olarak gelişimini değerlendirir ve bu sürecin, doğrudan tehditlerin yanı sıra gelişimsel fırsatların eksikliğinden kaynaklanan risklerle birlikte ilerlediğini öne sürer (James ve Robert, 2017). Bronfenbrenner'in modeli, mikrosistem (bireyin yakın çevresi), mezosistem (mikrosistemler arasındaki bağlantılar), ekzosistem (bireyi dolaylı olarak etkileyen dış çevreler) ve makrosistem (daha geniş kültürel bağlam) dahil olmak üzere birden fazla sistemden oluşur. Bu kuram, bireyler ve çevreleri arasındaki dinamik etkileşimleri vurgulayarak, çeşitli çevresel faktörlerin gelişim üzerindeki etkisini vurgular (Khairul Amali vd., 2023; Tudge vd., 2022).

2.1.2. Gelişim İlkeleri

İnsan gelişimini anlamaya yönelik evrensel ilkeler vardır. Bu ilkeler şunlardır:

Gelişim kalıtım ve çevre etkileşiminin bir ürünüdür. Genetik faktörler kişiliğin temelini oluştururken, aile ve sosyal gruplar gibi çevresel etkiler, bireyin yaşam süresi boyunca gelişimsel yörüngesini önemli ölçüde şekillendirir (Giannoukou, 2024). Hem genetik yapının hem de yetiştirme ve sosyal etkileşimler gibi dış faktörler, farklı yaşam evrelerinde kişilik oluşumunu ve entelektüel gelişimi önemli ölçüde etkiler (Matviiv ve Machynska, 2021).

Gelişim süreklidir ve belli aşamalardan geçer. İnsan gelişimi rahimde başlar ve çeşitli yaşam evrelerinde devam eder. Bu süreç, doğum öncesi gelişim, bebeklik, çocukluk, ergenlik ve yetişkinlik gibi farklı aşamalarla işaretlenmiştir (Rahmah vd., 2023). Her aşama belirli fiziksel, bilişsel ve duygusal değişikliklerle karakterizedir.

Gelişim nöbetleşedir. Bir gelişim alanı hız kazanırken diğerinde yavaşlamalar meydana gelir. Gelişim tüm alanlarda aynı hızda görülmez.

Gelişim baştan ayağa ve içten dışardır. Önce başın hareketi kontrol edilir. Daha sonra göğüs, karın, bacaklar ve ayağın kontrolü sağlanır. Ayrıca, bedenin önce iç organları gelişir, daha sonra kollar, ayaklar gibi dış organlar gelişir.

Gelişim genelden özele doğrudur. İnsan vücudunda önce kaba motor beceriler kazanılırken, daha sonra ince motor beceriler edinilir.

Gelişimde kritik dönemler vardır. Gelişimdeki kritik dönemler, bireylerin öğrenmeye ve çevresel etkilere özellikle açık oldukları ve uzun vadeli başarılarını önemli ölçüde etkileyen belirli dönemlerdir. Bu dönemler beyin gelişimi ve bireyin gelecekteki yeteneklerini ve zihinsel sağlığını şekillendirebilecek dil ve sosyal davranışlar gibi becerilerin kazanılması için çok önemlidir (Evans, 2024).

Gelişim bir bütündür ve gelişimsel alanlar birbirini etkiler. Gelişim birbirine bağlıdır; çevresel deneyimler, sosyal etkileşimler ve iç deneyimler gibi çeşitli faktörler hem beyin hem de davranışsal gelişimi etkiler (Kolb, 2018). Bir gelişim alanındaki değişim diğerlerini de olumlu ya da olumsuz olarak etkiler.

Gelişimde bireysel farklar vardır. Gelişimdeki bireysel farklılıklar, kişilik, öğrenme ve dil edinimi dâhil olmak üzere çeşitli alanlarda belirgindir. Araştırmalar, bu farklılıkların genetik, çevresel ve bağlamsal faktörlerin karmaşık bir etkileşiminden kaynaklandığını ve her birey için benzersiz gelişimsel yörüngelere yol açtığını vurgulamaktadır (Wright ve Jackson, 2025).

2.1.3. Gelişimi Etkileyen Faktörler

Motor gelişimi etkileyen faktörleri kalıtım, çevre ve hormonlar şeklinde sıralayabiliriz.

2.1.3.1. Kalıtım

Kalıtım, bir bireyin fiziksel, psikolojik ve sosyal özelliklerinin çeşitli yönlerini etkileyerek insan gelişiminde önemli bir rol oynar. Genetik bilginin bir nesilden diğerine aktarılması boy, göz rengi, cinsiyet hatta zihinsel bozukluklara yatkınlık gibi özellikleri etkiler (Ummanel ve Dilek, 2016; Shields, 1976).

2.1.3.2. Çevre

Çevre, çeşitli yollarla insan gelişimini önemli ölçüde etkiler. Kirlilik, beslenme, stres ve yoksulluk gibi çevresel faktörler, büyüme modellerini ve sağlık sonuçlarını şekillendirmede önemli roller oynar. Sağlam, sağlıklı bir çevre, doğrudan insanın sağlığını, davranışını ve üretkenliğini etkilediği için insan güvenliği ve gelişimi için esastır (Schell ve Rousham, 2022).

2.1.3.3. Hormonlar

Hormonlar, insan gelişiminde doğum öncesi aşamalardan yetişkinliğe kadar çeşitli yönleri etkileyerek önemli bir rol oynar. Araştırmalar, androjenler ve östrojenler cinsiyet hormonlarının ana rahiminden ergenliğe kadar beyin olgunlaşmasını etkilediğini, bilişsel ve duygusal gelişimi etkilediğini göstermektedir (Russell ve Coghill, 2023). Ek olarak, hormonlar karaciğer fonksiyonu, akciğer olgunlaşması ve sindirim enzimi yetenekleri gibi perinatal gelişim olayları için gereklidir ve bu da doğum sonrası hayatta kalma ve metabolik süreçler için önemlerini vurgular (Cake ve Yeoh, 2020).

Genel olarak, hormonlar yaşam boyu insan gelişimini şekillendirmek için genetik, çevresel ve sosyal faktörlerle etkileşime girer.

2.1.4. Motor Gelişim

Motor gelişim, farklı araştırmacılar tarafından çeşitli bakış açılarıyla tanımlanmıştır. Seefeldt 1989' da, olgunlaşan bireyin ve çevresinin etkileşimini yansıtan motor davranışlardaki değişimi tanımlamıştır. Aynı yıl, Clark ve Whitall ise hareket davranışlarında yaşam boyu süren değişimi motor gelişimi olarak açıklamışlardır (Karakaş, 2018).

Motor gelişim, organizmanın fiziksel büyümesi ve merkezi sinir sisteminin olgunlaşması ile paralel olarak ilerleyen bir süreçtir. Bu süreç, istemli hareket yeteneklerini ve hareketle ilgili becerileri kazanma sürecini içerir. Yani, bir bireyin büyümesi ve sinir sisteminin olgunlaşması ile beraber, vücut kontrolü, koordinasyon, denge gibi beceriler de zamanla gelişir ve iyileşir. Bu süreç boyunca çevresel etmenler, eğitim ve deneyimler de motor gelişimi etkileyebilir ve şekillendirebilir. Bu bağlamda, motor gelişim fiziksel, sinirsel ve çevresel faktörlerin karmaşık etkileşimi sonucunda gerçekleşen dinamik bir süreç olarak görülmektedir (Karakaş, 2018).

Bu tanımlamalar, motor gelişiminin multidisipliner bir yaklaşım gerektiren ve çeşitli faktörlerin etkilediği bir süreç olduğunu ortaya koymaktadır.

2.1.4.1. Motor Gelişimi Etkileyen Faktörler

Motor gelişimi, çeşitli faktörlerin karmaşık etkileşimi sonucunda şekillenen bir süreçtir. Bu faktörler arasında genetik faktörler önemli bir rol oynar ve motor gelişimindeki değişkenliğin %52'sini açıklayan katkısız genetik etki bulunmaktadır. Bununla birlikte, ebeveyn eğitimi ve paylaşılan ev ortamı gibi çevresel faktörler de motor becerilerinin kazanılmasında etkilidir; daha yüksek eğitilmiş ebeveynler genetik

ve çevresel etkiler üzerinde ılımlı bir etki göstermektedirler. Ayrıca, aile özellikleri arasında anne yaşı ve eğitimi gibi faktörler de kaba motor gelişimini etkileyebilir. Özellikle, artan anne yaşı ve eğitimi 12 aylıktan sonra motor kritik görevlerin daha ileri düzeyde başarılması ile ilişkilendirilmiştir. Bunun yanı sıra, doğum koşulları, nörolojik sağlık durumu ve sosyoekonomik durum gibi diğer faktörler de çocuklarda motor performansı ve gelişimini etkileyebilirler (Gajewska vd., 2023; Kakebeeke vd., 2021; ZI vd., 2023). Fiziksel görev faktörleri, bir bireyin vücudundaki büyümeyi ve değişiklikleri ve çeşitli hareketleri gerçekleştirme yeteneğini etkileyerek motor gelişiminde önemli bir rol oynar (Susilowati ve Suwarjo, 2020).

Bu bağlamda, motor gelişiminin anlaşılması genetik, çevresel ve fiziksel görev faktörlerinin etkileşiminin karmaşıklığını kapsar ve çocukların motor becerilerini geliştirmede bu faktörlerin önemli olduğunu gösterir.

2.1.4.2. Gallahue Motor Gelişim Kuramı

Gallahue'nin Motor Gelişim Kuramı, görev gereksinimleri, biyoloji ve çevresel koşullardan etkilenen bir bireyin yaşamı boyunca motor davranıştaki sürekli değişime odaklanır. Kuram, refleksif, ritmik, ilkel ve özel hareketler dâhil olmak üzere motor gelişimin aşamalarını ana hatlarıyla açıklayarak denge, yürüyüş hızı, duruş kontrolü ve koordinasyon gibi temel motor becerilerin önemini vurgular. Gallahue'nin bakış açısı, özel eğitim fırsatlarının, öğretmenler ve ebeveynler için özel eğitimin ve çocuklarda optimum motor gelişimini desteklemek için uzmanlar tarafından yapılan müdahalelerin önemini vurgular (Veiskarami ve Roozbahani, 2020). Bu kuram motor gelişimi refleksif hareketler aşaması, ilkel hareketler aşaması, temel hareketler aşaması ve özelleşmiş hareketler aşaması olarak dörde ayırır (Gallahue vd., 2014)

2.1.4.2.1. Refleksif Hareketler Aşaması

Refleksler, motor gelişim evrelerine temel oluşturan istem dışı, alt beyin tarafından kontrol edilen hareketlerdir. Fetüsün ilk hareketleri refleksiftir. Bebek, refleks aktiviteleri aracılığıyla yakın çevresi hakkında bilgi edinir. Dokunma, ışık, sesler ve basınç değişikliklerine verilen tepkiler, istemsiz motor aktivitelere yol açar. Bu istemsiz hareketler, doğum sonrası yaşamın ilk aylarında artan kortikal karmaşıklıkla birlikte, çocuğun kendi bedeni ve dış dünya hakkında daha fazla bilgi edinmesinde önemli rol oynar (Palma ve Cardoso, 2014).

Bu aşama kendi içinde ikiye ayrılır:

2.1.4.2.1.1. Bilgi Kodlama Aşaması

Bebekliğin dördüncü ayına kadar olan bu evre, gözlemlenebilir istem dışı hareketlerin olduğu dönemdir. Bu evrede, alt beyin merkezleri çeşitli uyarıcılara tepki vererek refleksif hareketler gerçekleştirir. Bu refleksler arasında arama ve emme, yakalama, tonik boyun ve babinski refleksleri bulunur. Bu refleksler, uyarıcının yoğunluğu ve süresine bağlı olarak değişiklik gösterebilir.

2.1.4.2.1.2. Bilgi Kodu Çözme Aşaması

Bu evre, alt beyin merkezlerinin giderek iskelet hareketlerini kontrol etmekten vazgeçtiği ve bu kontrolün beyin korteksinin motor alanı tarafından üstlenildiği dönemdir. Bu süreçte, istemsiz refleksif hareketler yerini istemli hareketlere bırakır.

2.1.4.2.2. İlkel Hareketler Aşaması

Bebek iki yaşına gelinceye kadar devam eden bir süreçtir. Hem biyolojik hem de çevresel faktörlere bağlı olarak gelişen hareketler, baş, boyun ve gövdenin kontrolünü içeren denge hareketleri, uzanma, bırakma gibi manipülatif hareketleri ve emekleme yürüme gibi yer değiştirme (lokomotor) hareketlerini içerir. Olgunlaşmaya bağlı olarak gerçekleşen süreçte becerilerin sıraları değişmez fakat değişken süreler içerir. Reflekslerin baskılandığı evre, korteks alanının gelişimiyle reflekslerin giderek kaybolduğu ve istemli hareketlerin başladığı evredir. Sinir-kas sistemi hala gelişmekte olduğundan hareketler amaçlı ancak kontrolsüzdür (Navarro,2010).

2.1.4.2.3. Temel Hareketler Aşaması

Motor gelişimin bu aşaması, küçük çocukların motor yeteneklerini aktif olarak keşfettikleri ve denedikleri bir dönemi temsil eder. Bu süreçte, stabilizasyon, lokomotor ve manipülatif hareketler önce ayrı ayrı, ardından kombinasyon halinde gerçekleştirilir. Çocukluğun ilk yıllarında geliştirilmesi gereken temel hareketler arasında lokomotor (koşma ve atlama), manipülatif (fırlatma ve yakalama) ve stabilizasyon aktiviteleri (sağlam yürüme ve tek ayak üzerinde dengede durma) yer alır. Bu dönemde, çocuklar vücutlarının farklı motor becerilerini nasıl kontrol edeceklerini ve birleştirerek nasıl daha karmaşık hareketler yapabileceklerini öğrenirler. Bu keşif süreci, motor becerilerin temellerini oluşturarak, ilerleyen yıllardaki fiziksel gelişim ve koordinasyon için önemli bir altyapı sağlar (Navarro,2010). Bu dönem kendi içinde üçe ayrılır:

2.1.4.2.3.1. Erken Aşama

Temel hareket aşamasının başlangıç evresi, çocuğun temel bir beceriyi gerçekleştirmeye yönelik ilk hedef odaklı girişimlerini temsil eder. Bu evre, hareketlerin eksik veya uygunsuz bir şekilde sıralandığı, vücudun abartılı kullanımı ve yetersiz ritmik akış ve koordinasyon ile karakterizedir. Hareketler genellikle belirgin sınırlamalar gösterir ve çocuğun motor becerilerinde henüz tam bir kontrol sağlanamamıştır. Bu dönemde çocuklar, motor yeteneklerini keşfetmeye ve geliştirmeye başlarlar, ancak hareketler genellikle kaba ve düzensizdir (Navarro,2010).

2.1.4.2.3.2. İlköğretim Aşaması

Bu aşamada, hareketler daha iyi kontrol edilebilir hale gelir ve ritmik koordinasyon iyileşir. Ancak, hareketlerin hala kısıtlı veya abartılıdır (Navarro,2010).

2.1.4.2.3.3. Olgun Aşama

Olgun aşama, mekanik olarak verimli, koordineli ve kontrollü performansları içerir. Çocuklar genellikle 5 veya 6 yaşlarında bu aşamaya ulaşabilirler ve bu süreçte temel motor becerilerin edinilmesi önemlidir. Özellikle manipülatif beceriler, hareketli nesneleri takip etme ve yakalama gibi görevler, karmaşık görsel ve motor gereksinimleri nedeniyle daha geç gelişebilir. Çocuklar ve yetişkinlerin hareketleri rastgele gözlemlendiğinde, çoğunun temel motor becerilerini olgun bir düzeye kadar geliştirmediği görülmektedir. Bu süreçte öğrenmeyi teşvik eden bir ortam sağlanmalıdır. Temel hareket becerilerinde ustalaşma, daha özelleşmiş becerilerin öğrenilmesini kolaylaştırır (Navarro,2010).

2.1.4.2.4. Uzmanlaşmış Hareketler Aşaması

Bu dönemde temel stabilizasyon, lokomotor ve manipülatif beceriler, giderek zorlu durumlarda kullanılmak üzere aşamalı olarak geliştirilir, birleştirilir ve detaylandırılır. Örneğin, temel atlama ve zıplama hareketleri artık ip atlama, halk oyunları performansı, üç adım atlama gibi aktivitelerde uygulanabilir hale gelir. Bu süreç, bireylerin motor becerilerini özelleştirerek daha yüksek düzeyde performans sergilemelerine olanak tanır (Navarro,2010). Bu dönem kendi içinde üçe ayrılır:

2.1.4.2.4.1. Geçiş Aşaması

Bu dönemde, bireyler temel motor becerilerini spor ve eğlence ortamlarında özel becerilerin performansı ile birleştirme ve uygulama yoluna girerler. Örneğin, halat

köprüde yürümek, ip atlamak ve top oynamak gibi aktiviteler yaygın olarak geçiş becerilerine örnek olarak gösterilebilir. Geçiş motor becerileri, temel hareketlerin unsurlarını içerse de daha fazla biçim, hassasiyet ve kontrol gerektirir. Ancak, bu aşamada dikkat edilmesi gereken bir nokta, çocuğun katılımını belirli faaliyetlerle sınırlamamaktır. Çünkü bu dönemde becerilere dar bir odaklanma, ileriki uzmanlaşma aşamalarında istenmeyen etkilere yol açabilir (Navarro,2010).

2.1.4.2.4.2. Başvuru Aşaması

Başvuru aşamasında bireyler belirli faaliyetlere katılmaya ya da bu faaliyetlerden kaçınmaya başlarlar. Bu dönemde, beceri, kesinlik ve motor performansın niceliksel yönlerine daha fazla vurgu yapılır. Gelişmiş oyunlar, liderlik aktiviteleri ve seçilmiş sporlar gibi alanlarda daha karmaşık becerilerin geliştirilip kullanılma zamanı gelmiştir. Bu aşama, bireylerin motor becerilerini daha derinlemesine keşfettiği ve özelleştirdiği bir süreçtir (Navarro,2010).

2.1.4.2.4.3. Kalıcı Kullanım Aşaması

Motor gelişimin özelleşmiş aşamasının kalıcı kullanım aşaması genellikle 14 yaş civarında başlar ve yetişkinlik boyunca devam eder. Bu aşama, bireyin yaşamı boyunca edindiği motor beceri repertuarını kullanmasıyla karakterizedir. Kalıcı kullanım, motor gelişim sürecinin zirvesini temsil eder ve bireyin günlük yaşamında, işlerinde, spor ve rekreasyon gibi aktivitelerde sürekli olarak motor becerilerini kullanmasını içerir. Bu süreçte, zaman, para, ekipman, mevcut olanaklar, fiziksel ve zihinsel sınırlamalar gibi faktörler kalıcı kullanımı etkiler. Ayrıca, bireyin belirli faaliyetlere katılım düzeyi, devam eden performans düzeyi, sahip olduğu yetenekler, sunulan fırsatlar, fiziksel koşullar ve kişisel motivasyon gibi faktörlere bağlı olarak değişir. Kalıcı kullanım aşaması, bireyin motor becerilerini ileri seviyede geliştirdiği ve bu becerileri yaşamının bir parçası olarak sürekli olarak kullandığı dönemdir (Navarro,2010).

2.2. ENGELLİLİK

Engellilik, fiziksel yapı, işlev, aktivite ve katılımda çeşitli sınırlamalar içeren ve bireylerin normal kabul edilen aktiviteleri gerçekleştirme yeteneğini etkileyen çok yönlü bir kavramdır. Bu, evrensel bir insan deneyimi olmasına rağmen, normatif beklentiler ve maddi koşullar engelli bireylerin sosyal katılımını engellediğinde ortaya çıkan sosyal olarak oluşturulmuş bir kategoridir (Buhalis, 2022; Chacko, 2015). Dünya Sağlık Örgütü, engeli yapı veya işlevdeki kayıp veya anormallik, engelliliği aktiviteleri

gerçekleştirmede kısıtlama ve engeli toplumsal rollerde sınırlama olarak sınıflandırır. Engellilik, kısıtlı eklem hareketi veya güç kaybı gibi engellerden kaynaklanabilir ve günlük aktivitelerde zorluklara yol açarak yaşam kalitesini etkileyebilir (Vlak vd., 2009).

2.2.1. Engelliğın Nedenleri

Engelliliğė neden olan faktörleri doğum öncesi nedenler, doğum sırası nedenler ve doğum sonrası nedenler olarak üçe ayırabiliriz.

2.2.1.1. Doğum Öncesi Nedenler

Engelliliğė yol açabilen doğum öncesi faktörler arasında annenin düşük kilosu, 16 yaşından önce hamile kalması, düşük doğum ağırlığı yer almaktadır (Haworth vd., 2017). Doğum öncesi olaylar, annenin kilo ve diyet gibi faktörleri ve doğum sırasındaki komplikasyonlar, yenidoğanın adaptasyonunu ve sonraki gelişimini etkileyerek potansiyel olarak gelişimsel gecikmelere ve engelliliklere neden olabilir (Ergaz ve Ornoy, 2011). Ayrıca, enfeksiyonlar, ilaçlar, alkol ve çevresel kimyasallar gibi doğum öncesi gelişim sırasında maruz kalınanlar, zihinsel gelişimi olumsuz etkileyerek çocuklarda engelliliğė neden olabilir (Diav ve Citrin, 2011). Bu doğum öncesi faktörleri anlamak, çocuklardaki engelliliğın temel nedenlerini belirlemede ve ele almada büyük önem taşımaktadır.

2.2.1.2. Doğum Sırası Nedenler

Doğum sırasında engellilik, artmış interrektil mesafesi (Pelvik yapıda genişleme veya anormallikler), korku-kaçınma inançları, duygusal sıkıntı, yüksek vücut kitle indeksi, lumbopelvik ağrı (bel ve pelvik bölgesinde ağrı), anne engellilikleri ve sigara içimi gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanabilir. Zihinsel veya gelişimsel engelli kadınlar, erken doğum ve düşük doğum ağırlığı gibi olumsuz neonatal sonuçlar açısından daha yüksek risk altındadır. Yeni doğan bir bebeğın doğum ıııııııı, engellilik sonuçlarını tahmin etmede erken bir gösterge olarak önemli kabul edilmektedir (Haworth vd., 2017; Shmatova vd., 2023). Bu bulgular, doğum sırasında engelliliğė yol açan fiziksel, fizyolojik ve sosyal faktörlerin karmaşık etkileşimini vurgulamaktadır.

2.2.1.3. Doğum Sonrası Nedenler

Doğum sonrası yeni doğan enfeksiyonları, hipoksi (doğum sırasında veya sonrasında yeterli oksijen alamama durumu), doğum sonrası dönemde bebeklerin

yaşadığı fiziksel travmalar, beyin hasarı, beyin kanaması, tedavi edilmezse sarılık, prematüre doğum, düşük doğum ağırlığı, genetik bozukluklar, beslenme yetersizlikleri, kurşun, cıva gibi çevresel toksinlere maruz kalma, yeterli fiziksel bakım ve duygusal destek alamamaları, gelişimsel geriliklere ve engelliliğe yol açabilir (Ergaz ve Ormoy, 2011; Scott, 1992).

2.2.2. Engel Türleri

Engel türleri, çeşitli kategorilere ayrılarak bireylerin karşılaşılabileceği fiziksel, zihinsel ve sosyal kısıtlamaları tanımlar. Başlıca engel türleri şunlardır:

2.2.2.1. Fiziksel Engeller

Fiziksel engeller kendi arasında hareket engeli, görme engeli, işitme engeli ve konuşma engeli başlıklarına ayrılır.

Hareket Engeli: Kas, kemik veya eklem bozuklukları nedeniyle hareket etme yeteneğinde kısıtlamaların olduğu fiziksel engeldir.

Görme Engeli: Tam veya kısmi görme kaybının (örneğin, körlük, düşük görme) olduğu fiziksel engeldir.

İşitme Engeli: Tam veya kısmi işitme kaybının (örneğin, sağırılık, işitme kaybı) olduğu fiziksel engeldir.

Konuşma Engeli: Konuşma yeteneğinde kısıtlamaların (örneğin, kekemelik, afazi) olduğu fiziksel engeldir.

2.2.2.2. Zihinsel Engeller

Zihinsel engeller kendi içinde zihinsel gelişim bozuklukları ve öğrenme güçlükleri kategorilerine ayrılır.

Zihinsel Gelişim Bozuklukları: Bilişsel işlevlerde genel bir düşüklüğün (örneğin, Down sendromu, mental retardasyon) yaşandığı durumlardır.

Öğrenme Güçlükleri: Özel öğrenme bozukluklarının (örneğin, disleksi, disgrafi) görüldüğü durumlardır.

2.2.2.3. Duygusal ve Davranışsal Engeller

Duygusal Bozukluklar: Ruh hali veya duygusal durumlarla ilgili problemler (örneğin, depresyon, anksiyete bozuklukları) yaşanan durumdur.

Davranışsal Bozukluklar: Uyum sağlama veya sosyal davranışlarla ilgili problemlerin (örneğin, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB), otizm spektrum bozuklukları) görüldüğü durumlardır.

2.2.2.4. Gelişimsel Engeller

Gelişimsel engeller kendi içinde otizm spektrum bozuklukları ve selebral palsi başlıklarına ayrılır.

Otizm Spektrum Bozuklukları (ASD): Sosyal etkileşim, iletişim ve tekrarlayan davranışlarda zorluklar.

Serebral Palsi: Beyindeki gelişimsel bozukluklardan kaynaklanan kas kontrolü ve koordinasyonunda problemler.

2.2.2.5. Kronik Hastalıklar ve Sağlık Durumlarına Bağlı Engeller

Kronik Hastalıklar: Uzun süreli sağlık sorunları durumlarıdır. Örneğin, epilepsi, diyabet gibi.

Sağlık Durumları: Sürekli sağlık yönetimi gerektiren durumlardır. Örneğin, kalp hastalığı, astım gibi.

2.2.2.6. Duyusal Engeller

Duyusal engeller duyu organları ile ilgili engellerdir.

Tat ve Koku Kaybı: Tat veya koku alma yeteneğinde kayıp.

Dokunma Duyusu Bozuklukları: Dokunma hissinde azalma veya kayıp.

2.2.2.7. Çevresel ve Sosyal Engeller

Erişilebilirlik Sorunları: Fiziksel çevrenin erişilebilir olmaması (örneğin, tekerlekli sandalye rampalarının eksikliği).

Sosyal Engeller: Toplumdaki ayrımcılık veya sosyal dışlanma.

Bu engel türleri, bireylerin günlük yaşamlarını ve sosyal katılımlarını etkileyen farklı kısıtlamaları ve ihtiyaçları tanımlar.

2.2.3. Zihinsel Engellilik

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), zihinsel engeli, 18 yaşından önce ortaya çıkan, belirgin şekilde ortalamanın altında zihinsel işlev ve adaptif davranışta sınırlamalarla karakterize bir durum olarak tanımlar (Luckasson, 2023). Zihinsel engel zekâ katsayısı

(IQ) puanına göre teşhis edilir ve otizm spektrum bozukluğu ve mikrosefali gibi diğer bilişsel bozukluklarla çeşitli sunumlarla ve örtüşmelerle ilişkilidir (Ali vd., 2022).

Zihinsel engellilik, dünya genelinde genel nüfusun yaklaşık %1-2'sini etkilemekte olup, ülkeler arasında değişiklik göstermektedir (Russell vd., 2022).

Zihinsel engelli kişiler, yaşamları boyunca destek ve bireyselleştirilmiş müdahaleler gerektiren iletişim, problem çözme ve sosyal etkileşimlerde zorluklar yaşayabilirler (Luckasson, 2023). Zihinsel engellilik için bir tedavi olmasa da erken teşhis, uygun terapiler ve kişiye özel destek sistemleri, zihinsel engelli bireylerin yaşam kalitesini iyileştirmede ve işlevselliğini en üst düzeye çıkarmada önemli bir rol oynar (Ali, 2022; Gnanavel vd., 2022).

2.2.3.1. Zihinsel Engelliliğin Sınıflandırılması

Zihinsel Engellilik sınıflandırması, Zihinsel Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı'na (DSM) göre kavramsal, sosyal ve pratik olmak üzere üç uyumsal eksiklik alanını içerir (Van Ool vd., 2019).

Zihinsel engelli bireyleri tek bir tanı kriterine göre sınıflamak mümkün değildir fakat genel olarak zekâ katsayısına göre sınıflandıracak olursak hafif zihinsel engel, orta düzeyde zihinsel engel, ağır zihinsel engel ve çok ağır (derin) zihinsel engel olarak gruplara ayırabiliriz.

2.2.3.1.1. Hafif Zihinsel Engel

Hafif zihinsel engelli bireylerin IQ düzeyi 50-70 arasındır. Bireyler genellikle temel akademik becerileri öğrenebilir ve bağımsız yaşama yönelik basit görevleri yerine getirebilirler. Sosyal ve iletişim becerileri genellikle yeterlidir, ancak karmaşık sosyal etkileşimlerde zorluk yaşayabilirler.

2.2.3.1.2. Orta Düzeyde Zihinsel Engel

Orta düzeyde zihinsel engelli bireylerin IQ düzeyi 35-49 arasındır. Bireyler temel bakım ve ev işleri gibi bazı günlük yaşam becerilerini öğrenebilirler, ancak sürekli destek ve gözetim gerektirirler. Sınırlı akademik başarı ve basit iş becerileri gösterebilirler.

2.2.3.1.3. Ağır Zihinsel Engel

Ağır düzeyde zihinsel engelli bireylerin IQ düzeyi 20-34 arasındır. Bireyler genellikle günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirmekte zorluk çekerler ve sürekli

yardıma ihtiyaç duyarlar. Çok sınırlı iletişim becerileri vardır ve daha yoğun bakım gerektirirler.

2.2.3.1.4. Çok Ağır (Derin) Zihinsel Engel

Çok ağır zihinsel engelli bireylerin IQ düzeyi 20'nin altındadır. Bireyler çok ciddi gelişimsel gecikmelere sahiptir ve tüm günlük bakım ihtiyaçları için tam bağımlıdırlar. İletişim genellikle çok sınırlıdır ve sürekli tıbbi ve fiziksel bakım gerektirirler.

2.2.4. Türkiye’de Zihinsel Engellilerde Eğitimin Tarihsel Gelişimi

Türkiye’de özel eğitim çalışmalarının kökeni Osmanlı dönemine kadar uzanmaktadır. Enderun Mektepleri, üstün zekâlı öğrencilerin eğitimi açısından erken bir örnek teşkil etmektedir. Modern anlamda özel eğitim ise 1889 yılında İstanbul Ticaret Mektebi bünyesinde işitme ve görme engelli öğrenciler için açılan bir sınıfla başlamış, bu sınıf daha sonra bağımsız bir okula dönüşmüştür. Cumhuriyet döneminde, 1921’de İzmir’de "Özel İzmir Sağır ve Körler Müessesesi" kurulmuş, bunu 1923’te işitme engelliler okulu izlemiştir (Kara, 2017).

1950’ler, özel eğitimin kurumsallaşmasında dönüm noktası olmuştur. 1951’de 5822 sayılı kanunla özel eğitim, Milli Eğitim Bakanlığı’na (MEB) bağlanmıştır. Öğretmen yetiştirme çabaları, 1952’de Gazi Eğitim Enstitüsü’nde açılan Özel Eğitim Bölümü ile başlamış, ancak bu program kısa süre sonra kapatılmıştır. 1964’te Ankara Üniversitesi’nde özel eğitim alanında yeniden çalışmalar başlamış, 1979’da MEB ve Ankara Üniversitesi iş birliğiyle "Özel Eğitim Sertifikası" programları hayata geçirilmiştir (Akçamete, 1998).

1983-1984 öğretim yılında Anadolu Üniversitesi’nde dört yıllık "Özel Eğitim Öğretmenliği" programı açılmış, ardından Gazi Üniversitesi’nde Özel Eğitim Anabilim Dalı kurularak zihinsel ve görme engelliler alanında öğretmen yetiştirilmiştir. Günümüzde, çok sayıda üniversitede özel eğitim öğretmenliği programları mevcuttur (Kara, 2017).

2.2.5. Hafif Düzey Zihinsel Engellilerin Motor Gelişim Özellikleri

Zihinsel engelli çocuklar motor gelişim ve koordinasyonda bozukluklar gösterirler (Pise vd., 2018).

Hafif zihinsel engelli çocuklar ve yetişkinler, algısal motor eksiklikleri ve kaba motor becerilerindeki sınırlamalar dâhil olmak üzere motor becerilerinde sıklıkla zorluklarla karşı karşıya kalırlar (Viktorin ve Loosová, 2020). Zihinsel engelli bireylerin

günlük yaşamlarında denge ve duruş kontrolü son derece önemlidir. Bu bireylerin fiziksel uygunlukları genellikle yetersiz görünür ve beden eğitimi gerektiren aktiviteler kadar dikkat gerektirir. Fiziksel uygunluğun olmaması, aşırı kilo, kısıtlı motor fonksiyon, azalmış postür hareketliliği ve stabilite ile sık sık düşmelere yol açabilir. Bu durumlar, zihinsel engelli bireylerin genel sağlık ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkiler (Balayi vd., 2022).

Zihinsel engelli bireyler, statik ve dinamik koordinasyonda zayıftır fakat tüm aktiviteler için önemli olan denge becerilerini düzenli ve sistemli bir eğitimle önemli seviyede geliştirilebilirler (Benčuriková, 2009).

2.3. DENGİ

İnsan dengesi, destek tabanı içindeki ağırlık merkezinin korunmasını sağlayan ve görsel, proprioseptif ve vestibüler sistemler gibi duysal sistemlere dayanan, günlük aktiviteler için kritik öneme sahip karmaşık bir süreçtir (Miara, 2022). Merkezi sinir sistemindeki bir geri bildirim mekanizması tarafından kontrol edilir ve denge için çoklu eşzamanlı kontrol döngüleri bulunur (Hilts vd., 2017). Ayrıca denge, vücudumuzun konumunu algılamamıza yardımcı olan ve istenilen postürü korumamızı veya değiştirmemizi sağlayan biyolojik bir sistemdir. Denge; iç kulak, diğer duylardan gelen uyarılar ve kas hareketlerinden gelen bilgilerin entegrasyonu ile sağlanır (Ilie ve Prioteasa, 2017).

2.3.1. Statik Denge

Statik denge, bireyin hareketsiz pozisyonda (ayakta durma gibi) postüral stabiliteyi sağlama yeteneğini ifade eder (Wu vd., 2018). Vücut hareketsizken devreye giren statik denge mekanizmasında, kas aktivitesi minimum düzeydeyken antagonist kaslar yoğun şekilde çalışır.

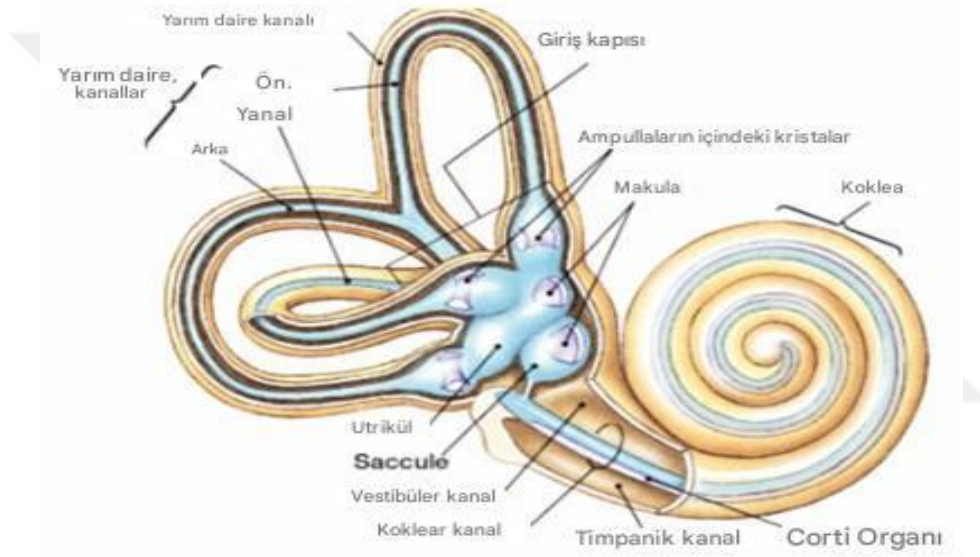
2.3.2. Dinamik Denge

Dinamik denge, hareket esnasında veya dış kuvvetlere maruz kalındığında postüral kontrolü sürdürme becerisini tanımlar (Tóth vd., 2022). Yürüme, yer değiştirme ve çeşitli motor görevlerin yerine getirilmesi gibi fonksiyonel aktiviteler için temel öneme sahiptir. Dinamik dengenin sağlanabilmesi için, vücudun kinetik durumlardaki pozisyon değişikliklerine uyum sağlaması (Ilie ve Prioteasa, 2017) ve ağırlık merkezini yeni konuma göre ayarlaması gereklidir.

2.3.3. Vestibüler Sistem

Vestibüler sistem, dengenin sağlanması ve uzaysal oryantasyonun algılanmasından sorumlu olan kompleks bir duyuşal sistemdir. İç kulakta yer alan bu sistem, merkezi sinir sistemi (MSS) ile entegre bir şekilde çalışarak postüral kontrol, göz hareketlerinin stabilizasyonu ve hareket algısı gibi temel işlevleri düzenler (Casale vd., 2018).

Vestibüler sistem üç çift yarım daire şeklindeki kanaldan (yatay, ön, arka) ve iki otolit organından (utrikle ve sakül) oluşur (Gleason, 2008). Yarım daire biçimli kanallar öncelikle kafa dönüşüne yanıt verirken, otolit organları eğimi ve doğrusal ivmeyi tespit eder(Clark ve Merfeld, 2018).



Şekil 1. Vestibüler sistem şeması (Altıntaş, 2018).

Vestibüler sistem; VOR (görsel stabilite), vestibülo-spinal refleks (postür) ve serebellum (denge/motor kontrol) ile fonksiyonel bir bütün oluşturur.

Vestibüler sistemin temel işlevleri arasında hareketin tespit edilmesi (yarım daire kanalları ve otolit organlarıyla doğrusal ve açısal ivmeleri algılayarak nöral sinyallere dönüştürme), vestibülo-oküler refleks (kafa hareketiyle göz hareketlerini koordine ederek net görüş sağlama) ve postural kontrol (vestibulospinal refleks yoluyla kas tonusunu düzenleyerek dengeyi koruma) yer alır (Omer ve Abdulhadi, 2021; Casale vd., 2018; Sakka ve Vitte, 2004). Ayrıca, merkezi işleme süreçlerinde beyin sapı, vestibüler sinyalleri görsel ve propriyoseptif bilgilerle entegre ederek dengede rol oynar (Omer ve Abdulhadi, 2021; Sakka ve Vitte, 2004). Son çalışmalar, vestibüler sistemin uzamsal bellek ve navigasyon gibi bilişsel işlevleri de etkileyebileceğini göstermektedir (Casale

vd., 2018). Bunun yanı sıra, değişen yerçekimi ortamlarına uyum sağlamak için arteriyel basınç ve kas metabolizması gibi fizyolojik süreçleri düzenler (Morita vd., 2020). Vestibüler sistemin işlev bozukluğu, hareket ve bilişsel yeteneklerde bozulmalara yol açar.

2.4. EGZERSİZ

Egzersizin birçok tanımı yapılabilir. Bunlardan bazıları şu şekildedir:

Egzersiz, enerji harcaması gerektiren kasıtlı bedensel hareketlerle karakterize edilen fiziksel aktivitenin bir alt kümesidir (Katsagoni vd., 2023).

Egzersiz, kas kasılmasını içeren ve sağlığı korumak ve çeşitli sağlık sorunlarını önlemek için gerekli olan yapılandırılmış, tekrarlayan ve amaçlı bir fiziksel aktivite şeklindedir (Ahuja ve Mathpal, 2022).

Bu tanımlamalardan hareketle egzersizi, fiziksel zindeliği ve genel sağlığı iyileştirmeyi veya sürdürmeyi amaçlayan yapılandırılmış bir fiziksel aktivite şekli olarak tanımlayabiliriz. Dünya Sağlık Örgütü yetişkinler için haftada en az 150 dakika orta yoğunluklu egzersiz önerir (Karo vd., 2023).

2.4.1. Egzersiz Çeşitleri

Egzersiz, her biri fiziksel ve zihinsel sağlık için farklı faydalar sunan çeşitli türleri kapsar. Birincil kategoriler aerobik, direnç, esneklik, denge ve zihinsel egzersizlerini içerir.

2.4.1.1. Aerobik Egzersiz

Kalp atış hızını artıran ve kardiyovasküler sağlığı iyileştiren aktiviteleri içerir. Örnekler arasında yürüyüş, koşu, bisiklete binme ve yüzme (Nichols, 2022) sayılabilir.

2.4.1.2. Direnç Egzersizi

Ağırlık çalışması veya vücut ağırlığı egzersizleri yoluyla kas gücü ve dayanıklılığı geliştirmeye odaklanır. İzotonik, izometrik veya izokinetik olabilir (Nichols, 2022).

2.4.1.3. Esneklik ve Denge Egzersizi

Esneklik egzersizleri hareket aralığını artırırken, denge egzersizleri stabiliteyi artırır ve düşmeleri önler. Her ikisi de işlevsel bağımsızlığı koruması için çok önemlidir (Panton ve Artese, 2015).

2.4.1.4. Zihinsel Egzersiz

Öğrenme veya boş zaman etkinlikleri gibi zihinsel faaliyetlerde bulunmak, fiziksel egzersizi tamamlayabilir ve özellikle Alzheimer riskini azaltmada bilişsel sağlığı destekleyebilir (Zhang ve Ahn, 2022).

2.4.2. Egzersizin Faydaları

Egzersiz, fiziksel, bilişsel ve duygusal sağlığı kapsayan çok sayıda fayda sunar.

2.4.2.1. Fiziksel Sağlık Faydaları

Hastalık Önleme yönünden düzenli egzersiz, kardiyovasküler hastalıklar, diyabet ve belirli kanser riskini önemli ölçüde azaltır (Albini vd., 2024; Zhang ve Ahn, 2022). Düzenli egzersiz, kardiyovasküler hastalık ve tip II diyabet dahil olmak üzere 20'den fazla kronik hastalığın önlenmesi ve yönetimi ile bağlantılıdır (Bryarly vd., 2023; Henson vd., 2023).

Kilo Yönetimi yönünden egzersiz yapmak kilo kontrolüne yardımcı olur ve obezite ile ilgili sağlık sorunlarını azaltır (Albini vd., 2024).

Kemik ve Kas Sağlığı yönünden egzersiz kemik yoğunluğunu ve kas gücünü artırarak yaşlı yetişkinlerde düşme olasılığını azaltır (Albini vd., 2024).

2.4.2.2. Bilişsel ve Ruh Sağlığına Faydaları

Gelişmiş Beyin Fonksiyonu yönünden egzersiz, özellikle yaşlı yetişkinlerde nörojenezi destekler, beyin hacmini artırır ve hafızayı ve yürütme işlevini geliştirir (Anderson vd., 2024).

Zihinsel Sağlık yönünden düzenli fiziksel aktivite, depresyon ve anksiyete semptomlarının azalmasıyla ilişkilidir ve daha iyi duygusal sağlığa katkıda bulunarak (Albini vd., 2024) ruh sağlığını geliştirir, depresyon semptomlarını azaltır ve öz saygıyı geliştirir (Henson vd., 2023).

2.4.2.3. Yaşama Kalitesi İyileştirmeleri

Egzersiz yoluyla fiziksel zindeliği korumak bağımsızlığı destekler ve genel yaşam memnuniyetini artırır (Wessells, 2023). Ayrıca egzersiz, tedavi yan etkilerini hafifleterek ve iyileşmeyi artırarak kanser hastaları gibi hastaların da yaşam kalitesini artırır (Albini vd., 2024).

Egzersizin faydaları iyi belgelenmiş olsa da, yaralanma, hastalık veya hareketsiz yaşam tarzları gibi engellerin düzenli fiziksel aktiviteye erişimi sınırlayabileceğini kabul

etmek önemlidir. Bu zorlukların ele alınması, çeşitli popülasyonlarda egzersizin sağlık yararlarını en üst düzeye çıkarmak için çok önemlidir.

2.4.3. Egzersizin Postür Üzerine Etkisi

Egzersiz, zayıf kasları güçlendirerek ve sıkı olanları gererek duruşu olumlu yönde etkiler (Porto vd., 2024). Bununla birlikte çeşitli çalışmalar, egzersiz programlarının postüral hizalamayı iyileştirebileceğini ve ilişkili kas-iskelet sistemi sorunlarını hafifletebileceğini gösterdiğinden, egzersizin duruş üzerindeki etkisi önemlidir. Bu çalışmalara örnek verecek olursak, Arshadi vd., (2023) 8 haftalık düzeltici egzersiz programı ile, ileri baş ve omuz açılarını azaltarak ve boyun fleksiyon hareket aralığını artırarak baş duruşunu önemli ölçüde iyileştirdi. Bu sonuçlarla ileri baş duruşu olan deneklerde egzersizin duruş üzerindeki olumlu etkisini gösterdi. Lakshmikanth vd., (2020), akıllı telefon kullanıcıları ile yaptığı 4 haftalık bir egzersiz programından sonra ileri baş duruşu ve yuvarlak omuzlar gibi hatalı duruşları etkili bir şekilde ele alarak postüral olarak önemli düzeltilmeler kaydetti. Karavelioğlu vd., (2023) 8 haftalık pilates egzersizleri ile duruş bozukluğu olan hareketsiz kadınların duruşunda önemli ölçüde iyileşmeler kaydetti. Molina-Garcia vd., (2020) obez çocuklara uyguladığı egzersiz programı ile postüral olarak düzeltilmeler gözlemledi.

Egzersiz, kas stabilitesini, hareketliliğini ve dengeyi geliştirerek duruşu olumlu yönde etkiler. Çalışmalar, fiziksel aktivitenin kötü duruşla ilişkili ağrı seviyelerinde önemli azalmalara yol açabileceğini, genel fiziksel işlevi ve günlük yaşam aktivitelerini artırabileceğini göstermektedir (Bogdani ve Pano, 2016).

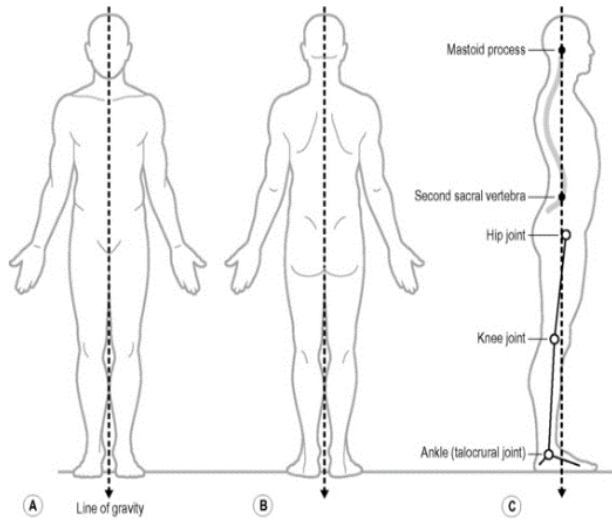
2.4.4. Postür Egzersizleri

Postür egzersizi, vücut hizalamasını ve stabilitesini iyileştirmeyi amaçlayan fiziksel aktiviteleri ifade eder. Bu egzersizler, kasları güçlendirerek, esnekliği artırarak ve vücut farkındalığını teşvik ederek duruşun geliştirilmesine yardımcı olur ve sonuçta daha iyi genel sağlık ve yaralanmaların önlenmesine katkıda bulunur (Kanase vd., 2021).

2.4.5. İdeal Postür

İdeal postür, Şekil 1’de görüldüğü gibi vücudun dengeli ve doğal hizalanmasıdır. Bu duruş, kasların ve eklemlerin en az zorlanmayla çalışmasını sağlar, yorgunluğu azaltır ve omurga sağlığını korur. İdeal postürde, vücut bölümleri (baş, omuzlar,

omurga, kalça, dizler ve ayaklar) yer çekimi kuvvetine karşı en uygun şekilde dizilir (Kendall vd., 2005).

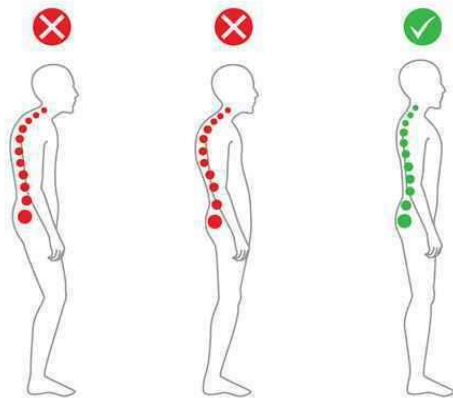


Şekil 2. İdeal postür (Kurban, 2024).

2.4.6. Kötü Postür

Kötü duruş, omurgada veya alt ekstremitelerde yapısal değişiklikler olmaksızın normal duruş durumundan fonksiyonel bir sapmadır. Kas dengesi ve nöromüsküler koordinasyondaki verimsizlikleri yansıtır ve gelecekteki sağlık sorunlarını önlemek için genellikle değerlendirme ve tedavi gerektirir (Tomašević-Todorović, 2014)

Kötü postür, özellikle hareketsiz yaşam tarzı olan bireylerde sırt ağrısı ve yorgunluk dahil olmak üzere çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilir (Arya vd., 2023; Farzana, 2021)

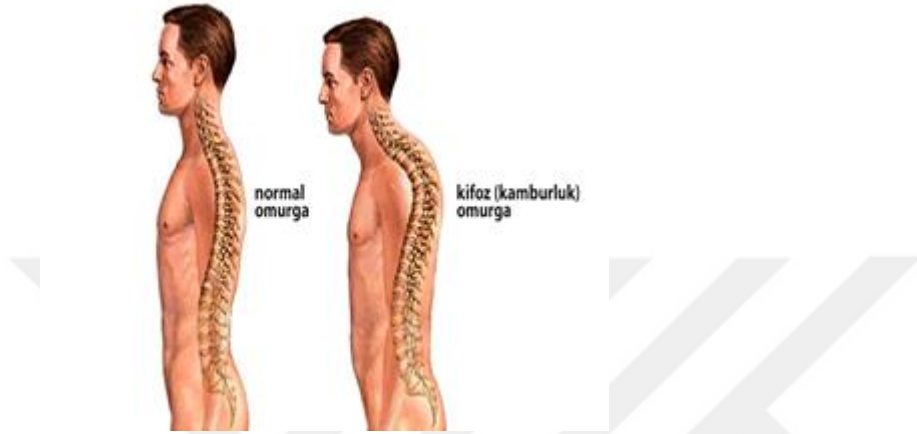


Şekil 3. Kötü postür (Bursa Fizyoterapi, 2025).

2.4.7. Postür Bozuklukları

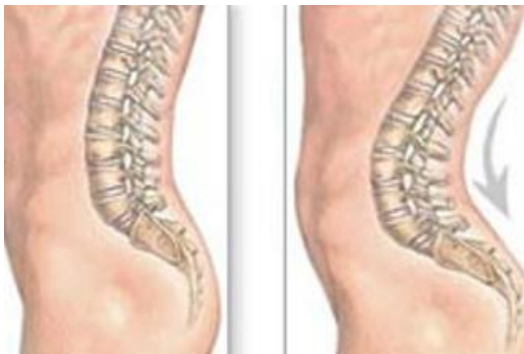
Postür bozukluğu, vücudun doğal hizalanmasının bozulması sonucu ortaya çıkan ve kas-iskelet sisteminde ağrı, hareket kısıtlılığı veya fonksiyonel kayıplara yol açabilen bir durumdur (Kendall vd., 2005). Postür bozuklukları başlıca şu şekilde sınıflandırılır:

Kifoz (Kamburluk): Genellikle ergenlik döneminde gelişen, omurganın aşırı eğriliği ile karakterize yaygın bir duruş bozukluğudur (Naufal, 2022).



Şekil 4. Kifoz (Akesen, 2023).

Lordoz (Çukur bel): Lordoz, dik bir duruşun korunması için çok önemli olan ve omurga sağlığında önemli bir rol oynayan omurganın bel bölgesinin içe doğru eğriliğini ifade eder. Bu eğrilik, iki ayaklı hareket sırasında gövdeyi dengelemek için gereklidir ve çeşitli fizyolojik ve biyomekanik fonksiyonlarla ilişkilidir. Lordoz genellikle duruş ve hareket için faydalı olarak görülürken, aşırı eğrilik, dengeli omurga sağlığına duyulan ihtiyacı vurgulayarak omurga sorunlarına yol açabilir (Ojeh ve Ebeye, 2020).



Şekil 5. Lordoz (Sarı, 2023).

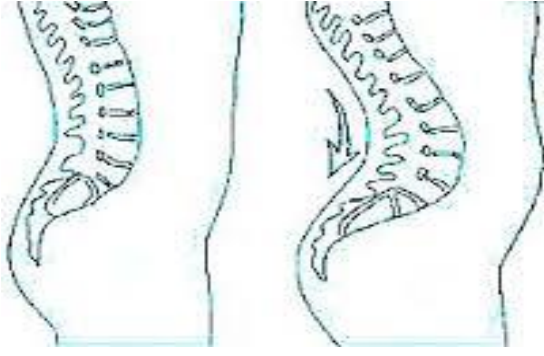
Hiperlordoz: Hiperlordoz, genellikle kısalmış kalça fleksör kaslarıyla ilişkili olan ve bel ağrısına yol açabilen bel omurgasının aşırı içe doğru eğriliği ile karakterize postür bozukluğudur (Janyathitipath vd., 2022).

Skolyoz: Skolyoz, omurganın anormal lateral eğriliği ile karakterize edilen, tipik olarak en az 10 derecelik bir eğrilik olarak tanımlanan, vertebral rotasyon ve sıklıkla torasik kifozda bir azalma ile birlikte görülen karmaşık bir tıbbi durumdur. Çocuklarda ve ergenlerde en sık görülen idiyopatik skolyoz ve elli yaşın üzerindeki yetişkinlerde dejeneratif skolyoz daha yaygın olan her yaştaki bireyi etkileyebilen üç boyutlu bir deformitedir. Durum, sırt ağrısı, kardiyopulmoner işlev bozuklukları ve beden imajı algılama bozuklukları dâhil olmak üzere sosyal yaşamı ve genel yaşam kalitesini etkileyen çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilir. Skolyoz yönetimi, değerlendirme, izleme, fizyoterapi, destek ve potansiyel olarak cerrahi düzeltme (CATENA vd., 2024) (Lacroix vd., 2023) (Kerna vd., 2024) (Petrosyan vd., 2024) dahil olmak üzere multidisipliner bir yaklaşımı içermektedir.



Şekil 6. Skolyoz (Akesen, 2023).

Bel düzleşmesi: Lomber lordozun azalmasıdır ya da lomber omurganın doğal içe doğru eğriliğindeki azalmayı ifade eder. Bel düzleşmesi çeşitli fonksiyonel bozukluklara ve rahatsızlıklara yol açabilir. Bu durum cerrahi müdahaleler, postüral deformiteler ve terapötik tedaviler dâhil olmak üzere çeşitli faktörlerden kaynaklanabilir (Dhuria ve Singh, 2024).



Şekil 7. Bel düzleşmesi (Fizyobesterapi, 2023).

Boyun düzleşmesi: Servikal lordoz azaldığında ortaya çıkan ve servikal omurgadaki dikey yükü yeniden dağıtarak ağrı ve kas-iskelet sistemi sorunlara yol açan postüral bozukluktur (Djawas ve Huwaida 2022).



Şekil 8. Boyun düzleşmesi (Tanrıkut, 2023).

2.4.8. Zihinsel Engellilerde Postür Egzersizleri

Zihinsel engelli bireyler için duruş egzersizleri, fiziksel sağlıklarını ve denge gibi fonksiyonel yeteneklerini önemli ölçüde artırabilir. Çeşitli çalışmalar, Pilates ve denge eğitimi gibi özel egzersiz programlarının bu popülasyonda duruş ve genel zindeliği iyileştirmede etkinliğini göstermiştir. Bu çalışmalara örnek olarak: Carmeli vd. (2002), core (karın-bel) ve alt ekstremité kaslarını hedefleyen egzersizlerin, postüral düzgünlüğü artırdığı ve yürüyüş kalitesini iyileştirdiği tespit edilmiştir.

Lotan vd. (2004), düzenli yürüyüş ve postür egzersizlerinin, günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık düzeyini artırdığı belirtilmiştir.

Fragala-Pinkham vd. (2011), su içi aerobik egzersizlerinin, zihinsel engelli çocuklarda postüral stabiliteyi artırdığı ve dengeyi iyileştirdiği gözlemlenmiştir.

González-Agüero vd. (2011), tüm vücut vibrasyon egzersizlerinin, Down sendromlu bireylerde postüral kontrolü geliştirdiği ve düşme riskini azalttığı belirlenmiştir.

Hayakawa ve Kobayashi (2011) yaptıkları çalışmada zihinsel engelli çocuklarda ayakta duruş ve yürüme hareketlerini iyileştirmek için özel eğitim makineleri kullanılmıştır. Katılımcılar, vücut kontrolüne odaklanan egzersizler yapmışlar ve bu da üç aylık bir eğitim süresi boyunca denge ve hareketlilikte önemli gelişmelere yol açmıştır.

Kubilay vd. (2011) yaptıkları çalışma, denge antrenmanı ve postüral egzersizlerin hafif zihinsel geriliği olan bireylerde fonksiyonel seviyeleri önemli ölçüde iyileştirdiğini, esnekliğin önemli bir iyileşme göstermemesine rağmen kas dayanıklılığını, gücünü, koordinasyonunu, hareketliliğini ve dengeyi artırdığını bulmuşlardır.

Sriharisukesh vd. (2011) makalesinde, zihinsel engelli deneklerde esnekliği ve psikomotor değişkenleri önemli ölçüde artıran uyarlanabilir yoga uygulamalarına odaklanmıştır ve Yoga uygulamalarının katılımcılarda dinamik denge, koordinasyon ve nöro-motor işlevi geliştirdiğini göstermiştir.

Shields ve Taylor (2015), kademeli direnç egzersizlerinin, zihinsel engelli bireylerde omurga hizasını korumaya yardımcı olduğu ve kas dengesizliklerini azalttığı gösterilmiştir.

Wu vd. (2017), yoga temelli postür çalışmalarının, duruş farkındalığını geliştirdiği ve eklem hareket açıklığını artırdığı saptanmıştır.

Novitskiy vd. (2024) araştırma makalesinde, zihinsel engelli kişiler için psiko-jimnastikte duruş egzersizleri de dahil olmak üzere fiziksel egzersizlerin dahil edilmesinin, fiziksel uygunluklarını ve psiko-fizyolojik durumlarını artırmanın, böylece genel refahlarına ve uyarlanabilir beden eğitimlerine fayda sağlamanın etkinliğini vurgulamaktadır.

Sonuç olarak, yapılan araştırmalar ve uygulamalar göstermiştir ki, düzenli postür egzersizleri zihinsel engelli bireylerde kas dengesizliklerini ve postür bozukluklarını önemli ölçüde azaltarak, daha dik, sağlıklı ve fonksiyonel bir duruş kazandırmaktadır. Bu bireylerde görülen kas güçsüzlükleri, eklem sertlikleri ve denge problemleri, kişiye özel olarak hazırlanmış egzersiz programlarıyla büyük ölçüde iyileştirilebilmektedir.

Özellikle yoga, su içi egzersizler, postür egzersizleri, pilates, direnç antrenmanları ve esneklik çalışmaları gibi bireyselleştirilmiş egzersiz modelleri, zihinsel engelli

bireylerin hem fiziksel hem de zihinsel sağlığına katkı sağlamaktadır. Bu programlar, bireylerin günlük yaşam aktivitelerini daha rahat yapabilmelerine, hareket kabiliyetlerinin artmasına ve yaşam kalitelerinin yükselmesine yardımcı olmaktadır.



3. MATERİYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın etiği, süreci, amacı ve önemi, sınırlılıkları, evreni ve örnekleme, veri toplama araçları, hipotezleri ve verilerin analizi konularında kapsamlı bilgiler sunulmaktadır.

3.1. Araştırma Etiği

“Hafif Düzeyde Zihinsel Engellilere Uygulanan 8 Haftalık Postür Egzersizlerinin Statik ve Dinamik Denge Üzerindeki Etkileri” konulu etik kurul başvurumuz; Gümüşhane Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu’nun 15/11/2024 tarih ve 2024/9 sayılı toplantısında görüşülmüş olup; projenin yürürlükteki mevzuata uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.

Karar numarası: E-95674917-108.99-294925

3.2. Araştırma Süreci

Gümüşhane Özel Eğitim Meslek Okulu öğrencilerinden çalışmaya gönüllü olan hafif düzeyde zihinsel engelli öğrencilerin ailelerine “bilgilendirilmiş onam formu” yollanarak çalışmaya katılım için ailelerinden izin istenmiştir. Bilgilendirilmiş onam formu ailelerince imzalanan ve çalışmaya istekli olan öğrenciler çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen 16 öğrencinin, rastgele olacak şekilde 8’i çalışma grubuna; diğer 8’i ise kontrol grubuna alınmıştır. Çalışma grubu için okul idaresiyle birlikte belirlenen günlerde, spor salonunda egzersizler gerçekleştirilmiştir.

Çalışmaya katılanların tamamının statik denge parametreleri Desmotec E.Board ile ölçülürken; dinamik dengeleri Togu denge tahtası ile ölçülmüştür. Bununla beraber katılımcıların boy, kilo, yaş, cinsiyet gibi tanımlayıcı bilgileri ilk hafta kaydedilmiştir. 8 hafta boyunca çalışma grubuna postür egzersizleri uygulanmış ve 8. hafta sonunda tüm katılımcılara tekrardan ölçüm sağlanmıştır. Çalışma sonunda elde edilen veriler kontrol grubu ile karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

3.3. Araştırma Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın temel amacı postür egzersizlerinin hafif düzeyde zihinsel engelli bireylerin denge parametrelerini nasıl etkilediğini incelemektir.

Bu temel amacın yanında çalışmamızla;

Statik denge parametreleri ve dinamik denge parametreleri arasında ilişkiyi inceleme,

Vücut Kitle İndeksi (VKİ) ile Denge arasındaki ilişkiyi inceleme,

Ortalama güç (AVG Force), Maksimum güç (Max Force), Kuvvet geliştirme oranı (RFD) ve Statik Dengesizlik arasındaki ilişkileri incelemeyi amaçladık.

3.4. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

Araştırmanın coğrafi kapsamı Gümüşhane ile sınırlıdır. Gönüllü katılım esas alınarak gerçekleştirilen bu çalışma, Gümüşhane Özel Eğitim Meslek Okulu öğrencileri ile sınırlıdır. Katılımcı sayımız 16 ile kısıtlı olduğu için genelleme kısıtlılığı doğurmaktadır. Çalışma sonrası uzun vadeli kalıcılık değerlendirilmemiştir. Bunların yanında beslenme, uyku düzeni ve ek fiziki aktivite gibi etkenler herkes için eşit kabul edilmiştir.

3.5. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Bu çalışmanın evreni Gümüşhane ilinde yaşayan hafif düzeyde zihin engelli bireylerdir. Araştırma örneklemimiz ise Gümüşhane Özel Eğitim Meslek Okulunda öğrenim gören 24 öğrenciden (1 kişi evde eğitim alıyor) çalışmamıza gönüllü katılım sağlayan 16 öğrencidir.

3.6. Araştırmanın Modeli

Araştırmamız nicel bir araştırma niteliği taşımaktadır. Katılımcılarımızın gruplara dağılması tamamen rastgele yapıldığı için çalışma modelimiz Randomize kontrollü çalışma modelidir. Bu model iç geçerliliği arttırmak, Bias(yanlılık) azaltmak ve nedensel çıkarımları daha güvenilir şekilde elde edilebilmesi için seçilmiştir.

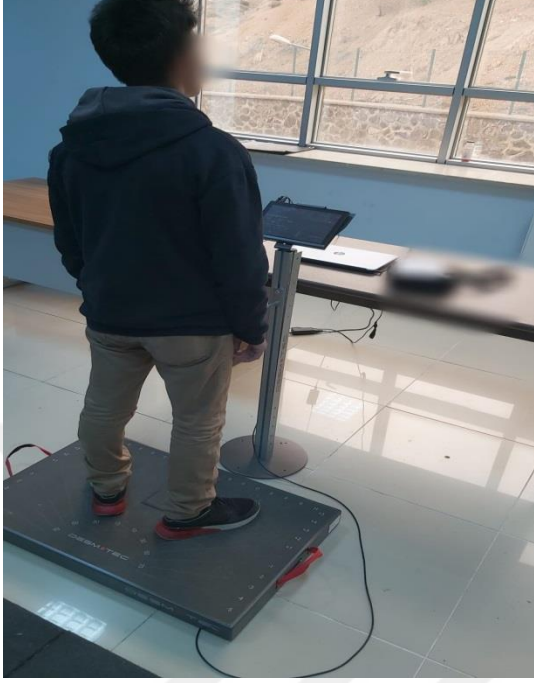
3.7. Veri toplama Araçları

Çalışmada katılanların statik denge parametreleri Desmotec E. Board ile ölçülürken; dinamik dengeleri Togu denge tahtası ile ölçülmüştür.

3.7.1. Desmotec E. Board

Katılımcıların statik denge değerlerini, taşınabilir ve özel bir yazılım ile bilgisayara bağlanan elektronik bir değerlendirme platformu olan Desmotec E-Board kullanılarak elde edildi (Ertürk vd., 2022). Test öncesinde katılımcılardan topuklar 30 derece olacak şekilde E-board üzerine çıkmaları ve 10 saniye boyunca sabit durmaları

istendi. Ölçümler iki (2) kez tekrar edildikten sonra en iyi sonuçlar Ortalama güç (AVG Force), Maksimum güç (Max Force), Kuvvet geliştirme oranı (RFD) ve Statik Dengesizlik olarak kaydedildi.



Şekil 9. Desmotec ile statik denge ölçümü

Aşağıda Ortalama güç (AVG Force), Maksimum güç (Max Force), Kuvvet geliştirme oranı (RFD) ve Statik Dengesizlik için referans aralıkları gösterilmiştir.

Tablo 1. Ortalama güç (avg force) referans aralıkları

Performans Seviyesi	Erkek (kg)	Kadın (kg)	Açıklama
Düşük Seviye	<50	<35	Zayıf kas dayanıklılığı, yaşlı/hareketsiz bireyler
Orta Seviye	50-70	35-55	Sağlıklı yetişkinler, rekreatif sporcular
İyi Seviye	70-90	55-75	Antrenmanlı sporcular (futbol, basketbol)
Elite Seviye	>90	>75	Profesyonel atletler (jimnastik, paten)

Tablo 2. Maksimum güç (max force) referans aralıkları

Kategori	Erkek (kg)	Kadın (kg)	Açıklama
Düşük Seviye	<50	<35	Zayıf kas aktivitesi, yaşlı/hareketsiz bireyler
Orta Seviye	50-80	35-60	Sağlıklı yetişkinler, rekreatif sporcular
İyi Seviye	80-110	60-85	Antrenmanlı sporcular (futbol, basketbol)
Elite Seviye	>110	>85	Profesyonel atletler (halter, sprint)

Tablo 3. Kuvvet geliştirme oranı (rfd) referans aralıkları

RFD Değeri	Performans Seviyesi	Klinik Anlamı
0-500	Düşük	Zayıf nöromusküler aktivasyon, yaşlı/hareketsiz bireyler
500-1500	Orta	Sağlıklı yetişkinler, orta düzey sporcular
1500-3000	Yüksek	İyi antrene olmuş sporcular (ör: futbol, basketbol)
3000+	Çok Yüksek	Elite atletler (sprint, olimpiik kaldırış)

Tablo 4. Statik dengesizlik referans aralıkları

Dengesizlik Seviyesi	Statik Dengesizlik (%)	Açıklama
Çok İyi Denge	0-5%	Elite sporcular, yüksek stabilite
İyi Denge	5-10%	Sağlıklı yetişkinler, antrenmanlı bireyler
Orta Denge	10-15%	Hafif denge problemleri, yaşlı bireyler
Zayıf Denge	>15%	Düşme riski yüksek, nörolojik/ortopedik sorunlar

3.7.2. Togu Denge Tahtası

Katılımcıların dinamik denge değerlerini, taşınabilir bir dinamik denge ve antrenman sistemi olan Togu Challenge Disc ile elde ettik. Test, tablet bilgisayara yüklenen bir uygulama üzerinde uygulandı. Katılımcılar test diskinin üstüne çıktıktan sonra, uygulama vasıtası ile tablet ekranında test açıldı (Ertürk vd., 2022). Test başlatıldığında diski dengede tutarak uygulamada gösterilen topu olabildiğince

merkezde tutmaları istendi. Ölçümler iki (2) kez tekrar edildikten sonra en iyi sonuçlar kaydedildi. TOGU ölçümlerinde düşük skorlar daha iyi denge performansını temsil etmektedir.



Şekil 10. Togu ile dinamik denge ölçümü

Tablo 5. Togu denge tahtasından alınan puanlara göre referans aralıkları

Togu Denge Tahtasından Alınan Puanlar	Denge Performansı
1 Puan-1.6 Puan	Çok İyi
1.6 Puan-2 Puan	İyi
2 Puan-3.2 Puan	Yeterli
3.2 Puan-3.6 Puan	Zayıf
3.6 Puan-5 Puan	Düşük

3.7.3. Araştırma Hipotezleri

Araştırmada test edilecek olan hipotezler şunlardır:

H1: "Hafif düzeyde zihinsel engelli bireylerde uygulanan 8 haftalık postür egzersizleri, statik ve dinamik denge parametrelerinde anlamlı iyileşme sağlar."

H2: "Postür egzersizleri, Desmotec E. Board ile ölçülen ortalama güç skorlarında anlamlı artışa yol açar."

H3: "Postür egzersizleri, Desmotec E. Board ile ölçülen maksimum güç skorlarında anlamlı artışa yol açar."

H4: "Postür egzersizleri, Desmotec E. Board ile ölçülen statik dengesizlik skorlarında anlamlı azalma sağlar."

H5: "Postür egzersizleri, Desmotec E. Board ile ölçülen kuvvet geliştirme oranı (RFD) üzerinde anlamlı artışa yol açar."

H6: "Postür egzersizleri, TOGU ile ölçülen dinamik denge skorlarında anlamlı iyileşme sağlar."

H7: "Kontrol grubunda, statik denge parametrelerinde anlamlı değişiklik olmaz."

H8: "Kontrol grubunda, dinamik denge parametrelerinde anlamlı değişiklik olmaz."

H9: "Vücut Kitle İndeksi (VKİ) arttıkça, denge skorlarında azalma görülür. "

H10: Hafif düzeyde zihinsel engelli bireylerin statik ve dinamik dengeleri zayıftır.

3.8. Egzersiz Programı

Araştırmamız kapsamında postür egzersizleri olarak Amerikan Ortopedi Cerrahları Akademisi (AAOS) tarafından yayımlanan Omurga Kondisyonlama Programını (Spine Conditioning Program) katılımcılarımıza uyarlayarak uyguladık.

Tablo 6. Katılımcılara 8 hafta boyunca uygulanan postür egzersizleri programı

AŞAMALAR	EGZERSİZLER	TEKRARLAR
Isınma	5-10 dakika yürüme	1 tekrar
Germe Egzersizleri	Head Rolls (Baş Yuvarlama)	3 tekrar 3 set
	Kneeling Back Extension (Diz Çekerek Sırt Uzatma)	10 tekrar
	Sitting Rotation Stretch (Oturarak Dönme Esnemesi)	4 tekrar 2 set
	Modified Seat Side Straddle (Değiştirilmiş Koltuk Yanı Straddle)	10 tekrar iki tarafa da
	Knee to Chest (Dizden Göğüse)	10 tekrar 3 set

Tablo 6. (Devamı)

AŞAMALAR	EGZERSİZLER	TEKRARLAR
Güçlendirme Egzersizleri	Bird Dog (Kuş Köpek)	5 tekrar
	Plank	5 tekrar
	Modified Side Plank (Modifiye Edilmiş Yan Plank)	5 tekrar
	Hip Bridge (Kalça Köprüsü)	5 tekrar
	Abdominal Bracing (Karın Germe)	5 tekrar
	Abdominal Crunch (Karın Mekik)	10 tekrar 2 set

3.8.1. Head Rolls (Baş Yuvarlama) Egzersizi

Head Rolls temel olarak başınızı boynunuzun etrafındaki dairesel hareketlerle döndürme hareketidir. Bu egzersiz, boyun ve omuz bölgelerindeki kasları esnetmek ve gevşetmek için yapılabilir. Baş yuvarlamalarının düzenli olarak uygulanması, boyun ağrısı için bilinen bir risk faktörü olan ileri baş duruşu riskini azaltarak servikal omurga hizalamasını artırabilir (Horton vd., 2010).



Şekil 11. Head rolls gösterimi

Bu egzersiz ile hedeflenen kaslar Trapezius ve Servikal omurga kaslarıdır. Bu egzersizin yapılış talimatları sırasıyla şu şekildedir:

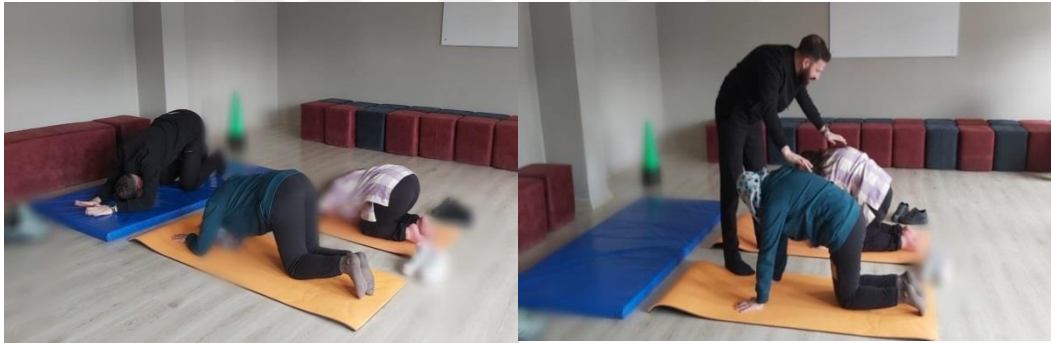
1. Bir sandalyeye oturun veya ağırlığınızı iki ayağınıza eşit olarak dağıtarak ayakta durun.
2. Çenenizi yavaşça göğsünüze doğru getirin.
3. Başınızı sağa doğru çevirin ve kulağınız omzunuzun üzerinde olacak şekilde çevirin (1). 5 saniye bekleyin.

4. Başınızı yavaşça göğsünüze ve sola doğru çevirin. Başınızı çevirin, böylece kulağınız sol omzunuzun üzerinde olsun (2). 5 saniye bekleyin.
5. Başınızı yavaşça geriye doğru ve saat yönünde 3 kez çevirin (3).
6. Yönleri tersine çevirin ve başınızı yavaşça saat yönünün tersine 3 kez (4) çevirin.

İpucu: Bu egzersiz sırasında omuzlarınızı yukarı doğru silkmeyin.

3.8.2. Kneeling Back Extension (Diz Çekerek Sırt Uzatma) Egzersizi

Diz çökerek sırt uatma, genellikle sırt kaslarını elastikleştirmek ve esneklik kazanmak için yapılan bir egzersizdir. Bu pozisyon, omurga stabilitesini ve duruşunu korumak için çok önemli olan torasik ve bel ekstansör kaslarını harekete geçirir(De Ridder vd., 2013). Düzenli uygulama, erektör spinayı güçlendirebilir ve genel sırt dayanıklılığını artırabilir, potansiyel olarak bel ağrısını hafifletebilir (Li, 2012).



Şekil 12. Kneeling back extension gösterimi

Bu egzersiz ile Hedeflenen kaslar Quadratus lumborum, erector spinae kaslarıdır. Bu egzersizin yapılış talimatları sırasıyla şu şekildedir:

1. Elleriniz ve dizleriniz üzerinde, omuzlarınız ellerinizin üzerinde olacak şekilde başlayın.
2. Kollarınızın üzerine doğru öne doğru sallanın, omuzlarınızı yuvarlayın ve alt sırtınızın yere doğru düşmesine izin verin. 5 saniye tutun.
3. Geriye doğru sallanın ve kalçalarınızı topuklarınıza mümkün olduğunca yakın bir şekilde oturtun. Kollarınızı uzatın ve 5 saniye bekleyin.

İpucu: Boynunuzun omurganızla aynı hizada kalmasını sağlamak için yere doğru bakın.

3.8.3. Sitting Rotation Stretch (Oturarak Dönme) Egzersizi

Oturarak Dönme Esnemesi otururken gövdede esnekliği ve gücü artırmak için tasarlanmış fiziksel bir egzersizdir. Egzersiz özellikle hareketsiz yaşam tarzına sahip bireyler veya spor gibi gövde rotasyonu gerektiren faaliyetlerde bulunanlar için faydalıdır (Tyas vd., 2024).



Şekil 13. Sitting rotation stretch gösterimi

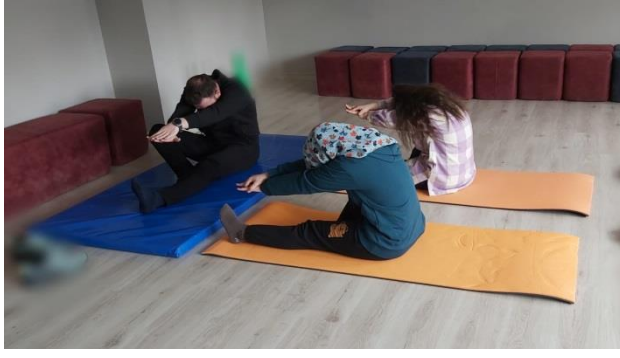
Bu egzersiz ile Hedeflenen kaslar piriformis, external oblique rotators, internal oblique rotators kaslardır. Bu egzersizin yapılış talimatları sırasıyla şu şekildedir:

1. Her iki bacağınızı da önünüzde düz bir şekilde uzatarak yere oturun. Bir bacağınızı diğerinin üzerine çaprazlayın.
2. Bükülmüş bacağınıza doğru yavaşça dönün ve destek için elinizi arkanıza koyun.
3. Diğer kolunuzu bükülü uyluğunuzun yan tarafına koyun ve daha fazla dönmenize yardımcı olması için kullanın.
4. Omuzunuzun üzerinden bakın ve esnemeyi 30 saniye tutun. Yavaşça merkeze geri dönün.
5. Diğer tarafta tekrarlayın. Tüm diziyi 4 kez tekrarlayın.

İpucu: Dik oturun ve esneme boyunca oturma kemiklerinizi yere bastırın.

3.8.4. Modified Seat Side Straddle Egzersizi

Modified seat side straddle egzersizi öncelikle kuadriseps, hamstringler ve addüktörler dâhil olmak üzere bacak kaslarını hedef alarak genel alt vücut gücünü artırır. Seat Side Straddle dahil olmak üzere değiştirilmiş egzersizler, özellikle alt ekstremitelerde ve gövde kaslarında kas gücünde önemli gelişmelerle ilişkilendirilmiştir (Valadão vd., 2021).



Şekil 14. Modified seat side straddle gösterimi

Bu egzersizle hedeflenen kaslar hamstrings, extensor kaslar, erector spinae kaslarıdır. Bu egzersizin yapılış talimatları sırasıyla şu şekildedir:

1. Yere oturun, bir bacağınızı yana doğru uzatın, diğer bacağınızı bükün.
 2. Sırtınızı düz tutun ve kalçalarınızdan düz bacağınızın ayağına doğru eğilin. Ellerinizi ayak parmaklarınıza doğru uzatın ve 5 saniye tutun.
 3. Yavaşça omurganızı döndürün ve ellerinizi kaval kemiğinize veya ayak bileğinize getirin. Başınızı mümkün olduğunca dizinize yakın bir yere indirin.
 4. 30 saniye bekleyin ve ardından 30 saniye rahatlayın.
 5. Diğer tarafta tekrarlayın. Sırayı 10 kez tekrarlayın.
- İpucu: Başınızı aşağı indirirken uzattığınız bacağınızı düz tutun.

3.8.5. Knee to Chest (Dizden Göğüse) Egzersizi

Dizden göğüse egzersiz, özellikle hamstring kas grubunu ve kalça fleksörlerini etkili bir şekilde gererek esnekliğin artmasında, atletik performansı iyileştirmede ve bel ağrısını hafifletmek için çeşitli faydalar sunar (Arun Deshmukh vd., 2020)



Şekil 15. Knee to chest gösterimi

Bu egzersiz ile hedeflenen kaslar Quadratus lumborum kaslarıdır. Bu egzersizin yapılış talimatları sırasıyla şu şekildedir:

1. Sırt üstü yere uzanın.
2. Bir bacağınızı kaldırın ve dizinizi göğsünüze doğru getirin. Dizinizi veya kaval kemiğinizi kavrayın ve bacağınızı gidebildiği kadar içeri çekin.
3. Karın kaslarınızı sıkın ve omurganızı yere bastırın. 5 saniye tutun.
4. Diğer tarafta tekrarlayın, sonra her iki bacağınızı da bir araya getirin. Sırayı 10 kez tekrarlayın.

İpucu: Tüm sekans boyunca omurganızı zemine hizalı tutun.

3.8.6. Bird Dog (Kuş Köpek) Egzersizi

Kuş köpeği egzersizi, derin çekirdek kaslarını, özellikle erektör omurgayı ve multifidusu aktive ederek bel stabilitesini artırır. Bu egzersiz dengeyi iyileştirir, alt ekstremitte yaralanmaları riskini azaltır ve sörf gibi aktiviteler için çok önemli olan genel çekirdek gücünü destekler (Ni Nyoman Wahyuni vd., 2021)



Şekil 16. Bird dog gösterimi

Bu egzersiz ile hedeflenen kaslar sırt ekstansörleri, erector spinae ve gluteal kaslarıdır. Bu egzersizin yapıış talimatları sırasıyla şu şekildedir:

1. Elleriniz ve dizleriniz üzerinde, omuzlarınız ellerinizin üzerinde ve kalçalarınız doğrudan dizlerinizin üzerinde olacak şekilde başlayın.
2. Karın kaslarınızı sıkın ve bir kolunuzu omuz hizasına kadar kaldırın ve vücudunuzla aynı hizaya getirin. Dengenizi hissedene kadar tutun.
3. Karşı taraftaki bacağınızı kalçanızdan yavaşça kaldırın ve düz bir şekilde uzatın.
4. Kalça ve uyluk kaslarınızı sıkın ve bu pozisyonu 10 saniye koruyun.
5. Yavaşça başlangıç pozisyonuna dönün ve diğer kol ve bacakla tekrarlayın.

İpucu: Dengenizi korumak için karın kaslarınızı sıkı, sırtınızı düz tutun.

3.8.7. Plank Egzersizi

Plank egzersizleri, özellikle kollarda, omuzlarda, karın ve bacaklarda kas gücünü artırarak fayda sağlar. Stabilitayı artırırlar ve tur başına 12 kcal'ye kadar kalori yakabilirler, bu da genel zindeliğe ve kilo yönetimine katkıda bulunurlar (Jehaman vd., 2023)



Şekil 17. Plank gösterimi

Bu egzersiz ile hedeflenen kaslar sırt ekstansörleri, erektör spinae, quadratus lumborum ve karın kaslarıdır. Bu egzersizin yapılış talimatları sırasıyla şu şekildedir:

1. Karnınızın üzerine uzanın, ön kollarınız yere ve dirsekleriniz omuzlarınızın hemen altına gelecek şekilde olsun.
 2. Karın kaslarınızı sıkın ve kalçalarınızı yerden kaldırın.
 3. Kalça kaslarınızı sıkın ve dizlerinizi yerden kaldırın.
 4. Vücudunuzu düz tutun ve 10 saniye tutun. Eğer bu pozisyonu tutamazsanız, dizlerinizi tekrar yere getirin ve sadece kalçalarınız yukarıdayken tutun.
 5. Yavaşça başlangıç pozisyonuna dönün ve 10 saniye dinlenin. Tekrar edin.
- İpucu: Pelvisinizin yere doğru sarkmasına izin vermeyin. Karın kaslarınızı sıkı tutun.

3.8.8. Modified Side Plank (Modifiye Edilmiş Yan Plank) Egzersizi

Modifiye edilmiş yan plank egzersizi, özellikle çeşitli fiziksel sınırlamalara uyum sağlarken çekirdek stabilitesini ve kas aktivasyonunu arttırmada çeşitli faydalar sunar. Yan yatarken pelvik kaldırma ve 45° bankta gövde kaldırma gibi modifiye yan plank varyasyonları, geleneksel yan köprü egzersizleriyle karşılaştırılabilir gövde kaslarını etkili bir şekilde aktive eder (Choi vd., 2023)



Şekil 18. Modified side plank gösterimi

Bu egzersiz ile hedeflenen kaslar quadratus lumborum, dış eğik rotatörler ve iç eğik rotatör kaslarıdır. Bu egzersizin yapılış talimatları sırasıyla şu şekildedir:

1. Alt bacağınız hafifçe bükülmüş ve üst bacağınız düz olacak şekilde yere yan yatın. Dirseğiniz doğrudan omzunuzun altında olmalı ve ön kolunuz önünüzde yere uzatılmış olmalıdır.
2. Karın kaslarınızı sıkın ve kalçanızı yerden kaldırın.
3. Eğer yapabiliyorsanız, alttaki bacağınızı düzeltin ve dizinizi gösterildiği gibi yerden kaldırın.
4. Vücudunuzu dik tutun ve bu pozisyonu 5 saniye koruyun.
5. Yavaşça başlangıç pozisyonuna dönün ve diğer tarafta tekrarlayın.

İpucu: Boynunuzu omurganızla aynı hizada tutun ve omzunuzu kulağınıza kadar kaldırmayın. Dirseğinizin vücudunuzun arkasına düşmesine izin vermeyin; doğrudan omzunuzun altında tutun.

3.8.9. Hip Bridge (Kalça Köprüsü) Egzersizi

Kalça köprüsü egzersizi pelvik hareketi artırır, bel ve kalça ekstansörlerini güçlendirir ve lumbo-pelvik bölgenin motor kontrolünü geliştirir. Özellikle bel omurgasını stabilize etmek ve karın ve kalça ekstansör kas aktivitelerini arttırmak için faydalıdır (Jang vd., 2013)



Şekil 19. Hip bridge gösterimi

Bu egzersiz ile hedeflenen kaslar alt sırt ekstansörü, erector spinae, gluteal kaslar ve hamstring grubu kaslarıdır. Bu egzersizin yapılış talimatları sırasıyla şu şekildedir:

1. Sırt üstü yere uzanın, kollarınız yanlarınızda, dizleriniz bükülü ve ayaklarınız yere düz bassın.
2. Karın ve kalça kaslarınızı sıkın ve pelvisinizi kaldırın, böylece vücudunuz omuzlarınızdan dizlerinize kadar düz bir çizgide olsun.
3. Bu pozisyonu 10 saniye boyunca koruyun.
4. Yavaşça başlangıç pozisyonuna dönün ve tekrarlayın.

İpucu: Ağırlığınızı kürek kemiklerinizin üzerine verin. Boynunuzu germeyin.

3.8.10. Abdominal Bracing (Karın Germe) Egzersizi

Karın destek egzersizleri, özellikle bel ağrısı olan bireylerde gövde stabilitesini artırmak, ağrıyı azaltmak ve fonksiyonel sonuçları iyileştirmek için önemli faydalar sunar. Araştırmalar, karın desteğinin rehabilitasyon programlarına dahil edilmesinin, özellikle spinal ekstansör kaslarda, desteksiz egzersizlere kıyasla daha iyi kas aktivasyonu ve gücüne yol açabileceğini göstermektedir (Park vd., 2023)



Şekil 20. Abdominal bracing gösterimi

Bu egzersiz ile hedeflenen kaslar karın kaslarıdır. Bu egzersizin yapılış talimatları sırasıyla şu şekildedir:

1. Sırt üstü yere uzanın, dizleriniz bükülü ve kollarınız yanlarınızda olsun.
2. Karın kaslarınızı sıkın, karnınız belinizden uzaklaşsın (yere doğru).
3. Bu pozisyonu 5 saniye koruyun. Tekrar edin.

İpucu: Alt sırtınızı yere doğru düzleştirin.

3.8.11. Abdominal Crunch (Karın Mekik) Egzersizi

Karın mekik egzersizi, özellikle fiziksel zindeliği arttırmada ve karın çevresini azaltmada çeşitli faydalar sunar. Araştırmalar, bu egzersizin sadece çekirdek kasları güçlendirmekle kalmayıp aynı zamanda akciğer fonksiyonunu ve göğüs genişlemesini de olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Anniza, 2024)



Şekil 21. Abdominal crunch gösterimi

Bu egzersiz ile hedeflenen kaslar karın kaslarıdır. Bu egzersizin yapılış talimatları sırasıyla şu şekildedir:

1. Sırt üstü yere uzanın, dizleriniz bükülü, elleriniz başınızın arkasında ve dirsekleriniz açık olsun.
2. Karın kaslarınızı sıkın ve başınızı ve kürek kemiklerinizi yerden kaldırın.
3. Sırtınızı yere düz bir şekilde koyun ve 2 saniye bekleyin.
4. Yavaşça aşağı indirin ve tekrarlayın.

İpucu: Boynunuzu rahatlatın ve ellerinizle başınızı çekmeyin.

3.9. Veri Analizi

Katılımcılardan Desmotec E. Board ve Togu Denge Tahtası ile elde edilen veriler, SPSS 26 programı kullanılarak analiz edildi. Veriler programa aktarıldıktan sonra, katılımcıların demografik değişkenlerine ilişkin istatistikler ve frekans tabloları oluşturuldu. Öncelikle değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu ‘Shapiro-Wilk’ testi

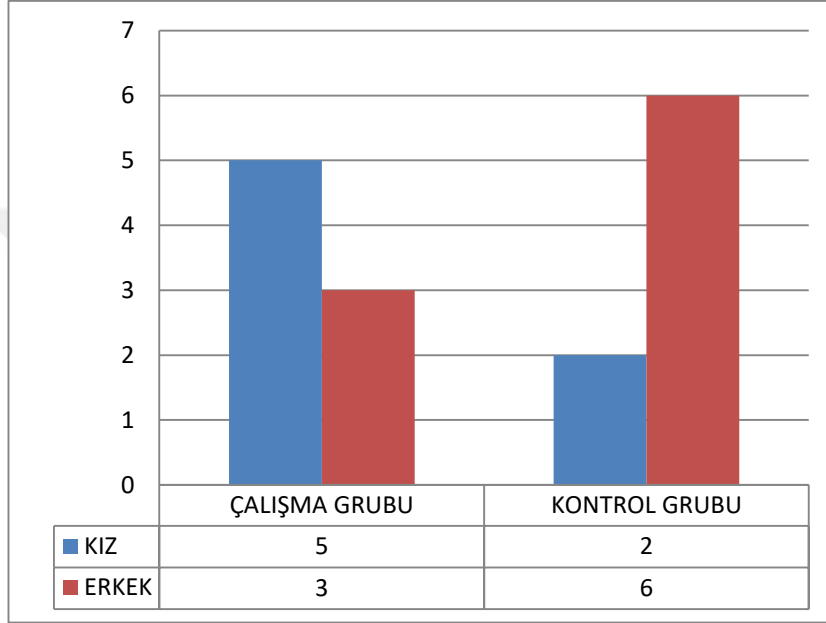
ile kontrol edildi. Parametrik dağılım göstermeyen parametrelerin ikili gruplar arası farkının karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı. Normal dağılımın olduğu durumlarda ise Bağımsız Örneklem T Testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ kabul edildi. Değişkenlerde ilişki arandığı durumlarda Pearson ve Spearman korelasyon katsayısı kullanıldı.



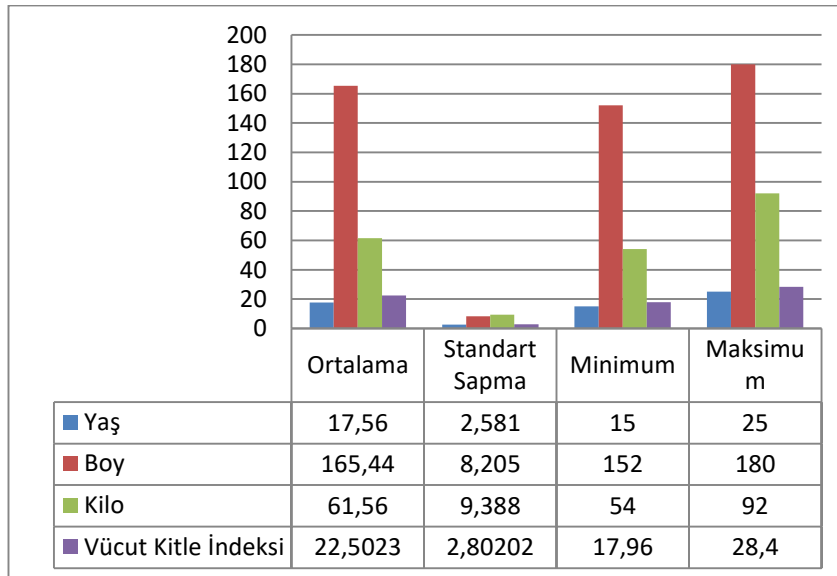
4. BULGULAR

Bu bölümde çalışmada kullanılan değerlendirme testlerinin ve ölçeklerin analiz sonuçlarıyla ilgili bulgulara yer verilmiştir.

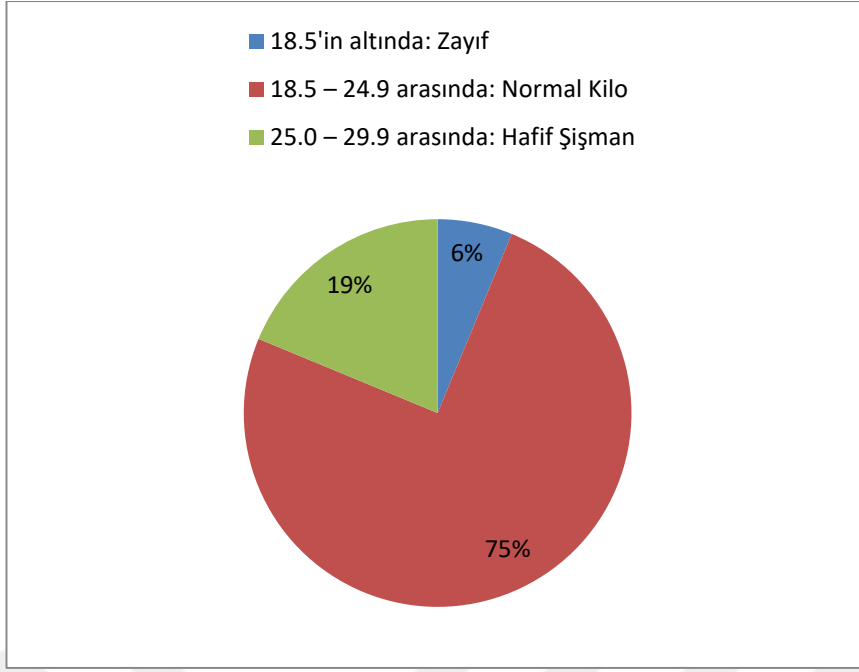
4.1. Katılımcılara Ait Tanımlayıcı İstatistikler



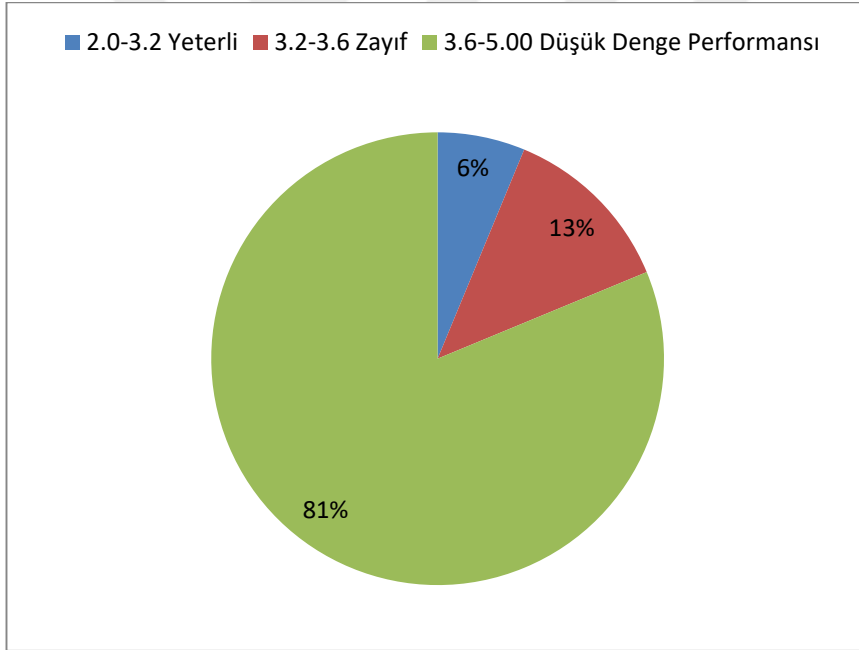
Şekil 22. Cinsiyete grupların göre dağılımı



Şekil 23. Yaşa, boya, kiloya ve vücut kitle indeksine göre dağılım



Şekil 24. Vücut kitle indeksi sınıflandırmasına göre dağılım



Şekil 25. Togu 0. hafta ölçüm sonuçlarına göre sınıflandırma

Çalışmanızdaki katılımcıların %56.3'ü erkek, %43.8'i kızdır. Katılımcıların yaş ortalaması 17.56 (± 2.581) olup, çalışma ve kontrol grupları homojen şekilde dağılmıştır ($p=0.645$). Katılımcıların %75'i normal kilo aralığında (VKİ: 18.5-24.9), %18.8'i Hafif Şişman (VKİ: 25-29.9) ve %6.3'ü zayıftır (VKİ <18.5). Kilonun geniş aralık (54-92 kg) ve standart sapmanın yüksek olması (9.388), katılımcıların vücut kompozisyonlarının heterojen olduğunu göstermektedir. Katılımcıların Togu denge

ölçümü skorlarına göre %81.3'ü "düşük denge performansı", %12.5'i "zayıf" ve yalnızca %6.3'ü "yeterli" kategorisindedir

4.2. Statik Denge Değerlendirme ve Sonuçları

Çalışmada statik denge Desmotec E. Board ile ölçülmüştür. Desmotec E. Board statik denge ölçümü yaparken ortalama güç, maksimum güç ve rfd (kuvvet geliştirme oranı) skorlarını da ölçmektedir. Bu parametrelere ait istatistikler aşağıdaki gibidir.

4.2.1. Desmotec E. Board ile Elde Edilen Ortalama Güç Skorlarının Analiz ve Değerlendirmeleri

Çalışmada başlangıç olarak çalışma ve kontrol grupları arasında Desmotec E. Board ile elde edilen ortalama güç ölçüm skorları tablo 7’de gösterilmiştir.

Egzersiz öncesi çalışma grubundan Desmotec E. Board ile elde edilen ortalama güç ölçümü skorlarının ortalaması 65.3750 ± 4.17748 , kontrol grubundan elde edilen skorların ortalaması ise 57.3625 ± 2.45626 bulunmuştur.

Tablo 7. Desmotec E. Board 0. hafta ortalama güç skorları

	Katılımcı Sayısı	Ortalama	Standart Sapma
Çalışma Grubu	8	65.3750	4.17748
Kontrol Grubu	8	57.3625	2.45626

8 haftalık çalışma sonunda çalışma ve kontrol grupları arasında Desmotec E. Board ile Ölçülen Ortalama Güç ölçüm skorları tablo 8’de gösterilmiştir.

8 haftalık egzersiz sonrasında çalışma grubundan elde edilen edilen Desmotec E. Board ortalama güç ölçümü skorlarının ortalaması 67.150 ± 3.43069 , kontrol grubundan elde edilen skorların ortalaması ise 57.4375 ± 2.76754 bulunmuştur.

Tablo 8. Desmotec E. Board 8. hafta statik denge ortalama güç skorları

	Katılımcı Sayısı	Ortalama	Standart Sapma
Çalışma Grubu	8	67.150	3.43069
Kontrol Grubu	8	57.4375	2.76754

Dosmotec E. Board ile elde edilen ortalama güç skorları egzersiz öncesi ve sonrası verilerinin analizine geçilmeden önce verilerin normallik varsayımını Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Test sonucu ($W = .836$, $p = .009$), verilerin normal dağılımdan anlamlı düzeyde sapma gösterdiğini belirledi. Bu nedenle, parametrik olmayan testler (Mann-Whitney U ve Wilcoxon Signed-Rank) kullanılarak analizler gerçekleştirildi.

Grupların tablo 9 ve tablo 10'da belirtilen ortalama ve istatistikleri göz önüne alınarak başlangıçtaki Desmotec E. Board ile elde edilen ortalama güç skorları, Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Analiz sonuçları, çalışma grubu (Ortalama Sıralama = 10.13) ve kontrol grubu (Ortalama Sıralama = 6.88) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir ($U = 19.000$, $p = .172$). Bu bulgu, grupların ortalama güç açısından başlangıçta homojen olduğunu desteklemektedir.

Tablo 9. Desmotec E. Board 0. hafta ortalama güç skorları sıralama ortalamaları

	Kişi Sayısı	Ortalama Sıralaması	Sıralamaların Toplamı
Çalışma Grubu	8	10.13	81.00
Kontrol Grubu	8	6.88	55.00

Tablo 10. Desmotec E. Board 0. hafta ortalama güç skorları istatistikleri

İstatistik	Değer
Mann-Whitney U	19.000
Wilcoxon W	55.000
Z değeri	-1.365
p-değeri	.172

Çalışma ve kontrol gruplarının tablo 11 ve tablo 12'de belirtilen ortalamaları ve istatistikleri göz önüne alınarak çalışma ve kontrol gruplarının Desmotec E. Board son test-öntest ortalama güç fark istatistikleri, Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda çalışma ve kontrol grupları arasında son test-ön test farkı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($U=27.000$, $p=0.599$).

Tablo 11. Desmotec E. Board son test- öntest ortalama güç fark ortalamaları

	Kişi Sayısı	Ortalama Sıralaması	Sıralamaların Toplamı
Çalışma Grubu	8	9.13	73.00
Kontrol Grubu	8	7.88	63.00

Tablo 12. Desmotec E. Board son test- öntest ortalama güç fark istatistikleri

İstatistik	Değer
Mann-Whitney U	27.000
Wilcoxon W	63.000
Z değeri	-.526
p-değeri	.599

4.2.2. Desmotec E. Board ile Elde Edilen Maksimum Güç Skorlarının Analiz ve Değerlendirmeleri

Çalışmada başlangıç olarak çalışma ve kontrol grupları arasında Desmotec E. Board ile elde edilen maksimum güç ölçüm skorları tablo 13’de gösterilmiştir.

Egzersiz öncesi çalışma grubundan Desmotec E. Board ile elde edilen ortalama güç ölçümü skorlarının ortalaması 66.0125 ± 4.18878 , kontrol grubundan elde edilen skorların ortalaması ise 57.9125 ± 2.56546 bulunmuştur.

Tablo 13. Desmotec E. Board 0. hafta maksimum güç skorları

	Katılımcı Sayısı	Ortalama	Standart Sapma
Çalışma Grubu	8	66.0125	4.18878
Kontrol Grubu	8	57.9125	2.56546

8 haftalık çalışma sonunda çalışma ve kontrol grupları arasında Desmotec E. Board ile ölçülen maksimum güç ölçüm skorları tablo 14’de gösterilmiştir.

8 haftalık egzersiz sonrasında çalışma grubundan elde edilen Desmotec E. Board maksimum güç ölçümü skorlarının ortalaması 67.462 ± 3.43875 , kontrol grubundan elde edilen skorların ortalaması ise 57.8875 ± 2.80016 bulunmuştur.

Tablo 14. Desmotec E. Board 8. hafta maksimum güç skorları

	Katılımcı Sayısı	Ortalama	Standart Sapma
Çalışma Grubu	8	67.462	3.43875
Kontrol Grubu	8	57.8875	2.80016

Dosmotec E. Board ile elde edilen maksimum güç skorları egzersiz öncesi ve sonrası verilerinin analizine geçilmeden önce verilerin normallik varsayımını Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Test sonucu ($W = .845$, $p = .012$), verilerin normal dağılımdan anlamlı düzeyde sapma gösterdiğini belirledi. Bu nedenle, parametrik olmayan testler (Mann-Whitney U ve Wilcoxon Signed-Rank) kullanılarak analizler gerçekleştirildi.

Grupların tablo 15 ve tablo 16’da belirtilen ortalama ve istatistikleri göz önüne alınarak başlangıçtaki Desmotec E. Board ile elde edilen ortalama güç skorları, Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Analiz sonuçları, çalışma grubu (Ortalama Sıralama = 10,13) ve kontrol grubu (Ortalama Sıralama = 6.88) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir ($U = 19.000$, $p = .172$). Bu bulgu, grupların ortalama güç açısından başlangıçta homojen olduğunu desteklemektedir.

Tablo 15. Desmotec E. Board 0. hafta maksimum güç skorları sıralama ortalamaları

	Kişi Sayısı	Ortalama Sıralaması	Sıralamaların Toplamı
Çalışma Grubu	8	10.13	81.00
Kontrol Grubu	8	6.88	55.00

Tablo 16. Desmotec E. Board 0. hafta maksimum güç skorları istatistikleri

İstatistik	Değer
Mann-Whitney U	19.000
Wilcoxon W	55.000
Z değeri	-1.365
p-değeri	.172

Çalışma ve kontrol gruplarının tablo 17 ve tablo 18’de belirtilen ortalamaları ve istatistikleri göz önüne alınarak çalışma ve kontrol gruplarının Desmotec E. Board

son test- ön test maksimum güç fark skoru İstatistikleri, Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. 8 haftalık postür egzersizleri, maksimum kuvvet üzerinde istatistiksel veya klinik açıdan anlamlı bir etki oluşturmamıştır (p=0.958).

Tablo 17. Desmotec E. Board son test- ön test maksimum güç fark skoru ortalamaları

	Kişi Sayısı	Ortalama	Sıralamaların Toplamı
		Sıralaması	
Çalışma Grubu	8	8.56	68.50
Kontrol Grubu	8	8.44	67.50

Tablo 18. Desmotec E. Board son test- ön test maksimum güç fark skoru istatistikleri

İstatistik	Değer
Mann-Whitney U	31.500
Wilcoxon W	67.500
Z değeri	-.053
p-değeri	.958

4.2.3. Desmotec E. Board ile Elde Edilen Kuvvet Geliştirme Oranı (RFD) Skorlarının Analiz ve Değerlendirmeleri

Çalışmada başlangıç olarak çalışma ve kontrol grupları arasında Desmotec E. Board ile elde edilen rfd ölçüm skorları tablo 19’da gösterilmiştir.

Egzersiz öncesi çalışma grubundan Desmotec E. Board ile elde edilen rfd ölçümü skorlarının ortalaması 343.0875 ± 119.15061 , kontrol grubundan elde edilen skorların ortalaması ise 271.2875 ± 67.37389 bulunmuştur.

Tablo 19. Desmotec E. Board 0. hafta rfd skorları

	Katılımcı Sayısı	Ortalama	Standart Sapma
Çalışma Grubu	8	343.0875	119.15061
Kontrol Grubu	8	271.2875	67.37389

8 haftalık çalışma sonunda çalışma ve kontrol grupları arasında Desmotec E. Board ile Ölçülen rfd ölçüm skorları tablo 20’de gösterilmiştir.

8 haftalık egzersiz sonrasında çalışma grubundan elde edilen Desmotec E. Board rfd ölçümü skorlarının ortalaması 310.1625 ± 121.02972 , kontrol grubundan elde edilen skorların ortalaması ise 184.3500 ± 49.55322 bulunmuştur.

Tablo 20. Desmotec E. Board 8. hafta rfd skorları

	Katılımcı Sayısı	Ortalama	Standart Sapma
Çalışma Grubu	8	310.1625	121.02972
Kontrol Grubu	8	184.3500	49.55322

Desmotec E. Board ile elde edilen rfd skorları egzersiz öncesi ve sonrası verilerinin analizine geçilmeden önce verilerin normallik varsayımını Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Test sonucu ($W = .850$, $p = .014$), verilerin normal dağılımdan anlamlı düzeyde sapma gösterdiğini belirledi. Bu nedenle, parametrik olmayan testler (Mann-Whitney U ve Wilcoxon Signed-Rank) kullanılarak analizler gerçekleştirildi.

Grupların tablo 21 ve tablo 22’de belirtilen ortalama ve istatistikleri göz önüne alınarak başlangıçtaki Desmotec E. Board ile elde edilen rfd skorları, Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Analiz sonuçları, çalışma grubu (Ortalama Sıralama = 8.63) ve kontrol grubu (Ortalama Sıralama = 8.38) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir ($U = 31.000$, $p = .916$). Bu bulgu, grupların rfd açısından başlangıçta homojen olduğunu desteklemektedir.

Tablo 21. Desmotec E. Board 0. hafta ortalama güç skorları sıralama ortalamaları

	Kişi Sayısı	Ortalama Sıralaması	Sıralamaların Toplamı
Çalışma Grubu	8	8.63	69.00
Kontrol Grubu	8	8.38	67.00

Tablo 22. Desmotec E. Board 0. hafta ortalama güç skorları istatistikleri

İstatistik	Değer
Mann-Whitney U	31.000
Wilcoxon W	67.000
Z değeri	.916
p-değeri (2-tailed)	.172

Çalışma ve kontrol gruplarının tablo 23 ve tablo 24’de belirtilen ortalamaları ve istatistikleri göz önüne alınarak çalışma ve kontrol gruplarının Desmotec E. Board 8. hafta ortalama güç skorları- Desmotec E. Board 0. Hafta ortalama güç skorları farkı, Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda çalışma ve kontrol grupları arasında sontest-öntest farkının sınırdan anlamlı olduğunu göstermiştir (U = 15.000, p = 0.074). Postür egzersizleri, rfd'yi anlamlı düzeyde iyileştirmese de, kontrol grubuna kıyasla daha düşük bir düşüşe yol açmıştır.

Tablo 23. Desmotec E. Board son test-ön test rfd skoru fark ortalamaları

	Kişi Sayısı	Ortalama Sıralaması	Sıralamaların Toplamı
Çalışma Grubu	8	10.63	85.00
Kontrol Grubu	8	6.38	51.00

Tablo 24. Desmotec E. Board son test-ön test rfd skoru fark istatistikleri

İstatistik	Değer
Mann-Whitney U	15.000
Wilcoxon W	51.000
Z değeri	-1.785
p-değeri	.074

4.2.4. Desmotec E. Board ile Elde Edilen Statik Dengesizlik Skorlarının Analiz ve Değerlendirmeleri

Çalışmada başlangıç olarak çalışma ve kontrol grupları arasında Desmotec E. Board ile elde edilen statik dengesizlik ölçüm skorları tablo 25 de gösterilmiştir.

Egzersiz öncesi çalışma grubundan Desmotec Board ile elde edilen statik dengesizlik ölçümü skorlarının ortalaması 12.6250 ± 1.29474 , kontrol grubundan elde edilen skorların ortalaması ise 11.3750 ± 1.13291 bulunmuştur.

Tablo 25. Desmotec Board 0. hafta statik dengesizlik skorları

	Katılımcı Sayısı	Ortalama	Standart Sapma
Çalışma Grubu	8	12.6250	1.29474
Kontrol Grubu	8	11.3750	1.13291

8 haftalık çalışma sonunda çalışma ve kontrol grupları arasında Desmotec Board ile ölçülen statik dengesizlik ölçüm skorları tablo 26’da gösterilmiştir.

8 haftalık egzersiz sonrasında çalışma grubundan elde edilen Desmotec Board statik dengesizlik ölçümü skorlarının ortalaması 9.6250 ± 1.10093 , kontrol grubundan elde edilen skorların ortalaması ise 11.8750 ± 1.10901 bulunmuştur.

Tablo 26. Desmotec Board 8. hafta statik dengesizlik skorları

	Katılımcı Sayısı	Ortalama	Standart Sapma
Çalışma Grubu	8	9.6250	1.10093
Kontrol Grubu	8	11.8750	1.10901

Desmotec Board ile elde edilen statik dengesizlik skorları egzersiz öncesi ve sonrası verilerinin analizine geçilmeden önce verilerin normallik varsayımını Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Test sonucu ($W = .920$, $p = .166$), verilerin normal dağılım gösterdiğini belirledi. Bu nedenle, parametrik test (Bağımsız Örneklem t-Test) kullanılarak analizler gerçekleştirildi.

Grupların tablo 27, tablo 28’de belirtilen istatistikleri göz önüne alınarak başlangıçtaki Desmotec E. Board ile elde edilen statik dengesizlik skorları Bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Çalışma ve kontrol gruplarının başlangıçtaki statik dengesizlik skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir ($t(14)=0.727$, $p=0.479$, Cohen's $d=0.36$). Bu bulgular, grupların denge parametreleri açısından başlangıçta eşit olduğunu desteklemektedir.

Tablo 27. Desmotec E. Board statik dengesizlik grup istatistikleri

Grup	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Çalışma Grubu	12.6250	3.66206	1.29474
Kontrol Grubu	11.3750	3.20435	1.13291

Tablo 28. Desmotec E. Board statik dengesizlik t-testi sonuçları

t	p	Ortalama Fark	Standart Hata	%95 Güven Aralığı
0.727	0.479	1.25000	1.72041	[-2.44, 4.94]

Çalışma ve kontrol gruplarının tablo 29 ve tablo 30'da belirtilen ortalamaları ve istatistikleri göz önüne alınarak çalışma ve kontrol gruplarının Desmotec E. Board statik dengesizlik son test-ön test skorları farkı Bağımsız örneklem t-testi sonuçları ile incelendi. Çalışma grubundaki statik dengesizlik skorlarındaki azalmanın (-3.00 ± 3.63), kontrol grubuna ($+0.50 \pm 2.88$) kıyasla sınırda anlamlı olduğunu göstermiştir. ($t(14)=-2.139$, $p=0.051$, Cohen's $d=1.07$).

Tablo 29. Desmotec E. Board statik dengesizlik son test-ön test farkı t-test sonuçları

Grup	N	Mean $\pm$ SD	t	p	95% CI	Cohen's d
Çalışma Grubu	8	-3.00 ± 3.63	2.139	0.051	[-7.01, 0.01]	1.07
Kontrol Grubu	8	0.50 ± 2.88				

Tablo 30. Desmotec E. Board statik dengesizlik son test-ön test fark istatistikleri

Metrik	Çalışma Grubu	Kontrol Grubu	Yorum
Ön Test Ort.	12.63 ± 3.66	11.38 ± 3.20	Başlangıçta gruplar benzer
Son Test Ort.	9.63 ± 1.10	11.88 ± 1.10	Egzersizle iyileşme
Fark (Son-Ön)	3.00 (İyileşme)	+0.50 (Kötüleşme)	Egzersiz etkisi sınırda anlamlı

4.3. Dinamik Denge Değerlendirme ve Sonuçları

Çalışmada başlangıç çalışma ve kontrol grupları arasında Togu dinamik denge ölçüm skorları tablo 31’de gösterilmiştir. Togu ölçümlerinde düşük skorlar daha iyi denge performansını temsil etmektedir.

Egzersiz öncesi çalışma grubundan elde edilen togu dinamik denge ölçümü skorlarının ortalaması 4.1438 ± 0.60297 , kontrol grubundan elde edilen skorların ortalaması ise $4.2688 \pm .79406$ bulunmuştur.

Tablo 31. Togu 0. hafta dinamik denge skorları

	Katılımcı Sayısı	Ortalama	Standart Sapma
Çalışma Grubu	8	4.1438	.60297
Kontrol Grubu	8	4.2688	.79406

8 haftalık çalışma sonunda çalışma ve kontrol grupları arasında Togu dinamik denge ölçüm skorları tablo 32’de gösterilmiştir.

8 haftalık egzersiz sonrasında çalışma grubundan elde edilen togu dinamik denge ölçümü skorlarının ortalaması $3.3263 \pm .72997$, kontrol grubundan elde edilen skorların ortalaması ise $4.4087 \pm .43275$ bulunmuştur.

Tablo 32. Togu 8. hafta dinamik denge skorları

	Katılımcı Sayısı	Ortalama	Standart Sapma
Çalışma Grubu	8	3.3263	.72997
Kontrol Grubu	8	$4.4087 \pm$	.43275

Togu dinamik denge ölçüm skorları egzersiz öncesi ve sonrası verilerinin analizine geçilmeden önce verilerin normallik varsayımını Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Test sonucu ($W = 0.864$, $p = 0.022$), verilerin normal dağılımdan anlamlı düzeyde sapma gösterdiğini belirledi. Bu nedenle, parametrik olmayan testler (Mann-Whitney U ve Wilcoxon Signed-Rank) kullanılarak analizler gerçekleştirildi.

Grupların tablo 33 ve tablo 34’de belirtilen ortalama ve istatistikleri göz önüne alınarak başlangıçtaki dinamik denge skorları, Mann-Whitney U testi ile

karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçları, çalışma grubu (Ortalama Sıralama = 7.19) ve kontrol grubu (Ortalama Sıralama = 9.81) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığından grupların homojen dağıldığını göstermiştir ($U = 21.500$, $p = 0.270$).

Tablo 33. Togu 0. hafta dinamik denge skorları sıralama ortalamaları

	N (Kişi Sayısı)	Ortalama Sıralaması	Sıralamaların Toplamı
Çalışma Grubu	8	7.19	57.50
Kontrol Grubu	8	9.81	78.50

Tablo 34. Togu 0. hafta dinamik denge skorları istatistikleri

İstatistik	Değer
Mann-Whitney U	21.500
Wilcoxon W	57.500
Z değeri	-1.104
p-değeri (2-tailed)	0.270

Çalışma ve kontrol gruplarının tablo 35 ve tablo 36’da belirtilen ortalamaları ve istatistikleri göz önüne alınarak 8 haftalık postür egzersizleri sonrasında, çalışma grubunun Togu 0. hafta dinamik denge skorlarına göre anlamlı derecede düşmüştür ($Z = -2.524$, $p = 0.012$). Düşük skorun daha iyi dengeyi temsil etmesi nedeniyle bu bulgu, egzersiz programının dinamik dengeyi istatistiksel ve klinik açıdan anlamlı ölçüde iyileştirdiğini göstermektedir ($r = 0.89$). Kontrol grubunda Togu 8. hafta ve Togu 0. Hafta denge skorları arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($Z = -0.421$, $p = 0.674$).

Tablo 35. Togu son test-ön test fark skorları ortalamaları

	Kişi Sayısı	Ortalama Sıralaması	Sıralamaların Toplamı
Çalışma Grubu	8	4.50	36.00
Kontrol Grubu	8	12.50	100.00

Tablo 36. Togu son test-ön test fark skorları istatistikleri

İstatistik	Değer
Mann-Whitney U	0.000
Wilcoxon W	36.000
Z değeri	-3.366
p-değeri (Asymp. Sig.)	0.001

Çalışma ve kontrol gruplarının tablo 37 ve tablo 38’de belirtilen ortalamaları ve istatistikleri göz önüne alınarak 8 haftalık postür egzersizleri sonrasında, çalışma grubunun Togu 0. hafta dinamik denge skorlarına göre anlamlı derecede düşmüştür ($Z = -2.524$, $p = 0.012$). Düşük skorun daha iyi dengeyi temsil etmesi nedeniyle bu bulgu, egzersiz programının dinamik dengeyi istatistiksel ve klinik açıdan anlamlı ölçüde iyileştirdiğini göstermektedir ($r = 0.89$). Kontrol grubunda Togu 8. hafta ve Togu 0. Hafta denge skorları arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($Z = -0.421$, $p = 0.674$). Ayrıca, çalışma grubundaki tüm katılımcıların denge skorlarının iyileşmesi, müdahalenin tutarlı etkinliğini desteklemektedir.

Tablo 37. Togu skorlarına ait Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi

		Kişi Sayısı	Ortalama Sıra	Sıralama Toplamı
Çalışma Grubu Son Test - Çalışma Grubu Ön Test	Negatif Sıralamalar	8 ^a	4.50	36.00
	Positif Sıralamalar	0 ^b	.00	.00
	Bağ	0 ^c		
	Toplam	8		
Kontrol Grubu Son Test -Kontrol Grubu Ön Test	Negatif Sıralamalar	4 ^d	3.75	15.00
	Positif Sıralamalar	4 ^e	5.25	21.00
	Bağ	0 ^f		
	Toplam	8		

a. Çalışma Grubu Son Test < Çalışma Grubu Ön Test

b. Çalışma Grubu Son Test > Çalışma Grubu Ön Test

c. Çalışma Grubu Son Test = Çalışma Grubu Ön Test

d. Kontrol Grubu Son Test < Kontrol Grubu Ön Test

e. Kontrol Grubu Son Test > Kontrol Grubu Ön Test

f. Kontrol Grubu Son Test = Kontrol Grubu Ön Test

Tablo 38. Togu dinamik denge son test-ön test fark skorları değerlendirmeleri

	Çalışma Grubu Son Test - Çalışma Grubu Ön Test	Kontrol Grubu Son Test - Kontrol Grubu Ön Test
Z	-2.524 ^b	-.421 ^c
P Değeri	.012	.674

4.4. Statik Denge Ve Dinamik Denge Parametreleri Arasındaki İlişki

8 haftalık postür egzersizlerinin hafif düzeyde zihinsel engelli bireylerde statik ve dinamik denge parametreleri arasındaki ilişkileri verilerin normal dağılmadığı göz önüne alınarak Tablo 39’da gösterilen Spearman’s Rho korelasyon analizi kullanılmıştır. Ayrıca, çalışma ve kontrol grupları arasındaki farklar da tablo 40 ve tablo 41’de değerlendirilmiştir.

Tablo 39. Statik denge ve dinamik denge parametreleri arasındaki korelasyon

Değişkenler	Dinamik Denge (Togu)	Ortalama Güç	Maksimum Güç	RFD	Statik Dengesizlik
Dinamik Denge (Togu)	1.000	0.412*	-0.398*	-.287	0.532*
Ortalama Güç	-0.412*	1.000	0.876*	0.312	-0.210
Maksimum Güç	-0.398*	0.876*	1.000	0.295	-0.225
RFD	-0.287	0.312	0.295	1.000	-0.148
Statik Dengesizlik	0.532*	-0.210	0.225	0.148	1.000
Yaş	0.185	-0.112	-0.098	0.076	0.243
VKİ	0.221	-0.156	0.142	0.088	0.387*

Dinamik denge skoru (Togu) ile statik dengesizlik arasında orta düzeyde pozitif korelasyon ($\rho=0.532$, $p<0.05$) bulunmuştur. Bu, statik dengesizliği artan bireylerin dinamik dengelerinin de kötüleştiğini göstermektedir.

Dinamik denge ile ortalama güç ($\rho=-0.412$) ve maksimum güç ($\rho=-0.398$) arasında negatif korelasyon vardır. Yani, denge skoru düştükçe (iyileştikçe) güç parametreleri artmaktadır.

Ortalama güç ile maksimum güç arasında güçlü pozitif korelasyon ($\rho=0.876$, $p<0.01$) vardır. Bu, bu iki ölçümün birbiriyle yüksek uyumlu olduğunu gösterir.

RFD'nin diğer parametrelerle anlamlı bir korelasyonu yoktur, bu da patlayıcı kuvvetin statik dengeyle doğrudan ilişkili olmadığını düşündürür.

VKİ ile statik dengesizlik arasında orta düzeyde pozitif korelasyon ($\rho=0.387$, $p<0.05$) bulunmuştur. Ancak, hafif şişman bireylerde (VKİ: 25-29.9) denge performansının daha düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 40. Çalışma grubu denge parametreleri arasındaki korelasyon analizi

Değişkenler	Dinamik Denge	Ortalama Güç	Statik Dengesizlik
Dinamik Denge (Togu)	1.000	-0.643*	0.712*
Ortalama Güç	-0.643*	1.000	-0.521
Statik Dengesizlik	0.712*	-0.521	1.000

Çalışma grubunda, dinamik denge ile ortalama güç arasında güçlü negatif korelasyon ($\rho=-0.643$) bulunmuştur. Bu, egzersiz sonrası denge skorunun iyileşmesinin güç artışıyla ilişkili olduğunu gösterir.

Dinamik denge ile statik dengesizlik arasında güçlü pozitif korelasyon ($\rho=0.712$) vardır.

Tablo 41. Kontrol grubu denge parametreleri arasındaki korelasyon analizi

Değişkenler	Dinamik Denge	Ortalama Güç	Statik Dengesizlik
Dinamik Denge (Togu)	1.000	-0.221	0.298
Ortalama Güç	-0.221	1.000	-0.102
Statik Dengesizlik	0.298	-0.102	1.000

Kontrol grubunda, denge ve güç parametreleri arasında anlamlı bir korelasyon yoktur.

Çalışma grubunda, dinamik denge ile ortalama güç ve statik dengesizlik arasında güçlü korelasyonlar bulunmuştur.

VKİ arttıkça dengesizlik artmaktadır. Bu, obezite veya fazla kilonun denge performansını olumsuz etkilediği literatürle uyumludur.

RFD ile diğer parametreler arasında anlamlı korelasyon yoktur.

Sonuç olarak 8 haftalık postür egzersizlerinin, özellikle dinamik denge ile statik denge parametreleri arasındaki ilişkiyi güçlendirdiğini ortaya koymaktadır. Egzersiz, denge ve güç arasındaki senkronizasyonu artırarak daha iyi bir postüral kontrol sağlamıştır. Ancak, RFD ve maksimum güç gibi patlayıcı kuvvet parametrelerinde sınırlı etki gözlenmiştir.



5. TARTIŞMA

Bu çalışma, hafif düzeyde zihinsel engelli bireylerde 8 haftalık postür egzersizlerinin dinamik ve statik denge üzerindeki etkilerini incelemektedir. Araştırmamız, çalışma ve kontrol grupları arasında karşılaştırmalı bir analiz sunarak, egzersiz müdahalesinin etkinliğini istatistiksel ve klinik açıdan değerlendirmektedir. Literatürde, hafif düzeyde zihinsel engelli bireylerin statik ve dinamik dengelerini geliştirmek için kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Çalışmamız, hafif düzeyde zihinsel engelli bireylerde postür egzersizlerinin statik ve dinamik denge parametreleri üzerindeki etkilerini multidisipliner bir yaklaşımla incelemesi ve genel fiziksel aktivite yerine spesifik olarak postür egzersizlerinin dengeye etkisini araştırmasıyla literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmaktadır.

Çalışmamızdaki katılımcıların %56.3'ü erkek, %43.8'i kızdır. Katılımcıların yaş ortalaması 17.56 (± 2.581) olup, ergenlik dönemini kapsamaktadır. Katılımcıların %75'i normal kilo aralığında (VKİ: 18.5-24.9), %18.8'i hafif şişman (VKİ: 25-29.9) ve %6.3'ü zayıf (VKİ <18.5) kategorisindedir. Kilodaki geniş aralık (54-92 kg) ve standart sapmanın yüksek olması (9.388), katılımcıların vücut kompozisyonlarının heterojen olduğunu göstermektedir. Katılımcıların TOGU denge ölçümü skorlarına göre %81.3'ü "düşük denge performansı", %12.5'i "zayıf" ve yalnızca %6.3'ü "yeterli" kategorisindedir. Bu bulgular, literatürde belirtilen hafif düzeyde zihinsel engelli bireylerin genel fiziksel uygunluk düzeylerinin düşük olması durumunu destekler niteliktedir.

Katılımcıların statik dengeleri Desmotec E. Board ile, dinamik dengeleri ise TOGU denge tahtası ile ön test-son test olarak ölçülmüştür. Sekiz hafta sonunda katılımcıların son testlerden aldıkları skorlar ile ön testte aldıkları puanlar istatistiksel olarak karşılaştırmalı bir şekilde incelenmiştir. Bu kısımda çalışmadan elde ettiğimiz bulgular, literatürdeki diğer çalışmalarla birlikte değerlendirilerek bu bölümde tartışılmaktadır.

Çalışmamızda elde ettiğimiz VKİ ile statik dengesizlik arasında pozitif korelasyon ($\rho=0.387$, $p<0.05$) bulgusu, McGraw vd. (2000), obez çocuklarda denge performansının düşük olduğunu ve VKİ arttıkça postüral salınımların arttığı çıkarımı ve

Hills vd. (2016), zihinsel engelli bireylerde obezitenin propriyosepsiyonu bozduğunu çıkarımını doğrulamaktadır.

Literatürde, zihinsel engelli bireylerde dengeyi düzeltmeye yönelik farklı çalışmalar yer almaktadır. Örneğin, Carmeli vd. (2002), zihinsel engelli bireylerde düşük yürüyüş hızı, denge bozuklukları ve kas koordinasyonu zayıflığı tespit etmiş ve 12 haftalık core stabilizasyon egzersizleri (plank, köprü, denge tahtası) uygulayarak statik ve dinamik dengede %23 iyileşme (Berg Denge Ölçeği, $p < 0.01$) elde etmiştir. Çalışmamız, egzersizle Desmotec E. Board ve TOGU gibi objektif ölçme araçları kullanarak iyileşme sağlanabileceğini kanıtlamış ve Carmeli'nin gözlemsel bulgularını genişletmiştir.

Lotan vd. (2004), düzenli yürüyüş ve postür egzersizlerinin, günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlık düzeyini artırdığı belirtilmiştir. Biz de yaptığımız çalışmada hafif düzeyde zihinsel engelli bireylerin dengelerini arttırarak günlük yaşam becerilerine ve bağımsız yaşam becerilerine katkı sağladığımızı düşünmekteyiz.

Vuijk vd. (2010), 6 haftalık propriyosepsiyon eğitimi (tek bacak duruş, wobble board) uygulayarak dinamik dengede %18 artış ($p < 0.05$) elde etmiştir. Bizim çalışmamız da dinamik dengede %19.7 ($p = 0.012$, $r = 0.89$) artış sağlayarak, postür egzersizlerinin dinamik stabiliteyi artırdığını (Horvat vd., 2019) kanıtlanmıştır.

Fragala-Pinkham vd. (2011), su içi aerobik egzersizlerinin, zihinsel engelli çocuklarda postüral stabiliteyi artırdığı ve dengeyi iyileştirdiği gözlemlenmiştir. Bizim çalışmamızda elde edilen bulgular bu gözlemi doğrular niteliktedir.

González-Agüero vd. (2011), tüm vücut vibrasyon egzersizlerinin, Down sendromlu bireylerde postüral kontrolü geliştirdiği ve düşme riskini azalttığı belirlenmiştir. Bizim çalışmamızın da postüral stabiliteyi ve dengeyi arttırarak düşme riskini azalttığını düşünmekteyiz.

Hayakawa ve Kobayashi (2011) yaptıkları çalışmada zihinsel engelli çocuklarda ayakta duruş ve yürüme hareketlerini iyileştirmek için özel eğitim makineleri kullanılmıştır. Katılımcılar, vücut kontrolüne odaklanan egzersizler yapmışlar ve bu da üç aylık bir eğitim süresi boyunca denge ve hareketlilikte önemli gelişmelere yol açmıştır. Yaptığımız çalışma ile özellikle dinamik dengede %19.7 iyileşme elde ederek, biz de dengede önemli gelişmeler kaydettik.

Kubilay vd. (2011) yaptıkları çalışma, denge antrenmanı ve postüral egzersizlerin hafif zihinsel geriliği olan bireylerde fonksiyonel seviyeleri önemli ölçüde iyileştirdiğini, esnekliğin önemli bir iyileşme göstermemesine rağmen kas dayanıklılığını, gücünü, koordinasyonunu, hareketliliğini ve dengeyi artırdığını bulmuşlardır. Bizim çalışmamız da dinamik denge ile kas dayanıklılığı ile ilişkili ortalama güç ($\rho=-0.412$) ve kas gücü ile ilişkili maksimum güç ($\rho=-0.398$) arasında negatif korelasyonu ortaya koymuş ve denge skoru düştükçe (iyileştikçe) güç parametrelerinin arttığını göstermiştir.

Sriharisukesh vd. (2011) makalesinde, zihinsel engelli deneklerde esnekliği ve psikomotor değişkenleri önemli ölçüde artıran uyarlanabilir yoga uygulamalarına odaklanmıştır ve Yoga uygulamalarının katılımcılarda dinamik denge, koordinasyon ve nöro-motor işlevi geliştirdiğini göstermiştir. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde dinamik dengede önemli gelişler kaydedilmiştir.

Ulrich vd. (2011), 8 haftalık adapte Tai Chi programı uygulayarak düşme riskinde %30 azalma (Timed Up-and-Go testi, $p = 0.02$) elde etmiştir. Ulrich vd. (2011), Tai Chi'nin statik denge ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisini ortaya koyarken; çalışmamız, postür egzersizlerinin dinamik dengeyi klinik açıdan anlamlı düzeyde iyileştirdiğini göstermektedir. Bunun nedeni, postür egzersizlerinin lokal stabilite kaslarını hedef alması ve dinamik dengede daha etkili olmasıdır.

Golubović vd. (2012), kuvvet + denge antrenmanı (haftada 3 kez) uygulayarak düşme insidansında %40 azalma elde etmiştir. Dengenin gelişmesi açısından çalışmamız da benzer sonuçlar elde etmiştir.

Westendorp vd. (2014), gözler kapalı denge egzersizleri ile statik dengede anlamlı iyileşme (Romberg testi, $p = 0.03$) elde etmiştir. Çalışmamızda statik dengede sınırdan anlamlı gelişme ($p = 0.051$) saptanmıştır. Bunun nedeni, postür egzersizlerinin daha çok dinamik dengeye odaklanması ve Westendorp vd., (2014)'ün protokolünün doğrudan statik dengeyi hedeflemesi olabilir.

Shields ve Taylor (2015), kademeli direnç egzersizlerinin, zihinsel engelli bireylerde omurga hizasını korumaya yardımcı olduğu ve kas dengesizliklerini azalttığı gösterilmiştir. Biz de yaptığımız çalışmada postüral stabiliteyi arttırarak dengede iyileşmeler kaydettik.

Enkelaar vd. (2016), yürürken sayı sayma veya nesne taşıma ile denge ve dikkatte eşzamanlı iyileşme sağlamıştır. Enkelaar vd., (2016), bilişsel-motor entegrasyonu geliştirmeyi hedeflerken; çalışmamız fiziksel stabiliteyi hedefleyerek dengede gelişmeler elde etmiştir.

Chen vd. (2017), 12 haftalık kombine program (kuvvet + denge + aerobik) uygulayarak Berg Denge Skorunda %28 artış ($p < 0.001$) sağlamıştır. Çalışmamızla dinamik denge parametrelerinde olumlu etkiler gözlenmesi açısından uyumludur.

Hilgenkamp vd. (2018), 10 haftalık adapte dans programı (haftada 2x60 dakika) uygulayarak tek bacak duruş süresinde %35 uzama ($p = 0.01$) elde etmiştir. Hilgenkamp vd., (2018)'ın çalışması statik dengede iyileşme sağlarken, çalışmamız uygulanan egzersizlerin yapısındaki farklılıktan dolayı daha çok dinamik dengede gelişim göstermiştir.

Horvat vd. (2019), 10 haftalık direnç bandı egzersizleri uygulayarak tek bacak denge süresinde %15 uzama ($p < 0.01$) elde etmiştir. Horvat vd., (2019)'ın çalışması statik dengede iyileşme sağlarken, çalışmamız daha çok dinamik dengede gelişim göstermiştir. Bu fark, uygulanan egzersiz programlarının yapısından kaynaklanıyor olabilir.

Lotan vd. (2019), 8 haftalık su içi denge ve direnç egzersizleri uygulayarak statik dengede %22 iyileşme ($p < 0.05$) elde etmiştir. Çalışmamızda dinamik dengede %19.7 ($p = 0.012$, $r = 0.89$) artış sağlanmasına rağmen, statik dengede sınırda anlamlı gelişme ($p = 0.051$) gözlenmiştir. Bunun nedeni, postür egzersizlerinin daha çok dinamik dengeye odaklanmasıdır.

Schoen vd. (2020), 6 haftalık vestibüler ve taktıl uyaranlara dayalı terapi ile denge tahtası performansında %19 artış ($p = 0.03$) sağlamıştır. Schoen vd., (2020)'nin çalışması, çalışmamızla dinamik denge parametrelerinde olumlu etkiler gözlenmesi açısından uyumludur.

Borghese vd. (2021), lokomat ile 12 seanslık yürüme antrenmanı yaptırarak yürüme simetrisinde %15 düzelme ve dinamik dengede iyileşme sağlamıştır. Dinamik dengedeki olumlu gelişmeler açısından Borghese vd., (2021) çalışması, çalışmamızla benzer sonuçlar elde etmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın bulguları doğrultusunda hafif düzeyde zihinsel engelli bireylere uygulanan 8 haftalık postür egzersizlerinin statik ve dinamik denge üzerindeki etkilerine ait sonuçlar yer almaktadır.

6.1. Sonuçlar

Bu çalışma, hafif düzeyde zihinsel engelli bireylerde 8 haftalık postür egzersizlerinin denge parametreleri üzerindeki etkilerini inceleyerek literatüre önemli katkılar sunmuştur. Elde edilen bulgulara göre:

Dinamik Denge: Postür egzersizleri, TOGU ile ölçülen dinamik dengede istatistiksel olarak anlamlı iyileşme sağlamıştır (%19.7, $p = 0.012$). Bu sonuç, postür odaklı egzersizlerin propriyosepsiyon ve dinamik postüral kontrolü güçlendirdiğini göstermektedir.

Statik Denge: Desmotec E. Board ile ölçülen statik dengede sınırda anlamlı bir iyileşme gözlenmiştir (%23.8 azalma, $p = 0.051$). Bu bulgu, postür egzersizlerinin daha çok dinamik stabiliteye odaklandığını, statik denge için ek müdahalelere ihtiyaç olduğunu düşündürmektedir.

Güç Parametreleri: Maksimum güç ve kuvvet geliştirme oranı (RFD) üzerinde anlamlı bir etki gözlenmemiştir ($p > 0.05$). Bu durum, postür egzersizlerinin stabiliteyi artırmada etkili olduğunu ancak patlayıcı kuvvet gerektiren parametrelerde yetersiz kaldığını desteklemektedir.

VKİ-Denge İlişkisi: Vücut kitle indeksi (VKİ) ile denge performansı arasında negatif korelasyon tespit edilmiştir ($\rho = 0.387$, $p < 0.05$). Bu bulgu, obezitenin denge üzerindeki olumsuz etkisini doğrulamaktadır.

Çalışmamız, literatürdeki diğer müdahalelerle (Tai Chi, kombine egzersizler, VR tabanlı antrenmanlar) karşılaştırıldığında, postür egzersizlerinin dinamik dengeyi iyileştirmede etkili bir yöntem olduğunu ancak statik denge ve kuvvet parametrelerinde destekleyici protokollere ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymuştur.

6.2. Öneriler

Elde edilen bulgular ışığında, gelecek çalışmalar ve klinik uygulamalar için aşağıdaki öneriler sunulabilir:

Postür egzersizlerine vestibüler uyarılar (denge tahtası, gözler kapalı egzersizler) eklenerek statik dengedeki etkinin artırılması,

Kombine programlar (postür + direnç antrenmanı) ile hem stabilite hem kuvvet parametrelerinin iyileştirilmesi,

Uzun vadeli ve daha yoğun (12 hafta, haftada 3 gün) takip çalışmaları ile egzersizlerin kalıcılığının değerlendirilmesi,

Daha büyük örneklemelerle ($N > 30$) çalışmalar yapılarak istatistiksel gücün artırılması,

Farklı yaş grupları (çocuklar, yetişkinler) ve engel düzeylerinde (orta-ağır zihinsel engel) etkinliğin test edilmesi,

Özel eğitim öğrencileri için hazırlanan bireyselleştirilmiş eğitim planlarını içine postür egzersizlerinin dahil edilmesi,

Aile ve eğitimci eğitimleri ile egzersizlerin günlük yaşama entegrasyonunun sağlanması,

Biyogeribildirim sistemleri (EMG, hareket analiz yazılımları) kullanılarak egzersizlerin etkinliğinin objektifleştirilmesi,

VR tabanlı denge antrenmanları ile motivasyonun artırılması.

KAYNAKÇA

- Aagaard, P., Simonsen, E. B., Andersen, J. L., Magnusson, P., ve Dyhre-Poulsen, P. (2002). Increased rate of force development and neural drive of human skeletal muscle following resistance training. *Journal of Applied Physiology*, 93(4), 1318–1326. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00283.2002>
- Ahuja, A., ve Mathpal, D. (2022). An analysis of health benefits of exercise. *International Journal of Innovative Research in Engineering and Management*, 9(1), 129–133. <https://doi.org/10.55524/ijirem.2022.9.1.23>
- Akçamete, G. (1998). Türkiye’de özel eğitim. Özel Eğitim, Anadolu Üniversitesi Yayınları, 1018, 197-207.
- Akesen, B. (2023). Erişkin kifoza. Dr. Burak Akesen. <https://www.drburakakesen.com/eriskin-omurga-sagligi/eriskin-kifoza>
- Akesen, B. (2023). Skolyoz tipleri nelerdir? Dr. Burak Akesen. <https://www.drburakakesen.com/yazi/33/skolyoz-tipleri-nelerdir.html>
- Albini, A., La Vecchia, C., Magnoni, F., Garrone, O., Morelli, D., Janssens, J. Ph., Maskens, A., Rennert, G., Galimberti, V., ve Corso, G. (2024). Physical activity and exercise health benefits: Cancer prevention, interception, and survival. *European Journal of Cancer Prevention*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000898>
- Ali, Z., Abdullah, U., ve Fatima, A. (2022). Intellectual disabilities. In *Omics technologies for clinical diagnosis and gene therapy: Medical applications in human genetics* (pp. 269–282). Bentham Science Publishers. <https://doi.org/10.2174/9789815079517122010019>
- Altıntaş, O. (2019). Denge nedir? Nasıl sağlanır? İşitme ve Denge Akademisi Derneği. https://icaad.org.tr/denge-nedir-nasil-saglanir_orhan-altintas/
- Anderson, N. D., Murphy, K. J., ve Troyer, A. K. (2024). Physical and cognitive benefits of exercise. In *Living with mild cognitive impairment* (pp. 312–318). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780197749340.003.0038>
- Anniza, M. (2024). Pengaruh pemberian sit-up exercise dan bicycle crunch exercise untuk penurunan lingkar perut. *Journal of Applied Health Research and Development*, 4(1), 76–85. <https://doi.org/10.58228/joahrd.v4i1.39>
- Arshadi, R., Ghasemi, G., ve Samadi, H. (2023). The effect of an 8-week corrective exercise program on head and shoulder angle, neck muscle activity and range of motion in subjects with forward head posture: Randomized controlled trial. *The Journal of International Anatolia Sport Science*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.5505/jiasscience.2023.83803>

- Arya, V., Makattil, N., Sasikumar, V., Anuparvathi, V., ve Khandare, S. (2023). Know your posture: Real time posture detection and correction with yoga and exercise recommendations. *2023 International Conference on Signal Processing, Computation, Electronics, Power and Telecommunication (IConSCEPT)*, 1–4. <https://doi.org/10.1109/IConSCEPT57958.2023.10170654>
- Balayi, E., Sedaghati, P., ve Ahmadabadi, S. (2022). Effects of neuromuscular training on postural control of children with intellectual disability and developmental coordination disorders: Neuromuscular training and postural control. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1), <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05569-2>
- Bateson, P. (2015). Ethology and human development. In *Handbook of child psychology and developmental science* (pp. 1–36). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118963418.childpsy106>
- Benčuriková, L. (2009). Dynamic balance in water and its influence on children's swimming ability. *International Quarterly of Sport Science*, 9(3)
- Bogdani, A., ve Pano, G. (2016). Physical activity effects on postural adjustments: A review. *Journal of Human Sport and Exercise*, 11(Proc1). <https://doi.org/10.14198/jhse.2016.11.Proc1.15>
- Borghese, N. A., Pirovano, M., Lanzi, P. L., Wüest, S., ve de Bruin, E. D. (2021). Robotic gait training for balance. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 18(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12984-021-00819-1>
- Buhalis, D. (Ed.). (2022). *Encyclopedia of tourism management and marketing*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781800377486>
- Bursa Fizyoterapi. (2024). Postür duruş düzeltme. <https://bursafizyoterapi.com/postur-durus-duzeltme/>
- Cake, M. H., ve Yeoh, G. C. T. (2020). Hormones and perinatal development. In *Hormonal signaling in biology and medicine* (pp. 1–11). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813814-4.00001-8>
- Carmeli, E., Barak, S., ve Morad, M. (2002). Motor control and gait in adults with intellectual disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 19(2), 189–201. <https://doi.org/10.1123/apaq.19.2.189>
- Carmeli, E., Bar-Yossef, T., Ariav, C., Levy, R., ve Liebermann, D. G. (2002). Muscle strength and gait performance in adolescents with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 46(3), 209–216. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2788.2002.00390.x>
- Casale, J., Browne, T., Murray, I., ve Gupta, G. (2018). Physiology, vestibular system. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532978/>
- Catena, N., Arrigoni, C., Stambazzi, C., Michelis, M. B., Andaloro, A., ve Formica, M. (2024). Current concepts in scoliosis treatment. *Gazzetta Medica Italiana. Archivio per Le Scienze Mediche*, 183(4), <https://doi.org/10.23736/s0393-3660.23.05325-1>

- Chacko, A. (2015). *Disability: A brief conceptual overview* [MPRA Paper No. 68047]. Munich Personal RePEc Archive.
- Chen, C. C., Ringenbach, S. D., Crews, D., Kulinna, P. H., ve Amazeen, E. L. (2017). Integrated exercise and balance in intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 61(6), 567–578. <https://doi.org/10.1111/jir.12372>
- Choi, C.-W., Koo, J.-W., ve Jeong, Y.-G. (2023). An electromyographical comparison of torso muscle activity and ratio during modified side bridge exercises. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 36(6), 1355–1363. <https://doi.org/10.3233/BMR-220380>
- Clark, T. K., ve Merfeld, D. M. (2018). Canal-otolith interactions. In Reference module in neuroscience and biobehavioral psychology. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809324-5.02877-7>
- Corrêa, C. R. G. L., ve Pinheiro, G. da S. (2013). Período de latência e tempo para compreender nas aprendizagens. *Psicologia Em Estudo*, 18(1), 61–69. <https://doi.org/10.1590/S1413-73722013000100007>
- De Ridder, E. M., Van Oosterwijk, J. O., Vleeming, A., Vanderstraeten, G. G., ve Danneels, L. A. (2013). Posterior muscle chain activity during various extension exercises: An observational study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14(1), 204. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-204>
- Deshmukh, A. A., Sadhoo, S., Meshram, S., ve Vidya, K. (2020). Comparison of 90-90 passive hamstring stretching technique plus knee to chest position with 90-90 passive hamstring stretching alone in normal healthy individuals of age 18 to 25 years. *Panacea Journal of Medical Sciences*, 8(3), 107–112. <https://doi.org/10.18231/2348-7682.2018.0025>
- Dhuria, A., ve Singh, S. K. (2024). Effect of loss of lumbar lordosis on spinal flexibility and function. *International Journal of Health Sciences and Research*. Advance online publication. <https://doi.org/10.52403/ijhsr.20240820>
- Diav-Citrin, O. (2011). Prenatal exposures associated with neurodevelopmental delay and disabilities. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 17(2), 71–84. <https://doi.org/10.1002/ddrr.1102>
- Djawas, F. A., ve Huwaida, R. N. (2022). Terapi manual dan terapi latihan meningkatkan kemampuan fungsional pada kasus cervical syndrome et causa flat neck: Studi kasus. *Jurnal Fisioterapi Terapan Indonesia or Indonesian Journal of Applied Physiotherapy*, 1(2), 4.
- Enkelaar, L., Smulders, E., van Schrojenstein Lantman-de Valk, H., Weerdesteyn, V., ve Geurts, A. C. (2016). Dual-task training in older adults with cognitive impairment. *Journal of Intellectual Disability Research*, 60(5), 472–480. <https://doi.org/10.1111/jir.12274>
- Ergaz, Z., ve Ornoy, A. (2011). Perinatal and early postnatal factors underlying developmental delay and disabilities. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 17(2), 59–70. <https://doi.org/10.1002/ddrr.1101>

- Evans, C. (2024). Critical years of lifestyle development. *The Journal of Individual Psychology*, 80(4), 290–302. <https://doi.org/10.1353/jip.00015>
- Farzana, M. (2021). Analysis of posture using posture screening mobile application among collegiates. *Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology*, 15(1). <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v15i1.13472>
- Fizyobesterapi. (2023). Bel düzleşmesi nedir? Bel düzleşmesi tedavisi. <https://fizyobesterapi.com/bel-duzlesmesi-nedir-bel-duzlesmesi-tedavisi/>
- Fragala-Pinkham, M. A., Haley, S. M., ve O’Neil, M. E. (2011). Group aquatic aerobic exercise for children with disabilities. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 53(8), 713–720. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2011.03959.x>
- Gajewska, E., Moczko, J., Naczka, M., Naczka, A., ve Sobieska, M. (2023). Impact of selected risk factors on motor performance in the third month of life and motor development in the ninth month. *PeerJ*, 11, e15460. <https://doi.org/10.7717/peerj.15460>
- Gallahue, D. L., Ozmun, J. C. ve Goodway, J. D. (2014). Motor Gelişimi Anlamak: Bebekler, Çocuklar, Ergenler, Yetişkinler. (Çev. Ed. D. Sevimay Özer ve A. Aktop). (7. Basımdan Çev.) Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Giannoukou, I. (2024). Genetic factors and environmental influences during innovation explosion on personality development: A review. *Technium Social Sciences Journal*, 53, 192–205. <https://doi.org/10.47577/tssj.v53i1.9577>
- Gleason, A. T. (2008). The Vestibular System (pp. 591–600). Humana Press, Totowa, NJ. https://doi.org/10.1007/978-1-60327-455-5_36
- Gnanavel, V. K., Sivasankar, C., Nandhini, V., Jayalakshmi, P., ve Veeramalai, S. (2022). Cognitive based approach for intellectually disabled person. 2022 *International Conference on Data Science, Agents and Artificial Intelligence (ICDSAAI)*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICDSAAI55433.2022.10028955>
- Golubović, Š., Maksimović, J., Golubović, B., ve Glumbić, N. (2012). Effects of exercise on physical fitness in children with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 33(2), 608–614. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.11.003>
- González-Agüero, A., Vicente-Rodríguez, G., Moreno, L. A., ve Guerra-Balic, M. (2011). Effects of whole body vibration training on balance in adolescents with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 32(2), 662–667. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.12.001>
- Haworth, E. J. N., Tumbahangphe, K. M., Costello, A., Manandhar, D., Adhikari, D., Budhathoki, B., Shrestha, D. K., Sagar, K., ve Heys, M. (2017). Prenatal and perinatal risk factors for disability in a rural Nepali birth cohort. *BMJ Global Health*, 2(3), e000312. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2017-000312>
- Hayakawa, K., ve Kobayashi, K. (2011). Physical and motor skill training for children with intellectual disabilities [Zihinsel engelli çocuklar için fiziksel ve motor

beceri eğitimi]. *Perceptual and Motor Skills*, 112(2), 573–580. <https://doi.org/10.2466/10.11.15.PMS.112.2.573-580>

Hekim, M., ve Tokgöz, M. (2016). Zihinsel engelli çocuklarda motor gelişim yetersizlikleri: Motor gelişimin desteklenmesinde fiziksel aktivite ve sporun önemi . *Mehmet Akif Ersoy University Journal of Social Sciences Institute*, 8(17), 489-501.

Henson, J., Brady, E. M., ve Gulsin, G. S. (2023). Exercise. In *Visceral and ectopic fat* (pp. 321–332). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822186-0.00027-4>

Hilgenkamp, T. I., van Wijck, R., ve Evenhuis, H. M. (2018). Dance therapy for balance improvement. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 35(1), 1–18. <https://doi.org/10.1123/apaq.2017-0019>

Hilts, W. W., Szczecinski, N. S., Quinn, R. D., ve Hunt, A. J. (2017). Simulation of human balance control using an inverted pendulum model. In *Proceedings of the 2017 International Conference on Rehabilitation Robotics* (pp. 170–180). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-63537-8_15

Horton, S. J., Johnson, G. M., ve Skinner, M. A. (2010). Changes in head and neck posture using an office chair with and without lumbar roll support. *Spine*, 35(12), E542–E548. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3181cb8f82>

Horvat, M., Croce, R., Tomporowski, P., ve Barna, M. (2019). Balance and strength training in adolescents with intellectual disability. *Perceptual and Motor Skills*, 126(5), 802–818. <https://doi.org/10.1177/0031512519865841>

Ilie, M., ve Prioteasa, A.-M. A. (2017). Aspects of balance ability in swimming. *Journal of Physical Education and Sport*, *17*(Supplement 5), 1705–1709. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.s5245>

Intan, S., Media, R., ve Linda, Y. (2023). Psikologi perkembangan prantal, usia dini, dan anak: Hakikat perkembangan dan pertumbuhan [Prenatal, early childhood, and child developmental psychology: The nature of development and growth]. *Jurnal Yudistira: Publikasi Riset Ilmu Pendidikan dan Bahasa*, 2(1), 317–328. <https://doi.org/10.61132/yudistira.v2i1.475>

James, G., ve Robert, H. A. (2017). The ecology of human development. In *Children and families in the social environment* (pp. 11–34). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315081397-2>

Jang, E.-M., Kim, M.-H., ve Oh, J.-S. (2013). Effects of a bridging exercise with hip adduction on the EMG activities of the abdominal and hip extensor muscles in females. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(9), 1147–1149. <https://doi.org/10.1589/jpts.25.1147>

Janyathitipath, T., Sakulsriprasert, P., Wattananon, P., ve Kantha, P. (2022). The effects of hip flexor stretching with and without abdominal exercises in asymptomatic individuals with hyperlordosis. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 29(7), 1–11. <https://doi.org/10.12968/ijtr.2021.0063>

- Jehaman, I., Yulianty, M., Karo-karo, T. M., ve Harahap, F. R. (2023). Benefits of Yin Yoga and plank exercise on weight loss in overweight adolescents. *Jurnal Pengmas Kestra (JPK)*, 3(1), 115–120. <https://doi.org/10.35451/jpk.v3i1.1746>
- Takebeke, T. H., Chaouch, A., Caflisch, J., Knaier, E., Rousson, V., ve Jenni, O. G. (2021). Impact of body mass index and socio-economic status on motor development in children and adolescents. *European Journal of Pediatrics*, 180(6), 1777–1787. <https://doi.org/10.1007/s00431-021-03945-z>
- Kanase, R. R., Kumavat, A. N., Sinalkar, R. D., ve Somani, S. (2021). Pose estimation and correcting exercise posture. *ITM Web of Conferences*, 40, 03031. <https://doi.org/10.1051/itmconf/20214003031>
- Kara, B. (2017). Dünyada ve Türkiye’de zihinsel engellilerde eğitim [Education in mental disabilities in Turkey and in the world]. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 61, 277–288. <https://doi.org/10.9761/JASSS7076>
- Karakaş, G. (2018). *Hafif düzeyde zihinsel engelli çocuklara uygulanan serbest zaman aktivitelerinin fiziksel uygunluk ve motor gelişimleri üzerine etkisi* (Doctoral dissertation, Sakarya Üniversitesi (Turkey)).
- Karavelioğlu, M. B., Kiloatar, H., ve Başkaya, G. (2023). Investigation of the effects of Reformer Pilates exercises on posture disorder in women. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 25(2), 204–210. <https://doi.org/10.15314/tsed.1272614>
- Karo, A. A. P. K., Sinaga, E. M., Sinurat, F. R., Sembiring, E., ve Harefa, E. (2024). Persepsi masyarakat terhadap partisipasi dalam aktivitas fisik dan olahraga [Community perceptions of participation in physical activity and sports]. *Jumper: Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga*, 5(1), 229–239.
- Katsagoni, C. N., Kokkinos, P., ve Sidossis, L. S. (2023). Defining physical activity and exercise. In *Prevention and management of cardiovascular and metabolic disease* (pp. 69–78). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119833475.ch5>
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M., ve Romani, W. A. (2005). *Muscles: Testing and function with posture and pain* (5th ed.). Lippincott Williams and Wilkins.
- Kerna, N. A., Carsrud, N. V., Zhao, X., Holets, H. M., Chawla, S., Flores, J. V. P., Ngwu, D. C., Pruitt, K. D., Khan, M., ve Roberson, R. (2024). The pathophysiology of scoliosis across the spectrum of human physiological systems. *European Journal of Medical and Health Research*, 2(2). [https://doi.org/10.59324/ejmhr.2024.2\(2\).07](https://doi.org/10.59324/ejmhr.2024.2(2).07)
- Khairul Amali, N. A., Mohd Ridzuan, M. U., Rahmat, N. H., Seng, H. Z., ve Mustafa, N. C. (2023). Exploring learning environment through Bronfenbrenner’s ecological systems theory. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 12(2). <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v12-i2/16516>
- Khotimah, K., ve Agustini, A. (2023). Implementasi teori perkembangan kognitif Jean Piaget pada anak usia dini [Implementation of Jean Piaget's cognitive

- development theory in early childhood]. *Al Tahdzib: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 2(1), 11–20. <https://doi.org/10.54150/altahdzib.v2i1.196>
- Kolb, B. (2018). Overview of factors influencing brain development. In *The neurobiology of brain and behavioral development* (pp. 51–79). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804036-2.00003-0>
- Kubilay, N. S., Yildirim, Y., Kara, B., ve Harutoglu Akdur, H. (2011). Effect of balance training and posture exercises on functional level in mental retardation. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 22(2), 55–64.
- Kurban, B. (2024). Postür analizi. Fizyosmile. <https://fizyosmile.com/postur-analizi/>
- Lacroix, M., Khalifé, M., Ferrero, E., Clément, O., Nguyen, C., ve Feydy, A. (2023). Scoliosis. *Seminars in Musculoskeletal Radiology*, 27(6), 529–544. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1772168>
- Li, Y. (2012). *Back-extension chair for the prevention of low back pain symptoms* (Patent No. US8747287B2). U.S. Patent and Trademark Office. <https://patents.google.com/patent/US8747287B2/en>
- Lakshmikanth, V. P., Yamini, T., ve Ahamed, N. M. B. (2020). Effect of exercise on posture and respiratory function among smartphone users. *International Journal of Medical and Exercise Science*, 6(1), 706–712. <https://doi.org/10.36678/ijmaes.2020.v06i01.006>
- Lantz, S. E., ve Ray, S. (2024). Freud developmental theory. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
- Lotan, M., Isakov, E., Kessel, S., ve Merrick, J. (2004). Physical fitness and functional ability of children with intellectual disabilities: Effects of a short-term daily treadmill intervention. *The Scientific World Journal*, 4, 449–457. <https://doi.org/10.1100/tsw.2004.99>
- Lotan, M., Yalon-Chamovitz, S., ve Weiss, P. L. (2019). Aquatic therapy in intellectual disabilities. *Disability and Rehabilitation*, 41(8), 894–901. <https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1414884>
- Luckasson, R. (2023). Intellectual disability. In *Encyclopedia of mental health* (pp. 259–264). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91497-0.00214-9>
- Matviiv, N., ve Machynska, N. (2021). Interdependence of heredity, environment and upbringing in the formation and development of personality. *Continuing Professional Education: Theory and Practice*, 1, 7–13. <https://doi.org/10.28925/1609-8595.2021.1.1>
- Miara, L. (2022). *Computerised accelerometric machine learning techniques and statistical developments for human balance analysis* [Doctoral dissertation, Sheffield Hallam University]. <https://doi.org/10.7190/shu-thesis-00434>
- Molina-Garcia, P., Mora-Gonzalez, J., Migueles, J. H., Rodriguez-Ayllon, M., Esteban-Cornejo, I., Cadenas-Sanchez, C., Plaza-Florido, A., Gil-Cosano, J. J., Pelaez-

- Perez, M. A., Garcia-Delgado, G., Vanrenterghem, J., ve Ortega, F. B. (2020). Effects of exercise on body posture, functional movement, and physical fitness in children with overweight/obesity. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(8), 2146–2155. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003655>
- Morita, H., Kaji, H., Ueta, Y., ve Abe, C. (2020). Understanding vestibular-related physiological functions could provide clues on adapting to a new gravitational environment. *Journal of Physiological Sciences*, 70(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12576-020-00744-3>
- Muktar, A., Kyauta, A., ve Bulama, A. (n.d.). Examining the application and effectiveness of behaviorists learning theories in teaching and learning process. In *KIU Journal of Social Sciences*, 4(1). Kampala International University.
- Navarro, F. (2010). A Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício-RBPFEX comemora o seu quarto ano de vida [The Brazilian Journal of Exercise Prescription and Physiology-RBPFEX celebrates its fourth year]. *RBPFEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, 4*(19).
- Naufal, A. F. (2022). Abnormal posture and balance in children: A literature study [Çocuklarda anormal duruş ve denge: literatür çalışması]. *PHYSIOMU: Fizyoterapi Kanıtları*, 113–119.
- Newman, B. M., ve Newman, P. R. (2015). *Theories of human development*. Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315871240>
- Nichols, W. (2022). Cardiovascular effects of exercise. In *McDonald's blood flow in arteries* (pp. 585–599). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781351253765-24>
- Ni Nyoman Wahyuni, I. M. N. W., Ni Luh Putu Gita Karunia Saraswati, ve Made Hendra Satria Nugraha. (2021). Lumbar stability control with bird dog exercise to prevent lower extremity injuries in surfing tourists [Kontrol stabilitas lumbal dengan bird dog exercise untuk mencegah kejadian cedera ekstremitas bawah olahraga surfing pada wisatawan]. *MOTORIK Jurnal Ilmu Kesehatan*, 16(2), 90–98. <https://doi.org/10.61902/motorik.v16i2.289>
- Novitskiy, P. I., Begidova, T. P., ve Maslova, I. N. (2024). Adaptive physical education for people with intellectual disabilities [Zihinsel engelli kişilerin uyarlanabilir beden eğitimi].
- Ojieh, U., ve Ebeye, A. O. (2020). Roentgenographic analysis of lumbar lordotic dimensions among indigenes of Delta State. *Anatomy Journal of Africa*, 9(1), 1736–1745. <https://doi.org/10.4314/aja.v9i1.13>
- Omer, W., ve Abdulhadi, K. (2021). Physiology and diagnostic tests of the vestibular system. In *Neurophysiology in neurosurgery* (pp. 129–134). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-54088-3_12
- Pakpahan, F. H., ve Saragih, M. (2022). Theory of cognitive development by Jean Piaget. *Journal of Applied Linguistics*, 2(2), 55–60. <https://doi.org/10.52622/joal.v2i2.79>

- Palma, P. de L. da S., ve Cardoso, F. B. (2014). Efeitos do treinamento funcional no desempenho motor e na composição corporal de idosos. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 8(45), 244-250.
- Panton, L. B., ve Artese, A. L. (2015). Types of exercise: Flexibility, strength, endurance, balance. In *Exercise for aging adults* (pp. 41-58). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16095-5_4
- Park, H. S., Park, S. W., ve Oh, J.-K. (2023). Effect of adding abdominal bracing to spinal stabilization exercise on lumbar lordosis angle, extensor strength, pain, and function in patients with non-specific chronic low back pain: A prospective randomized pilot study. *Medicine*, 102(41), e35476. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000035476>
- Petrosyan, E., Fares, J., Ahuja, C. S., Lesniak, M. S., Koski, T. R., Dahdaleh, N. S., ve El Tecle, N. E. (2024). Genetics and pathogenesis of scoliosis. *North American Spine Society Journal (NASSJ)*, 20, 100556. <https://doi.org/10.1016/j.xnsj.2024.100556>
- Pise, V., Pradhan, B., ve Gharote, M. (2018). Effect of yoga practices on psycho-motor abilities among intellectually disabled children. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(4), 581-585. <https://doi.org/10.12965/jer.1836290.145>
- Porcerelli, J. H., ve Grabowski, J. E. (2023). Defense mechanisms. In *Encyclopedia of mental health* (pp. 593-599). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91497-0.00043-6>
- Porto, A. B., Nascimento Guimarães, A., ve Alves Okazaki, V. H. (2024). The effect of exercise on postural alignment: A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 40, 99-108. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2024.04.004>
- Russell, D. H., ve Coghill, D. (2023). The effect of sex hormones on brain development and functioning. In *Encyclopedia of child and adolescent health* (pp. 185-197). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818872-9.00117-5>
- Russell, P. S. S., Nagaraj, S., Vengadavaradan, A., Russell, S., Mammen, P. M., Shankar, S. R., Viswanathan, S. A., Earnest, R., Chikkala, S. M., ve Rebekah, G. (2022). Prevalence of intellectual disability in India: A meta-analysis. *World Journal of Clinical Pediatrics*, 11(2), 206-214. <https://doi.org/10.5409/wjcp.v11.i2.206>
- Sakka, L., ve Vitte, E. (2004). Anatomie et physiologie du système vestibulaire: Revue de la littérature [Anatomy and physiology of the vestibular system: A literature review]. *Bulletin de l'Association des Anatomistes*, 88(282), 117-126. [https://doi.org/10.1016/S1286-0115\(04\)98134-9](https://doi.org/10.1016/S1286-0115(04)98134-9)
- Saracho, O. N. (2023). Theories of child development and their impact on early childhood education and care. *Early Childhood Education Journal*, 51(1), 15-30. <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01271-5>

- Sari, S. (2023). Lordoz ve pilates. Simi Sport. <https://www.simisport.com/hizmetlerimiz/reformer/rehabilitasyon-ve-pilates/lordoz-ve-pilates/>
- Schell, L. M., ve Rousham, E. K. (2022). Environmental effects on growth. In *Human growth and development* (pp. 261-315). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822652-0.00013-4>
- Schoen, S. A., Miller, L. J., ve Sullivan, J. C. (2020). Sensory integration and postural control. *Research in Developmental Disabilities*, 98, 103570. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103570>
- Scott, F. P. (1992). Antepartum and intrapartum factors related to infant retardation. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 12(6), 385-389. <https://doi.org/10.3109/01443619209025938>
- Shields, J. (1976). Heredity and environment. In *A textbook of human psychology* (pp. 145-160). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-011-5905-0_10
- Shields, N., ve Taylor, N. F. (2015). A student-led progressive resistance training program increases muscle strength in adolescents with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 59(7), 638-647. <https://doi.org/10.1111/jir.12171>
- Shmatova, Y. E., Razvarina, I. N., ve Gordievskaya, A. N. (2023). Inter-cohort analysis of parental risk factors for development of infants. *Health Risk Analysis*, 2023(2), 115-129. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2023.2.11.eng>
- Sriharisukesh, N., Pailoor, S., Sudharshanan, S., ve Chathambally, R. (2024). The effect of adaptive yogasana practice on flexibility and psychomotor variables in intellectually disabled subjects [Zihinsel engelli deneklerde esneklik ve psikomotor değişkenler üzerindeki uyarlanabilir yogasana uygulamasının yoga etkisi]. *Indian Journal of Community Medicine*, 49(2), 429-432.
- Susilowati, A., ve Suwarjo, S. (2020). Physical-motor development in children at elementary school: Article review. *Physical Education and Sport Through the Centuries*, 7(2), 247-255. <https://doi.org/10.2478/spes-2020-0020>
- Tanrıkut, A. (2023). Boyun düzleşmesi gerginliği. <https://fizik-tedavi.org/boyun-duzlesmesi-gerginligi/>
- Tomašević-Todorović, S. (2014). Physiotherapy aspect of diagnosis and treatment of postural disorders. *Exercise and Quality of Life*, 6(1), 7-15. <https://doi.org/10.31382/EQOL201401022T>
- Tóth, R. R., Molnar, C. A., ve Stepan, G. (2022, August 14). Nonlinear dynamics of human balancing. *Volume 9: 18th International Conference on Multibody Systems, Nonlinear Dynamics, and Control (MSNDC)*. <https://doi.org/10.1115/DETC2022-89772>
- Trevarthen, C. (2001). Psychological development: Ethological and evolutionary approaches. In *International encyclopedia of the social and behavioral*

sciences (pp. 12359-12363). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B0-08-043076-7/01658-2>

- Tyas, K., Maryati, S., ve Rezha, M. (2024). Comparison of the effects of standing rotation and seated rotation exercises on increasing abdominal muscle endurance and core [Perbandingan pengaruh latihan standing rotation dengan seated rotation terhadap peningkatan daya tahan otot perut dan core]. *Jurnal Keolahragaan*, 10(1), 25. <https://doi.org/10.25157/jkor.v10i1.11562>
- Tudge, J. R. H., Merçon-Vargas, E. A., Liang, Y., ve Payir, A. (2022). The importance of Urie Bronfenbrenner's bioecological theory for early childhood education. In *Theories of early childhood education* (pp. 50-61). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003288077-5>
- Ulrich, D. A., Burghardt, A. R., Lloyd, M., Tiernan, C., ve Hornyak, J. E. (2011). Tai Chi for individuals with intellectual disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 28(4), 344-359. <https://doi.org/10.1123/apaq.28.4.344>
- Ummanel, A., ve Dilek, A. (2016). Development and learning [Gelişim ve öğrenme]. In *Teaching principles and methods* [Öğretim ilke ve yöntemleri] (pp. 32-49). Pegem Akademi Yayıncılık. <https://doi.org/10.14527/9786053185598.02>
- Valadão, P., Piitulainen, H., Haapala, E. A., Parviainen, T., Avela, J., ve Finni, T. (2021). Exercise intervention protocol in children and young adults with cerebral palsy: The effects of strength, flexibility and gait training on physical performance, neuromuscular mechanisms and cardiometabolic risk factors (EXEC-P). *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 13(1), 17. <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00242-y>
- Van Ool, J. S., Snoeijs-Schouwenaars, F. M., Tan, I. Y., Schelhaas, H. J., Aldenkamp, A. P., ve Hendriksen, J. G. M. (2019). Classification of intellectual disability according to domains of adaptive functioning and between-domains discrepancy in adults with epilepsy. *Journal of Intellectual Disability Research*, 63(1), 40-48. <https://doi.org/10.1111/jir.12556>
- Veiskarami, P., ve Roozbahani, M. (2020). Motor development in deaf children based on Gallahue's model: A review study. *Auditory and Vestibular Research*, 29(1). <https://doi.org/10.18502/avr.v29i1.2364>
- Viktorin, J., ve Loosová, L. (2020). Perceptual motor skills in children and pupils with mild intellectual disabilities. *Multidisciplinary Journal of School Education*, 9(2), 79-95. <https://doi.org/10.35765/mjse.2020.0918.04>
- Vlak, T., Padjen, I., ve Pivalica, D. (2009). Paralympians - Unknown heroes next door. *Croatian Medical Journal*, 50(6), 527-530. <https://doi.org/10.3325/cmj.2009.50.527>
- Vuijk, P. J., Hartman, E., Scherder, E., ve Visscher, C. (2010). Motor performance in children with mild intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(11), 955-965. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2010.01318.x>

- Wessells, R. (2023). The mechanisms and benefits of exercise. *Open Access Government*, 40(1), 200-201. <https://doi.org/10.56367/OAG-040-10954>
- Westendorp, M., Houwen, S., Hartman, E., ve Visscher, C. (2014). The relationship between motor skills and executive functions in children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 35(1), 172-180. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.10.020>
- Wright, A. J., ve Jackson, J. J. (2025). Longitudinal within-person variability around personality trajectories. *Journal of Personality and Social Psychology*, 128(1), 211-242. <https://doi.org/10.1037/pspp0000507>
- Wu, L., Luo, W., Zhang, Q., ve Xiong, C. (2018). A study of static standing balance control based on center of pressure. *2018 3rd International Conference on Advanced Robotics and Mechatronics (ICARM)*, 431-436. <https://doi.org/10.1109/ICARM.2018.8610681>
- Wu, W. L., Yang, Y. R., Lee, M. S., Hsu, M. J., ve Wu, C. H. (2017). Effects of a 12-week yoga intervention on postural control and gait in adolescents with intellectual disabilities. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 30(5), 945-953. <https://doi.org/10.1111/jar.12387>
- Xiaoqian, B. (2023). A brief analysis of the application of psychoanalytic theory. *Advances in Educational Technology and Psychology*, 7(4). <https://doi.org/10.23977/aetp.2023.070419>
- Zhang, D., ve Ahn, D. (2022). Types of exercise in relation to the risk reduction and treatment of Alzheimer's disease. *Journal of Student Research*, 11(3). <https://doi.org/10.47611/jsrhs.v11i3.2832>
- Zi, Y., van Beijsterveldt, C. E. M., Bartels, M., ve de Geus, E. J. C. (2023). Genetic and environmental effects on the early motor development as a function of parental educational attainment. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 55(10), 1845-1856. <https://doi.org/10.1249/MSS.00000000000003209>

EKLER

Ek 1. Bilgilendirilmiş Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi Ertuğrul Gazi Düzenli tarafından yürütülen “Hafif Düzeyde Zihinsel Engelli Bireylere Uygulanan 8 Haftalık Postür Egzersizlerinin Statik ve Dinamik Denge Üzerindeki Etkileri” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkında sahipsiniz. Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen formlardaki soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

1.Araştırmayla İlgili Bilgiler:

- Araştırmanın Amacı : Bu çalışmada hafif düzeyde zihinsel engelli bireylere uygulanan 8 haftalık Postür egzersizlerinin statik ve dinamik denge üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.
- Araştırmanın İçeriği : Katılımcılardan; Boy, vücut ağırlığı ve beden kitle indeksi, statik denge ve dinamik denge ölçümleri alınacaktır.
- Araştırmanın Nedeni ☐ Bilimsel araştırma ☒ Tez çalışması
- a. Araştırmanın Öngörülen Süresi: 3 ay (90 gün)
- b. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 25

2.Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): Gümüşhane Özel Eğitim Meslek Okulu Beden Eğitimi sınıfı

3.Çalışmaya Katılım Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce katılımcıya/gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve katılmam istenen çalışmanın kapsamını ve amacını, gönüllü olarak üzerime düşen sorumlulukları tamamen anladım. Çalışma hakkında yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı, soru sorma ve tartışma imkanı buldum ve tatmin edici yanıtlar aldım. Bana, çalışmanın muhtemel riskleri ve faydaları sözlü olarak da anlatıldı. Bu çalışmayı istediğim zaman ve herhangi bir neden belirtmek zorunda kalmadan bırakabileceğimi ve bıraktığım takdirde herhangi bir olumsuzluk ile karşılaşmayacağımı anladım.

Bu koşullarda söz konusu araştırmaya kendi isteğimle, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcının (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:.....

İmzası:

(Varsa) Velayet veya Vesayet Altında Bulunanlar İçin:

Veli veya Vasisinin (kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:.....

İmzası:

Not: Bu form, iki nüsha halinde düzenlenir. Bu nüshalardan biri imza karşılığında gönüllü kişiye verilir, diğeri araştırmacı tarafından saklanır.

Araştırmacının

Adı-Soyadı: Ertuğrul Gazi DÜZENLİ

İmzası:

ETİK KURUL KARARI



T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU

Sayı : E-95674917-108.99-294925

Konu : Etik Kurul Onay

Sayın Doç. Dr. Mehmet Onur SEVER

“HAFİF DÜZEYDE ZİHİNSEL ENGELLİ BİREYLERE UYGULANAN 8 HAFTALIK POSTÜR EGZERSİZLERİNİN STATİK VE DİNAMİK DENGE ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ” konulu etik kurul başvurunuz; Gümüşhane Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun **15/11/2024** tarih ve **2024/9** sayılı toplantısında görüşülmüş olup; projenin yürütülükteki mevzuata uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir. Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Selçuk ALEMDAĞ
Kurul Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : 01UP-MK7Z-0012

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/gumushane-universitesi-ebys>

Adres:
Telefon No : Fax No :
e-Posta : [Internet Adresi : http://www.gumushane.edu.tr/](http://www.gumushane.edu.tr/)
Kep Adresi : gumushaneuniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi İçin : Özge GÖKAY
Memur
Dahili No:



ÖZGEÇMİŞ

İlköğrenimimi Arsin Cumhuriyet İlkokulu ve Ortaokulunda tamamladım. Lise eğitimimi Araklı Anadolu Öğretmen Lisesi'nden mezun olarak bitirdim. Lisans eğitimime 2008 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde Sınıf Öğretmenliği bölümüyle başladım, ardından 2019'da Karadeniz Teknik Üniversitesi Zihin Engelliler Öğretmenliği alanında ikinci lisans derecemi alarak mezun oldum. 2022 yılında Yüksek lisans eğitimime Gümüşhane Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri alanında başladım.

Kariyerim boyunca sırasıyla, Özel Beyaz Bulut Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde (10 ay), Özel Alkış Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde (3 yıl), Çınar Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde (1,5 yıl) özel eğitim öğretmeni olarak çalıştım. Çalışma alanlarım ve akademik ilgi alanlarımı zihin yetersizliği olan bireylerde uygulamalı davranış analizi, kaynaştırma eğitiminde müfredat adaptasyonu, özel eğitim süreçlerinde aile katılım modelleri, davranış değiştirme teknikleri ve paralimpik sporcular olarak sıralayabilirim.

Şu anda Gümüşhane Gazipaşa Ortaokulu'nda Uzman Özel Eğitim Öğretmeni olarak 10. yılımı çalışıyorum.