

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

**AZ GÖREN ÇOKLU ENGELLİ ÇOCUKLARIN POSTÜR,
YÜRÜYÜŞ, DENGE VE FİZİKSEL PERFORMANSLARININ
KATILIMA OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Fzt. Buse Büşra ŞANLI

**Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANKARA

2020

TEŞEKKÜR

Tezimin planlanmasında, yürütülmesinde ve yazım aşamasında akademik bilgi ve tecrübeleriyle büyük katkıda bulunan; sabrını ve desteğini esirgemeyerek her durumda beni motive eden, yüksek lisans eğitim hayatım boyunca hayatımın her alanında desteğini ve ilgisini her zaman hissettiğim tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Songül Atasavun Uysal'a,

Tezimin planlanmasında ve sonrasında bilgi ve deneyimleriyle bana yol gösteren Sayın Prof. Dr. Tülin Düger'e,

Tezimin yürütülmesinde gerekli cihazları kullanabilmem için çekinmeden bana her türlü imkânı sağlayan, gerek değerlendirmelerde, gerek verilerin seçiminde, analizlerinde ve yorumlanmasında yol gösteren ve bu süreçte desteğini hiç esirgemeyen Sayın Doç. Dr. Semra Topuz'a,

Tez çalışmam boyunca akademik ve diğer alanlarda, her durumda bana destek olan Sayın Dr. Fzt. Vesile Yıldız Kabak'a

Tez çalışmam boyunca okulun her türlü imkanını kullanmamda ve dahil edilme kriterlerine uygun çocukların yönlendirilmesinde Ankara Yenimahalle Mitat Enç Görme Engelliler İlkokulu ve Ortaokulu, Ankara Altındağ Göreneller Görme Engelliler İlkokulu ve Ortaokulu, Ankara Yenimahalle Hacı Bektaş-1 Veli İlkokulu ve Ortaokulu ve Yeni Kurtuluş Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi müdürleri ve öğretmenlerine,

Tez çalışmam süresince desteklerini hep hissettiğim, üzüntülerimi, streslerimi, mutluluklarımı paylaştığım, her koşulda motivasyon kaynağım olan ve maddi manevi yardımlarını esirgemeyen Samet Dumankaya, Uzm. Fzt. Beyza Özvar, Fzt. Mehtap Kondak, Uzm. Fzt. Sinem Asena Sel ve Fzt. Gizem Murat'a,

Bugünlere gelmemi sağlayan, hayatımın her aşamasında sabrını, sevgisini ve maddi manevi hiçbir desteğini benden esirgemeyen, tüm başarılarımda ve üzüntülerimde, her anımda yanımda olan en değerli varlığım olan aileme sonsuz teşekkürleri sunarım.

ÖZET

Şanlı, BB. Az Gören Çoklu Engelli Çocukların Postür, Yürüyüş, Denge ve Fiziksel Performanslarının Katılma Olan Etkisinin İncelenmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020. Çalışmamızın amacı, az gören çoklu engelli çocukların postür, yürüyüş, denge ve fiziksel performanslarının katılım durumlarına etkisinin belirlenmesiydi. Bu kapsamda dahil edilme kriterlerine uygun 6-14 yaş aralığındaki 18 çoklu engelli ve 18 tipik gelişim gösteren çocuk değerlendirildi. Postür değerlendirmesinde “New York Postür Analizi Yöntemi”, denge değerlendirmesinde “Gövde Kontrolü Ölçüm Skalası”, fiziksel performans değerlendirmesinde ise “İki Dakika Yürüme Testi” kullanılmıştır. Yürüyüş değerlendirmelerinde “GAITRite Bilgisayarlı Yürüyüş Yolu” cihazı kullanıldı. Yürüyüş analizi çoklu engelli grupta hem sesli hem de taktik uyaran ile iki farklı şekilde değerlendirildi. Katılım değerlendirmelerinde çocukların ailelerinin doldurduğu “Çocuk ve Adölesan Katılım Anketi” kullanıldı. Çoklu engel grubu, tipik gelişim grubu ile kıyaslandığında: postür ($Z=-4,065$, $p<0,001$) denge, fiziksel performans ($Z=-4,904$, $p<0,001$), yürüyüş ve katılım değerlendirmesi sonuçlarının tipik gelişim grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($p<0,05$). Çoklu engelli çocukların her iki yürüyüş analizi parametrelerinde yaşlılarına göre daha yavaş yürüme hızına, kısa adım uzunluğuna ve artmış adım genişliğine sahip oldukları belirlendi. Bu çocukların çoğu yürüyüş parametresi değişim katsayısı, tipik gelişimli yaşlılarına kıyasla daha büyük değerlere sahipti. Çoklu engelli çocukların postür ($r=0,44$, $p=0,034$), yürüyüş, denge, fiziksel performans ($r=0,699$, $p=0,001$) değerlendirmelerinin toplumsal katılım puanları ile korelasyonları incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı ilişkiye sahip oldukları görüldü ($p<0,05$). Bu ilişki üzerinde, çoklu engelli çocukların duyuşal ve zihinsel engelleri sebebiyle geliştirdikleri kompensatuar mekanizmaların etkisinin olabileceği belirlendi. Çalışmamızın sonuçlarının, fizyoterapistlerin çoklu engelli çocukların değerlendirme ve tedavi yaklaşımlarında yol gösterici olabileceğini düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: çoklu engel, az görme, yürüme, postür, katılım

ABSTRACT

Sanlı BB. Investigation of the effect of posture, gait, balance and physical performance on participation in multiple disabled children with low vision, Hacettepe University Graduate School of Health Sciences, Master Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation Program, Ankara, 2020. The aim of this study was to determine the effect of posture, gait, balance and physical performance on participation in multiple disabled children with low vision. In this context, 18 children with multiple disabilities and 18 typically developed peers between ages of 6 and 14 were evaluated according to inclusion criteria. “New York Posture Rating Chart” for posture assessment, “Trunk Control Measurement Scale” for balance assessment and also “Two – Minute Walk Test” for physical performance were used. “GAITRite Electronic Walkway” was used for gait assessment, this assessment was done using audible and tactile stimuli separately in multiple disability groups. “Children and Adolescent Scale of Participation” for participation assessment was carried out by children’s parents. When the multiple disability group was compared with the typically developed group, the results of posture ($Z=-4.065$, $p<0.001$), balance, physical performance ($Z=-4.904$, $p<0.001$), gait and participation assessment were found to be significantly different in favor of typically developed children ($p<0.05$). For both gait analysis parameters of children with multiple disabilities, it was determined that they had slower velocity, increased base support and shorter step length than their peers. Compared to their typically developed peers, children with multiple disabilities have greater values the coefficient of variance of gait parameters. In addition, it was showed that children with multiple disabilities had a statistically significant relationship with their social participation scores of posture ($r=0.44$, $p=0.034$), gait, balance, and physical performance ($r=0.699$, $p=0.001$) evaluations ($p<0.05$). As a result, it was indicated that the compensatory mechanisms developed by children with multiple disabilities due to their sensory and mental disabilities may have an effect on correlations. We think that the results of our study can be a guide for physiotherapists' assessment and treatment approaches for children with multiple disabilities.

Keywords: multiple disabilities, low vision, gait, posture, participation

İÇİNDEKİLER

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKKI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1 Çoklu Engelin Tanımı	3
2.2 Çoklu Engele Eşlik Eden Diğer Engeller	4
2.2.1 Görme Engeli	4
2.2.2 Zihinsel Engel	7
2.2.3 İşitme Engeli	9
2.3 Çoklu Engele Eşlik Eden Bozukluklar	10
2.3.1 Epilepsi Nöbetleri	10
2.3.2 Otizm Spektrum Bozukluğu	11
2.4 Çoklu Engelin Etiyolojisi ve Genel Özellikleri	12
2.5 Çoklu Engelde Değerlendirme	13
2.6 Çoklu Engelde Görülen Motor Bozukluklar	15
2.6.1 Postür	16
2.6.2 Yürüyüş	16
2.6.3 Denge	17
2.6.4 Fiziksel Performans	17

2.7 Toplumsal Katılım	18
3. BİREYLER VE YÖNTEM	20
3.1. Bireyler	20
3.2. Yöntem	21
3.2.1. Demografik Bilgiler	22
3.2.2. Postür Değerlendirmesi	22
3.2.3. Yürüyüş Değerlendirmesi	23
3.2.4. Denge Değerlendirmesi	27
3.2.5. Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi	28
3.2.6. Katılımın Değerlendirilmesi	28
3.3 İstatistiksel Analiz	29
4. BULGULAR	30
4.1. Katılımcılara Ait Demografik Bulgular ve Karşılaştırılması	31
4.2. Çoklu Engelli Çocukların Engel Durumlarına Ait Bulgular	32
4.3. Postür, Denge ve Fiziksel Performans Değerlendirmesine Ait Bulguların Karşılaştırılması	34
4.4. Yürüyüş Değerlendirmesine Ait Bulguların Karşılaştırılması	35
4.4.1. Taktil Uyarın ile Elde Edilen Yürüyüş Parametrelerinin Karşılaştırılması	36
4.4.2. Sesli Uyarın ile Elde Edilen Yürüyüş Parametrelerinin Karşılaştırılması	40
4.4.3. Çoklu Engel Grubunun Taktil Uyarın ve Sesli Uyarın ile Elde Edilen Yürüyüş Parametrelerinin Karşılaştırılması	44
4.5. Toplumsal Katılım Puanlarına Ait Bulguların Karşılaştırılması	47
4.6. Postür, Denge ve Fiziksel Performans Değerlendirmesi Bulgularının Toplumsal Katılım Puanları ile İlişkisi	47

4.7. Yürüyüş Parametrelerinin Katılım ile İlişkisi	48
4.7.1. Taktil Uyaran ile Elde Edilen Yürüyüş Parametrelerinin Toplumsal Katılım ile İlişkisi	48
4.7.2. Sesli Uyarı ile Elde Edilen Yürüyüş Parametrelerinin Katılım ile İlişkisi	51
5. TARTIŞMA	53
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	66
7. KAYNAKLAR	68
8. EKLER	
EK-1. Etik Kurul Onayı	
EK-2. Ankara Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü Araştırma İzni	
EK-3. Onam Formları	
EK-4. Değerlendirme Formları	
EK-5. New York Postür Ölçüm Skalası	
EK-6. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası	
EK-7. Çocuk ve Adölesan Katılım Anketi	
EK-8. Dijital Makbuz	
EK-9. Orijinallik Ekran Çıktısı	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR

2DKYT	: 2 Dakika Yürüme Testi
BOT-2	: Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi 2. Versiyonu
CASP	: Çocuk ve Adölesan Katılım Anketi
Ç1	: 1. Çeyrek Değeri
Ç3	: 3. Çeyrek Değeri
dB	: Desibel
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
GKÖS	: Gövde Kontrol Ölçüm Skalası
ICD – 11	: Dünya Sağlık Örgütü Hastalıkların Uluslararası Sınıflandırması 11. Versiyonu
ICF	: İşlevsellik Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması
ICF – CY	: İşlevsellik Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması – Çocuk ve Genç Versiyonu
OSB	: Otizm Spektrum Bozukluğu
TUİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. Sırasıyla Lea Grating Paddles ve Teller Acuity Cards Değerlendirme Araçları	6
2.2. ICF – CY Modelinin (Dünya Sağlık Örgütü, 2008) Çoklu Engelde uygulanışına örnek	18
3.1. Lateral ve Posterior Postür Değerlendirmesi	23
3.2. Taktıl uyaranla beraber Gaitrite Bilgisayarlı Yürüme Sistemi düzeneği	25
3.3. Taktıl uyaran ile Yürüyüş Değerlendirmesi	25
3.4. Yürüyüşün zaman mesafe karakteristikleri	26
3.5. Gaitrite sistemi ile elde edilen yürüyüş verisi örneği	27
4.1. Akış Şeması	30
4.2. Çoklu engelli çocuklarda görme engelinin yanında görülen Engeller ve komorbiditeye göre kişi sayılarıyla belirten Venn Şeması	34

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. Çoklu engellilerde bulunan duyuşsal engellerine ek olası eşlik Edebilecek diğer engel kombinasyonları	3
2.2. Görme engelinde görme keskinliklerine göre oluşturulmuş ICD – 11 kategorileri ve Sağlık Bakanlığı Özur Oranı Cetveli'ne göre görme keskinliği puanları	5
2.3. Zihinsel engelin türleri ve fonksiyonellik seviyeleri	8
4.1. Tipik gelişim ve çoklu engel grubundaki çocukların demografik bilgilerinin karşılaştırılması	31
4.2. Tipik gelişim ve çoklu engel grubundaki çocukların fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması	31
4.3. Çoklu engelli çocukların görme durumlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler	32
4.4. Çoklu engelli çocukların engel durumlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler	33
4.5. Değerlendirme testleri yönüyle grup karşılaştırmaları	35
4.6. Çoklu engel grubunun taktil uyararı ile elde edilen yürüyüş parametrelerinin ham değerlerinin kıyaslanması	37
4.7. Çoklu engel grubunun taktil uyararı ile elde edilen yürüyüş parametresi değişim katsayılarının ve ayak açısı mutlak değerlerinin kıyaslanması	39
4.8. Çoklu engel grubunun sesli uyararı ile elde edilen yürüyüş parametre ham verilerinin kıyaslanması	41
4.9. Çoklu engel grubunun taktil uyararı ile elde edilen yürüyüş parametresi değişim katsayılarının ve ayak açısı mutlak değerlerinin kıyaslanması	43
4.10. Çoklu Engel grubunda taktil ve sesli uyararı ile elde edilen yürüyüş	45

ölçümlerinin grup içi karşılaştırılması	
4.11. Çoklu Engel grubunda taktil ve sesli uyaran ile elde edilen yürüyüş değişim katsayılarının ayak açısı mutlak değerlerinin grup içi karşılaştırılması	46
4.12. Toplumsal Katılım puanları yönüyle grup karşılaştırmaları	47
4.13. Postür, denge ve fiziksel performans değerlendirme sonuçlarının katılım ile ilişkisi	48
4.14. Çoklu engel grubunda taktil uyaran ile elde edilen yürüyüş ölçümleri değişim katsayıları ve ayak açısı mutlak değerleri bulguları ile toplumsal katılım puanları arasındaki ilişki	50
4.15. Çoklu engel grubunun sesli uyaran ile elde edilen yürüyüş ölçümleri değişim katsayıları ve ayak açısı mutlak değerleri bulguları ile toplumsal katılım puanları arasındaki ilişki	52

3. GİRİŞ

Çoklu engel, iki veya daha fazla engelin (zihinsel engel ile görme engeli; işitme, konuşma engeli ile fiziksel engel gibi) bir arada bulunduğu klinik bir tablodur (1). Bu bireylerde çoğunlukla zihinsel engelin, motor ve/veya duyuşal (görme, işitme engeli vb.) engel/ engeller eşlik eder. Eşlik eden duyuşal engeller arasında sıklıkla görme engelinin bulunduğu gözlenmektedir (2). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) görme engelinin orta az görme, şiddetli az görme ve körlük olmak üzere 3 gruba ayırır. Orta az görme; tedavi ve/veya düzeltmeler sonrasında bile görsel işlevsellik bozukluğuna ve ışık algısı 6/18 (20/60) ve 6/60 (20/200) arasındaki görme keskinliğine sahip kişi olarak tanımlanır. Şiddetli az görme ise 6/60 (20/200)'dan daha kötü görme keskinliğine sahip olmak olarak tanımlanır. Diğer bir tanım olan körlük ise, 3/60 (20/400)'tan daha kötü görme keskinliğine sahip olma durumudur (3).

Çocukların motor becerileri genelde çevre ile olan doğal etkileşimleri vasıtasıyla yaşamlarının ilk yıllarında gelişir (4). Çevreyle etkileşim de motor becerilerin kazanılmasında ve yeni deneyimlerin elde edilmesinde görme duyusunun etkisi büyüktür. Bu sebeple, görme engeli olan çocukların emekleme, oturma, yürüme gibi motor gelişim basamaklarında gecikmeler yaşayabildikleri görülmüştür (5). Zihinsel ve kognitif gelişim de motor gelişim ile bağlantılıdır (6). Çoklu engelli bireylerde sıklıkla görme engelinin yanında zihinsel engel görülür, bununla beraber çoğunlukla epilepsi de eşlik edebilir (7-10). Çoklu engelli çocuklara eşlik eden bu engel ve bozukluklar sebebiyle, motor gelişimlerinde gecikmeler ve bozulmalar görülebilir (11, 12).

Görme engelli çocuk ve yetişkinlerin sağlıklı yaşlıları ile denge ve yürüme becerilerinin kıyaslandığı çalışmalarda; görme engelli bireylerin statik ve dinamik dengelerinin ve denge stratejilerinin zayıf olduğu, yürüyüşlerinde daha yavaş hızla, çift destek ve duruş fazı sürelerini uzatarak, daha kısa adımlarla yürüdükleri gösterilmiştir (13, 14). Postüral bozukluklar yönüyle değerlendirildiklerinde de genellikle artmış kifoz, lordoz, dizlerde ve kalçalarda fleksiyon, omuzlarda protraksiyon görülebilmektedir (15). Görme engeli bulunan çoklu engelli yetişkinlerin fiziksel performans değerlendirmesi yapıldığında, sağlıklı yaşlılarından daha düşük seviyede oldukları belirlendi (16).

Görme engelli bireylerin yetersiz motor becerileri sebebiyle sedanter yaşam stiline yatkın olabilecekleri gösterilmiştir (17). Görme fonksiyonu çevre ile etkileşimde önemli bir rol oynadığından, çoklu engellilerde görülen görme engeli, aktivite katılımlarını kısıtlayabilmektedir (18). Fakat önceki yapılan çalışmalar incelendiğinde, çoklu engelli çocukların motor becerilerinin değerlendirilmesini içeren çalışmaların sayısının yeterli olmadığı görüldü (12, 19-23). Az gören çoklu engelli çocukların postür, denge, fiziksel performans ve yürüme parametrelerinin, toplumsal katılımlarına olan etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu bilgiler ışığında çalışma kapsamında, az gören çoklu engelli çocukların postür, denge, fiziksel performans ve yürüme parametrelerinin değerlendirilerek tipik gelişim gösteren yaşlıları ile karşılaştırılması ve yapılan değerlendirmelerin çoklu engelli çocukların toplumsal katılımlarına olan etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmamızın hipotezleri:

H1: Az gören çoklu engelli çocukların postür bozukluklarının katılımlarına etkisi vardır.

H2: Az gören çoklu engelli çocukların dengelerinin katılımlarına etkisi vardır

H3: Az gören çoklu engelli çocukların yürüyüş parametrelerinin katılımlarına etkisi vardır.

H4: Az gören çoklu engelli çocukların fiziksel performanslarının katılımlarına etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Çoklu Engelin Tanımı

Çoklu engel, ciddi eğitim sorunlarına sebep olan, iki veya daha fazla engelin (zihinsel engel ile görme engeli; işitme, konuşma engeli ile fiziksel engel gibi) bir arada bulunduğu ve sıklıkla duyuşsal bir engelin yanında; otizm spektrum bozukluğu, zihinsel engel ve/veya motor bozuklukların eşlik ettiği klinik bir tablodur (1, 2) (Tablo 1).

Tablo 2.1. Çoklu Engellilerde Bulunan Duyuşsal Engellerine Ek Olası Eşlik Edebilecek Diğer Engel Kombinasyonları (24)

Duyuşsal Engel	Ek Engeller
Görme Engeli	İşitme Engeli Öğrenme Güçlüğü Fiziksel Engel Diğer Engeller/Bozukluklar
İşitme Engeli	Görme Engeli Öğrenme Güçlüğü Fiziksel Engel Diğer Engeller/Bozukluklar

Ağır zihinsel ve çoklu engelli tanımı ise IQ seviyesi 25'in altında, çok düşük seviyede motor becerilere sahip, iletişim becerileri aşırı limitli kişileri kapsar (25). Bu bireyler çoğunlukla günlük işlerde kişisel yardıma ihtiyaç duyarlar; büyük bir oranda bakım veren kişilere bağımlı ve savunmasız bir grubu oluştururlar (26).

Türkiye İstatistik Kurumunun (TUIK) 2010 yılındaki "Özürllülerin Sorun ve Beklentileri" isimli çalışmasında, ülkemizde bulunan çoklu engelli bireylerin oranı %18 olarak bulunmuştur. Bu bireylerin %11.5'inin ise 7-14 yaş arası çocuklardan oluştuğu görülmüştür (27).

2.2 Çoklu Engele Eşlik Eden Diğer Engeller

İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması (International Classification of Functioning, Disability and Health – ICF) tanımına göre engellilik: bir hareketi, kabul edilebilir ölçüde gerçekleştirme kabileyetinde olan eksikliklerdir (28). Çoklu engelde pek çok farklı klinik tablo görülmekte olup, bu çocukların eşlik eden engel gruplarına göre semptomları ve gelişim seviyeleri de farklılık göstermektedir. Görme engeli ve zihinsel engelin bir arada ya da ayrı olarak farklı engeller ile birlikte eşlik etme sıklığı daha fazladır (29).

2.2.1 Görme Engeli

Görme engeli geniş bir yelpazede az görme ve körlüğü içerir. Bununla beraber körlüğün kullanılabilen görüşe sahip olma durumunu yani orta ve şiddetli az görmeyi de kapsamaktadır. Genellikle görme keskinliği veya görme alanı kaybına bağlıdır (30).

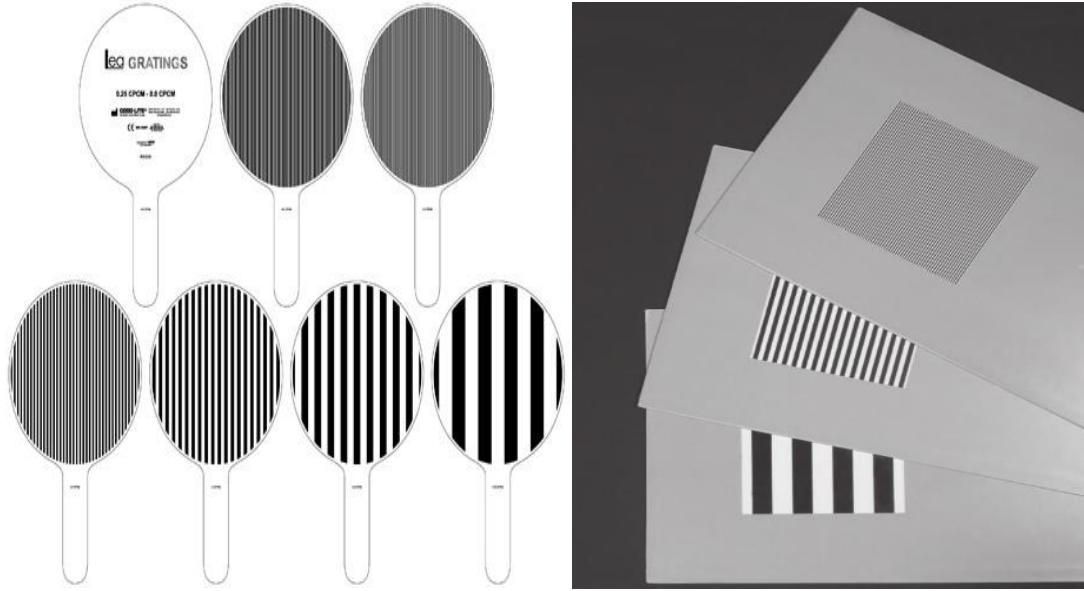
DSÖ'nün tanımına göre görme engeli; orta az görme, şiddetli az görme ve körlüğü kapsar. Orta az görme: tedavi sonrası ve/veya düzeltmeler sonrasında bile, görsel işlevsellik bozukluğu olan, 6/18 (20/60) ve 6/60 (20/200) arasındaki görme keskinliğine sahip kişi olarak tanımlar. Şiddetli az görme: 6/60 (20/200)'dan daha kötü görme keskinliğine sahip kişiler olarak tanımlanır. Az görmeye sahip olan bireyler, görevlerin planlanması ve yürütülmesi için az da olsa görüşe sahiptirler. Körlük ise, mümkün olan en iyi düzeltmeyle 3/60 (20/400)'tan daha kötü görme keskinliği sahip olma olarak tanımlanır (3).

Tablo 2.2. Görme engelinde görme keskinliklerine göre oluşturulmuş ICD – 11 kategorileri ve Sağlık Bakanlığı Özur Oranı Cetveli’ne göre görme keskinliği puanları (31, 32)

Görme Engeli Kategorileri		Görme Keskinliği Daha Kötü	Görme Keskinliği Eşit ya da Daha İyi	Görme Keskinlik Puanı
0	Görme bozukluğu yok	-	6/12 20/40	85 – 100
1	Hafif görme bozukluğu	6/12 20/40	6/18 20/70	71 – 84
2	Orta görme bozukluğu	6/18 20/70	6/60 20/200	50 – 70
3	Şiddetli görme bozukluğu	6/60 20/200	3/60 20/400	49 – 35
4	Körlük	3/60 20/400 – Işık Algısı Yok	1/60 5/300 (20/1200)	34 – 11
5	Körlük	1/60 5/300 (20/1200)	Işık Algısı Yok	10 – 0
6	Körlük	Işık Algısı Yok		0
9	Belirlenemeyen	Belirlenemeyen		0

Görme keskinliği genellikle Snellen Görme Testi ve LogMAR Kartları ile değerlendirilir. Fakat çoklu engelli bireyler için bu yöntemler her zaman uygun olmayabilir. Okuma yazmanın bilinmediği durumlarda Snellen veya Landolt’un Görme Testleri gibi, sadece harflerin yönlerinin ifade edilmesini içeren yöntemler kullanılabilir. Ancak zihinsel engelin de görüldüğü durumlarda, çocuklardan uygun cevapların istenmesi kullanışlı değildir. Böyle durumlarda “Lea Hyvärinen Sembol Çizelgeleri” gibi üzerinde harf yerine resimlerin ve şekillerin bulunduğu değerlendirme yöntemleri kullanılabilir. Eğer çocukta konuşma bozukluğu veya iletişim sorunu da bulunuyorsa, oftalmolojistlerin çocuğun tepkilerini gözlemlemesi

ile uygulanabilen, farklı kalınlıklarda siyah beyaz çizgilerden oluşan “Lea Izgara Desenli Kürekleri (Lea Grating Paddles)” veya “Teller Görme Keskinliği Kartları (Teller Acuity Cards)” testleri kullanılabilir. Bu yöntemler çoklu engelli çocukların görme keskinliğinin değerlendirilmesinde daha uygun olabilir (10, 33).



Şekil 2.1. Sırasıyla Lea Grating Paddles ve Teller Acuity Cards Değerlendirme Araçları (11)

Kişinin soygeçmişinde görme engeline sahip birinin olması, prenatal maternal enfeksiyon (sifiliz, rubella, suçiçeği gibi) maruziyeti, anormal prenatal beyin gelişimi, Serebral palsi, hipoksi, premature doğum, CARGE, Down, Trisomy 13 vb. bazı sendromlara sahip olmak, bakteriyel menenjit, akraba evliliği, kafa travması, nörodejeneratif bozukluklar (nörofibromatozis vb.) gibi faktörler görme engelinin risk faktörleri arasında sayılabilir (34).

Görme engelinde nesnelere görsel olarak tespit edememek güvensizliğe ve davranışsal sorunlara, ayrıca iletişim ve zihinsel gelişimlerinde geriliğe de yol açabilir (26). Bunun sonucunda bu kişilerin özel uyarlamalar olmaksızın günlük görevlerini yerine getirmesi zorlaşır (30, 35).

Ayrıca görme engeli, motor gelişim ve becerilerin kazanımında, çevre ile etkileşimde büyük bir etkiye sahiptir. Bu engel, çocuklarda erken dönemde oturma, emekleme, yürüme gibi motor gelişim basamaklarında gecikmeye sebep olabilir (18,

20). Daha ileri yaşlarda da görme engelli çocukların, tipik gelişim gösteren yaşlılarına göre buldukları yeri algılama, motor becerilerini geliştirme ve bağımsız mobilize olma becerilerinin daha düşük olduğu ve bu alanlarda yardıma ve/veya erken dönemden itibaren eğitime ihtiyaç duydukları belirlenmiştir (36, 37). Çoklu engelli çocuklarda görülen görme engeli; diğer duyuşsal engellerle kıyaslandığında (işitme engeli vb.), bu çocukların gelişiminde daha büyük bir etkiye sahiptir (11).

2.2.2 Zihinsel Engel

Zihinsel engel; sosyal, kavramsal ve pratik uyum becerilerinde, zihin işlevlerinde, davranışsal uyumda kısıtlanma ve normal kabul edilen IQ seviyesinin altında olma ile karakterizedir. Zeka ise, muhakeme, planlama, problem çözme, soyut düşünme, karmaşık fikirleri anlama, etkili öğrenme ve deneyimlerden öğrenmeyi içeren, genel zihinsel bir kapasitedir (38). “Mental retardasyon” ve “Gelişim geriliği” olarak da isimlendirilen zihinsel engel, özellikle IQ değerlendirmeleriyle tespit edilen ve bu değerlendirmenin 70’in altında olması ile kategorize edilen önemli bir bilişsel eksiklidir (Tablo 2.3.). Kişilerin yaşlarına uygun olarak becerilerini günlük yaşam aktivitelerine uyarlayabilme ve gerçekleştirme yeteneklerini içerir. Zihinsel engel: “Hafif, orta, ağır ve çok ağır zihinsel engel” olarak sınıflandırılır ve çoğunlukla Serebral palsi, Frajil X sendromu, Down sendromu, otizm gibi durumlarla beraber ortaya çıkabilir (39).

Tablo 2.3. Zihinsel engelin türleri ve fonksiyonellik seviyeleri (25, 38, 40)

Şiddet Kategorisi	IQ seviyeleri	Günlük beceriler	İhtiyaç duydukları destek
Hafif	50-69	Minimum destekle bağımsız olarak yaşayabilir	Bazı aktivitelerinde destek gerekir
Orta	36-49	Orta seviye destekle bağımsız yaşayabilir	Günlük durumlarda limitli destek gerekir
Ağır	20-35	Günlük bakımı ve güvenlik kontrolü için yardım gerekir	Günlük aktivitelerinde çoğunlukla destek gerekir
Çok Ağır	<20	24 saat bakım gerekir	Günlük aktivitelerinin neredeyse tamamında destek gerekir

Zihinsel engele toksik maddelere maruz kalma (örneğin, doğum öncesi alkol maruziyeti, doğum öncesi ya da doğum sonrası kurşun maruziyeti), beslenme yetersizlikleri (doğum öncesi iyot eksikliği gibi), beyin radyasyonu, çocukluk çağı enfeksiyonları, travmatik beyin hasarı ve maternal enfeksiyonlar (örneğin kızamıkçık gibi) gibi çevresel faktörler (sitomegalovirüs) ve özellikle 32. haftadan önceki prematüre doğumlar yol açabilir. Bu faktörlerin birçoğu da sosyoekonomik düzeyi dezavantajlı olan ailelerde daha yaygın görülebilmektedir (39).

Prenatal ve perinatal tıbbi öyküler, fizik muayene, genetik değerlendirmeler, metabolik tarama ve beyin görüntüleme değerlendirmesi zihinsel engelin seyrini etkileyebilecek özelliklerin belirlenmesinde yardımcı olabilir (39).

Çoklu engelli çocuklarda görme engeli ve zihinsel engel sıklıkla birlikte görülür (12). Ortaya çıkan stereotipik hareketler ve uyarı arama davranışları zihinsel engel eşlik etmiyorsa, zamanla yaşları ilerledikçe kaybolabilir fakat zihinsel engelin de eşlik ettiği durumlarda ilerleyen yaşlarda da devam edebilir (18).

2.2.3 İşitme Engeli

İşitme engeli, çoklu engelli çocuklar arasında oldukça yaygın ve gelişimlerini etkileyen diğer engellerden biridir. İşitme kaybı, şiddeti ve derecesi etkilenen kulakta tek taraflı ve hafif (26-40 desibel) kaybın mevcut olmasından, iki taraflı ve daha iyi kulağın 85 desibel (dB) üzerinde ağır kaybının olmasına kadar olan işitme kayıplarını kapsar (9, 41). İşitme engelinin sınıflandırılması 5'e ayrılır (42, 43).

Hafif işitme kaybı, en iyi duyan taraftaki kulağın işitme kaybının 26-40 dB olmasıdır. İşitme cihazı kullanımından fayda görebilir.

Orta seviye işitme kaybı, iyi duyan kulakta 41-55 dB kaybın olmasıdır. İşitme cihazı kullanmadıkları zaman konuşmaların bir çoğunu takip edemezler.

Orta ağır işitme kaybı, iyi duyan kulakta 56-70 dB kaybın olmasıdır. Orta seviyeden ağır seviyeye kadar olan işitme kayıplarında çocuk konuşmanın tamamına yakını işitme cihazı kullanmadan duyamaz. Konuşan kişi çocuğun yanında durursa ve sesini yükseltirse duyabilir.

İleri düzeyde işitme kaybı, iyi duyan kulakta 71-90 dB kaybın olmasıdır. İşitme cihazı kullanmadan hiçbir konuşmayı anlayamaz. Erken müdahale ve işitme cihazına rağmen duyma konusunda güçlük yaşayabilirler.

Ağır işitme kaybı, 91 dB ve üzerindeki işitme kayıplarına denir. İşitme cihazı olmadan bazı sesleri duyabilir, eğer amplifikatör yeterli gelmezse koklear implanttan fayda görebilirler. İletişim becerisini geliştirmek için konuşmanın dışında işaret dili gibi diğer metotları da kullanmaya ihtiyaç duyabilir.

Sağırılık ise 70 dB' den fazla olan işitme kaybıdır, ileri ve ağır düzeydeki işitme kayıplarını kapsar. Çocuklar işitme cihazıyla bile konuşma dilini anlayamayabilir.

Sağır veya ağır işiten bütün çocukların %20-40'ında eşlik eden farklı engellerin var olduğu görülmüştür ve bu çocuklarda görme bozuklukları, zihinsel engel, otizm, motor bozukluklar da görülebilir (44). İleri ve ağır işitme kaybına sahip çoklu engelli çocuklara çoğunlukla koklear implant uygulanmaktadır (45).

İşitme engeli bulunan çoklu engelli çocuklarda görme engelinin de eşlik etmesi, erken dönemde iletişimin gelişiminde geriliğe sebep olabilir. Bununla birlikte iletişim becerilerinde görülen gerilik de, psikososyal gelişimlerinin olumsuz yönde etkilenmesine neden olabilmektedir (46, 47).

Çoklu engelli grup içerisindeki Serebral palsi, Down sendromu, Fetal rubella sendromu, CHARGE sendromu, Frajil X sendromu, Bilirubin ensefalopati, Konjenital sitomegalovirus, Menenjit sonucu bozukluğa sahip olan bireyler ve 40 yaş üstündeki kişilerin, doğuştan veya kazanılmış işitme engelini yaşama riskleri yüksektir (47).

2.3 Çoklu Engele Eşlik Eden Bozukluklar

Bozukluk tanımı ICF'e göre psikolojik, fizyolojik, anatomik yapıda fonksiyon bozukluğu veya herhangi bir kayıp olarak tanımlanır (28). Çoklu engelli çocuklarda sıklıkla nöbet ve otizm spektrum bozukluğu, bahsedilen engellerin yanında eşlik edebilir. Eşlik eden bu bozukluklar sonucunda, motor gelişimde de bozukluklar görülebilir (11, 48).

2.3.1 Epilepsi Nöbetleri

Nöbet, beyindeki bir dizi nöronun, anormal ve/veya aşırı deşarjı sonucu ortaya çıktığı düşünülen klinik bir tablodur (49). Epilepsi ise belirlenmiş herhangi bir faktörün neden olarak gösterilemediği, iki veya daha fazla epileptik nöbetin görülmesi olarak tanımlanır; tekrarlayıcı nöbetler ile karakterize kronik bir durumdur (50). Birçok nöbet türü vardır. Bunların tümü beyin normal işleyişindeki ani bir etkilenimden kaynaklanır. Anormal deşarjın meydana geldiği beyin alanı ile isimlendirilen nöbet tiplerinin yanında (51, 52) iki ana nöbet tipi vardır: Parsiyel nöbetler (basit, kompleks nöbet), jeneralize nöbetler (absans, atipik absans, miyoklonik, atonik, tonik, klonik ve tonik-klonik nöbet). Parsiyel nöbet, deşarjın beyin bir bölgesinde başlamasıdır; jeneralize nöbet ise, beyin her iki tarafını da içermesidir (48, 51).

Çoklu engelli çocuklarda sıklıkla epilepsi nöbetleri de görülmektedir (9, 53) ve bu nöbetler çoğunlukla parsiyel ve jeneralize nöbetleri içeren birden farklı nöbet tipinin bir arada görüldüğü miks nöbet bozukluğudur (48, 51). Zihinsel engel, Serebral

Palsi, Spina Bifida ve hidrosefalinin görüldüğü çocuklarda görülme riski daha fazladır. İnfantil spazmlar sıklıkla 6-24 aylar arasında açığa çıkar. Bu durum epilepsi nöbetleri ile beraber zihinsel engelin de eşlik ettiği çocuklarda gelişimi olumsuz etkiler (48).

Zihinsel engel ve epilepsinin birlikte görülmesi sonucunda, motor-duyusal disfonksiyonların görülmesi yaygındır. Nöbet 15 dakika veya daha uzun sürerse nörolojik hasara yol açma riski daha fazla olur. Bu nedenle epilepsinin şiddeti ile motor-duyusal disfonksiyon arasında da ilişki olduğu görülmüştür (48, 54).

2.3.2 Otizm Spektrum Bozukluğu

Otizm, doğuştan beynin ve sinir sisteminin farklı yapı ve/veya işleyişi sonucu, 3 yaştan önce anormal gelişmeye sebep olan bir spektrum bozukluğudur. Otizm spektrum bozukluğu (OSB) çocukta sosyal gelişim ve dil gelişimi alanlarında olumsuz etkilere sebep olur (48). Sosyal iletişim, sınırlı veya tekrarlayan davranış kalıpları, ilgi alanları veya faaliyetlerinde sürekli bir bozulma olması durumlarında tanı alır; zihinsel engellilik ile açıklanamayan önemli fonksiyonel bozukluklar görülür (25). OSB'ye sahip çocukların 1/3'ü ilk yıllarında normal gelişim sergilerken, iletişim ve sosyal alandaki becerilerini kaybetmeleri daha sonraki yaşlarında meydana gelir. Erkek çocuklarda 3-5 kat oranında daha fazla görülür fakat, IQ seviyesi düşükçe cinsiyetle olan bağlantısı azalır (48, 55, 56).

OSB yanında sıklıkla (hem erken çocukluk hem de adölesan dönemde vakaların %20'sine) epilepsi eşlik eder. İletişim kuramamak, OSB'nin ana bulguları arasında olduğundan, ek olarak dil bozukluklarının görülmesi çoğunlukla beklenmez fakat yine de eşlik edebilir. Daha önceki dönemlerde OSB ve zihinsel engel arasında güçlü bir ilişki olduğu düşünülmesi rağmen, günümüzde erken tanı ve tedavi uygulamaları sonucu bu ilişkinin gücü azalmıştır. Fakat yine de zihinsel engel ile beraber görülebildiği klinik tablolar da vardır (39).

OSB'li çocukların adaptif becerilerinde de etkilenme görülür. Bu durum da yetişkinlik dönemlerinde, bağımsızlıklarını kazanmaları konusunda zorluk yaratabilmektedir. Erken dönemde, ön görülen bu bozuklukların yapılacak tedavi uygulamalarının ana odağında olması gerektiği vurgulanmaktadır (39, 57, 58).

OSB'ye eşlik eden bozukluklara erken dönemde müdahale edilmezse, büyük oranda adölesan ve yetişkinlik döneminde de devam eder. Fakat erken tanı ve kanıta dayalı müdahaleler bu çocukların fonksiyonel becerilerini kazanmasına ve eşlik eden problemlerin ilerlememesine yardımcı olur (39).

2.4 Çoklu Engelin Etiyolojisi ve Genel Özellikleri

Çoklu engelin sebepleri çeşitlidir ve çoğunlukla belirlenemez. Kromozomal anormallikler, dejeneratif hastalıklar, doğuştan metabolizma bozuklukları, konjenital beyin hasarı, ciddi enfeksiyonlar veya travmalar çoklu engele sebep olabilir (59). Çoklu engelde eşlik eden durumlar çoğunlukla duyuşal bozukluklar (işitme engeli, görme engeli vb.), epilepsi, kronik pulmoner enfeksiyonlar ve iskelet deformitelerini içerir. Eşlik eden bozukluklardan kortikal körlük, spastisite gibi bozukluklar primer; bu primer bozukluklar sonucunda oluşun iskelet deformiteleri, pulmoner enfeksiyonlar ise sekonder bozukluklardır (26).

Çoklu engelli çocuklar doğdukları andan itibaren uzun süreli hastanede kalışları ve medikal müdahaleler sebebiyle gelişimleri için gerekli duyuşal uyarıları deneyimleyememektedirler. Çoğunlukla kontrol edemedikleri ağrılı olabilecek veya hoşlanmayacakları müdahalelere maruz kalırlar (60). Bu çocuklarda görme engeli de var ise; bunun sonucunda bebeklik çağından itibaren içinde buldukları aktiviteyi (üzerinin değıştirilmesi, banyo yapmak, pozisyon değıştirmek gibi) anlayacakları çevresel uyarılara erişimde, ihtiyaçlarını ve tercihlerini belirleyebilecekleri yöntemlere ulaşmakta ve sahip olmakta kısıtlılık yaşarlar. Bebekliklerinden itibaren tercihlerini veya katılım isteklerini belirtecekleri fırsatlara sahip olamazlar ise bunun sonucunda pasif ve çevreye ilgisiz hale gelirler (48).

Görme engeli bulunan çoklu engelli bireylerin, dış çevredeki uyarılar ve ipuçları hakkındaki farkındaklıkları düşüktür, bu durum da kendi kendilerine hareket etme konusundaki dürtülerini olumsuz olarak etkileyebilir. Uyarı aramak için parmaklarını gözlerine bastırmak, gözüyle oynamak, vücudunu sallamak, bir objeyle sürekli tekrarlayıcı bir hareketi yapmak gibi stereotipik davranışların görülmesi yaygındır (18, 61). Erken yaştan itibaren önleyebilmek için uygun müdahalelerde bulunulmalıdır (18).

Az görme veya körlük durumunda çocuklarda, her yaşta uyku problemlerinin bulunduğu da belirlenmiştir (62, 63). Görme engelinin yanında ek engeller eşlik eden çocuklar, yalnızca görme engeline sahip çocuklara kıyasla daha yüksek oranda gelişim geriliğine sahip olmaktadır (48).

Çoklu engelli bireylerde tat ve koku disfonksiyonunun görülmesi de yaygındır, fakat çoğunlukla bu duyuşal engelleri göz ardı edilir (64). Diğer problemleri arasında ise iletişim sorunları ön plandadır; bu bireylerin bir kısmı iletişim kurabiliyorken, çoğunluğu ise sınırlı iletişim becerisine sahiptir. Dilin herhangi bir formu (konuşma, sembol kullanımı vb.) limitlidir veya yoktur (26).

Eşlik eden fiziksel sağlık sorunları arasında skolyoz, spastisite, kalça ve ayak deformiteleri, kontraktürler vardır. Bu sorunların yanında sıklıkla görme engeli, epilepsi ve konstipasyon birlikte veya ayrı olarak görülmektedir (9).

Çoklu engelde eşlik eden sorunlar bahsedildiği gibi karmaşıktır ve çoğunlukla birbiri ile ilişkilidir. Ambulasyonun olmaması konstipasyon için risk faktörü iken; skolyoz, nörolojik bozukluklar ile ilişkili olabilir ve kişinin fiziksel fonksiyonu üzerinde de aynı şekilde etkiye sahip olabilir (29, 65, 66).

Oturma dengesi, ayağa kalkma, yürüme gibi fonksiyonel hareket becerilerinin çoklu engelli çocukların tedavi programlarına eklenmesiyle günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlıklarının artabileceği düşünülmüştür (67). İnaktivite; pulmoner enfeksiyonlar, kontraktür, osteoporoz, uyku bozukluğu gibi yaygın sağlık problemlerini etkileyen önemli bir faktördür (61).

2.5 Çoklu Engelde Değerlendirme

Çocuklarda gelişim çok boyutludur, bu durum göz önüne alındığında özellikle çoklu engelli çocuklarda değerlendirme için; tek bir başlığın veya ölçeğin değerlendirme puanı yerine, değerlendirmeler çok boyutlu ve multidisipliner olarak ele alınmalıdır (26, 66). Bu değerlendirmelere doktor, pedagoğ, nörolog, oftalmoloğist, fizyoterapist, dil-konuşma terapisti, diyetisyen, psikiyatrist, hemşire vb. dahil edilmelidir. Bu çocukların tedavi ve değerlendirmelerinde; pozisyonlama ve mobilite ile ilgili motor fonksiyonlarını değerlendirme ve tedavi etme, kontraktürleri önleme ve

anormal refleksleri ve reaksiyonları en aza indirmek için fizyoterapistte ihtiyaçları vardır (26).

Gelişimsel test bataryalarının çoğu görsel materyaller içerir, bu durum görme engeli bulunan çoklu engelli bireylerde bu test bataryalarının kullanılmasına engel olur (26).

Çoklu engelli çocuklarda değerlendirme ve tedavi yapılırken; öncelikle içinde bulunduğu çevreyi tanınması için, çevresinde bulunan anlamlı ve tercih ettiği sesli uyarılar (bildiği nesnelerin, oyuncakların, insanların sesi gibi) kullanılmalıdır. Devamında çocuğun bakması, dinlemesi, dokunması için teşvik edilmeli, çevredeki gereksiz görüntü karmaşası ve arka plandaki sesler gibi duyuşsal uyarılar azaltılmalıdır. Çocuğun ilgilendiği ve dikkatini verdiği görsel, taktil, işitsel veya diğer duyuşsal uyarıların hangileri olduğu takip edilmelidir. Son olarak yapılacak eylem için uygun olan sözsözsel yönlendirmeler ve ipuçları kullanılmalıdır (48).

Değerlendirmelerin yapılması ve eşlik eden problemlerin belirlenmesi, çoklu engelli kişilerin iletişim becerilerinin çoğunlukla kısıtlı olmasından dolayı zordur. Bu kişiler fiziksel değerlendirmelere aktif olarak katılmakta da kısıtlılık yaşamaktadırlar (9, 26, 68). Değerlendirme yapılırken yalnızca zihinsel ve fiziksel fonksiyonlar değil, bunların yanında ek bozukluklar da değerlendirmelerine dahil edilmelidir (26).

Değerlendirme yapılırken eşlik eden durumların birbiri ile ilişkili olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Konstipasyon eğer uzun dönemde fark edilmezse, var olan spastisiteyi arttırabilir veya davranış problemlerine ve ağrıya sebep olabileceği de dikkate alınmalıdır (8, 65).

Yapılacak değerlendirmeler çocuğun fonksiyonelliğini (işlevsellik) de içerecek şekilde planlanmalıdır. Çocuğun göz hareketlerinden veya normal eklem hareketinden ziyade nesneyi takip edip edemediği veya eklem hareketinin yürüyüş, oturma, uzanma gibi fonksiyonel aktivitelerde kullanımı değerlendirilmelidir (66).

2.6 Çoklu Engelde Görülen Motor Bozukluklar

Çocuklar genelde çevre ile olan doğal etkileşimleri vasıtasıyla yaşamlarının ilk yıllarında motor becerilerini geliştirirler (4). Fakat çoklu engelli çocukların eşlik eden engel ve bozuklukları sebebiyle çevreyle etkileşimleri kısıtlıdır. Bu durum da yeni deneyimlerin elde edilmesini önler. Sonuç olarak görme engeli olan çocukların emekleme, oturma, yürüme gibi motor gelişim basamaklarında gecikme yaşadıkları görülmüştür (5).

Motor gelişimin üzerinde görme engellerinin yanında zihinsel gelişimlerinin de etkisi vardır (6). Farklı görme seviyesine sahip çocukların motor becerileri kıyaslandığında ise, görme seviyesi ile motor gelişim arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır (69). Bu bağlamda görme engelli çocukların ortama uyum sağlama konusunda daha fazla yardıma ihtiyaç duydukları kaydedilmiştir (70). Çoklu engelli çocuklarda görülen duyuşal ve zihinsel engellerin motor gelişim basamaklarında etkisi olduğu belirlenmiştir (18, 20).

Çocukların motor becerileri değerlendirilirken Peabody Motor Gelişim Ölçeği – 2 (71), Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlik Testi – 2 (72), Kaba Motor Gelişim Testi – 2 (Test of Gross Motor Development – 2) (73), Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü (74), Çocuklar için Hareket Değerlendirme Bataryası (Movement Assessment Battery for Children – 2) (75) gibi test bataryaları sıklıkla kullanılmaktadır. Fakat bu test bataryalarının çoğu görsel materyaller içerdiği için, görme engeline sahip çoklu engelli çocuklarda veya görevlerin karmaşıklığı sebebiyle de zihinsel engeli ağır seviyede olan engelli çocuklarda çoğunlukla kullanılamamaktadır. Literatürde çoklu engelli çocuklar için ise özel olarak geliştirilmiş motor becerilerini değerlendiren 2 ölçek vardır. Bunlar: Çoklu ve Kompleks Engeli olan Çocuklarda Motor Değerlendirme (Motor Evaluation of kids with Multiple and Complex Disabilities – Movakic) (76), The Top Down Motor Milestone Testi (77)'dir. Buna ek olarak Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi ise çoklu engelli çocukların mobilite düzeylerini sınıflandırmakta sıklıkla kullanılmaktadır (78).

Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu çocukların sadece görme engeli olduğu başka engellerinin olmadığı görülmektedir. Motor problemler olarak da çocukların: postür, yürüyüş, denge ve fiziksel performansları incelenmiş ve görme

engeli motor beceri üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (5, 12, 79-81).

2.6.1 Postür

Postür, hareket sırasında ve sabit duruşta vücuttaki her segmentin kendi yakınında bulunan segmente ve vücudun tamamına uygun şekilde pozisyonlanması olarak tanımlanır. Statik ve dinamik olmak üzere iki tip postür vardır. Dinamik postür herhangi bir hareketin temelini oluştururken; kasların izometrik kasılmalarını, yerçekimine karşı koymayı gerektiren hareketsiz haldeki postür ise statik postür olarak isimlendirilir (82).

Görme engelli çocuklarda sıklıkla postüral bozukluklar gözlenmektedir. Bu bozukluklar arasında sıklıkla lumbal lordozda artış, kalçalarda fleksiyon, torakal kifoz, skolyoz, aşırı boyun fleksiyonu sayılabilir (15). Bunun yanında yuvarlak omuz, ayaklarda eversiyon, pes planus, dizlerde hiperekstansiyon da görülebilir (5, 15).

Çoklu engelli çocuklar bağımlı/bağımsız mobilize olamayacak bir seviyede ise, postür değerlendirmeleri ve müdahaleleri genellikle ihmal edilmektedir ve bu nedenle bu çocuklarda sıklıkla skolyoz görülmektedir (61).

2.6.2 Yürüyüş

Görme engelli çocukların, yürüyüşe hazırlık ve yürüyüş esnasında duyu-motor deneyimleri farklıdır, bu sebeple yürüyüş parametrelerinde görme kayıplarını kompanse edebilmek için yolu tanımak, düşmemek gibi sebeplerle bazı yürüyüş stratejileri geliştirdikleri görülmüştür. Bu çocukların, tipik gelişim gösteren yaşlılarına kıyasla, çoğunlukla yürüyüş esnasında ayakları daha fazla eksternal rotasyondadır, adım genişliği artmıştır, adım uzunlukları kısa ve yürüyüş hızları da yavaştır (81). Farklı seviyelerde görme engeli bulunan çocukların çoğunlukla bağımsız mobilize olma konusunda yardıma ihtiyaç duydukları ve bu yardımların arasında sıklıkla baston, arkadaş yardımı ve duvar takibi olduğu belirlenmiştir (36).

Çoklu engelli çocuklar görme etkilenimi, motor ve kognitif problemlerinin olması sebebiyle özellikle 6-50. ayları arasında kol ve bacak hareketlerini başlatmak için desteğe ve dış uyarana ihtiyaç duymaktadırlar. Eşlik eden görme engellerinin

şiddeti arttıkça, bu destek ihtiyaçları da artar ve mobilite düzeylerinin daha da düştüğü, transferlerinde daha tereddütlü ve huzursuz hissettikleri gözlemlenir (11, 48).

Bu çocuklar genelde bildikleri ortamlarda ve sürekli kullandıkları yol boyunca mobilize olma konusunda daha rahat hissetmektedirler (69). Ortamı tanınmasına izin verildikten sonra yürüyüşün öğretilmesi ve hareketlerinin teşvik edilmesi amacıyla sıklıkla sesli, görsel ve taktil uyaranlar kullanılmaktadır. Yol boyunca sesli oyuncaklar ve cisimler konur, taktil ve sesli uyaranlar aracılığıyla hareketi kendilerinin başlatmalarına izin verilir. Hareket motivasyonunun artırılması ve devamlılığı için bu uyaranların kullanımı ve hareketin uzun süreli ve sürekli tekrarı önemlidir (11, 48).

2.6.3 Denge

Denge, vücudun yer çekimi gibi dış kuvvetlere karşı kararlı hareketler sergileyebilmesi ve ağırlık merkezi içinde stabilitesini koruyabilme yeteneğidir (83). Statik ve dinamik denge olmak üzere ikiye ayrılır. Denge, postural kontrol ve motor becerilerin gelişimi için de çok önemlidir (84).

Hareket sırasında sabit duruşun bozulması ve yeterli düzeyde olmayan postüral kontrol sistemi, diğer motor becerilerin ortaya çıkmasında sınırlayıcı bir faktör olabilir ve bu durum da motor becerilerin geliştirilme yeteneğini kısıtlayabilir (85). Görme engelli kişilerdeki zayıf denge becerilerinin, görme fonksiyonundaki yetersizliğin postural instabiliteyi arttırmasıyla ilişkili olduğu belirlenmiştir (86). Postural kontrolün yetersizliği ve postural bozuklukların görülmesi sonucunda, statik ve dinamik dengede zayıflık görülebilir (5, 15).

2.6.4 Fiziksel Performans

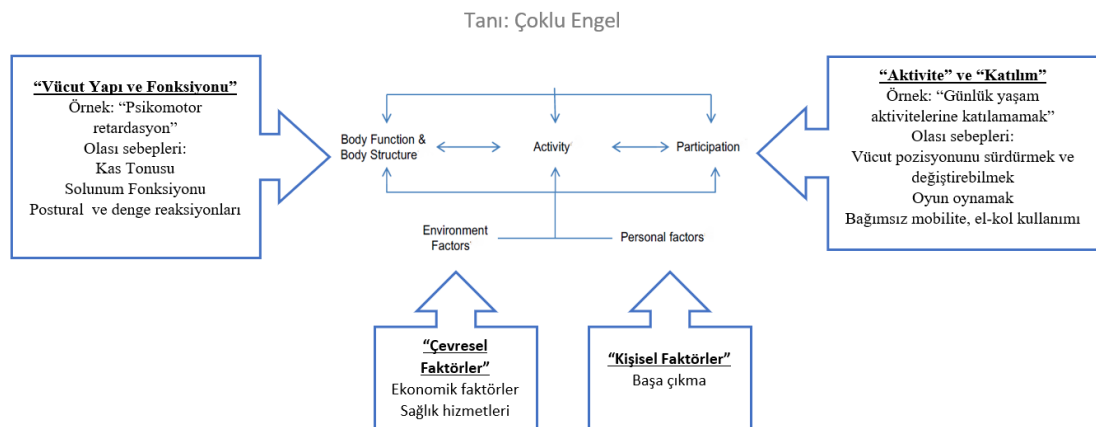
Az gören ve kör çocuk ve ergenlerin kardiyovasküler uygunlukları ve fiziksel performansları sağlıklı yaşlılarına kıyasla daha düşük bulunmuştur (87). Bu sebeple fiziksel aktiviteye katılım konusunda limitasyon yaşamaktadırlar. Bunun sonucunda da motor gelişimleri ve fiziksel performanslarının kapasiteleri olumsuz etkilenmektedir (88, 89).

Ağır zihinsel ve çoklu engelli çocukların mobilite becerilerinde tam bağımsız olabilmeleri için, fiziksel performans düzeyleri yetersizdir (16). Çoklu engelli

bireylerin performans değerlendirmeleri için 6 Dakika Yürüme Testi uygulandığında, sağlıklı yaşlılarından daha düşük mesafede yürüdükleri belirlendi (21).

2.7 Toplumsal Katılım

ICF, DSÖ tarafından 2000 yılında, bireylerin sağlık ile ilgili durumlarını tanımlamak amacıyla geliştirilen bir sınıflandırma sistemidir. Rehabilitasyon hizmetlerinin amacı: hastanın mevcut rehabilitasyon hedeflerine ulaşması ve böylece katılımını arttırmasıdır. ICF katılım terimini 'yaşama dahil olma' ve aktivite terimini ise 'bir görevin yerine getirilmesi' olarak tanımlar. DSÖ'nün 2007 yılında çocuklar ve gençler için uyarlanmış bir versiyonu olan İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması – Çocuk ve Genç Versiyonu (International Classification of Functioning, Disability and Health – Child and Young – ICF – CY) sınıflaması geliştirilmiştir (90, 91).



Şekil 2.2. ICF – CY Modelinin (Dünya Sağlık Örgütü, 2008) Çoklu Engelde uygulanışına örnek (19)

ICF'e göre, aktivite ve katılım dokuz alanda ölçülebilir: (1) 'bilgiyi öğrenme ve uygulama', (2) 'genel görevler ve talepler', (3) 'iletişim', (4) 'mobilite', (5) 'öz bakım', (6) 'ev içi yaşam', (7) 'kişilerarası etkileşim ve ilişkiler', (8) 'büyük yaşam alanları' ve (9) 'toplumsal, sosyal ve sivil yaşam'. Çocuklar ve Gençler için ICF'in uyarlanmış bir versiyonu olan ICF-CY'de de bu dokuz alan tanımlanmıştır fakat bunlara ek olarak gelişim basamakları ve yaşa uygun davranışsal hedefler ve görevler de bu alanların aralarına eklenmiştir (92, 93).

Motor aktivitelere katılımında kişisel ve çevresel faktörler de etkilidir. Motor bozukluğu bulunan çocukların yaşla birlikte katılımlarında artış görülebilir (61). Temel motor becerisi daha iyi seviyede olan çocuklar, çoğunlukla daha fazla fiziksel aktiviteye katılır (94, 95). Gelişimsel gecikmelerin kognitif alanda rehabilitasyon süreci ve katılım durumları üzerinde olumsuz bir etkisi olabilmektedir (11, 48). Bu durum da bu çocukların pek çok alanda katılımlarını kısıtlayabilir (18).

Çocukların fiziksel aktiviteye katılımları, onların bağımsız hareket etme becerilerine, özgüvenlerine ve kişilik gelişimlerine yardımcı olur. Bu yüzden görme engelli çocukların gelişimi için de hayati bir öneme sahiptir (96). Motor beceriler ile günlük yaşam aktiviteleri ve aktivite katılımları arasında ilişki olduğu belirlenmiştir (97). Çoklu engelli bireylerde eşlik eden görme engeli ve zihinsel engel, aktiviteleri deneyimleme konusunda kişileri kısıtlamakta ve tipik gelişimli yaşlılarına göre daha az fırsata sahip olmalarına sebep olmaktadır (61, 98).

Çoklu engelli bireyler çoğunlukla biri tarafından bir aktiviteye dahil edilmediklerinde inaktif olma eğilimindedirler. Gün içi zamanlarının çoğunu televizyon izlemek, uzun süre yatma pozisyonunda kalmak, müzik dinlemek gibi aktivitelerle geçirirler. Bu durum da fiziksel, mental sağlık durumlarını ve yaşam kalitelerini olumsuz etkiler; bunun dışında bireylerin uyanıklık seviyesi de olumsuz etkilenir, stereotipik ve kendini yaralama davranışlarında artış meydana gelebilir (61). Görme engeli, kişilerin günlük yaşam aktivitelerine ve özellikle el-göz koordinasyonu gerektiren aktivitelere katılımında olumsuz etkiye sahiptir. Çoklu engelli bireylerde görme engelinin eşlik etmesi, aynı şekilde günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirme yeteneğini etkileyebilmektedir. Bu durum da bireyin daha fazla desteğe ihtiyacı olabileceğini göstermiştir. Bunun yanında, çocuklarda birlikte veya ayrı olarak görülen motor becerilerde yetersizlik, zihinsel engel ve görme engeli toplumsal katılımında olumsuz etkiye sahip olabilmektedir (7, 12).

3. BİREYLER VE YÖNTEM

Az gören çoklu engelli çocukların postür, yürüyüş, denge ve fiziksel performanslarının değerlendirilerek, tipik gelişim gösteren yaşlıları ile karşılaştırıldığı ve toplumsal katılım puanları ile arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmamız, kesitsel bir çalışmaydı. Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurul tarafından

28.02.2019 tarihli ve GO 19/62 kayıt numarası ile yüksek lisans tezi olarak etik açıdan uygun bulundu (EK-1). Etik kurul onayını takiben çalışmaya dahil edilmesi planlanan çocukların eğitimlerine devam ettikleri okullarında çalışmanın yapılabilmesi amacıyla, Ankara Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nden 21/03/2019 tarihli, E.518228 sayılı ve 04/11/2019 tarihli, 847042 sayılı çalışma izinleri alındı (EK 2).

3.1. Bireyler

“Çoklu engel grubu”nu oluşturan çocuklar, Mitat Enç Görme Engelliler İlkokul ve Ortaokulu, Göreneller Görme Engelliler İlkokulu ve Ortaokulu ve Yeni Kurtuluş Özel Eğitim Kurumunda eğitimlerine devam etmekteydi. Okul idaresi tarafından az gören çoklu engelli olduğu belirlenerek yönlendirilen çocuklar değerlendirmelere dahil edildi. Dahil edilme kriterlerine uygun olan çocukların ailelerinden ve kendilerinden yazılı onam formu alındı. Çoklu engel grubu için: 6 – 14 yaş aralığında olan, orta veya şiddetli az görmeye sahip, Özürlü Sağlık Kurulu Raporu'nda birden fazla engel/bozukluğu olduğu belirtilen, bağımsız yürüyebilen ve çalışmaya katılmaya gönüllü olan çocuklar dahil edildi. Değerlendirmelere koopere olamayacak seviyede ağır zihinsel engeli bulunan, yürüme için yardımcı cihaz (uzun yürüme cihazı, tabanlık, ayak-ayak bileği ortezi, koltuk değneği vb.) kullanan çocuklar ise çalışma dışı bırakıldı. Tipik gelişim gösteren çocuklar ise, Hacı Bektaş-ı Veli İlkokulu ve Ortaokulunda eğitimlerine devam eden, çoklu engel grubu ile aynı yaş grubuna sahip, herhangi bir kardiyak ve ilerleyici hastalığı olmayan çocuklar arasından belirlendi.

Çalışmamız öncesinde, pilot değerlendirmelerimiz sonucunda elde edilen bulgular ile güç analizi yapıldı. Bu analiz sonucunda; karşılaştırma bulguları için gruplar arası farkın büyük etki büyüklüğüne (Cohen $d=0.80$) sahip olduğu varsayımı altında I. Tür Hata (Alfa) 0,10 ve %80 güçte elde edilen örneklem büyüklüğü her iki grupta da 16'şar kişi olarak bulunmuştur. Sürekli sayısal değişkenler arası ilişkinin incelenmesi için ise büyük etki büyüklüğü ($r=0.50$) varsayımı altında I. Tür Hata (Alfa) 0,10 ve %80 güçte elde edilen örneklem büyüklüğü çoklu engelli grup için 17 kişi olarak bulunmuştur. Bu bağlamda çalışmaya dahil edilecek çocuk sayısı, her bir grup için 17 olmak üzere toplam 34 olarak belirlendi.

Katılımcıların dahil edilme kriterlerine uygunlukları konusunda ilgili okulun okul idaresi ve öğretmenlerinin de fikirleri alındı, uygun olan çocuklara ve ebeveynlerine çalışmaya başlamadan önce çalışmanın kapsamı, uygulanacak değerlendirme yöntemleri ve olası riskleri hakkında bilgi verildi. Çalışmaya katılmaya gönüllü olan çocuklar çocuk rıza formunu, ebeveynleri ise aydınlatılmış onam formunu imzaladı. Çoklu engel ve tipik gelişim grubunu oluşturan çocukların değerlendirmeleri; eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde, okul idaresi ve sınıf öğretmenlerinin uygun gördüğü gün ve saatlerde, okul binası içerisindeki boş bir sınıfta ve okullarının spor salonlarında yapıldı.

3.2. Yöntem

Değerlendirmeler, dahil edilen çocukların eğitimlerini aksatmayacak zaman aralıklarında, dikkatlerinin dağılmasını önlemek amacıyla sessiz ve sakin bir ortamda yapıldı. Çoklu engelli çocukların Özürlü Sağlık Kurulu Raporunda yazan özür durumları kaydedildi, her iki gruptaki çocukların da demografik bilgileri alındı. Çoklu engel ve tipik gelişim grubu için çalışmaya dahil edilen çocukların postür değerlendirmelerinde New York Postür Analiz Yöntemi, yürüyüş değerlendirmesi için GAITRite Bilgisayarlı Yürüme Cihazı, denge değerlendirmesinde Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS) ve katılım değerlendirmeleri için ise çocukların ailelerinin doldurduğu Çocuk ve Adölesan Katılım Anketi (CASP) kullanıldı. Yapılan değerlendirmeler her çocuk için yaklaşık 45 dakika sürdü.

3.2.1. Demografik Bilgiler

Dahil edilen katılımcıların değerlendirme öncesinde yaş, cinsiyet, doğum tarihi, boy ve kiloları kaydedilmiştir. Her katılımcı için değerlendirmeler esnasında kişisel kod belirlendi ve değerlendirmeler sonrası verilerin kaydedilmesi esnasında bu kodlar kullanıldı (EK-4).

Yürüyüş verilerinin analizinde kullanılmak üzere çoklu engel ve tipik gelişim grubunu oluşturan çocukların dominant ayaklarının, topa vurmak için tercih ettikleri ayak olarak değerlendirilip kaydedildi.

3.2.2. Postür Değerlendirmesi

Katılımcıların postür değerlendirmeleri “New York Postür Analizi Yöntemi” ile değerlendirildi. 1958 yılında yayınlanan bu ölçek, vücut segmentlerinin anatomik pozisyona göre uygun veya hatalı duruşunu değerlendirmek amacıyla kullanılan bu kantitatif (sayısal) yaklaşımdır.

Bu yöntemde 13 ayrı vücut segmenti posteriordan ve lateralden ayrı ayrı değerlendirilir. Lateralden boyun, göğüs, omuzlar, sırt, gövde, karın ve belin pozisyonunun değerlendirilmesi, posteriordan ise baş, omuzlar, omurga, kalça, ayak ve ayak arkalarının değerlendirilmesini içerir. Katılımcıların postürü gözlemlenir ve her bir vücut segmentine ayrı ayrı, pozisyonu doğru ise beş (5) puan, hafif sapma var ise üç (3) puan, belirgin sapma var ise de bir (1) puan verilir. Test sonucunda alınan toplam puan maksimum 65, minimum 13 olmaktadır. Katılımcının toplam puanı ≥ 45 ise “çok iyi”, 40-44 puan ise “iyi”, 30-39 puan ise “orta”, 20-29 puan ise “zayıf” ve ≤ 19 puan ise “kötü” olarak isimlendirilir (99) (EK-5).



Şekil 3.1. Lateral ve Posterior dan Postür Değerlendirmesi

3.2.3. Yürüyüş Değerlendirmesi

Çocukların yürüyüşlerinin değerlendirmesinde taşınabilir bir sistem olan “GAITRite (CIR System INC. Clifton, NJ 07012) Bilgisayarlı Yürüyüş Yolu” kullanıldı. Bu cihaz, halı ve halı üzerine yerleştirilmiş sensörlerden oluşur; 2 mm yüksekliğinde, aktif alanı 60,96 cm genişliğinde ve 609,6 cm uzunluğundadır ve üzerinde 18,432 adet sensör bulunur. Değerlendirilen kişi bu sensörlü halı üzerinde yürüdüğü esnada ayağının yere temas ettiği her an 60-120 frekansta sistemin bağlı olduğu bilgisayara aktarılır. Bu sistem sayesinde yürüyüşün zaman-mesafe karakteristikleri hakkında objektif ve sayısal veriler elde edildi (100).

Değerlendirmeye başlamadan önce çocukların halıya alışmaları ve günlük yaşamdaki yürüyüşlerini gerçekleştirebilmeleri için 1-2 dakika boyunca halı üzerinde yürümeleri istendi. Alışma sürecinden sonraki turlar, 3 tekrarlı olacak şekilde sisteme kaydedildi. Veriler kaydedildikten sonra analiz için, ortalamaları alındı. Çalışmamız öncesinde, pilot çalışmada değerlendirilen çoklu engelli çocukların düz bir hatta yürüyemedikleri, stereotipik hareketleri sebebiyle kesintisiz bir yürüyüş turu sergileyemedikleri ve çoğunlukla yürüyüş yolunun dışına çıktıkları gözlemlendi. Bu durum da GAITRite sisteminin çocukların yürüyüşünü değerlendirememesine ve kaydı durdurmasına yol açtı. Yapılan çalışmalar ve pilot çalışmamızın bulguları göz önüne alındığında, çoklu engelli çocukların yürüyüşleri hakkında daha sağlıklı veriler elde edebilmek amacıyla taktil ve sesli uyarılarla yürüyüş verileri kaydedildi.

Görme engelli kişiler, günlük yaşamda bağımsız mobiliteleri için büyük oranda duvar takibi, beyaz baston, kılavuz yol, sesli yönlendirmeler vb. yardımcı yöntemler kullanırlar (36). Çalışmamızda çoklu engelli çocukların görme engelleri dolayısıyla halının dışına çıkmamaları ve sistemin kayıt alabilmesi için yolun karşısından sesli uyarılarla (terapistin sesi, alkış sesi gibi) yol gösterildi. Atasavun Uysal ve Düger’in görme engellilerin yürüyüş, koşma gibi kaba motor becerileri değerlendirdikleri çalışması göz önünde bulundurularak da, taktil uyarı kullanılmasına karar verildi (69). Taktil uyarı ile yapılan değerlendirmede yürüyüş yolu boyunca uçtan uca ip

gerdirildi, çocukların ipi takip ederek yürüyüş yolu boyunca bağımsız, kendi yürüyüş hızlarında yürümeleri istendi.

Taktil uyarın kullanımında tercih edecekleri ellerinin belirlenmesinde, değerlendirme öncesi çoklu engelli çocukların yolu ve uyarını tanımları amacıyla başlangıçta hem sağ hem de sol elleri ile ayrı ayrı ipi takip ederek yürüme yolu boyunca yürümeleri istendi. Bazı çocukların dominant elleri ile taktil uyarını takip etmiş olmalarına rağmen yolun dışına çıktıkları gözlemlendi, bu sebeple sisteme kaydedilen yürüyüş verisinde hangi elleri ile ipi takip edeceklerinin belirlenmesinde çocuklara yönlendirme yapılmadı. Günlük yaşamdaki yürüyüş paternlerini yansıtması amacıyla, çocukların kendilerini rahat hissettikleri, alışkın oldukları taraftaki elleri ile ipi tutarak yürüdükleri ve yürüyüş yolunun dışına çıkmadıkları turlar değerlendirilmek üzere sistemde kayıt altına alındı.

Çocukların yürüme yolu üzerinde yürümeye alışarak, doğal yürüyüşlerini sergilemeye başladıkları gözlemlenene kadar alışma turları değerlendirmelerimize dahil edilmedi. Yürüyüşlerinin doğal seyrini bozmamak adına her iki grupta da değerlendirmeye alınan turların hangileri olduğu, hangi noktada verilerin toplanmaya başladığı konusunda çocuklara herhangi bir uyarı yapılmadı.



Şekil 3.2. Taktil uyarınla beraber Gaitrite Bilgisayarlı Yürüme Sistemi düzeneği



Şekil 3.3. Taktil uyaran ile Yürüyüş Değerlendirmesi

Bu sistemle bilateral olarak yürüyüş döngü süresi (sn), adım süresi (sn), döngü süresi (sn), adım uzunluğu (cm), çift adım uzunluğu (cm), destek yüzeyi (cm), sallanma fazı (s), duruş fazı (s), ayak açısı ($^{\circ}$) ve ayrıca hız (cm/sn), kadans (adım/dk) değerleri kaydedildi.

Adım Süresi: Herhangi bir taraftaki ayağın parmaklarının yerle teması kesildiği andan, aynı taraf ayağının topuğunun yere temas ettiği ana kadar geçen süre.

Döngü Süresi: Herhangi bir taraftaki ayağın topuğunun yerle ilk temas ettiği andan, aynı taraf topuğun yerle tekrar temas ettiği zamana kadar geçen süredir. Çift adım süresi de denir.

Adım Uzunluğu: Bir taraftaki topuğun yerle temas ettiği yer ile karşı taraftaki topuğun yerle temas ettiği nokta arası mesafedir.

Çift Adım Uzunluğu: Herhangi bir taraftaki topuğun yere temas ettiği nokta ile aynı taraftaki topuğun tekrar yere temas ettiği nokta arasındaki mesafedir.

Adım Genişliği (Destek yüzeyi): Yürüyüş esnasında yol boyunca sağ ayağın topuk orta noktalarının birleştirilmesi sonucunda ortaya çıkan ilerleme hattına aynı şekilde sol ayağın topuk orta noktasından çizilen dik uzaklık sol destek yüzeyi olarak tanımlanır. Bu durumun tam tersi ile sağ destek yüzeyi ölçülür.

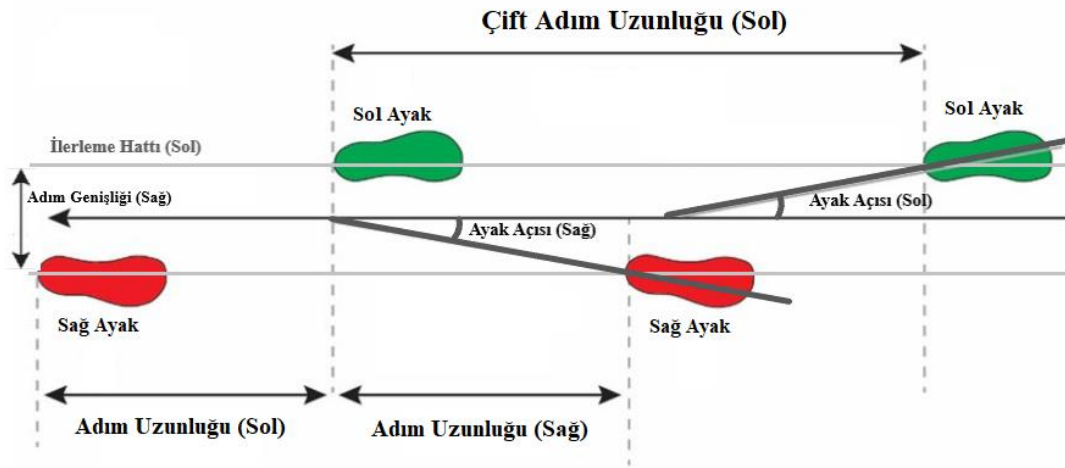
Tek Destek Süresi (sn): Alt ekstremitelerden birinin yerle teması boyunca geçen süredir.

Çift Destek Süresi (sn): İki alt ekstremitenin de aynı anda yerle temas ettiği süredir.

Sallanma Fazı: Bir taraf alt ekstremitenin parmak kalkışından topuk vuruşuna kadar geçen süredir. Sağ ve sol sallanma fazı olarak hesaplanır.

Duruş Fazı: Herhangi bir taraftaki ayağın topuk vuruşundan parmak kalkışına kadar geçen süredir.

Ayak Açısı: Herhangi bir taraftaki ayağın uzun ekseninin, ilerleme hattı ile yaptığı açıdır.

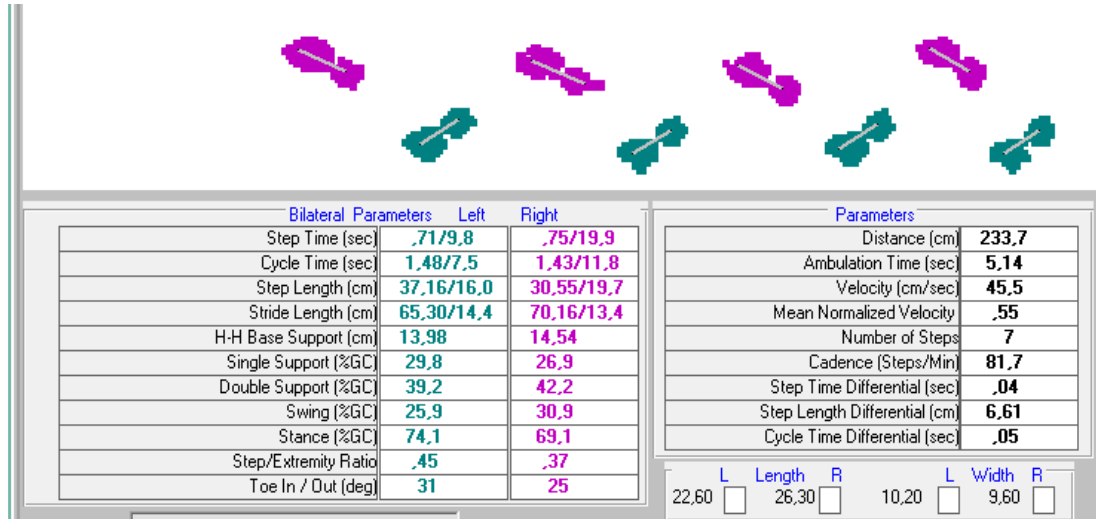


Şekil 3.4. Yürüyüşün zaman mesafe karakteristikleri

Hız: Alınan mesafenin ambulasyon süresine bölünmesiyle bulunur. Saniyede (sn) alınan yol santimetre (cm) cinsinden gösterilir (cm/sn).

Kadans: Bir dakikada atılan adım sayısıdır (100).

Değişim Katsayısı (%): Standart sapmanın ortalamaya göre standartlaştırılmasıdır. Standart sapmanın ortalama etrafında yüzde kaçlık bir değişim gösterdiği konusunda bilgi verir ve karşılaştırmalarda kullanılır (101). Yürüyüş parametrelerinin değişim katsayıları ise sıklıkla düşme riskinin ve yürüyüş stabilitesinin belirlenmesinde kullanılan klinik bir göstergedir. Bu değerler arttıkça düşme riskinin de arttığı gözlenmiştir (102-106).



Şekil 3.5. Gaitrite sistemi ile elde edilen yürüyüş verisi örneği

3.2.4. Denge Değerlendirmesi

Denge değerlendirme “Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS)” ile değerlendirildi. GKÖS statik oturma dengesi ve dinamik oturma dengesi olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Statik oturma dengesi: Bu bölüm, üst veya alt ekstremitelerin hareketleri sırasında statik gövde kontrolünü değerlendirir. Oturma postüründe üst ve alt ekstremitenin sabit olduğu ve ekstremiteler hareketleri sırasındaki statik gövde kontrolünü inceleyen 5 madde içerir. Dinamik oturma dengesi bölümü ise kendi içinde selektif hareket kontrolü ve dinamik uzanma olmak üzere 2 alt bölüme ayrılmaktadır (107). Statik oturma dengesi, selektif hareket kontrolü ve dinamik uzanma bölümlerinin ayrı ayrı değerlendiren çalışmalar mevcuttur (108). Yapılan değerlendirme gözlemseldir ve hasta grubu oluşturan çocukların değerlendirmeye kooperasyon durumları gözönünde bulundurularak çocuklarda statik oturma dengesi ve selektif hareket kontrolü bölümleri değerlendirildi. GKÖS’ün Türkçe güvenilirlik-geçerlik çalışması Özal ve ark tarafından yapılmıştır (109) (EK-6).

3.2.5. Fiziksel Performansın Değerlendirilmesi

Çocuklu engelli ve tipik gelişimli çocukların fiziksel performansları, 2 Dakika Yürüme Testi ile değerlendirildi. Bu test 2 dakika boyunca güvenli şekilde yürünülen maksimum mesafenin kaydedildiği bir performans testidir. Katılımcı 15 metrelik bir yolda koşmadan yürüyebileceği en yüksek hızda 2 dakika boyunca yürür, 2. dakika sonunda yürüdüğü toplam mesafe kaydedilir. Esas olarak aerobik endurans ve kapasiteyi ölçmek için geliştirilmiş olan 12 ve 6 Dakika Yürüme Testlerinin bir varyasyonudur. Yapılan çalışmalarda 6 dakikada yürünen mesafe ile 2 dakikada yürünen mesafenin ilişkili olduğu görülmüştür (110, 111).

Çalışma sırasında çoklu engelli çocukların görme engelleri sebebiyle, terapist değerlendirme boyunca yakın mesafede yanlarında yürüdü ve yol bitimindeki dönüş yerlerinin belirtilmesi hakkında çocukları sesli olarak uyardı.

3.2.6. Katılımın Değerlendirilmesi

Katılım değerlendirmesi ICF'in Katılım başlığı kapsamında belirlediği alanların neredeyse tamamını kapsayan ve değerlendiren "Çocuk Adölesan Katılım Anketi (CASP)" ile değerlendirildi. Çocukların ebeveynlerinden, çocuklarının yaşlılarına kıyasla ev, okul ve toplum yaşamlarının durumunu ve katılım oranlarını anketteki sorulara uygun olarak yanıtlaması istendi. Bu anket ev katılımı (6 soru), mahalle ve toplum katılımı (4 soru), okul katılımı (5 soru), ev ve toplum katılımı (5 soru) olmak üzere 4 bölümden ve toplam 20 sorudan oluşur. Cevapların puanlaması 0 – 4 puan arasında yapılır. Anketteki yanıtlar "Yaşından beklenen (tam katılım)" 4 puan, "Biraz limitli" 3 puan, "Çok limitli" 2 puan, "Yapamaz" 1 puan, "Uygulanamaz" seçeneği ise 0 puan verilerek hesaplanır. Anketten alınabilecek maksimum puan 80'dir. Anket alt parametrelerinin ve/veya toplam puanın yüksek olması katılımının yüksek olduğunu; düşük puanlar ise katılımının düşük olduğunu gösterir (112). Türkçe güvenilirlik, geçerlik çalışması Atasavun Uysal ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (113) (EK-7).

3.3 İstatistiksel Analiz

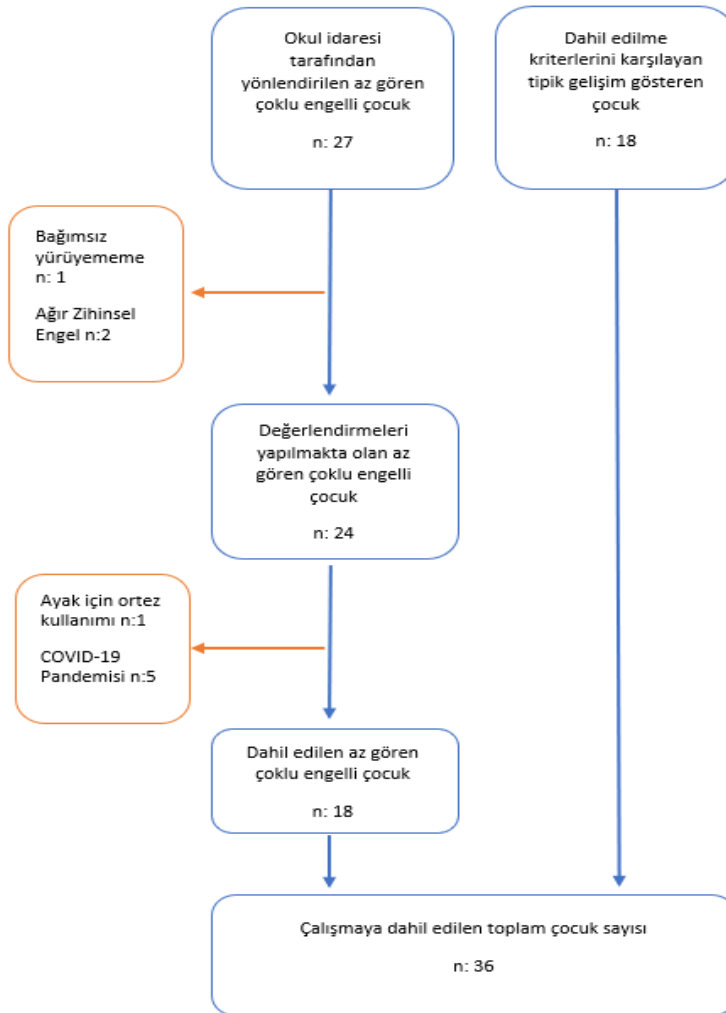
Elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) (Versiyon 25) programı ile test edilmiş, hipotez testleri %5 anlamlılık düzeyinde (Tip I Hata) değerlendirildi. Nitel değişkenler sayı ve yüzde, nicel değişkenler ise ortanca,

1. ve 3. eyrekler Şeklinde zetlendi. Gruplardaki rneklem büyüklüğünün az olmasından dolayı non-parametrik testler ile analizler gerçekleŐtirildi. Çoklu engel ve tipik gelişim grup karşılaştırmalarında nitel değişkenler için Ki-Kare testi ile, nicel değişkenler için ise Mann Whitney U testi ile test edilmiş olup, tek yönlü alternatif hipotez için ilgili kesin/tam (exact) p değerleri raporlandı. Çoklu engel grubunda taktil ve sesli yürüyüş testleri ise Wilcoxon (eŐleŐtirilmiŐ 2 örneklem) testi ile test edildi. Değişkenler arası ilişkiler ise Spearman korelasyon katsayıları ile hesaplandı.

4. BULGULAR

Çalışma kapsamında az gören çoklu engelli çocukların postür, denge, yürüyüş ve fiziksel performanslarının katılım durumlarına etkisinin incelenmesi amacıyla çoklu engel ve tipik gelişim grupları olmak üzere toplam 36 çocuk değerlendirildi.

Çoklu engel grubunu oluşturan çocuklar arasından: bağımsız yürüyemeyen, ağır zihinsel engeli olan, ortez kullanımı mevcut olan ve COVID-19 Pandemisi sonucu kendilerine ulaşamaması sebepleriyle yürüyüş değerlendirmeleri tamamlanamayan çocuklar (n=9) çalışma dışı bırakıldı. Bu kapsamda çoklu engel grubunu 18 çocuk ve tipik gelişim grubunu 18 çocuk oluşturmak üzere toplam 36 çocuk değerlendirilerek çalışmamız sonlandırıldı (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1. Akış Şeması

4.1. Katılımcılara Ait Demografik Bulgular ve Karşılaştırılması

Katılımcıların yaş, boy ve kilo yönüyle grup dağılımları ortanca ve çeyrekler yönüyle ele alınmıştır. Grup dağılımları arası farklar Mann Whitney U Testi ile analiz edilmiştir ve istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.1.). Grupların yaş, boy ($Z= -0,934$, $p=0,359$) ve kilo ($Z= -1,063$, $p= 0,295$) yönüyle homojen (benzer) oldukları görülmektedir.

Tablo 4.1. Tipik gelişim ve çoklu engel grubundaki çocukların fiziksel özelliklerinin karşılaştırılması

	Çoklu Engel		Tipik Gelişim	
	Ortanca (Ç1: Ç3)		Z	p
Çocukların Yaşı	7.64 (6.49:9.77)		0,000	1,000
Çocukların Boyu (metre)	1.21 (1.14:1.44)		-0,934	0,359
Çocukların Kilosu (kg)	24.5 (21:35)		-1,063	0,295

Z= Mann Whitney U testi

Ç1: 1. Çeyrek değeri; Ç3: 3. Çeyrek değeri; kg: kilogram

Grupların cinsiyet ve dominant ayak dağılımları Ki-Kare testi ile analiz edildi. Grup dağılımlarının homojen (benzer) olduğu ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı çıkmadığı belirlenmiştir (Tablo 4.2.). Çoklu engel grubu ($n= 15$, %: 83,3) ve tipik gelişim grubunun ($n= 14$, %77,8) her ikisinde de çocukların dominant ayaklarının çoğunlukla sağ taraf olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2. Tipik gelişim ve çoklu engel grubundaki çocukların demografik bilgilerinin karşılaştırılması

Çocuğun Cinsiyeti	Çoklu Engel		Tipik Gelişim		χ^2	p
	n	%	n	%		
Kız	5	27,8	5	27,8	0,00	1,00
Erkek	13	72,2	13	72,2		
Dominant Ayak						
Sağ	14	77,8	15	83,3	0,18	1,00
Sol	4	22,2	3	16,7		
Toplam	18	100	18	100		

χ^2 = Kikare testi değerleri

4.2. Çoklu Engelli Çocukların Engel Durumlarına Ait Bulgular

Çoklu engel grubunu oluşturan çocukların görme seviyeleri ve diğerine kıyasla daha en iyi gören gözleri “Sağ, Sol ve Her İki Taraf Eşit Seviyede” olmak üzere değerlendirmelere dahil edilmiştir. Görme seviyeleri ise % cinsinden verilmiştir. Çocukların görme durumlarına ilişkin dağılımlar Tablo 4.3.’te gösterilmiştir. Oftalmolojist tarafından yapılan değerlendirmeler sonucunda bazı çocukların en iyi gören tarafı ve görme seviyeleri, eşlik eden zihinsel engelleri ve iletişim bozuklukları sebebiyle sayısal değer olarak belirlenememiştir. Görme seviyesi belirlenemeyen çocukların sayısı tabloda “Belirlenemez” olarak ifade edilmiştir. En iyi gören taraf yönüyle her iki gözün görme seviyelerinin birbirine üstünlüğünün olmadığı belirlenen çocuk sayısının, daha iyi sağ veya sol göz görme seviyesine sahip olan çocuklara oranla, sayıca daha fazla olduğu belirlenmiştir (n= 10, %55,5).

Tablo 4.3. Çoklu engelli çocukların görme durumlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler

Sağ Gözün Görme Seviyesi (%)	n	%
10	4	22,2
20	2	11,1
30	1	5,6
40	3	16,7
50	2	11,1
Belirlenemez	6	33,3
Sol Gözün Görme Seviyesi (%)		
10	6	33,3
20	1	5,6
30	1	5,6
40	2	11,1
50	3	16,7
Belirlenemez	5	27,8
En İyi Gören Taraf		
Belirlenemeyen	4	22,2
Sağ	2	11,1
Sol	2	11,1
Her İki Taraf Eşit Seviyede	10	55,6
Toplam	18	100

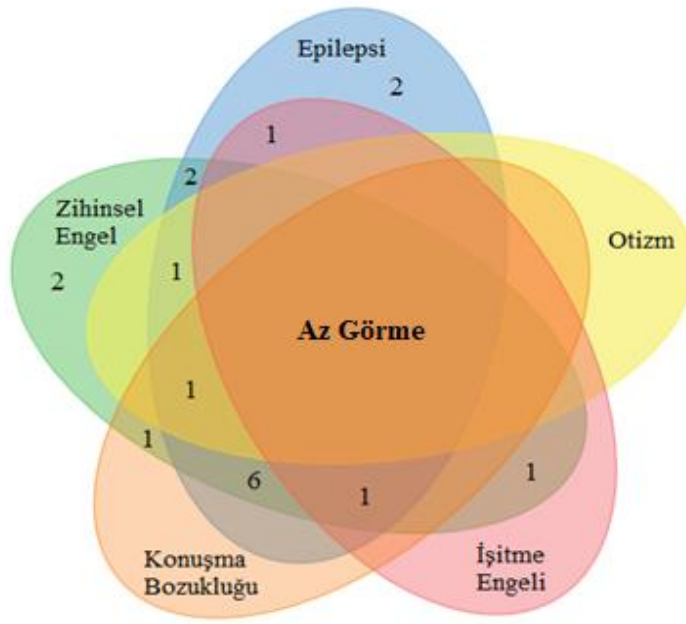
Çoklu engelli çocukların görme engellerinin yanında eşlik eden engel durumları kaydedilmiştir. Zihinsel engel seviyeleri “hafif seviye, orta seviye ve

zihinsel engel yok” şeklinde gösterilmiştir. Bununla beraber epilepsi, otizm, işitme engeli, konuşma bozukluğu varlığı “var-yok” şeklinde Tablo 4.4.’te sunulmuştur. Bir çocukta eşlik eden toplam engel sayısı görme engelini de içerecek şekilde sayısal olarak ifade edilmiştir. 4 farklı engel türünün (örneğin: görme engeli – zihinsel engel – epilepsi – otizm) beraber eşlik ettiği çocuk sayısının daha fazla olduğu görülmüştür (n= 7, %38,5). Yapılan değerlendirmelerde ayrıca 14 çocukta ise epilepsinin eşlik ettiği belirlendi.

Tablo 4.4. Çoklu engelli çocukların engel durumlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler

	n	%
Zihinsel Engel Seviyesi		
Yok	3	16,7
Hafif Seviye	8	44,4
Orta Seviye	7	38,9
Otizm		
Yok	16	88,9
Var	2	11,1
İşitme Engeli		
Yok	15	83,3
Var	3	16,7
Konuşma Bozukluğu		
Yok	9	50,0
Var	9	50,0
Eşlik Eden Toplam Engel Sayısı		
2	4	22,2
3	5	27,8
4	7	38,9
5	2	11,1
Toplam	18	100

Çoklu engel grubunu oluşturan çocukların hepsinde görme engeli bulunmaktadır. Görme engeliyle beraber eşlik eden diğer engel grupları ise Venn şeması (114) ile gösterilmiştir. Konuşma bozukluğu, zihinsel engel ve epilepsinin beraber eşlik ettiği az gören çoklu engelli çocukların (n: 6), diğer klinik tablolara kıyasla sayıca daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu çocuklar arasında 2 kişiye yalnızca zihinsel engelin eşlik ettiği görüldü (Şekil 4.2.).



Şekil 4.2. Çoklu engelli çocuklarda görme engelinin yanında görülen engeller ve komorbiditeye göre kişi sayılarıyla belirten Venn Şeması (n= 18)

4.3. Postür, Denge ve Fiziksel Performans Değerlendirmesine Ait Bulguların Karşılaştırılması

Çoklu engel ve tipik gelişim grubunu oluşturan çocukların postür, denge ve fiziksel performans değerlendirmesi bulguları Mann Whitney U testi ile karşılaştırılarak Tablo 4.5.'te verilmiştir. New York Postür Ölçeği ($Z = -4,065$, $p < 0,001$), İki dakika yürüme test mesafesi ($Z = -4,904$, $p < 0,01$), statik oturma dengesi ve selektif hareket kontrolü ($Z = -5,488$, $p < 0,001$) bulgularının grup dağılımları (ortancaları) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Çoklu engel grubunun postür, fiziksel performans ve oturma dengesi değerlendirme sonuçlarının tipik gelişimli yaşlılarına kıyasla daha düşük skorlara sahip olduğu görülmüştür ($p < 0,05$).

Tablo 4.5. Değerlendirme testleri yönüyle grup karşılaştırmaları

	Çoklu Engel	Tipik Gelişim	Z	p
	Ortanca (Ç1: Ç3)	Ortanca (Ç1: Ç3)		
New York Postür Ölçeği (13-65 puan)	46 (43:53)	59 (55:61)	-4,065	<0,001(*)
2DKYT Mesafesi (metre)	95.85 (72:103.93)	148.7 (133.88:158.17)	-4,904	<0,001(*)
Statik Oturma Dengesi (0-20 puan)	20 (18:20)	20 (20:20)	-2,633	0,010*
Selektif Hareket Kontrolü (0-28 puan)	14.5 (10:17)	28 (28:28)	-5,488	<0,001(*)

Mann Whitney U testi; Ç1: 1. Çeyrek değeri; Ç3: 3. Çeyrek değeri

p<0,05; ()p<0,001

4.4. Yürüyüş Değerlendirmesine Ait Bulguların Karşılaştırılması

Çoklu engel grubunu oluşturan çocuklar sesli (n=1), taktil uyaran (n=1) ile değerlendirilmek istendiğinde yürüyüş değerlendirmesinde kullanılan GAITRite Bilgisayarlı Yürüme Cihazı tarafından yürüyüş yolunun çok dışına çıktığı ve değerlendirme esnasında halı üzerinde duraksadığı için yürüyüşü algılanamamış ve kaydedilememiştir. Sonuç olarak karşılaştırma bulgularında çoklu engel grubunda taktil uyaran ile elde edilen yürüyüş parametreleri ve sesli uyaran ile elde edilen yürüyüş parametreleri karşılaştırmalarında 17 çocuğun, taktil ve sesli uyaran ile elde edilen grup içi yürüyüş verilerinin karşılaştırılmasında ise 16 çocuğun grup dağılımları kullanılmıştır.

4.4.1. Taktil Uyaran ile Elde Edilen Yürüyüş Parametrelerinin Karşılaştırılması

Çoklu engel grubunun taktil uyaran ile elde edilen yürüyüş parametreleri bulguları ham değerleri ve değişim katsayıları % cinsinden ortanca değerleri yönüyle tipik gelişim gösteren yaşlılarıyla Mann Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Yürüyüş parametrelerinin ortanca değerlerinin karşılaştırılması sonucunda çoklu engel grubunu oluşturan çocukların tipik gelişim grubuna kıyasla, taktil uyaranla yürüyüşlerinde daha geniş destek yüzeyine ($Z = -1,683$, $p = 0,041$) ve daha kısa adım ve çift adım uzunluğuna ($Z = -3,333$, $p < 0,001$) sahip oldukları, bununla beraber daha yavaş bir hızla ($Z = -3,466$, $p < 0,001$) yürüdükleri belirlendi. Adım süresi ve çift adım süresinin ($Z = -3,036$, $p = 0,001$) ise daha uzun olduğu ve kadansın ($Z = -1,782$, $p = 0,039$) daha düşük olduğu görüldü. Dağılımlar arasındaki bu farklar Tablo 4.6.'da gösterilmiştir ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$).

Tablo 4.6. Çoklu engel grubunun taktik uyarın ile elde edilen yürüyüş parametrelerinin ham değerlerinin kıyaslanması

	Çoklu Engel		Z	p
	Ortanca (Ç1: Ç3)	Tipik Gelişim Ortanca (Ç1: Ç3)		
Adım Süresi DT (sn)	0.56 (0.49:0.64)	0.49 (0.44:0.57)	-1,750	0,041*
Adım Süresi NDT (sn)	0.56 (0.5:0.69)	0.49 (0.46:0.55)	-1,683	0,048*
Döngü Süresi DT (sn)	1.11 (0.98:1.37)	0.99 (0.91:1.11)	-1,980	0,024*
Döngü Süresi NDT (sn)	1.08 (0.92:1.37)	1.01 (0.9:1.13)	-1,551	0,062
Adım Uzunluğu DT (cm)	37.77 (30.68:44.8)	51.11 (44.45:58.59)	-3,267	<0,001(*)
Adım Uzunluğu NDT (cm)	36.71 (33.17:41.75)	52.46 (44.1:56.89)	-3,433	<0,001(*)
Çift Adım Uzunluğu DT (cm)	74.27 (63.95:88.04)	103.73 (88.34:114.43)	-3,333	<0,001(*)
Çift Adım Uzunluğu NDT (cm)	75.11 (65.56:87.9)	103.71 (89.82:114.93)	-3,300	<0,001(*)
Adım Genişliği DT (cm)	12.96 (10.79:14.27)	9.77 (7.93:10.84)	-2,904	0,002*
Adım Genişliği NDT (cm)	12.83 (10.83:14.93)	9.67 (7.9:11.17)	-3,267	<0,001(*)
Tek Destek Fazı Süresi DT (sn)	0.39 (0.33:0.42)	0.37 (0.34:0.42)	-0,099	0,464
Tek Destek Fazı Süresi NDT (sn)	0.38 (0.34:0.42)	0.37 (0.35:0.43)	-0,330	0,378
Çift Destek Fazı Süresi DT (sn)	0.34 (0.27:0.43)	0.22 (0.2:0.27)	-3,036	0,001(*)
Çift Destek Fazı Süresi NDT (sn)	0.34 (0.27:0.48)	0.23 (0.2:0.26)	-3,466	<0,001(*)
Sallanma Fazı Süresi DT (sn)	0.38 (0.34:0.42)	0.37 (0.35:0.43)	-0,330	0,378
Sallanma Fazı Süresi NDT (sn)	0.39 (0.33:0.42)	0.37 (0.34:0.42)	-0,099	0,464
Duruş Fazı Süresi DT (sn)	0.7 (0.64:0.91)	0.62 (0.56:0.68)	-2,376	0,008**
Duruş Fazı Süresi NDT (sn)	0.71 (0.64:0.89)	0.63 (0.55:0.69)	-2,343	0,009**
Ayak Açısı DT (derece)	5 (-2.53:19.9)	0.63 (-3.8:4.47)	-1,172	0,124
Ayak Açısı NDT (derece)	1.5 (-10.1:11.15)	0.77 (-3.5:5.3)	-0,165	0,438
Hız (cm/sn)	66.2 (53.8:80.1)	102.28 (96.5:113.13)	-3,466	<0,001(*)
Kadans (adım/dakika)	110.83 (87.8:125)	123.05 (105.6:132.53)	-1,782	0,039*

Z= Mann Whitney U testi

Ç1: 1. Çeyrek değeri; Ç3: 3. Çeyrek değeri DT: Dominant Taraf; NDT: Dominant Taraf; sn: saniye; cm: santimetre; dk: dakika

*p<0,05; **p<0,01; (*)p≤ 0,001

Çoklu engel grubunda taktik uyaran sonucu elde edilen yürüyüş parametreleri değişim katsayıları yönüyle Mann Whitney U testi kullanılarak tipik gelişim grubu yürüyüş parametreleriyle kıyaslanmıştır. Değişim katsayıları % cinsinden ifade edilmiştir. Grup dağılımları (ortanca) incelendiğinde, çoklu engel grubundaki çocukların tipik gelişim grubuna kıyasla daha büyük değişim katsayısına sahip oldukları belirlenmiş ve bu farklar dominant taraf çift destek fazı süresi hariç diğer veriler açısından istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Ayak açısı dereceleri negatif değerler alabildiğinden değişim katsayıları hesaplanamamıştır ve mutlak değer cinsinden sapma derecesi şeklinde ifade edilmiştir. Tipik gelişim grup dağılımlarıyla (ortanca) kıyaslandığında çoklu engel grubunun ayak açılarındaki sapmaların istatistiksel olarak daha yüksek değerlere sahip oldukları görülmüştür ($Z = -2,393$, $p = 0,008$) (Tablo 4.7.). Bu durum çoklu engelli çocukların ayak açılarının yürüyüş esnasında, tipik gelişim gösteren yaşlılarına orta hattan daha fazla sapma (iç rotasyon veya dış rotasyon) olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.7. Çoklu engel grubunun taktik uyararı ile elde edilen yürüyüş parametresi değişim katsayılarının ve ayak açısı mutlak değerlerinin kıyaslanması

	Çoklu Engel (n: 17)	Tipik Gelişim (n:18)	Z	p
	Ortanca (Ç1: Ç3)	Ortanca (Ç1: Ç3)		
Adım Uzunluğu (DT)	9.45 (7.98:14.57)	4.48 (2.69:5.31)	-4,522	<0,001(*)
Adım Uzunluğu (NDT)	8.76 (7.34:15.1)	4.51 (3.21:6.72)	-3,763	<0,001(*)
Çift Adım Uzunluğu (DT)	7.04 (5.89:9.55)	3.12 (2.07:4.25)	-3,400	<0,001(*)
Çift Adım Uzunluğu (NDT)	7.18 (5.53:11.91)	2.82 (2.02:3.54)	-4,093	<0,001(*)
Adım Süresi (DT)	9.23 (7.63:14.82)	5.02 (3.26:10.78)	-1,782	0,039*
Adım Süresi (NDT)	9.23 (5.88:11.93)	4.27 (3.56:5.66)	-2,673	0,003**
Döngü Süresi (DT)	6.51 (3.66:8.48)	3.02 (2.54:4.07)	-2,343	0,009**
Döngü Süresi (NDT)	6.96 (5.27:12.45)	2.94 (2.3:5.33)	-2,640	0,004**
Sallanma Fazı Süresi (DT)	9.03 (8.06:15.56)	3.8 (3.34:6.33)	-3,102	0,001(*)
Sallanma Fazı Süresi (NDT)	10.7 (5.87:12.19)	4.85 (4.12:5.83)	-2,376	0,008**
Duruş Fazı Süresi (DT)	6.89 (4.61:9.56)	3.78 (3.04:6.95)	-1,947	0,026*
Duruş Fazı Süresi (NDT)	8.62 (6.73:17.7)	3.85 (3.12:6.59)	-2,772	0,002**
Tek Destek Fazı Süresi (DT)	10.7 (5.87:12.19)	4.85 (4.12:5.83)	-2,376	0,008**
Tek Destek Fazı Süresi (NDT)	9.03 (8.06:15.56)	3.8 (3.34:6.33)	-3,102	0,001(*)
Çift Destek Fazı Süresi (DT)	9.93 (6.89:13.6)	8.55 (5.62:12.5)	-0,198	0,429
Çift Destek Fazı Süresi (NDT)	12.02 (10.2:16.57)	6.86 (5.28:8.33)	-2,937	0,001(*)
Hız (DT)	11.33 (6.96:13.86)	4.67 (2.79:5.72)	-3,664	<0,001(*)
Hız (NDT)	10.81 (7.03:14.51)	4.52 (3.83:5.98)	-3,235	<0,001(*)
Ayak Açısı Mutlak Değer (DT) (Derece)	8.6 (5:21.3)	4.22 (0.97:6.33)	-2,393	0,008**
Ayak Açısı Mutlak Değer (NDT) (Derece)	11 (3.3:14.43)	4.65 (0.83:9.6)	-1,683	0,047*

Z= Mann Whitney U testi

Ç1: 1. Çeyrek değeri; Ç3: 3. Çeyrek değeri; DT: Dominant Taraf; NDT: Dominant Taraf

*p<0,05; **p<0,01; (*)p≤ 0,001

4.4.2. Sesli Uyarı ile Elde Edilen Yürüyüş Parametrelerinin Karşılaştırılması

Çoklu engel grubunun sesli uyarı ile elde edilen yürüyüş parametreleri bulguları ham değerleri ve değişim katsayıları % cinsinden ortanca değerleri yönüyle tipik gelişim gösteren yaşlılarıyla Mann Whitney U testi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Sesli uyarı sonucu elde edilen yürüyüş parametreleri yönüyle grup dağılımları (ortancaları) arası karşılaştırmalar Tablo 4.8.'de görülmektedir. Sesli uyarı ile yürüyüşlerinde de taktik uyarı ile elde edilen verilerde olduğu gibi çoklu engel grubundaki çocukların daha geniş destek yüzeyine sahip oldukları ($Z = -3,499$, $p < 0,001$), adım uzunluğunun non-dominant tarafta ($Z = -1,980$, $p = 0,024$) ve çift adım uzunluğunun her iki tarafta daha kısa olduğu ($Z = -1,815$, $p = 0,036$) ve tipik gelişim gösteren çocuklardan istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Bununla beraber istatistiksel olarak daha yavaş bir hızda yürüdükleri belirlendi. Dominant taraf ayak açısının ise daha büyüktü ve gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($Z = -2,047$, $p = 0,02$). Diğer tüm ölçümler yönüyle gruplar arası farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0,05$).

Tablo 4.8. Çoklu engel grubunun sesli uyarılar ile elde edilen yürüyüş parametre ham verilerinin kıyaslanması

	Çoklu Engel (n: 17)	Tipik Gelişim (n: 18)	Z	p
	Ortanca (Ç1: Ç3)	Ortanca (Ç1: Ç3)		
Adım Süresi DT (sn)	0.51 (0.44:0.57)	0.49 (0.44:0.57)	-0,297	0,391
Adım Süresi NDT (sn)	0.51 (0.48:0.55)	0.49 (0.46:0.55)	-0,957	0,176
Döngü Süresi DT (sn)	1.03 (0.92:1.1)	0.99 (0.91:1.11)	-0,693	0,252
Döngü Süresi NDT (sn)	1.02 (0.93:1.12)	1.01 (0.9:1.13)	-0,594	0,281
Adım Uzunluğu DT (cm)	47.45 (37.27:50.09)	51.11 (44.45:58.59)	-1,518	0,067
Adım Uzunluğu NDT (cm)	47.12 (31.99:49.81)	52.46 (44.1:56.89)	-1,980	0,024*
Çift Adım Uzunluğu DT (cm)	97.4 (78.78:102.05)	103.73 (88.34:114.43)	-1,815	0,036*
Çift Adım Uzunluğu NDT (cm)	97.23 (75.66:104.21)	103.71 (89.82:114.93)	-1,716	0,045*
Adım Genişliği DT (cm)	11.98 (10.89:14.69)	9.77 (7.93:10.84)	-3,499	<0,001(*)
Adım Genişliği NDT (cm)	11.97 (10.2:14.91)	9.67 (7.9:11.17)	-2,937	0,001(*)
Tek Destek Fazı Süresi DT (sn)	0.38 (0.3:0.42)	0.37 (0.34:0.42)	-0,099	0,464
Tek Destek Fazı Süresi NDT (sn)	0.38 (0.32:0.42)	0.37 (0.35:0.43)	-0,165	0,438
Çift Destek Fazı Süresi DT (sn)	0.26 (0.21:0.34)	0.22 (0.2:0.27)	-1,320	0,097
Çift Destek Fazı Süresi NDT (sn)	0.26 (0.22:0.34)	0.23 (0.2:0.26)	-1,584	0,058
Sallanma Fazı Süresi DT (sn)	0.38 (0.32:0.42)	0.37 (0.35:0.43)	-0,165	0,438
Sallanma Fazı Süresi NDT (sn)	0.38 (0.3:0.42)	0.37 (0.34:0.42)	-0,099	0,464
Duruş Fazı Süresi DT (sn)	0.62 (0.58:0.74)	0.62 (0.56:0.68)	-1,205	0,117
Duruş Fazı Süresi NDT (sn)	0.63 (0.58:0.67)	0.63 (0.55:0.69)	-0,561	0,292
Ayak Açısı DT (derece)	7.3 (2.8:10.85)	0.63 (-3.8:4.47)	-2,047	0,020*
Ayak Açısı NDT (derece)	0.73 (-8.2:5.5)	0.77 (-3.5:5.3)	-0,429	0,339
Hız (cm/sn)	92.5 (67.7:97.3)	102.28 (96.5:113.13)	-2,277	0,011*
Kadans (adım/dakika)	117.9 (110:130.8)	123.05 (105.6:132.53)	-0,891	0,193

Z= Mann Whitney U testi; Ç1: 1. Çeyrek değeri; Ç3: 3. Çeyrek değeri; DT: Dominant Taraf; NDT: Dominant Taraf; sn: saniye; cm: santimetre;

p<0,05; ()p≤ 0,001

Çoklu engel grubunda sesli uyaran sonucu elde edilen yürüyüş parametreleri değişim katsayıları yönüyle Mann Whitney U testi kullanılarak tipik gelişim grubunun yürüyüş parametreleri ile kıyaslanmıştır. Değişim katsayıları % cinsinden ifade edilmiştir (Tablo 4.9.). Çoklu engel grubunun değişim katsayısı ve ayak açılarındaki sapma derecelerinin ortanca değerleri tipik gelişim grubuna kıyasla daha geniş olduğu bulundu. Fakat non-dominant taraf duruş fazı süresi, dominant taraf çift destek fazı süresi ve non-dominant taraf ayak açısındaki sapma yönüyle grup dağılımları (ortancaları) arası fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$). Diğer tüm ölçümler yönüyle gruplar arası fark, istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,05$). Çoklu engel grubundaki çocukların taktik uyaran sonucunda da tipik gelişim grubuna kıyasla daha yüksek değişim katsayısı değerlerine ve ayak açılarında sapma derecelerine sahip oldukları görüldü.

Tablo 4.9 Çoklu engel grubunun sesli uyarılar ile elde edilen değişim katsayıları ve ayak açısı mutlak değerlerinin kıyaslanması

	Çoklu Engel (n: 17)	Tipik Gelişim (n:18)	Z	p
	Ortanca (Ç1: Ç3)	Ortanca (Ç1: Ç3)		
Adım Uzunluğu (DT)	10.69 (6.51:14.15)	4.48 (2.69:5.31)	-2,970	0,001(*)
Adım Uzunluğu (NDT)	8.72 (5.43:15.43)	4.51 (3.21:6.72)	-2,970	0,001(*)
Çift Adım Uzunluğu (DT)	6.39 (3.69:13.18)	3.12 (2.07:4.25)	-3,003	0,001(*)
Çift Adım Uzunluğu (NDT)	7.01 (4.8:10.97)	2.82 (2.02:3.54)	-3,664	<0,001(*)
Adım Süresi (DT)	9.36 (5.45:17.15)	5.02 (3.26:10.78)	-2,013	0,022*
Adım Süresi (NDT)	9.94 (5.47:13.05)	4.27 (3.56:5.66)	-2,805	0,002**
Döngü Süresi (DT)	7.76 (3.05:10.9)	3.02 (2.54:4.07)	-1,980	0,024*
Döngü Süresi (NDT)	5.77 (3.78:12.29)	2.94 (2.3:5.33)	-2,838	0,002**
Sallanma Fazı Süresi (DT)	9.46 (5.84:12.93)	3.8 (3.34:6.33)	-2,211	0,013*
Sallanma Fazı Süresi (NDT)	9.56 (5.29:13.04)	4.85 (4.12:5.83)	-2,112	0,017*
Duruş Fazı Süresi (DT)	8.57 (4.43:10.81)	3.78 (3.04:6.95)	-2,145	0,016*
Duruş Fazı Süresi (NDT)	7.41 (4.24:13.18)	3.85 (3.12:6.59)	-1,271	0,105
Tek Destek Fazı Süresi (DT)	9.56 (5.29:13.04)	4.85 (4.12:5.83)	-2,046	0,021*
Tek Destek Fazı Süresi (NDT)	9.46 (5.84:12.93)	3.8 (3.34:6.33)	-2,178	0,015*
Çift Destek Fazı Süresi (DT)	12.5 (8.2:22.47)	8.55 (5.62:12.5)	-1,007	0,161
Çift Destek Fazı Süresi (NDT)	14.75 (11.82:18.99)	6.86 (5.28:8.33)	-3,466	<0,001(*)
Hız (DT)	6.15 (4.9:10.41)	4.67 (2.79:5.72)	-2,211	0,013*
Hız (NDT)	7.21 (5.63:13.25)	4.52 (3.83:5.98)	-2,443	0,007**
Ayak Açısı Mutlak Değer (DT) (Derece)	8.3 (3.5:19.4)	4.22 (0.97:6.33)	-2,245	0,012*
Ayak Açısı Mutlak Değer (ND) (Derece)	8.2 (3.77:11)	4.65 (0.83:9.6)	-1,155	0,127

Z= Mann Whitney U testi; DT: Dominant Taraf; NDT: Dominant Taraf; Ç1: 1. Çeyrek Değeri; Ç3: 3.Çeyrek Değeri

*p<0,05; **p<0,01; (*)p≤ 0,001

4.4.3. Çoklu Engel Grubunun Taktil Uyarın ve Sesli Uyarın ile Elde Edilen Yürüyüş Parametrelerinin Karşılaştırılması

Çoklu engel grubundan 16 çocuk için taktil ve sesli uyarın ile yapılan yürüyüş ölçümleri arasındaki grup içi farklar Wilcoxon testi ile değerlendirilmiştir ve Tablo 4.10'da gösterilmiştir. Dominant ve non-dominant taraftaki adım süresi, döngü süresi, adım uzunluğu, çift adım uzunluğu, çift destek, duruş fazı yönüyle; ayrıca hız ve kadans yönüyle istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Bu bulgular sonucunda taktil uyarın yardımıyla çoklu engelli grubun kısa adım uzunluğuyla ($Z = -2,482, p = 0,011$), daha uzun adım süresi ($Z = -2,327, p = 0,018$) ve döngü süresinde ($Z = -2,379, p = 0,016$) daha yavaş yürüdükleri ($Z = -2,43, p = 0,013$) belirlenmiştir.

Tablo 4.10. Çoklu Engel grubunda taktil ve sesli uyarın ile elde edilen yürüyüş ölçümlerinin grup içi karşılaştırılması

	Taktil Uyarın (n: 16)	Sesli Uyarın (n: 16)	Z	p
	Ortanca (1.Çeyrek : 3.Çeyrek)	Ortanca (1.Çeyrek : 3.Çeyrek)		
Adım Süresi DT (sn)	0.56 (0.48:0.67)	0.51 (0.44:0.57)	-2,327	0,018*
Adım Süresi NDT (sn)	0.56 (0.48:0.7)	0.51 (0.47:0.57)	-2,068	0,039*
Döngü Süresi DT (sn)	1.11 (0.94:1.4)	1.03 (0.91:1.14)	-2,379	0,016*
Döngü Süresi NDT (sn)	1.08 (0.91:1.38)	1.02 (0.92:1.16)	-2,327	0,018*
Adım Uzunluğu DT (cm)	37.77 (30.3:45.78)	47.45 (35.12:50.9)	-2,482	0,011*
Adım Uzunluğu NDT (cm)	36.71 (32.22:43.74)	47.12 (31.94:51.27)	-2,12	0,034*
Çift Adım Uzunluğu DT (cm)	74.27 (63.91:89.28)	97.4 (69.59:103.51)	-2,43	0,013*
Çift Adım Uzunluğu NDT (cm)	75.11 (65.5:91.02)	97.23 (67.21:106.37)	-2,379	0,016*
Adım Genişliği DT (cm)	12.96 (10.44:14.43)	11.98 (10.8:14.74)	-0,931	0,375
Adım Genişliği NDT (cm)	12.83 (10.66:14.93)	11.97 (10.14:15.19)	0	1,000
Tek Destek Fazı Süresi DT (sn)	0.39 (0.32:0.42)	0.38 (0.3:0.43)	-0,052	0,980
Tek Destek Fazı Süresi NDT (sn)	0.38 (0.33:0.42)	0.38 (0.32:0.42)	-0,155	0,900
Çift Destek Fazı Süresi DT (sn)	0.34 (0.27:0.47)	0.26 (0.2:0.36)	-2,327	0,018*
Çift Destek Fazı Süresi NDT (sn)	0.34 (0.27:0.48)	0.26 (0.21:0.37)	-2,275	0,021*
Sallanma Fazı Süresi DT (sn)	0.38 (0.33:0.42)	0.38 (0.32:0.42)	-0,155	0,900
Sallanma Fazı Süresi NDT (sn)	0.39 (0.32:0.42)	0.38 (0.3:0.43)	-0,052	0,980
Duruş Fazı Süresi DT (sn)	0.7 (0.63:0.91)	0.62 (0.58:0.75)	-2,792	0,003**
Duruş Fazı Süresi NDT (sn)	0.71 (0.61:0.94)	0.63 (0.57:0.68)	-2,999	0,001*
Ayak Açısı DT (derece)	5 (-3.17:20.75)	7.3 (1.75:15.43)	-0,75	0,472
Ayak Açısı NDT (derece)	1.5 (-10.55:12.79)	0.73 (-8.65:7.9)	-1,551	0,130
Hız (cm/sn)	66.2 (51.2:89.55)	92.5 (65.8:102.28)	-2,43	0,013*
Kadans (adım/dk)	110.83 (87.45:129.15)	117.9 (105.65:130.85)	-2,482	0,011*

Z= Wilcoxon testi; DT: Dominant Taraf; NDT:Non-dominant Taraf

*p<0,05; **p<0,01

Tablo 4.11’de yürüyüş ölçümleri değişim katsayıları yönüyle çoklu engel grubunda taktik ve sesli uyarın ile yapılan grup içi yürüyüş ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$).

Tablo 4.11. Çoklu Engel grubunda taktik ve sesli uyarın ile elde edilen yürüyüş değışim katsayılarının ayak açısı mutlak değerlerinin grup içi karşılaştırılması

	Taktik Uyarın (n: 16) Ortanca (Ç1: Ç3) (%)	Sesli Uyarın (n: 16) Ortanca (Ç1: Ç3) (%)	Z	p
Adım Uzunluğu (DT)	9.45 (7.96:14.97)	10.69 (4.85:15.08)	-0,569	0,597
Adım Uzunluğu (NDT)	8.76 (6.97:15.32)	8.72 (5.26:16.06)	-0,414	0,706
Çift Adım Uzunluğu (DT)	7.04 (5.09:10.32)	6.39 (3.47:14.67)	-0,207	0,860
Çift Adım Uzunluğu (NDT)	7.18 (5.37:12.08)	7.01 (4.03:11.03)	-0,569	0,597
Adım Süresi (DT)	9.23 (5.9:16.75)	9.36 (5.28:17.49)	0,000	1,000
Adım Süresi (NDT)	9.23 (5.73:12.26)	9.94 (5.34:13.95)	-0,517	0,632
Döngü Süresi (DT)	6.51 (3.63:10.81)	7.76 (2.54:12.18)	-0,207	0,860
Döngü Süresi (NDT)	6.96 (4.85:13.41)	5.77 (3.76:13.12)	-0,259	0,821
Sallanma Fazı Süresi (DT)	9.03 (6.94:15.81)	9.46 (5.2:16.36)	-0,776	0,464
Sallanma Fazı Süresi (NDT)	10.7 (5.62:12.38)	9.56 (4.56:15.57)	-0,362	0,744
Duruş Fazı Süresi (DT)	6.89 (4.16:11.17)	8.57 (3.95:11.34)	-0,414	0,706
Duruş Fazı Süresi (NDT)	8.62 (6.55:18.15)	7.41 (3.63:13.69)	-0,259	0,821
Tek Destek Fazı Süresi (DT)	10.7 (5.62:12.38)	9.56 (4.56:15.57)	-0,362	0,744
Tek Destek Fazı Süresi (NDT)	9.03 (6.94:15.81)	9.46 (5.2:16.36)	-0,776	0,464
Çift Destek Fazı Süresi (DT)	9.93 (6.83:13.61)	12.5 (7.18:22.52)	-1,448	0,159
Çift Destek Fazı Süresi (NDT)	12.02 (9.53:16.95)	14.75 (11.29:19.42)	-1,086	0,298
Hız (DT)	11.33 (6.72:14.07)	6.15 (4.42:11.02)	-1,293	0,211
Hız (NDT)	10.81 (6.63:14.64)	7.21 (5.03:15.35)	-0,052	0,980

Z= Wilcoxon testi; DT: Dominant Taraf; NDT:Non-dominant Taraf

Ç1: 1. Çeyrek; Ç3: 3. Çeyrek

4.5. Toplumsal Katılım Puanlarına Ait Bulguların Karşılaştırılması

Katılım puanları yönüyle grup dağılımları (ortancaları) arası karşılaştırmalar Tablo 4.12’de görülmektedir. CASP anketinin alt başlıkları olan ‘Ev, Mahalle-Toplum, Okul, Ev-Toplum Katılımı’ ve ‘Toplam CASP’ puanları % cinsinden ifade edilmiştir. Grup dağılımları (ortancaları) arası farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Çoklu engel grubunda Okul Katılımının, diğer alt başlıklara kıyasla daha yüksek puana (%85) sahip olduğu , Ev-Toplum Katılımının ise en düşük puana (%55) sahip olduğu görülmüştür.

Tablo 4.12. Toplumsal Katılım puanları yönüyle grup karşılaştırmaları

	Çoklu Engel		Z	p
	Ortanca (Ç1: Ç3)	Tipik Gelişim Ortanca (Ç1: Ç3)		
Ev Katılımı (%) (0-100)	81.25 (62.5:91.67)	100 (95.83:100)	-4,599	<0,001(*)
Mahalle-Toplum Katılımı (%) (0-100)	78.13 (50:81.25)	100 (93.75:100)	-4,567	<0,001(*)
Okul Katılımı (%) (0-100)	85 (75:90)	100 (100:100)	-4,501	<0,001(*)
Ev-Toplum Katılımı (%) (0-100)	55 (35:75)	80 (80:100)	-3,141	0,001(*)
Toplam Katılım (%) (0-100)	73.75 (60:86.25)	95 (91.25:100)	-4,522	<0,001(*)

Z= Mann Whitney U testi; Ç1: 1. Çeyrek; Ç3: 3. Çeyrek

(*) $p \leq 0,001$

4.6. Postür, Denge ve Fiziksel Performans Değerlendirmesi Bulgularının Toplumsal Katılım Puanları ile İlişkisi

Postür, denge ve fiziksel performans değerlendirmeleri ile CASP anketi toplumsal katılım puanları arasındaki ilişki Spearman Korelasyon testi ile incelenmiştir. New York Postür Ölçek puanı ile CASP – Ev, Mahalle – Toplum ve Toplam katılım puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. Bu durumda çoklu engelli çocukların postür değerlendirme puanları arttıkça yani postürel bozuklukları azaldıkça, katılım puanlarının arttığı belirlendi. İki dakika yürüme mesafesi ile CASP – Ev ($r= 0,782$, $p<0,001$), Ev –

Toplum ($r=0,772$, $p<0,001$) ve Toplam katılım puanları ($r=0,699$, $p=0,001$) arasında pozitif yönlü kuvvetli düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. Statik oturma denge puanı ile CASP – Ev katılım puanı arasında pozitif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($r= 0,453$, $p= 0,03$). Selektif Hareket Kontrolü puanı ile CASP – Ev, Ev – Toplum ve Toplam katılım puanı ($r= 0,673$, $p= 0,001$) arasında pozitif yönlü kuvvetli düzeyde; CASP – Mahalle – Toplum ($r= 0,436$, $p= 0,035$) ve CASP – Okul katılım puanları ($r= 0,443$, $p= 0,033$) arasında ise pozitif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur (Tablo 4.13.).

Tablo 4.13. Postür, denge ve fiziksel performans değerlendirme sonuçlarının katılım ile ilişkisi

		Ev Katılımı	Mahalle-Toplum Katılımı	Okul Katılımı	Ev-Toplum Katılımı	Toplam Katılım
New York Postür Ölçeği	r	0,47	0,421	0,383	0,278	0,44
	p	0,024*	0,041*	0,058	0,132	0,034*
2 Dakika Yürüme Testi Mesafesi (m)	r	0,782	0,291	0,331	0,772	0,699
	p	<0,001(*)	0,121	0,09	<0,001(*)	0,001(*)
Statik Oturma Dengesi	r	0,453	-0,03	0,031	0,342	0,239
	p	0,030*	0,453	0,451	0,082	0,17
Selektif Hareket Kontrolü	r	0,767	0,436	0,443	0,616	0,673
	p	0,000(*)	0,035*	0,033*	0,003**	0,001(*)

r= Spearman Korelasyon Testi; m: metre

* $p<0,05$; ** $p<0,01$; (* $p\leq 0,001$)

4.7. Yürüyüş Parametrelerinin Katılım ile İlişkisi

4.7.1. Taktil Uyaran ile Elde Edilen Yürüyüş Parametrelerinin Toplumsal Katılım ile İlişkisi

Taktil uyaran ile elde edilen yürüyüş ölçümleri değişim katsayıları ile CASP-toplumsal katılım puanları arasındaki ilişki Spearman Korelasyon katsayıları ile incelenmiş ve bulgular Tablo 4.14.'te verilmiştir. Dominant taraf adım uzunluğu ve hız ($r= -0,659$, $r=0,002$) ile CASP – Ev katılım puanı arasında negatif yönlü kuvvetli düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. CASP – Mahalle – toplum katılım puanı ile her iki taraf sallanma fazı süresi ve tek destek fazı süresi; dominant

taraf adım uzunluğu ($r = -0,441$, $p = 0,038$), adım süresi ve her iki taraf hız arasında ise negatif yönlü kuvvetli düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$). CASP – Okul katılım puanı ile herhangi bir ölçüm arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır. CASP – Ev – Toplum katılım puanı ile dominant taraf adım uzunluğu ($r = -0,440$, $p = 0,038$) arasında negatif yönlü orta düzeyde; non-dominant taraf hız ölçümü arasında negatif yönlü kuvvetli düzeyde ($r = -0,710$, $p = 0,001$) istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. CASP – Toplam katılım puanı ile dominant taraf adım uzunluğu arasında negatif yönlü orta düzeyde ($r = -0,471$, $p = 0,028$); non-dominant taraf hız ölçümü arasında negatif yönlü kuvvetli düzeyde ($r = -0,664$, $p = 0,002$) istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$). Sonuç olarak değişim katsayıları ve ayak açılarındaki sapma miktarları çoklu engel grubunda tipik gelişimli yaşlılarına kıyasla daha yüksek değerde idi, değişim katsayısı ve ayak açısı sapma değerleri düştükçe toplumsal katılım puanlarının arttığı görülmüştür.

Tablo 4.14. Çoklu engel grubunda taktik uyaran ile elde edilen yürüyüş ölçümleri değişim katsayıları ve ayak açısı mutlak değerleri bulguları ile toplumsal katılım puanları arasındaki ilişki

	Ev Katılım Puanı		Mahalle-Toplum Katılımı Puanı		Okul Katılım Puanı		Ev-Toplum Katılımı Puanı		Toplam Katılım Puanı	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Adım Uzunluğu (DT)	-0,659	0,002**	-0,441	0,038*	-0,043	0,434	-0,440	0,038*	-0,471	0,028*
Adım Uzunluğu (NDT)	-0,126	0,315	-0,252	0,164	0,272	0,145	-0,052	0,422	0,009	0,487
Çift Adım Uzunluğu (DT)	-0,309	0,114	-0,350	0,084	0,181	0,244	-0,109	0,338	-0,168	0,259
Çift Adım Uzunluğu (NDT)	-0,204	0,216	-0,100	0,351	0,188	0,235	-0,178	0,247	-0,102	0,348
Adım Süresi (DT)	-0,340	0,091	-0,453	0,034*	-0,250	0,166	-0,282	0,137	-0,311	0,112
Adım Süresi (NDT)	-0,051	0,423	-0,408	0,052	0,245	0,171	-0,132	0,307	-0,005	0,493
Döngü Süresi (DT)	0,078	0,383	-0,246	0,171	0,346	0,087	-0,020	0,470	0,127	0,314
Döngü Süresi (NDT)	-0,231	0,186	-0,529	0,014*	-0,067	0,399	-0,245	0,172	-0,234	0,183
Sallanma Fazı Süresi (DT)	-0,201	0,219	-0,504	0,019*	0,129	0,311	-0,107	0,341	-0,144	0,291
Sallanma Fazı Süresi (NDT)	0,067	0,400	-0,469	0,029*	0,129	0,311	0,080	0,380	0,069	0,396
Duruş Fazı Süresi (DT)	-0,153	0,278	-0,326	0,101	0,248	0,169	-0,176	0,250	-0,052	0,422
Duruş Fazı Süresi (NDT)	-0,134	0,305	-0,342	0,089	-0,068	0,398	-0,236	0,181	-0,162	0,267
Tek Destek Fazı Süresi (DT)	0,067	0,400	-0,469	0,029*	0,129	0,311	0,080	0,380	0,069	0,396
Tek Destek Fazı Süresi (NDT)	-0,201	0,219	-0,504	0,019*	0,129	0,311	-0,107	0,341	-0,144	0,291
Çift Destek Fazı Süresi (DT)	0,005	0,492	-0,247	0,169	0,316	0,108	-0,014	0,479	0,047	0,429
Çift Destek Fazı Süresi (NDT)	0,006	0,491	0,019	0,472	0,294	0,126	-0,097	0,355	0,009	0,487
Hız (DT)	-0,198	0,223	-0,547	0,012*	0,176	0,250	-0,036	0,446	-0,106	0,343
Hız (NDT)	-0,711	0,001(*)	-0,688	0,001(*)	-0,222	0,196	-0,710	0,001(*)	-0,664	0,002**
Ayak Açısı (Mutlak) (DT)	-0,459	0,032*	-0,690	0,001(*)	-0,261	0,156	-0,285	0,134	-0,453	0,034
Ayak Açısı (Mutlak) (NDT)	-0,298	0,123	-0,587	0,007**	-0,346	0,087	-0,053	0,420	-0,273	0,145

p= Spearman Korelasyon testi; DT: Dominant Taraf; NDT:Non-dominant Taraf

*p<0,05; **p<0,01 (*)p≤ 0,001

4.7.2. Sesli Uyarı ile Elde Edilen Yürüyüş Parametrelerinin Katılım ile İlişkisi

Sesli yürüyüş ölçümleri değişim katsayıları ve ayak açısı mutlak değerlerinin katılım puanları arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon katsayıları ile incelenmiş ve bulgular Tablo 4.15'te verilmiştir. CASP – Ev katılım puanı ile her iki taraf adım süresi, döngü süresi, sallanma fazı süresi, tek ve çift destek fazı süresi arasında negatif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. CASP – Mahalle – Toplum katılım puanı non-dominant taraf döngü süresi arasında negatif yönlü kuvvetli düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($r = -0,614$, $p = 0,004$). CASP – Okul katılım puanı ile her iki taraf süresi, non-dominant taraf adım süresi; dominant taraf çift destek fazı süresi arasında negatif yönlü orta düzeyde ($r = -0,487$, $p = 0,024$) istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$). CASP – Ev – Toplum katılım puanı ile her iki taraf adım süresi, döngü süresi ve çift destek fazı süresi ($r = -0,495$, $p = 0,022$) arasında negatif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$). Toplam katılım puanı ile her iki taraf adım süresi, döngü süresi ve çift destek fazı ($r = -0,543$, $p = 0,012$) süresi arasında negatif yönlü orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p < 0,05$). Toplam katılım puanı ile dominant taraf ayak açısı arasında negatif yönlü orta düzey istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($r = -0,557$, $p = 0,01$). Çoklu engel grubunun sesli uyarı ile elde edilen değişim katsayısı ve ayak açısı sapma değerleri tipik gelişim grubuna kıyasla daha yüksekti. Bu bulgular ışığında değişim katsayısı azaldıkça ve ayak açılarındaki sapma dereceleri düştükçe toplumsal katılım puanlarının arttığı görüldü.

Tablo 4.15. Çoklu engel grubunun sesli uyarana ile elde edilen yürüyüş ölçümleri değişim katsayıları ve ayak açısı mutlak değerleri bulguları ile toplumsal katılım puanları arasındaki ilişki

	Ev Katılım Puanı		Mahalle-Toplum Katılımı Puanı		Okul Katılım Puanı		Ev-Toplum Katılımı Puanı		Toplam Katılım Puanı	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
Adım Uzunluğu (DT)	-0,350	0,084	0,095	0,359	0,020	0,470	-0,389	0,061	-0,225	0,193
Adım Uzunluğu (NDT)	-0,265	0,152	0,126	0,315	-0,224	0,194	-0,142	0,294	-0,170	0,258
Çift Adım Uzunluğu (DT)	-0,193	0,229	-0,004	0,494	-0,260	0,157	-0,208	0,211	-0,179	0,245
Çift Adım Uzunluğu (NDT)	-0,385	0,064	-0,251	0,166	-0,242	0,174	-0,334	0,095	-0,328	0,099
Adım Süresi (DT)	-0,454	0,034*	-0,383	0,064	-0,322	0,104	-0,473	0,028*	-0,441	0,038*
Adım Süresi (NDT)	-0,612	0,004**	-0,293	0,126	-0,453	0,034*	-0,532	0,014*	-0,545	0,012*
Döngü Süresi (DT)	-0,481	0,025*	-0,338	0,092	-0,494	0,022*	-0,475	0,027*	-0,481	0,025*
Döngü Süresi (NDT)	-0,532	0,014*	-0,614	0,004**	-0,496	0,022*	-0,490	0,023*	-0,572	0,008**
Sallanma Fazı Süresi (DT)	-0,442	0,038*	-0,081	0,378	-0,232	0,185	-0,429	0,043*	-0,363	0,076
Sallanma Fazı Süresi (NDT)	-0,458	0,032*	-0,086	0,371	-0,088	0,368	-0,385	0,063	-0,310	0,113
Duruş Fazı Süresi (DT)	-0,324	0,102	-0,423	0,045*	-0,198	0,224	-0,331	0,097	-0,325	0,102
Duruş Fazı Süresi (NDT)	-0,397	0,057	-0,487	0,024*	-0,206	0,214	-0,384	0,064	-0,361	0,077
Tek Destek Fazı Süresi (DT)	-0,458	0,032*	-0,086	0,371	-0,088	0,368	-0,385	0,063	-0,310	0,113
Tek Destek Fazı Süresi (NDT)	-0,442	0,038*	-0,081	0,378	-0,232	0,185	-0,429	0,043*	-0,363	0,076
Çift Destek Fazı Süresi (DT)	-0,476	0,027*	-0,652	0,002**	-0,487	0,024*	-0,495	0,022*	-0,543	0,012*
Çift Destek Fazı Süresi (NDT)	-0,453	0,034*	-0,599	0,005**	-0,343	0,089	-0,437	0,040*	-0,455	0,033*
Hız (DT)	-0,199	0,222	-0,340	0,091	0,036	0,445	-0,196	0,226	-0,156	0,275
Hız (NDT)	-0,288	0,131	-0,311	0,112	-0,035	0,447	-0,319	0,106	-0,259	0,157
Ayak Açısı (Mutlak) (DT)	-0,547	0,012*	-0,732	<0,001(*)	-0,346	0,087	-0,436	0,040*	-0,557	0,010*
Ayak Açısı (Mutlak) (NDT)	-0,223	0,195	-0,477	0,026*	-0,145	0,289	-0,058	0,413	-0,173	0,253

p= Spearman Korelasyon testi; DT: Dominant Taraf; NDT:Non-dominant Taraf

*p<0,05; **p<0,01; (*)p≤ 0,001

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda 6-14 yaş aralığında az gören çoklu engelli çocuklar ile tipik gelişim gösteren yaşlılarının postür, denge, yürüyüş ve fiziksel performansları karşılaştırılarak katılım durumlarına olan etkisi incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında çoklu engel grubunun, postür ve denge problemleri olduğu bulundu. Yürüyüş değerlendirmesi ise çoklu engel grubunun daha geniş destek yüzeyinde, kısa adımlarla ve daha yavaş yürüdükleri belirlendi. Ayrıca bu çocukların ev, okul ve toplum aktivitelerine daha az katıldıkları görüldü. Bu çalışma, bildiğimiz kadarıyla fizyoterapi alanında çoklu engelli çocukların motor bozukluklarının ve katılım durumlarının birlikte ele alındığı ve bu motor bozuklukların toplumsal katılımlarına olan etkisinin incelendiği ilk çalışmadır.

Az gören çoklu engelli çocukların görme seviyeleri göz hekimleri tarafından Snellen Görme Keskinliği Testi, LogMAR Kartları vb. ölçümlerle de değerlendirilir (10, 115). Belirlenen bu verilere ait bilgiler sağlık kurulu raporlarıyla, görme engelli bireylerin ailelerine verilir. Bu raporlar, veliler tarafından okullara kayıt sırasında okul idaresine de iletilir. Fakat, çalışmamıza katılan az gören çoklu engele sahip çocukların sağlık kurul raporları mevcut olup göz hekimleri tarafından bile değerlendirilemediğinden görmeye ait bu verileri, okul idaresinde ve ailelerde de bulunmamaktadır. Bunun sebebi ise çocukların az görme engellerine eşlik eden diğer engelleri, okuma yazma bilmemeleri, iletişim becerilerinin olmaması/kısıtlı olması ve zihinsel engel seviyeleridir. Bu çocuklara yönelik yapılan başka bir çalışmada da aynı sorunun olduğu ifade edilmiştir (10). Bu nedenle çalışmamıza dahil edilen çocuklar, okul idaresi tarafından 'az gören çoklu engelli çocuk' olarak tanımlanan çocuklardan oluşmaktadır.

Çoklu engelli çocuklarda sıklıkla: görme engeli, zihinsel engel ve motor bozuklukların olduğu görülmektedir (12, 29, 54). Evenhuis ve arkadaşları, çoklu engelli bireylerde zihinsel ve görme engelinin birlikte eşlik ettiği durumlarda harekette güvensizlik ve günlük yaşamda bağımsız olamama gibi sorunların görüleceğini belirtmiştir. Çoklu engel ile birlikte görülen bu engellerin seviyesinin arttıkça, deneyimlenen problemlerin de seviyesinin artacağı öne sürülmüştür (12).

Çalışmamıza katılan çoklu engelli çocukların sahip oldukları engelleri bakımından görme engeliyle birlikte sıklıkla zihinsel engel ve motor bozuklukların da olduğu görüldü. Bu yönüyle daha önceki çalışmalarda, çoklu engellilere eşlik eden engellerin türleriyle çalışmamız benzerlik göstermektedir.

Çoklu engelli çocuklar duyuşal bozuklukları ve diğer engelleri sebebiyle postural bozukluklara da sahip olabilmektedir. Ayakta duruş postürü, bağımsız hareketin kazanımında ve motor gelişimleri üzerinde büyük etkiye sahiptir (116).

Nucci ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 63 görme engelli çocuğun baş-boyun postürleri gözlemsel olarak değerlendirildi. Çoğunlukla başın anterior veya lateral tiltte olduğu belirlendi (117). Dig-o'nun görme engelli çocukların postürlerinin gözlemsel olarak değerlendirildiği çalışmasında ise sıklıkla: gövdede kifoz, lordoz, hiperekstansiyon, alt ekstremitte için dizlerde ve kalçada fleksiyon pozisyonu gibi postüral bozuklukların olduğu görülmüştür. Ayrıca bu çocuklar bağımsız hareketleri sırasında duvar takibi, aile/arkadaş yönlendirmesi gibi destek almak amacıyla belirli taraftaki üst ekstremitelerini kullanmaya meyilli olduklarından, destek aldıkları taraf vücut yarısında kas kuvvet ve esneklik seviyelerinde dengesizliklerinin olduğu ve bunun da postural bozukluklara sebep olabileceği sonucuna ulaşılmıştır (118).

Çalışmamızın sonucunda biz de yapılan çalışmalara benzer olarak çoklu engel grubundaki çocukların postüral bozuklukları arasında sıklıkla artmış kifoz, lordoz bulunduğunu ve ayakta duruş esnasında omuzların orta hattın ilerisinde pozisyonlandığını gözlemledik. Bunun sebebinin ise aktivitelere uyum sağlamak ve günlük yaşama katılmak amacıyla oluşturdukları kompensatuar mekanizmanın (dersleri esnasında önlerindeki yazıları görmek için masaya yaklaşarak kifozu arttırmak, yürüyüş esnasında önünü görebilmek için gövde fleksiyonunu arttırmak) etkisinin olabileceği sonucuna ulaştık.

Tatar'ın farklı engel gruplarına sahip (Serebral Palsi, zihinsel engel, otizm, görme engeli, işitme engeli vb.) 282 çocuğu dahil ettiği çalışmasında, New York Postür Değerlendirme Ölçeği uygulanmış ve bu ölçeğin bütün engel grupları için çoğunlukla uygulanabilir olduğu görülmüştür (119). Çalışmamızda biz de aynı ölçeği bu nedenle tercih ettik. Uygulamamız sırasında çoklu engelli çocukların bu

değerlendirmeye kolaylıkla koopere olabildikleri gözlenerek, postür değerlendirmesi için hızlı ve pratik bir yöntem olduğu belirlendi.

Çoklu engelli çocuklarda yürüyüş değerlendirmeleri, mobilite becerilerinin günlük yaşama bağımsız katılımlarına etkisi sebebiyle önemlidir. Görme engelli çocuklar, duvar takibi ve aile yardımı ile günlük yaşamlarına devam ederler ve aktivitelere bu şekilde katılım sağlarlar (36, 120).

Atsavun Uysal ve arkadaşlarının işitme engeli, görme engeli ve tipik gelişime sahip 60 çocuğu değerlendirdikleri çalışmalarında, yürüyüş değerlendirmesi pudralı zemin ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarının sonucunda ise görme engelli çocukların tipik gelişime sahip yaşlılarına kıyasla daha kısa adım uzunluğunda, daha geniş ayak açısı ile daha yavaş hızda yürüdüklerini göstermişler ve bunu da görsel uyaran nedenine bağlamışlardır (81). Hallemans ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ise, farklı görme seviyelerine sahip 31 yetişkinin yürüyüşleri Vicon İnfrared Kamera Sistemi ile değerlendirilmiştir. Çalışmalarında az gören katılımcıların daha uzun çift destek fazı ve duruş fazı süresiyle beraber, daha geniş adım genişliğine sahip oldukları belirlenmiştir. Yürüyüş paternlerinde görülen bu farklılığın denge bozukluklarından kaynaklanabileceği veya görme engellerini kompanse etmek için zemin hakkında bilgi almak amacıyla geliştirdikleri bir stratejinin sonucu olabileceği sonucuna varılmıştır (13). Atasavun Uysal ve Düger ise “Bruininks – Oseretsky Motor Yeterlilik Testi”ni görme engelli çocuklarda uygularken düz bir hat üzerinde bağımsız yürümeyi içeren test maddelerinde, çocukların yol boyunca takip edebilmeleri için ince bir ip kullanmışlar ve görme engelli çocukların yaşlılarından daha yavaş yürüdüklerini belirtmişlerdir (69).

Horvat ve arkadaşlarının çalışmasında ise Down sendromuna ve zihinsel engele sahip 12 katılımcının yürüyüş parametreleri, tipik gelişim gösteren yaşlıları ile GAITRite bilgisayarlı yürüyüş yolu kullanılarak kıyaslanmıştır. Burada da engelli grubun daha yavaş yürüdüğü, daha kısa adım ve çift adım uzunluğuna sahip olduğu bulunmuştur (121). Almuhtaseb ve arkadaşları ise yaptıkları derlemede, zihinsel engelli kişilerin de benzer yürüyüş paternine sahip olduklarını göstermişlerdir (122).

Sesli uyaran kullanılarak yapılan yürüyüş değerlendirmesinde görme engelli çocukların yürüme esnasında motivasyonlarının ve hızlarının arttığı yapılan bir çalışmada belirlenmiştir. (123). Smith ve arkadaşlarının Down sendromlu çocuklarda farklı yürüyüş hızlarında yürüyüş değerlendirmelerini yaptığı çalışmanın sonucunda; çocukların hızlı yürüdükleri zaman daha uzun adım uzunluğunda ve daha dar destek yüzeyiyle yürüdüklerini göstermişlerdir (124).

Yapılan diğer çalışmalarda görme engelli çocukların okullarındaki öğretmenleri tarafından bağımsız hareketleri ve mobilize olabilmeleri amacıyla, taktil uyaranlardan (duvar takibi, ip takibi) yardım alarak eğitim verdikleri görüldü (36, 118, 120). Bizim çalışmamızda da çocukların eğitimlerine devam ettikleri okullarında, yürüyüş eğitimleri sırasında duvar takibi veya yol boyunca gerdirilmiş ip gibi yardımcı yöntemler kullandıkları gözlemlendi.

Taktil uyaran ve sesli uyaran arasında yürüyüş parametreleri ham verisi açısından istatistiksel farklılıklar vardı. Sesli uyaran kullanıldığında çoklu engelli çocukların daha uzun adım uzunluğuyla, duruş fazı ve çift destek fazı süresini kısaltarak yürüdükleri belirlendi. Bu farkların sesli uyarının bu çocukların motivasyonunu arttırdığından, daha hızlı yürümelerine sebep olduğu ve bu hız farkı sebebiyle de diğer yürüyüş parametreleri arasında farklılık olabileceğini düşündürmüştür.

Yürüyüş parametrelerinin değişim katsayıları sıklıkla geriatrik ve nörolojik hastalığa sahip kişilerin düşme riskinin ve yürüyüş stabilitesinin belirlenmesinde kullanılan klinik bir göstergedir (102-106). Katz-Leurer ve arkadaşlarının 15 Serebral palsili ve 15 post-travmatik beyin hasarlı çocuğun yürüyüşlerini GAITRite Bilgisayarlı Yürüyüş Yolu ile değerlendirerek yaptığı çalışması da benzer olarak, engelli grubun değişim katsayısı değerlerinin, tipik gelişimli yaşlılarına kıyasla daha yüksek değerde olduğunu ve bu değerlerin dengeleri ile ilişkisi olduğunu belirtmiştir (125).

Çalışmamız sırasında da aileler çocuklarının bağımsız yürüyüşleri esnasında sıklıkla düştüklerini ifade etmişlerdir. Çoklu engel grubunda hem taktil hem de sesli uyaran ile elde edilen yürüyüş parametrelerinin çoğunda tipik gelişim gösteren

çocuklardan istatistiksel olarak daha büyük değişim katsayısına sahip olmaları da, bu çocukların düşme korkularının olabileceğini destekler nitelikteydi.

Ayrıca çalışmamızda, GAITRite Bilgisayarlı Yürüyüş Yolu ile çocukların yürüyüş parametreleri elektronik ortamda hızlı, pratik, güvenilir olarak değerlendirilebildi. Taşınabilir olması sebebiyle de çocukların eğitimlerine devam ettikleri okul ortamlarında uygulanabildi. Bu olumlu özelliklerin günlük yaşamdaki sergiledikleri gerçek yürüyüşlerinin, alıştıkları ortamda değerlendirilebilmesi ve değerlendirme esnasında kaygı yaşamamaları konularında avantaj sağladığı düşünülmektedir.

Bağımsız ayakta durmak, hareket etmek gibi temel gelişim basamaklarında ve toplumsal, günlük yaşam aktivitelerine katılım gibi alanlarda çocukların buldukları pozisyonu korumaya, farklı aktiviteler sırasında oturma ve ayakta durma dengesine ihtiyaçları vardır. Fakat duyuusal ve zihinsel engeller çocukların aktif ve pasif dengelerinin gelişimi üzerinde olumsuz etkiye sahiptir. Denge bozuklukları sonucunda da engelli çocuklarda sıklıkla düşme gözlemlendiği görülmüştür (7, 98, 116, 126).

Rutkowska ve arkadaşlarının 127 az gören ve kör çocuğu dahil ettiği çalışmasında denge değerlendirmesinde BOT-2 testinin denge alt başlığı kullanılmıştır. Görme engelli çocukların denge becerilerinin tipik gelişim gösteren yaşlılarına kıyasla daha düşük olduğunu ve özellikle kör çocukların dengelerini korumakta güçlük yaşadıklarını belirtmiştir (127). Ray ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise görme engelli 26 birey, tipik gelişim gösteren yaşlıları ile kıyaslanmıştır. Rutkowska ve arkadaşları ile benzer olarak görme engelli bireylerin denge stratejilerinin yetersiz olduğunu belirlemişlerdir (14). Atasavun Uysal ve Düger'in, Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlik Testinin denge alt başlığını kullanarak 30 az gören, 30 kör ve 30 tipik gelişim gösteren çocuğu değerlendirdikleri çalışmalarında da diğer çalışmaların bulgularına benzer olarak, tipik gelişimli yaşlılarına kıyasla görme engelli çocukların denge puanlarının daha düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır (69). Atasavun Uysal ve arkadaşlarının 20 görme engelli, 20 işitme engelli ve 20 tipik gelişimli çocuk ile yaptıkları çalışmada ise, denge değerlendirmesi için Güney Kaliforniya Duyu Bütünlüğü Testi'nin "Ayakta Durma Dengesi" alt başlığı kullanıldı.

Görme engelli çocukların tipik gelişim gösteren yaşlılarına kıyasla daha daha düşük denge puanına sahip olduğu sonuca ulaşmışlardır (81).

Bu konuda yapılan çalışmalarda da görsel uyaran eksikliğinin denge üzerinde etkisi olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca hem görme engelinin hem de zihinsel engelin, bireylerin bağımsız hareketleri sırasında düşme korkusu deneyimlemeleri üzerinde de etkisi bulunmaktadır (14, 36, 81, 122, 128, 129).

Çalışmamızın sonucunda, oturma dengesi değerlendirmesinde GKÖS kullanıldı ve çoklu engelli çocukların dengelerinin, tipik gelişim gösteren yaşlılarına kıyasla yetersiz olduğu belirlendi. Bunun sebebinin ise yapılan diğer çalışmalar ile benzer olarak eşlik eden duyuşal bozukluklar sonucunda görülen motor gelişim geriliklerinden ve düşme korkularından kaynaklanabileceği sonucuna ulaşılmıştır (14, 54).

Çoklu engelli bireylerin denge değerlendirmesinde “Modifiye Berg Denge Skalası”nın güvenilirlik ve geçerlik çalışması yapılmıştır. Bazı maddelerde modifikasyonlar yapılmasına rağmen (tandem yürüyüşü için 30x40 cm boyutunda denge tahtası kullanılması, çizgi üzerinde yürümek testi için çizgi yerine ince bir ip kullanılması vb.) bu değişim yeterli gelmemiştir ve bütün katılımcılar değerlendirmenin bütün parametrelerini tamamlayamadıkları sonucuna ulaşmışlardır (22).

Ayrıca, çoklu engelli bireylerin aktif olarak öne – yana uzanmalarını gerektiren “Uzanma Testi” gibi denge değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlere koöpe olamadıkları, uzanma komutu içeren değerlendirme maddelerinin bu bireylere uygun olmadığı görülmüştür (22).

Bu nedenle çalışmamızda, görsel uyarılara ihtiyaç duymadan uygulanan, komutların açık ve anlaşılır olması sebepleriyle, GKÖS’ün “Statik Oturma Dengesi” ve “Selektif Hareket Kontrolü” alt başlıkları tercih edilmiştir. Uygulama sonrasında da çoklu engelli çocukların oturma dengesi değerlendirmesinde kullanılabilir olduğu görülmüştür. Fakat test kapsamında desteksiz lateral fleksiyon ve gövde ekstansiyonu istenen komutlar verildiğinde; çocuklar görme seviyeleri, oturdukları zeminde sırt desteğinin olmaması, ayaklarının zemin ile temas etmemesi sebepleriyle kendilerini

güvensiz ve düşme riski altında hissetmişlerdir. Bu korkularını önlemek amacıyla, komutla beraber yapılması istenen hareket çocuklara birkaç kere uygulandı.

Fiziksel performans, çoklu engelli bireylerin okul ve mahalle katılımlarını (oyun aktiviteleri, akranlarıyla ilişkileri) ve bağımsız mobilite becerilerini desteklemesi sebepleriyle, bu kişilerde değerlendirilmesi gereken bir parametredir (16, 94). Waning ve arkadaşları çoklu engelli katılımcıların fiziksel performans değerlendirmelerinde 6 Dakika Yürüme testini kullanmıştır. Bu çalışma sonucunda ise, çoklu engelli grubun sağlıklı grup ile karşılaştırıldığında, toplam yürüyüş mesafelerinin çok daha düşük olduğu belirlenmiştir (21). Bizim çalışmamızda çoklu engelli çocukların, katılımcıların yaşları ve diğer değerlendirme parametreleri ile beraber toplam değerlendirme süremiz göz önüne alındığında, fiziksel performanslarının değerlendirilmesi için 2 Dakika Yürüme Testi kullanıldı.

Yapılan çalışmalarda 2 Dakika ve 6 Dakika Yürüme Testi sonuçlarının yüksek düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki gösterdiği ve katılımcıların yürüme hızlarının her iki testte de değerlendirme süreleri boyunca aynı kaldığı görülmüştür. Çocuklarda kullanımı incelendiğinde bazı çocukların 6 dakika boyunca yürümeyi başlangıçta kabul etse bile devamında vazgeçmeye ve testi bırakmaya eğilimli olabildikleri belirlenmiştir. Ayrıca pediatrik grubun performans değerlendirmelerinde, 2 Dakika Yürüme testinin kullanımının kısa sürede, kolayca uygulanabilen ve objektif sonuçlar sunan bir uygulama olabileceği sonucuna varılmıştır (23, 110, 111).

Çalışmamızda 2 dakika yürüme testi boyunca çoklu engelli çocuklara dönüş yapacakları yerin ve sürenin hatırlatılması amacıyla sesli komutlar verildi. Test süresi boyunca motivasyonlarını kaybetmedikleri, verilen sesli uyarıların testi tamamlamaları konusunda yeterli geldiği gözlemlendi. Bu nedenle, bu test çoklu engelli çocukların fiziksel performans değerlendirmeleri için tercih edilebilir.

Çalışmamız sonucunda 2 dakika yürüme testi sonuçlarının çoklu engel grubunda, tipik gelişim gösteren yaşlılarına kıyasla daha düşük değerlere sahip olduğu görüldü. Çoklu engelli çocukların yürüyüş değerlendirmeleri sonucunda da benzer olarak, yaşlılarından daha yavaş yürüdükleri bulunmuştu. 2 dakikada yürüdükleri mesafenin farklı olması üzerinde, çoklu engel grubunun yürüyüş hızının daha yavaş

olmasının etkisinin olabileceği sonucuna ulaşıldı. Ayrıca bu çocukların, yaşlılarının aktif katıldığı kadar fazla çeşitlilikte fiziksel aktiviteye katılım sağlayamadıklarından, fiziksel performans testlerinde yaşlılarından daha düşük değerlere sahip olabileceği düşünüldü.

Çalışmamızda, kalp hızı ve oksijen saturasyon değerlerinin de test öncesi ve sonrası incelenmesi amacıyla taşınabilir “Pulse-Oksimetre Cihazı” kullanılması planlanmıştır. Fakat cihazın değerlendirmeler öncesinde bütün çocuklara tanıtılmasına rağmen, çoklu engel grubundaki çocukların cihazı belirli bir süre parmaklarında tutmak istememeleri, korkmaları, ölçüme izin vermemeleri, stereotipik hareketleri gibi sebeplerle kalp hızı ve oksijen saturasyonu değerleri ölçülemedi. Bu değerler çalışma dışı bırakılmıştır.

Erken dönemde günlük ve toplumsal aktivitelere katılım, çocuğun büyüme ve gelişmesi için önemlidir. Aktivite katılımı engel durumuna bakılmaksızın bütün çocukların motor gelişimlerini desteklemesi açısından gereklidir (130). Katılımın değerlendirilmesinde yoğunlukla, aktiviteyi deneyimleyen kişinin kendi perspektifinin kullanıldığı değerlendirme yöntemleri önerilir (131).

Çocuklarda genellikle “Katılım ve Eğlenmenin Değerlendirilmesi Anketi – CAPE (Children's Assessment of Participation and Enjoyment)” ve “Çocuklarda Aktivite Tercihlerinin Belirlenmesi Anketi – PAC (Preferences for Activity of Children)” gibi ölçekler kullanılmaktadır. Fakat bu ölçekler kapsamında çocukların tercihlerini belirtmeleri istenmekteydi ve çoklu engelli çocuklarda zihinsel engelin de eşlik ettiği klinik tablolarda bu ölçeklerin kullanışlı olmadığı bulunmuştur (91, 131).

Axelsson ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, çoklu engelli çocukların aktivitelere erişimleri ve katılımları konusunda aileleri ile yarı yapılandırılmış yüz yüze görüşmeler yapıldı. Bu görüşmeler ışığında nitel analizleri incelendiğinde, çoklu engelli çocukların aktivitelere katılımları konusunda yoğunlukla aile desteğine ihtiyaç duydukları görülmüştür (131). Yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu çocukların aile desteğinin yanında öğretmen, terapist gibi eğitimcilerin de yardımlarına ihtiyaç duydukları ve bu kişilerin gerekli yardımı verebilme konusundaki bilgi düzeylerinin, bu çocukların katılımları üzerinde etkisi olabileceği söylenmektedir (7, 131, 132).

Görme engelli çocuklar tanıdıkları ortamlarda bağımsız olarak hareket etseler bile ailelerinin koruyucu tavırları sebebiyle bu bağımsız hareket yeteneklerini toplumsal alana yansıtmakta zorluk yaşayabilmektedirler (36). Bu zorlukların yanında, Axelsson ve arkadaşları yaptıkları çalışmada; görme engellilerin bağımsız hareketleri ve aktivite katılımlarında gözlenen kompensatuar mekanizmaların, çoklu engelli çocuklarda da görülebileceği fakat zihinsel engelin de eşlik ettiği tablolarda bu mekanizmaları geliştirmekte sorun yaşayabilecekleri belirtilmiştir (131).

Van der Putten ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada çoklu engelli bireyler, haftasonları dahil, vakitlerinin çoğunu geçirdikleri bakım evlerinde sorumlu personel tarafından 2 hafta boyunca gözlemlendi. Bu bireylerin katıldıkları aktiviteler günlüğe not edildi ve incelendi. Çoğunlukla aynı pozisyonda uzun süre kaldıkları ve bağımsız hareket gerektirmeyen müzik dinlemek, televizyon izlemek gibi aktivitelerle vakitlerini geçirdikleri belirlenmiştir. Çoklu engelli kişilerin günlük yaşam aktivitelerinde bile sıklıkla yardıma ihtiyaç duydukları ve motor becerilerinin bağımsız katılımları için yeterli olmayabileceği sonucuna ulaşıldı (61). Maes ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 42 çoklu engelli çocuğun katılım sağladıkları aktiviteler de benzer olarak eğitimlerine devam ettikleri okullarındaki ve rehabilitasyon hizmetlerini aldıkları kurumlarındaki çalışanlar tarafından günlük tutulması istenerek elde edildi. Yapılan değerlendirme sonucunda, okula giden çocukların daha çeşitli aktivitelere katılabildikleri görüldü. Fizyoterapist, öğretmen gibi personelin bu çocukların toplumsal ve grup aktivitelerine katılımlarını kolaylaştırdıkları ve motivasyonlarını arttırdıkları belirlendi (133).

Çalışmamız sonucunda, çoklu engel grubunun gün içinde en fazla vakitlerini geçirdikleri mekanlardan birinin okulları olduğu bulundu. Okullarında bulunan eğitimcilerin bu çocukların bağımsız hareketlerini ve akran ilişkilerini teşvik ettiği, arkadaşlarıyla aralarındaki sosyal ilişkilerin ve okul ortamını tanıyor olmalarının da okul aktivitelerine katılımlarında motivasyonlarını arttırmış olabileceği düşünüldü. Bu yüzden de CASP – Okul Katılımı puanlarının daha yüksek olduğu sonucuna varıldı.

Tipik gelişim gösteren yaşlılarına kıyasla, çoklu engelli çocukların bazı CASP anket maddelerinde yer alan aktivitelerin (Alışveriş yapmak ve para idaresi, Toplum ve mahalledeki aktivite ve yapılandırılmış olaylara katılım) bu çocukların katılımında

en düşük seviyede olduğu belirlendi veya çoğunlukla bu çocuklar için bu aktivitelerin uygulanamaz olduğu gözlemlendi. Bu durum üzerinde bu çocukların ailelerinin koruyucu tavırlarının, yürüyüş esnasında tanımadıkları ortamlarda zemini ve etrafı tanımak amacıyla gösterdikleri kompensatuar mekanizmaların etkisi olabileceği düşünüldü.

Çalışmamız sonucunda tipik gelişim grubu ile kıyaslandığında çoklu engel grubunun ebeveynleri katılım değerlendirmesinde CASP'ın maddelerini cevaplarken, çocuklarının aktiviteler esnasında büyük oranda gözleme ve yardıma ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Bu yardımı sağlama konusunda da çoklu engel grubundaki bazı ailelerin de duyuşsal engellere sahip olmaları sebebiyle zorluk yaşadıkları görülmüştür.

Çalışmamıza katılan her iki gruptaki çocukların ailelerinin CASP'taki soruları anlamakta ve cevaplandırmakta zorluk yaşamadıkları; bu ölçeğin toplumsal katılımın değerlendirilmesi amacıyla kısa ve çabuk uygulanabilir olduğu görülmüştür. Çalışmamız sonucunda çoklu engelli çocukların toplumsal yaşamın pek çok alanındaki katılım durumları hakkında fikir verdiği belirlendi.

Çalışmamızda çoklu engelli çocukların katılım seviyelerinin düşük olduğu ve katılımın; denge, yürüyüş, postür ve fiziksel performans değerlendirme sonuçları ile ilişkili olduğu görülmüştür. Bu bağlamda Van der Putten'in yaptığı çalışmada çoklu engelli çocukların katılım seviyesini arttırmak için yalnızca bağımsız hareket becerilerinin öğretilmesinden ziyade, bu becerilerin günlük yaşama entegre edilerek aktivite bazlı olarak da öğretilmesi gerektiği sonucuna ulaşmışlardır (67). Biz de bu konuda onlara katılmaktayız. Okulda çocuklar aktivitelere katılırken günlük yaşama entegre edemediklerinde, ev, mahalle, toplum katılımlarının da düşük seviyede olacağı ön görüldü.

Günlük yaşamda aktivitelere katılım için eklemlerde selektif hareketin uygun şekilde yapılabilmesi gerekir. Görme engelli bireylerde yerleşmiş olan postüral bozukluklar, kas esneklikleri ve kuvvetlerindeki dengesizliklere sebep olabilmektedir. Bu durum saç tarama, kıyafet giyme gibi günlük yaşamda ev katılımına yönelik

aktiviteler için gereken uygun selektif hareketleri yapamamalarına ve katılım sağlayamamalarına neden olabilmektedir (118).

Bu alanda yapılmış çalışmalarda, yürüyüş parametreleri arasından özellikle döngü süresi değişim katsayısının düşme korkusu olmadan aktivite yapabilme yeteneği, denge, fiziksel aktivite seviyesi ile ilişkisi olduğu görülmüştür (102, 103). Çalışmamız sonucunda döngü süresi değişim katsayısı değeri azaldıkça CASP katılım puanlarının arttığı belirlendi. Bu ilişki, çoklu engelli çocukların bağımsız hareketleri sırasında gözlemlediğimiz tereddütlü hareketleri destekler niteliktedir.

Çocuklarda inaktivitenin vücut yapıları üzerinde (kardiyovasküler sistem ve obeziteye sebep olması) olumsuz etkilere sahip olduğu bilinmektedir (134). Çoklu engelde görülen engel/bozuklukların kişilerin aktivite katılımlarını olumsuz etkilemesi sebebiyle fiziksel performanslarının da yeterli düzeyde olmadığı düşünülmüştür (16).

Çalışmamız kapsamında değerlendirilen postüral bozuklukların ev katılımı üzerindeki etkisi olduğu belirlendi. CASP – Ev katılımı alt başlığında yemek yeme, giyinme, saç tarama gibi üst ekstremitayı içeren aktiviteler vardı. Çoklu engel grubunda belirlenen postüral bozukluklar, üst ekstremita ve gövdeyi içeren uygun selektif hareketlerin yapılamaması gibi nedenlerin bu alandaki katılımları üzerinde olumsuz etkiye sahip olabileceği yorumu yapıldı.

Çalışmamızın sonucunda yürüyüş parametrelerinden döngü süresi değişim katsayısı değerleri ile, CASP alt başlıkları arasındaki negatif ilişkinin sebebinin, çoklu engelli çocuklarda görme engellerini kompanse etmek amacıyla yolu tanımak için yürüyüşlerinde geliştirdikleri kompensatuar mekanizmanın ve tereddütlerin katılım seviyelerini etkileyebildiği sonucuna ulaşıldı. Bu durum sonucunda alışık olmadıkları ortamlarda (Mahalle-Toplum gibi) bağımsız hareketten çekinmeleri sonucu sergiledikleri yürüyüş özelliklerinin, katılım seviyeleri üzerinde etkisi olabileceğini düşündürdü.

Çoklu engelli çocukların katılım seviyesi üzerinde etkisi olan bir diğer faktör de denge durumlarıydı. Çalışmamız kapsamında yapılan denge değerlendirmesi gövde kontrolü, selektif hareketleri ve oturma dengesini içermekteydi. Denge değerlendirmesi sonuçlarının CASP puanları ile ilişkisinin olması bu çocukların,

oturma pozisyonundaki hareketlerinde bile denge sorunları yaşadıklarını ve bu alanda geliştirilmeye ihtiyaç duyulduğunu düşündürdü. Görme engeliyle beraber çoklu engelli çocuklarda gözlemediğimiz tereddütlü hareket ettikleri ve düşme korkusunun, CASP – mahalle – toplum, ev – toplum gibi dış mekan aktivitelerini de içeren katılım durumlarının düşük olması üzerinde etkisi olabileceği düşünüldü.

Çalışmamızda çoklu engelli çocukların fiziksel performansları ile katılım seviyeleri arasındaki ilişkide, bu çocukların yeterli seviyede akran ilişkilerini içeren oyunları (temas sporları, oyun parkında oynamak gibi) oynayamamaları, fiziksel aktivite yapamamaları ve toplumsal katılım seviyelerinin düşük olmaları sebebiyle tipik gelişimli yaşlılarıyla aynı seviyede fiziksel performans sergileyememelerine neden olabileceğini göstermektedir.

Çalışma sonucunda elde ettiğimiz bulgular ışığında hipotezlerimiz incelendiğinde,

H1: Az gören çoklu engelli çocukların postür bozukluklarının katılımlarına etkisi vardır.

New York Postür Analiz Yöntemi ile elde edilen postür puanları ile CASP'ın alt başlıklarının çoğu arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. Bunun sonucunda H1 hipotezi doğrulanmıştır.

H2: Az gören çoklu engelli çocukların dengelerinin katılımlarına etkisi vardır

Denge değerlendirmeler GKÖS'ün "Statik Oturma Dengesi" ve "Selektif Hareket Kontrolü" alt testleri ile değerlendirildi. Her iki alt testin de CASP alt başlıklarının çoğuyla anlamlı ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Bunun sonunca H2 hipotezi doğrulanmıştır.

H3: Az gören çoklu engelli çocukların yürüyüş parametrelerinin katılımlarına etkisi vardır.

Yürüyüş değerlendirmeleri GAITRite Bilgisayarlı Yürüme Cihazı ile taktik ve sesli uyarılar kullanılarak iki farklı yöntem ile değerlendirilmiştir. CASP alt

başlıkları ile iki değerlendirme sonucunda elde edilen değişim kaysayılarının belirli parametrelerinde anlamlı ilişki bulunmuştur. H3 hipotezi doğrulanmıştır.

H4: Az gören çoklu engelli çocukların fiziksel performanslarının katılımlarına etkisi vardır. Fiziksel performansları 2 Dakika Yürüme Testi ile değerlendirilmiştir. Belirli CASP alt başlıkları ile yürüme mesafeleri arasında anlamlı ilişki olduğu görülmüştür. H4 hipotezi doğrulanmıştır.

Çalışmanın Limitasyonları

Çalışma kapsamında çoklu engelli çocuklar üzerinde kullanılırken düz bir hat üzerinde yürümekte yaşadıkları zorluklar, yürüyüş değerlendirmesi ve iki dakika yürüme testi sırasında yönlendirme amacıyla sesli uyarılar kullanılması gerekliliğini doğurmuştur.

Diğer bir limitasyonumuz ise çoklu engel grubundaki çocukların görme seviyelerine; okullarında bulunan engelli raporlarında bulunmaması ve oftalmolojistlerin çocukların zihinsel engelleri ve okuma yazma bilmemeleri gibi sebeplerden görme keskinliklerini değerlendirememesi sonucunda ulaşılamamıştır.

Özetle çalışmamız sonucunda az gören çoklu engelli çocukların postür, denge, yürüyüş ve fiziksel performanslarının tipik gelişimli akranlarından geride olduğu görüldü. Bu değerlendirme sonuçlarının da toplumsal katılım durumları üzerinde etkili olduğu belirlendi.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızın amacı az gören çoklu engelli çocukların postür, yürüyüş, denge ve fiziksel performanslarının katılım durumlarına etkisinin belirlenmesiydi. Bu kapsamda dahil edilme kriterlerine uygun 6-14 yaş aralığındaki 18 çoklu engelli ve 18 tipik gelişimli çocuk değerlendirildi. Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar şu şekildedir:

1. Çalışmamıza dahil edilen az gören çoklu engelli çocukların diğer engel durumlarına eşlik eden engel/bozukluk arasında sıklıkla: zihinsel engel, epilepsi var idi. Birlikte görülme sıklığı ise en fazla görme engeli – epilepsi – zihinsel engel – konuşma bozukluğu şeklindeydi.
2. New York Postür Analizi Yöntemi kullanılarak, çoklu engelli ve tipik gelişim gösteren çocukların postürleri değerlendirilmiştir. Her 2 gruptan elde edilen puanlar karşılaştırıldığında çoklu engelli çocukların postür puanlarının daha düşük olduğu ve postural bozukluklara sahip oldukları belirlenmiştir.
3. Yürüyüş değerlendirmelerinde GAITRite Bilgisayarlı Yürüyüş Yolu cihazı kullanılmıştır. Çoklu engelde “Taktil Uyarın” ve “Sesli Uyarın” kullanılarak yapılan yürüyüş değerlendirmesi bulguları, tipik gelişim grubu verileriyle kıyaslandığında her iki değerlendirme yöntemiyle elde edilen verilerin, tipik gelişim verilerinden farklı olduğu görüldü.
4. Çoklu engel grubunda taktil ve sesli uyarın ile elde edilen yürüyüş verileri grup içi kıyaslandığında, taktil uyarın yardımı ile çocukların daha yavaş, adım süresi ve döngü sürelerini arttırarak, daha uzun adım uzunluğunda yürüdüğü gözlenmiştir. Değişim katsayısı yönüyle ise her iki uyarının elde edilen veriler kıyaslandığında, aralarında anlamlı farklılık olmadığı görüldü.
5. GKÖS kullanılarak, çoklu engel ve tipik gelişim grupları karşılaştırıldığında, oturma dengesi skorlarının çoklu engelde daha düşük olduğu belirlenmiştir.
6. 2 Dakika Yürüme Testi kullanılarak, çoklu engel ve tipik gelişim grubundaki çocukların fiziksel performans değerlendirmeleri yapılmıştır. Çoklu engel grubundaki çocukların daha düşük yürüme mesafesine sahip olduğu görüldü.
7. Çoklu engelli çocukların görme engelleri sebebiyle motor becerileri ve bağımsız hareketlerini yerine getirmek, günlük yaşama ve toplumsal

aktivitelere katılım sağlayabilmek amacıyla kompensatuar mekanizmalar geliştirdikleri gözlemlendi. Bu nedenle çalışmamız sonucunda postür, yürüyüş, oturma dengesi ve fiziksel performans değerlendirmeleri ile toplumsal katılım alt başlıkları arasında anlamlı ilişki olduğu sonucuna ulaşıldı: New York Postür Analizi Yöntemi puanı ile CASP – Ev Katılımı, Mahalle Katılımı ve Toplam Katılım puanı arasında anlamlı ilişkili olduğu görüldü. Belirli yürüyüş parametrelerinin (hem ham veriler hem de değişim katsayısı bağlamında), CASP alt başlıkları ile anlamlı negatif ilişkisi olduğu, GKÖS alt başlıklarından “Selektif Hareket Kontrolü” puanı ile bütün CASP alt başlıklarının anlamlı pozitif ilişkisi olduğu, fiziksel performansları ile CASP – Ev, Ev – Toplum ve Toplam Katılım puanları arasında anlamlı pozitif ilişki olduğu belirlendi.

Elde edilen bulgular göz önünde bulundurulduğunda, fizyoterapistlerin çoklu engelli çocuklarda yapacakları değerlendirmelerle, rehabilitasyon programlarını kişiye özel ve hedefe yönelik düzenlediklerinde bu çocukların toplumsal katılımlarının artabileceği ön görülmüştür. Her ne kadar çalışmamızda Türkçe geçerliliği ve güvenilirliği olan testleri kullanmış olsak da bu testler çoklu engele yönelik özel testler değildiler. Bu nedenle de çalışmamız, görme engeli ve zihinsel engelin birlikte görüldüğü klinik tablolara özel değerlendirme ve test bataryalarının oluşturulması ve güvenilirlik – geçerlik çalışmalarına olan ihtiyacı da gözler önüne sermiştir. Literatürde bulunan, az gören çoklu engelli çocukların dahil edildiği çalışmaların kısıtlılığı ve yaptığımız değerlendirmeleri içeren farklı bir çalışmanın daha olmaması göz önüne alındığında, elde ettiğimiz bulguların ileride yapılacak çalışmalara ve uygulanacak rehabilitasyon programlarında bu çocukların tedavi hedeflerini oluşturmada yol gösterici olabileceği düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

1. Knoblauch B, Sorenson B. IDEA's definition of disabilities: ERIC Clearinghouse on Disabilities and Gifted Education Reston, VA; 1998.
2. Nakken H, Vlaskamp C. A need for a taxonomy for profound intellectual and multiple disabilities. Journal of Policy and Practice in intellectual Disabilities. 2007;4(2):83-7.

3. World Health Organization, The International Classification of Diseases 11. 2008. [Internet] [Erişim Tarihi: 9 Nisan 2019] Erişim Adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>
4. Murphy FM, O'Driscoll M. Observations on the motor development of visually impaired children interpretations from video recordings. *Physiotherapy*. 1989;75(9):505-8.
5. Bouchard D, Tetreault S. The motor development of sighted children and children with moderate low vision aged 8–13. *Journal of Visual Impairment & Blindness*. 2000;94(9):564-73.
6. Hartman E, Houwen S, Scherder E, Visscher C. On the relationship between motor performance and executive functioning in children with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2010;54(5):468-77.
7. Dijkhuizen A, Hilgenkamp TI, Krijnen WP, van der Schans CP, Waninge A. The impact of visual impairment on the ability to perform activities of daily living for persons with severe/profound intellectual disability. *Research in developmental disabilities*. 2016;48:35-42.
8. Valk HvSL-d, Walsh PN. Managing health problems in people with intellectual disabilities. *Bmj*. 2008;337:a2507.
9. van Timmeren EA, van der Putten AA, van Schrojenstein Lantman-de Valk HM, van der Schans CP, Waninge A. Prevalence of reported physical health problems in people with severe or profound intellectual and motor disabilities: a cross-sectional study of medical records and care plans. *J Intellect Disabil Res*. 2016;60(11):1109-18.
10. Warburg M. Visual impairment in adult people with intellectual disability: literature review. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2001;45(5):424-38.
11. Chen D. Principles and Practices in Early Intervention. In: Chen D, editor. *Essential Elements in Early Intervention: Visual Impairment and Multiple Disabilities*. 2. New York: AFB Press; 2014.
12. Evenhuis HM, Sjoukes L, Koot HM, Kooijman AC. Does visual impairment lead to additional disability in adults with intellectual disabilities? *J Intellect Disabil Res*. 2009;53(1):19-28.
13. Hallems A, Ortibus E, Truijen S, Meire F. Development of independent locomotion in children with a severe visual impairment. *Research in developmental disabilities*. 2011;32(6):2069-74.
14. Ray CT, Horvat M, Croce R, Mason RC, Wolf SL. The impact of vision loss on postural stability and balance strategies in individuals with profound vision loss. *Gait & posture*. 2008;28(1):58-61.

15. Sforza C, Eid L, Michielon G, Fragnito N, Ferrario VF. Sensorial afferents, expectations, and craniocervical postural relations in adults who are blind and sighted. *Journal of Visual Impairment & Blindness*. 2003;97(1):17-27.
16. Waninge A, Van der Putten AA, Stewart RE, Steenbergen B, Van Wijck R, Van der Schans CP. Heart rate and physical activity patterns in persons with profound intellectual and multiple disabilities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2013;27(11):3150-8.
17. Wagner MO, Haibach PS, Lieberman LJ. Gross motor skill performance in children with and without visual impairments—Research to practice. *Research in developmental disabilities*. 2013;34(10):3246-52.
18. Dijk JV. Effect of vision on development of multiply handicapped children. *Acta Ophthalmologica*. 1983;61(S157):91-7.
19. Mensch S. *Movakic, motor abilities in children with severe multiple disabilities; small steps, big changes*. Rotterdam: Erasmus University; 2017.
20. Salavati M, Rameckers E, Waninge A, Krijnen W, Steenbergen B, Van der Schans C. Gross motor function in children with spastic Cerebral Palsy and Cerebral Visual Impairment: A comparison between outcomes of the original and the Cerebral Visual Impairment adapted Gross Motor Function Measure-88 (GMFM-88-CVI). *Research in developmental disabilities*. 2017;60:269-76.
21. Waninge A, Evenhuis I, Van Wijck R, Van der Schans C. Feasibility and reliability of two different walking tests in people with severe intellectual and sensory disabilities. *Journal of applied research in intellectual disabilities*. 2011;24(6):518-27.
22. Waninge A, Van Wijck R, Steenbergen B, Van der Schans C. Feasibility and reliability of the modified Berg Balance Scale in persons with severe intellectual and visual disabilities. *Journal of intellectual disability research*. 2011;55(3):292-301.
23. Witherspoon J, Vasavada R, Logaraj R, Waite M, Collins J, Shieh C, et al. Two-minute versus 6-minute walk distances during 6-minute walk test in neuromuscular disease: Is the 2-minute walk test an effective alternative to a 6-minute walk test? *European Journal of Paediatric Neurology*. 2019;23(1):165-70.
24. Akib SZM, editor *Country Report: Malaysia*. Final report of the Asian and Pacific International Seminar on Special Education; 2004 11-16 October.
25. Association AP. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*: American Psychiatric Pub; 2013.
26. Vlaskamp C. *Interdisciplinary assessment of people with profound intellectual and multiple disabilities*. Hogg J, Langa A, editors. Oxford: The British Psychological Society and Blackwell Publishing Ltd; 2005.

27. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Özürlülerin Sorun ve Beklentileri Araştırması. 2010. [İnternet] [Erişim Tarihi: 8 Eylül 2019] Erişim Adresi: <https://ailevecalisma.gov.tr/media/5602/ozurlulerin-sorun-ve-beklentileri-arastirmasi-2010.pdf>2010
28. Organization WH. Towards a common language for functioning, disability, and health: ICF. The international classification of functioning, disability and health. 2002.
29. van Timmeren EA, Waninge A, van Schrojenstein Lantman-de HMJ, van der Putten AAJ, van der Schans CP. Patterns of multimorbidity in people with severe or profound intellectual and motor disabilities. *Res Dev Disabil.* 2017;67:28-33.
30. Salleh NM, Ali MM. Students with visual impairments and additional disabilities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences.* 2010;7:714-9.
31. World Health Organization. International Classification of Diseases (ICD)-11. 2018 [İnternet] [Erişim Tarihi: 9 Nisan 2019] Erişim Adresi: <https://icd.who.int/browse11/1-m/en#/http%3a%2f%2fid.who.int%2fid%2fentity%2f11036676512018>
32. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı, ÇvSGB, Maliye Bakanlığı, Millî Eğitim Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı. Özürlülük Ölçütü, Sınıflandırması ve Özürlülere Verilecek Sağlık Kurulu Raporları Hakkında Yönetmelik. 2013. [İnternet] [Erişim Tarihi: 20 Nisan 2019] Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/03/20130330-4.htm>.
33. Topor I. Functional Vision Assessment and Early Intervention Practices. In: Chen D, editor. *Essential Elements in Early Intervention: Visual Impairment and Multiple Disabilities.* Second Edition ed. New York: American Foundation for the Blind; 2014.
34. Teplin SW. Visual impairment in infants and young children. *Infants & Young Children.* 1995;8(1):18-51.
35. Rowland C. Preverbal communication of blind infants and their mothers. *Journal of Visual Impairment & Blindness.* 1984.
36. Uysal SA, Akı E. Görme engelli çocukların mobilite düzeylerinin incelenmesi: pilot çalışma. *Fizyoterapi Rehabilitasyon.* 2009;20(3):201-6.
37. Cameto R, Nagle K. Orientation and Mobility Skills of Secondary School Students with Visual Impairments. *Facts from NLTS2. NCSER 2008-3007.* National Center for Special Education Research. 2007.
38. Vannest KJ. AAIDD (American Association on Intellectual Developmental Disabilities) Classification Systems. *Encyclopedia of Special Education: A Reference*

for the Education of Children, Adolescents, and Adults with Disabilities and Other Exceptional Individuals. 2013.

39. Boat T, Wu J. Committee to Evaluate the Supplemental Security Income Disability Program for Children with Mental Disorders. *Clinical Characteristics of Intellectual Disabilities*: Washington DC: National Academies Press; 2015. p. 169-78.
40. Segal DL. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV-TR). *The Corsini Encyclopedia of Psychology*. 2010:1-3.
41. Roeser RJ. Audiometric and immittance measures: Principles and interpretation. *Auditory Disorders in School Children 2nd ed* New York, NY: Thieme Medical Publishers. 1988:1-34.
42. Batshaw ML, Roizen NJ, Lotrecchiano GR. Hearing and Deafness. In: Batshaw ML, Roizen N, Lotrecchiano GR, editors. *Children with Disabilities*. 7th Edition: Newburyport : Brookes Publishing; 2013.
43. Chen D. Understanding Hearing Loss: Implications for Early Intervention. In: Chen D, editor. *Essential Elements in Early Intervention: Visual Impairment and Multiple Disabilities*. New York: AFB Press; 1999.
44. Holden-Pitt L, Diaz JA. Thirty years of the Annual Survey of Deaf and Hard-of-Hearing Children & Youth: A glance over the decades. *American annals of the deaf*. 1998;143(2):71-6.
45. Waltzman S. Contemporary considerations for cochlear implantation for children with multiple disabilities. *Perspectives on hearing and hearing disorders in childhood*. 2009;19(2):69-74.
46. Morgan-Jones RA. *Hearing differently: The impact of hearing impairment on family life*: Wiley; 2001.
47. Waite L. Hearing and Aural Health. *Profound Intellectual and Multiple Disabilities: Nursing Complex Needs*. 2009:168-87.
48. Chen D. Meeting the Intervantion Needs of Infants. In: Chen D, editor. *Essential Elements in Early Intervention: Visual Impairment and Multiple Disabilities*. 1. New York: AFB Press; 1999.
49. Bancaud J, Henriksen O, Rubio-Donnadieu F, Seino M, Dreifuss F, Penry J. Commission on classification and terminology of the international league against epilepsy. Proposal for revised clinical and electroencephalographic classification of epileptic seizures. *Epilepsia*. 1981;22(4):489-501.
50. Guidelines for epidemiologic studies on epilepsy. Commission on Epidemiology and Prognosis, International League Against Epilepsy. *Epilepsia*. 1993;34(4):592-6.

51. Codling M, MacDonald N. Epilepsy: Implications for people with profound intellectual and multiple disabilities. *Profound intellectual and multiple disabilities nursing complex needs*. 2009:134-46.
52. Angeles D. Proposal for revised clinical and electroencephalographic classification of epileptic seizures. *Epilepsia*. 1981;22(4):489-501.
53. Wallace SJ. Risk of seizures. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1990;32(7):645-9.
54. Beckung E, Steffenburg U, Uvebrant P. Motor and sensory dysfunctions in children with mental retardation and epilepsy. *Seizure*. 1997;6(1):43-50.
55. Howlin P, Savage S, Moss P, Tempier A, Rutter M. Cognitive and language skills in adults with autism: a 40-year follow-up. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2014;55(1):49-58.
56. Freeman B. The syndrome of autism: Update and guidelines for diagnosis. *Infants & Young Children*. 1993;6(2):1-11.
57. Paul R, Miles S, Cicchetti D, Sparrow S, Klin A, Volkmar F, et al. Adaptive behavior in autism and pervasive developmental disorder-not otherwise specified: Microanalysis of scores on the Vineland Adaptive Behavior Scales. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2004;34(2):223-8.
58. Volkmar F, Siegel M, Woodbury-Smith M, King B, McCracken J, State M. Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2014;53(2):237-57.
59. Karnebeek CDMv, Scheper FY, Abeling NG, Alders M, Barth PG, Hoovers JMN, et al. Etiology of Mental Retardation in Children Referred to a Tertiary Care Center: A Prospective Study. *American Journal on Mental Retardation*. 2005;110(4):253-67.
60. Ramachandran S, Dutta S. Early developmental care interventions of preterm very low birth weight infants. *Indian pediatrics*. 2013;50(8):765-70.
61. van der Putten AAJ, Bossink LWM, Frans N, Houwen S, Vlaskamp C. Motor activation in people with profound intellectual and multiple disabilities in daily practice. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*. 2016;42(1):1-11.
62. Dale N, Sonksen P. Developmental outcome, including setback, in young children with severe visual impairment. *Developmental medicine and child neurology*. 2002;44(9):613-22.

63. Didden R, Korzilius H, Aperlo Bv, Overloop Cv, Vries Md. Sleep problems and daytime problem behaviours in children with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2002;46(7):537-47.
64. Bromley SM. Smell and taste disorders: a primary care approach. *American family physician*. 2000;61(2):427-36, 38.
65. Böhmer C, Taminiu J, Klinkenberg-Knol E, Meuwissen S. The prevalence of constipation in institutionalized people with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2001;45(3):212-8.
66. Vlaskamp C. Assessing people with profound intellectual and multiple disabilities. Hogg J, Langa A, editors. Oxford: The British Psychological Society and Blackwell Publishing Ltd; 2005.
67. Van der Putten A, Vlaskamp C, Reynders K, Nakken H. Children with profound intellectual and multiple disabilities: the effects of functional movement activities. *Clinical rehabilitation*. 2005;19(6):613-20.
68. Baxter H, Lowe K, Houston H, Jones G, Felce D, Kerr M. Previously unidentified morbidity in patients with intellectual disability. *Br J Gen Pract*. 2006;56(523):93-8.
69. Atasavun Uysal S, Düger T. A comparison of motor skills in Turkish children with different visual acuity. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2011;22:23-9.
70. Lewis S, Iselin SA. A comparison of the independent living skills of primary students with visual impairments and their sighted peers: A pilot study. *Journal of Visual Impairment & Blindness*. 2002;96(5):335-44.
71. Chien C-W. Using the Rasch model to validate the Peabody Developmental Motor Scales—second edition in infants and pre-school children: James Cook University; 2007.
72. Wang Y-P, Su C-Y. Reliability and responsiveness of the Bruininks—Oseretsky Test of Motor Proficiency—in children with intellectual disability. *Research in developmental disabilities*. 2009;30(5):847-55.
73. Barnett LM, Minto C, Lander N, Hardy LL. Interrater reliability assessment using the Test of Gross Motor Development-2. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2014;17(6):667-70.
74. Russell DJ, Rosenbaum PL, Cadman DT, Gowland C, Hardy S, Jarvis S. The gross motor function measure: a means to evaluate the effects of physical therapy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 1989;31(3):341-52.

75. Croce RV, Horvat M, McCarthy E. Reliability and concurrent validity of the movement assessment battery for children. *Perceptual and motor skills*. 2001;93(1):275-80.
76. Mensch SM, Echteld MA, Evenhuis HM, Rameckers EA. Construct validity and responsiveness of Movakic: An instrument for the evaluation of motor abilities in children with severe multiple disabilities. *Research in developmental disabilities*. 2016;59:194-201.
77. Van der Putten A, Vlaskamp C, Reynders K, Nakken H. Movement skill assessment in children with profound multiple disabilities: A psychometric analysis of the Top Down Motor Milestone Test. *Clinical rehabilitation*. 2005;19(6):635-43.
78. Shevell MI, Dagenais L, Hall N. Comorbidities in cerebral palsy and their relationship to neurologic subtype and GMFCS level. *Neurology*. 2009;72(24):2090-6.
79. Sleuwenhoek HC, Boter RD, Vermeer A. Perceptual-motor performance and the social development of visually impaired children. *Journal of Visual Impairment & Blindness*. 1995;89(4):359-67.
80. Houwen S, Visscher C, Lemmink KA, Hartman E. Motor skill performance of children and adolescents with visual impairments: A review. *Exceptional Children*. 2009;75(4):464-92.
81. Atasavun Uysal S, Erden Z, Akbayrak T, Demirtürk F. Comparison of balance and gait in visually or hearing impaired children. *Perceptual and motor skills*. 2010;111(1):71-80.
82. Otman S, Köse N. Postür ve Postür Analizi. Tedavi Hareketlerinde Temel Değerlendirme Prensipleri. 5. Baskı. Ankara2013.
83. Graham SA, Abbott AE, Nair A, Lincoln AJ, Müller R-A, Goble DJ. The influence of task difficulty and participant age on balance control in ASD. *Journal of autism and developmental disorders*. 2015;45(5):1419-27.
84. Massion J. Movement, posture and equilibrium: interaction and coordination. *Progress in neurobiology*. 1992;38(1):35-56.
85. Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait & posture*. 2002;16(1):1-14.
86. Klavina A, Jekabsone I. Static Balance of Persons with Intellectual Disabilities, Visual Impairment and without Disabilities. *European Journal of Adapted Physical Activity*. 2014;7(1).
87. Aslan UB, Calik BB, Kitiş A. The effect of gender and level of vision on the physical activity level of children and adolescents with visual impairment. *Research in developmental disabilities*. 2012;33(6):1799-804.

88. Kalloniatis M, Johnston AW. Visual environmental adaptation problems of partially sighted children. *Journal of Visual Impairment & Blindness*. 1994.
89. Short F, Winnick J. Adolescent Physical Fitness: A Comparative Study. *Journal of Visual Impairment and Blindness*. 1988;82(6):237-39.
90. Simeonsson RJ, Lee A. *The International Classification of Functioning, Disability and Health-Children and Youth. An Emerging Approach for Education and Care: Implementing a Worldwide Classification of Functioning and Disability*. 2017.
91. Simeonsson RJ, Leonardi M, Lollar D, Bjorck-Akesson E, Hollenweger J, Martinuzzi A. Applying the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) to measure childhood disability. *Disability and rehabilitation*. 2003;25(11-12):602-10.
92. Organization WH. *International Classification of Functioning, Disability, and Health: Children & Youth Version: ICF-CY: World Health Organization; 2007*.
93. Rainey L, van Nispen R, van Rens G. Evaluating rehabilitation goals of visually impaired children in multidisciplinary care according to ICF-CY guidelines. *Acta ophthalmologica*. 2014;92(7):689-96.
94. Cantell M, Crawford SG. Physical fitness and health indices in children, adolescents and adults with high or low motor competence. *Human movement science*. 2008;27(2):344-62.
95. Hands B. Changes in motor skill and fitness measures among children with high and low motor competence: A five-year longitudinal study. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2008;11(2):155-62.
96. Blessing D. The Effects of Regular Exercise Programs for Visually Impaired and Sighted Schoolchildren. *Journal of Visual Impairment and Blindness*. 1993;87(2):50-2.
97. Venetsanou F, Kambas A. Motor proficiency in young children: a closer look at potential gender differences. *Sage Open*. 2016;6(1):2158244015626226.
98. Lahtinen U, Rintala P, Malin A. Physical performance of individuals with intellectual disability: A 30-year follow-up. *Adapted physical activity quarterly*. 2007;24(2):125-43.
99. McRoberts LB, Cloud RM, Black CM. Evaluation of the New York Posture Rating Chart for assessing changes in postural alignment in a garment study. *Clothing and Textiles Research Journal*. 2013;31(2):81-96.
100. GAITRite Electronic Walkway Technical Reference. In: Inc. CS, editor. 2013.

101. Alpar R. Dağılımların Tanımlanması - II, Tanımlayıcı Ölçüler. Spor, Sağlık ve Eğitim Bilimlerinden Örneklerle Uygulamalı İstatistik ve Geçerlik-Güvenirlilik. 5. Baskı. Ankara: Detay Yayıncılık; 2018.
102. Dubost V, Kressig RW, Gonthier R, Herrmann FR, Aminian K, Najafi B, et al. Relationships between dual-task related changes in stride velocity and stride time variability in healthy older adults. *Human movement science*. 2006;25(3):372-82.
103. Hausdorff JM, Rios DA, Edelberg HK. Gait variability and fall risk in community-living older adults: a 1-year prospective study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2001;82(8):1050-6.
104. Schniepp R, Wuehr M, Neuhaeuser M, Kamenova M, Dimitriadis K, Klopstock T, et al. Locomotion speed determines gait variability in cerebellar ataxia and vestibular failure. *Movement disorders*. 2012;27(1):125-31.
105. Wong JS, Jasani H, Poon V, Inness EL, McIlroy WE, Mansfield A. Inter-and intra-rater reliability of the GAITRite system among individuals with sub-acute stroke. *Gait & posture*. 2014;40(1):259-61.
106. Hausdorff JM. Gait variability: methods, modeling and meaning. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*. 2005;2(1):19.
107. Heyrman L, Molenaers G, Desloovere K, Verheyden G, De Cat J, Monbaliu E, et al. A clinical tool to measure trunk control in children with cerebral palsy: the Trunk Control Measurement Scale. *Research in developmental disabilities*. 2011;32(6):2624-35.
108. Marsico P, Mitteregger E, Balzer J, van Hedel HJ. The Trunk Control Measurement Scale: reliability and discriminative validity in children and young people with neuromotor disorders. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2017;59(7):706-12.
109. Ozal C, Ari G, Gunel MK. Inter–intra observer reliability and validity of the Turkish version of Trunk Control Measurement Scale in children with cerebral palsy. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2019;53(5):381-4.
110. Bohannon RW, Wang Y-C, Bubela D, Gershon RC. Normative two-minute walk test distances for boys and girls 3 to 17 years of age. *Physical & occupational therapy in pediatrics*. 2018;38(1):39-45.
111. Bohannon RW, Bubela D, Magasi S, McCreath H, Wang Y-C, Reuben D, et al. Comparison of walking performance over the first 2 minutes and the full 6 minutes of the Six-Minute Walk Test. *BMC research notes*. 2014;7(1):269.
112. Bedell G. Further validation of the Child and Adolescent Scale of Participation (CASP). *Developmental neurorehabilitation*. 2009;12(5):342-51.

113. Atasavun Uysal S, Dülger E, Bilgin S, Elbasan B, Çetin H, Türkmen C, et al. Çocuk ve Adölesan Katılım Anketi'nin (CASP) Türkçe Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. XVII Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi; Nisan 2018; Belek - Antalya: Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi; 2018. p. S87.
114. Wilkinson L. Exact and approximate area-proportional circular Venn and Euler diagrams. *IEEE transactions on visualization and computer graphics*. 2011;18(2):321-31.
115. Chen D. Understanding Hearing Loss: Implications for Early Intervention. In: Chen D, editor. *Essential Elements in Early Intervention: Visual Impairment and Multiple Disabilities*. Second Edition. New York: American Foundation for the Blind; 2014.
116. Lee K, Lee M, Song C. Balance training improves postural balance, gait, and functional strength in adolescents with intellectual disabilities: Single-blinded, randomized clinical trial. *Disability and health journal*. 2016;9(3):416-22.
117. Nucci P, Kushner BJ, Serafino M, Orzalesi N. A multi-disciplinary study of the ocular, orthopedic, and neurologic causes of abnormal head postures in children. *American journal of ophthalmology*. 2005;140(1):65. 1-6.
118. Dig-o JF. Aerobic Exercises: a corrective measure to postural defects of children with visual impairment. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education*. 2011;2(4):535-40.
119. Tatar Y. Applicability of Standardized Physical Fitness Tests in Children with Different Types of Disabilities. *International Journal of Special Education*. 2018;33(3):687-704.
120. Arslantekin BA. Görme yetersizliği olan öğrencilerin bağımsız hareket becerilerinin değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*. 2015;40(180).
121. Horvat M, Croce R, Zagrodnik J, Brooks B, Carter K. Spatial and temporal variability of movement parameters in individuals with Down syndrome. *Perceptual and motor skills*. 2012;114(3):774-82.
122. Almuhtaseb S, Oppewal A, Hilgenkamp TI. Gait characteristics in individuals with intellectual disabilities: A literature review. *Research in developmental disabilities*. 2014;35(11):2858-83.
123. Mandanici M, Rodà A, Canazza S, Cavagnoli G, editors. *Following the cuckoo sound: A responsive floor to train blind children to avoid veering*. International Conference on Smart Objects and Technologies for Social Good; 2017: Springer.
124. Smith BA, Kubo M, Black DP, Holt KG, Ulrich BD. Effect of practice on a novel task—walking on a treadmill: preadolescents with and without Down syndrome. *Physical therapy*. 2007;87(6):766-77.

125. Katz-Leurer M, Rotem H, Keren O, Meyer S. Balance abilities and gait characteristics in post-traumatic brain injury, cerebral palsy and typically developed children. *Developmental neurorehabilitation*. 2009;12(2):100-5.
126. Prechtl HF, Cioni G, Einspieler C, Bos AF, Ferrari F. Role of vision on early motor development: lessons from the blind. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2001;43(3):198-201.
127. Rutkowska I, Bednarczuk G, Molik B, Morgulec-Adamowicz N, Marszałek J, Kaźmierska-Kowalewska K, et al. Balance functional assessment in people with visual impairment. *Journal of human kinetics*. 2015;48(1):99-109.
128. Crews JE, Campbell VA. Health conditions, activity limitations, and participation restrictions among older people with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*. 2001;95(8):453-67.
129. Finlayson J, Morrison J, Jackson A, Mantry D, Cooper SA. Injuries, falls and accidents among adults with intellectual disabilities. Prospective cohort study. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2010;54(11):966-80.
130. Petrenchik T, Ziviani J, King G. Participation of children in school and community. 2006.
131. Axelsson AK, Imms C, Wilder J. Strategies that facilitate participation in family activities of children and adolescents with profound intellectual and multiple disabilities: parents' and personal assistants' experiences. *Disability and rehabilitation*. 2014;36(25):2169-77.
132. Badley EM. Enhancing the conceptual clarity of the activity and participation components of the International Classification of Functioning, Disability, and Health. *Social science & medicine*. 2008;66(11):2335-45.
133. Maes B, Vos P, Penne A. Analysis of daytime activities for children with profound intellectual and multiple disabilities in specific settings. *The British Journal of Development Disabilities*. 2010;56(111):123-36.
134. Baksjøberget PE, Nyquist A, Moser T, Jahnsen R. Having fun and staying active! Children with disabilities and participation in physical activity: a follow-up study. *Physical & occupational therapy in pediatrics*. 2017;37(4):347-58.