

MELTEM ÇELİK

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ SAĞ. BİL. ENST.

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İSTANBUL-2020



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA DUYUSAL
PROBLEMLERİN YÜRÜME FONKSİYONU VE TİPLERİ
İLE İLİŞKİSİ

MELTEM ÇELİK

DANIŞMAN
DOÇ. DR. FUAT BİLGİLİ

PEDİATRİK TEMEL BİLİMLER ANABİLİM DALI
GELİŞİM NÖROLOJİSİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI

İSTANBUL-2020

TEZ ONAYI



BEYAN**BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

MELTEM ÇELİK



İTHAF

Çok özel bir çocuk olup bu kadar özel bir mesleğim olmasına vesile olan biricik
kardeşim Esra'ya ithaf ediyorum.

TEŞEKKÜR

Tez sürecinin belirlenmesi, yürütülmesi, sonuçlandırılması ve yüksek lisans eğitim sürecim boyunca yanımda olan, beni her zaman ilgi ile dinleyip benden desteklerini esirgemeyen saygıdeğer danışmanlarım Prof. Dr. N. Ekin Akalan ve Doç. Dr. Fuat Bilgili'ye,

Yüksek lisans eğitimim boyunca değerli bilgilerini benimle paylaşan bölüm hocalarım Prof. Dr. Mine Çalışkan, Prof. Dr. Meral Özmen ve Prof. Dr. Nur Aydınli'ya,

Tez sürecinde ilgi ve bilgileri ile yanımda olup destek veren, tezime katkıları bulunan Doç. Dr. Devrim Tarakçı ve Öğr. Üyesi Esra Ünsal'a,

Yardımları için Yürüme Analizi Laboratuvarı çalışanları Hem. Sibel Çebi ve Önder Umay'a,

Deneyim ve yardımları ile tez sürecime katkıda bulunan meslektaşlarım Uzman Fzt. Turgay Altunalan ve Dr. Öğr. Üyesi Eren Timurtaş'a,

Başta Prof. Dr. Muharrem İnan ve Fzt. M. Zafer Pınarer olmak üzere meslek hayatımda çok şeyler öğrenmeme vesile olan, her koşulda desteklerini hissettiğim ve birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum Ortopediatri Ailesine,

Her zaman yanımda olduklarını bildiğim canım arkadaşlarım Fzt. Selin Sağlam ve Fzt. Osman Doğan'a,

Hayatım boyunca sevgi ve desteklerini en derinden hissettiğim, bana tüm imkanlarını sunan ve her zaman yanımda olan biricik aileme, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

MELTEM ÇELİK

İÇİNDEKİLER

BEYAN	iii
İTHAF	V
TEŞEKKÜR	VI
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ	X
ŞEKİLLER LİSTESİ	XI
SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ	xii
ÖZET	xiii
ABSTRACT	xiv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. SEREBRAL PALSİ.....	3
2.1.1. Tanımı ve Tarihçesi.....	3
2.1.2. Görülme Sıklığı	3
2.1.3. Etiyolojisi ve Risk Faktörleri	4
2.1.4. Eşlik Eden Problemler.....	5
2.1.4.1. Epilepsi	5
2.1.4.2. Kognitif Bozukluklar	5
2.1.4.3. Görme problemleri	5
2.1.4.4. İşitme Sorunları	5
2.1.4.5. Gastrointestinal Problemler	6
2.1.4.6. Uyku Problemleri	6
2.1.4.7. Ağrı.....	6
2.1.4.8. Üriner Problemler	6
2.1.5. Sınıflandırma	7
2.1.6. Serebral Palside Değerlendirme	7
2.1.6.1. Fiziksel Değerlendirme.....	8
2.1.6.2. Fonksiyonel Değerlendirme	8
2.2. DUYU BÜTÜNLEME TEORİSİ.....	10
2.2.1. Duyu Bütünleme Tanımı	10

2.2.2. Duyusal Sistemin Nörolojik Alt Yapısı ve İşleyişi	11
2.2.3. Duyusal Sistemler	11
2.2.3.1. Taktil Sistem.....	11
2.2.3.2. Propriyoseptif Sistem:	12
2.2.3.3. Vestibular Sistem:.....	12
2.2.4. Duyusal Entegrasyon Bozuklukları.....	13
2.2.5. Duyu Bütünlüğü Değerlendirmesi	14
2.2.5.1. Duyu Profili Ölçeği	14
2.3. YÜRÜME.....	16
2.3.1. Tanımı	16
2.3.2. Normal Yürüme.....	16
2.3.2.1. Yürüme Döngüsü.....	16
2.3.2.2. Yürümenin Fazları	17
2.3.3. Patolojik Yürüme	19
2.3.4. SP’de Yürüme Tipleri	20
2.3.4.1. Diparetik Yürüme Paternleri	20
2.3.4.2. Hemiparetik Yürüme Paternleri.....	22
2.3.4.3. Üç boyutlu Yürüme Analizi	23
2.3.4.4. Gözlemsel Yürüme Analizi	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
3.1. KATILIMCILAR	25
3.1.1. 3.1.1. Çalışmaya Alınma Kriterleri	25
3.1.2. Çalışmaya Alınmama Kriterleri	25
3.2. YÖNTEM	26
3.2.1. Hasta Bilgilerinin Alınması.....	26
3.2.2. Fiziksel Değerlendirme	26
3.2.2.1. Eklem Hareket Açıklığı (EHA) Ölçümü	26
3.2.2.2. Özel Ortopedik Testler	27
3.2.2.3. Spastisite Değerlendirilmesi	27
3.2.3. Motor Fonksiyon Değerlendirmeleri.....	28
3.2.3.1. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS).....	29
3.2.3.2. Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (KMFÖ).....	29
3.2.4. Duyusal Değerlendirme.....	31

3.2.5. Yürümenin Değerlendirilmesi.....	33
3.3. İstatistiksel Analiz	34
4. BULGULAR	35
4.1. TANIMLAYICI BULGULAR.....	35
4.1.1. Sosyodemografik Bulgular ve Anamnez.....	35
4.1.2. Fiziksel Değerlendirme Bulguları	37
4.1.3. Motor Fonksiyon Bulguları	38
4.1.4. Duyu Profiline Ait Bulgular	39
4.1.5. Yürümeye Ait Bulgular	44
4.2. KORELASYON ANALİZİ BULGULARI.....	46
4.2.1. Duyu Profili Bölümleri, Alt Faktörleri ve Çeyrek Daireleri ile Motor Fonksiyon Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular	46
4.2.2. Duyu Profili Bölümleri, Alt Faktörleri Ve Çeyrek Daireleri İle Yürüme Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular	48
4.3. REGRESYON ANALİZİ BULGULARI.....	53
4.3.1. Duyusal İşleme Problemlerinin Yürüme Üzerine Etkisine Ait Bulgular	53
5. TARTIŞMA	56
KAYNAKLAR.....	69
FORMLAR	HATA! YER İŞARETİ TANIMLANMAMIŞ.
ETİK KURUL KARARI	111
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI	112
ÖZGEÇMİŞ	113

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2-1: Serebral Palsi'nin risk faktörleri	4
Tablo 2-2: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi	9
Tablo 2-3: KMFÖ maddelerinin puanlaması	10
Tablo 2-4: DPÖ Bölüm, Alt Faktör, Çeyrek Daireleri ve Değerlendirme Alanları	14
Tablo 2-5: Normal Yürüme Fazları İçeriği	18
Tablo 2-6: Diparetik SP'de yürüme paternleri	21
Tablo 2-7: Hemiparetik Yürüme Paternleri.....	22
Tablo 3-1: Modifiye Ashworth Skala Puanlaması	28
Tablo 3-2: KMFÖ maddelerinin skorlaması	30
Tablo 3-3: Duyu Profili Ölçeği Skorlaması	31
Tablo 3-4: Edinburgh Gözlemsel Yürüme Skorlaması Maddeleri	33
Tablo 4-1: ROM değerleri ve Özel Testlere Ait Bulgular	37
Tablo 4-2: Modifiye Aschworth Ölçeğine Ait Sonuçlar.....	37
Tablo 4-3: KMFÖ Sonuçları	39
Tablo 4-4: Olguların Duyu Profili Bölüm, Alt Faktör ve Çeyrek Dairelerinden Alınan Puan Ortalamaları.....	39
Tablo 4-5: Edinburgh Gözlemsel Yürüme Skorlaması Sonuçları.....	44
Tablo 4-6: DPÖ Bölümleri ile KMFSS Sonuçları Arasındaki İlişki.....	47
Tablo 4-7: DPÖ Bölümleri ile KMFM Sonuçları Arasındaki İlişki.....	47
Tablo 4-8: Duyu Profili Bölümleri ile Edinburgh Ölçeği sonuçları arasındaki ilişki	49
Tablo 4-9: DPÖ Alt Faktörleri ile EGYS Sonuçları Arasındaki İlişki.....	51
Tablo 4-10:DPÖ Çeyrek Daireleri ile EGYS Sonuçları Arasındaki İlişki.....	52

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2-1: SP'nin alt tipleri için sınıflandırma ağacı	7
Şekil 2-2: Duyusal entegrasyon bozukluğu sınıflandırılması	13
Şekil 2-3: Dunn Duyusal İşleme Teorisi Çeyrek Daireler	16
Şekil 2-4: Yürüme fazları.....	18
Şekil 2-5: Diparetik SP Yürüme Paternleri.....	21
Şekil 2-6: Hemiparetik Yürüme Paternleri	23
Şekil 4-1: SP'li Çocukların Cinsiyet ve Yaş Özellikleri.....	35
Şekil 4-2: SP'li Çocukların Boy ve Kilo Özellikleri.....	36
Şekil 4-3: Çocukların Topografik Etkilenimi	36
Şekil 4-4: SP'li çocukların KMFSS seviyelerine göre dağılımı	39
Şekil 4-5: Duyu Profili Bölümlerine Göre Olguların Cevaplarının Yüzdelerik Sonuçları.....	41
Şekil 4-6: Duyu Profili Alt Faktörlerine Göre Olguların Cevaplarının Yüzdelerik Sonuçları.....	41
Şekil 4-7: Duyu Profili Çeyrek Dairelerine Göre Olguların Cevaplarının Yüzdelerik Sonuçları.....	42
Şekil 4-8: Duyu Profili Bölümlerine Ait Kesin Fark Dağılımı	42
Şekil 4-9: Duyu Profili Ölçeği Alt Faktörlerine Ait Kesin Fark Dağılımı.....	43
Şekil 4-10: Duyu Profili Ölçeği Çeyrek Dairelerine Ait Kesin Fark Dağılımı.....	43
Şekil 4-11: Olguların Yürüme Tipleri.....	44
Şekil 4-13: Duyu Profili Bölümlerine Ait Total Odds Oranı Dağılımı	54
Şekil 4-14: Duyu Profili Alt Faktörlerine Ait Total Odds Oranı Dağılımı.....	54
Şekil 4-15: Duyu Profili Alt Faktörlerine Ait Total Odds Oranı Dağılımı.....	55

SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

- SP: Serebral Palsi
SCPE: Avrupa Serebral Palsi İzleme Grubu
EHA: Eklem Hareket Açıklığı
MSS: Merkezi Sinir Sistemi
PSS: Periferel Sinir sistemi
MAS: Modifiye Aschwort Skalası
MTS: Modifiye Tardieu Skalası
KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi
KMFÖ: Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği
DPÖ: Duyu Profili Ölçeği
EGYS: Edinburgh Gözlemsel Yürüme Skorlaması
SPSS: Statistical Package for the Social Sciences
ss: standart sapma
n: olgu sayısı
ort: ortalama
min: minimum
max: maksimum
r: Korelasyon katsayısı
r: Regresyon katsayısı
p: Anlamlılık değeri
OR: Odds Oranı
CI: Güven Aralığı
Kg: Kilogram
Cm: Santimetre
%: Yüzde oranı
±: Artı eksi
=: Eşittir
<: Küçüktür
>: Büyüktür

ÖZET

ÇELİK M. (2020). Serebral Palsili Çocuklarda Duyusal Problemlerin Yürüme Fonksiyonu ve Tipleri ile İlişkisi. İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Pediatrik Temel Bilimler ABD. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Serebral Palsili çocuklarda primer problemin motor bozukluklar olmasına rağmen, sosyal, davranışsal, duysal gibi birçok alanda da sorunlara sıklıkla rastlanmaktadır. Nörolojik sistemde motor çıktılarının kalitesi duysal girdilerin kalitesi ile yakından ilişkilidir. Serebral palsili çocuklarda hastalığın nedeni olan lezyon dolayısıyla beynin iç organizasyonu negatif etkilenmiştir. Bu durum motor fonksiyonu dolayısıyla da günlük yaşamda sıklıkla kullanılan primer motor fonksiyonlardan olan yürümeyi de doğrudan etkilemektedir.

Çalışmanın amacı SP'li çocuklarda duysal problemler ile yürüme fonksiyonu ve tipleri arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

Bu çalışmaya yaşları 3 ile 10 arasında değişen toplam 30 SP'li çocuk dahil edildi. Popülasyonun duysal durumu Duyu Profili Ölçeği ile, yürüme fonksiyonu Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği D ve E alt bölümleri ile ve yürüme alt parametreleri Edinburgh Gözlemsel Yürüme Skorlaması ile değerlendirildi. İstatistiksel analizde ise Spearman korelasyon analizi ve lojistik regresyon analizi kullanıldı.

Çalışma sonunda olguların “İşitsel İşleme” problemleri ile yürümedeki “Duruş Ortasında Pelvik Rotasyon” parametresi arasında ($r=3,44$, $p<0.05$), “Vestibular İşleme” problemleri ile yürümedeki “Diz Progresyon Açısı” arasında ($r=4,8$, $p<0.05$) ve “Aktivite Seviyelerini Düzenleyen Hareket Düzenlemeleri“ ile “Duruşta Tepe Kalça Ekstansiyonu“ arasında ilişki ($r=2,94$, $p<0.05$) bulunduğu belirlendi. Bu çalışma ile SP'li çocukların çeşitli duysal alt alanlarda atipik performans sergilediği ve bu problemlerinin yürüme ile ilişkili olduğu ve özellikle yürümenin ekstansör ve rotasyonel komponentleri ve duysal problemler arasındaki ilişkinin üç boyutlu yürüme analizi ile yapılacak daha ileri çalışmalar ile değerlendirilmesinin literature önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Serebral Palsi, Duyu Profili, Yürüme

ABSTRACT

ÇELİK M. (2020). The Correlation Between Sensory Problems and Gait Function and Types In Children With Cerebral Palsy. İstanbul University, Institute of Health Science, Department of Pediatric Basic Sciences. Master Thesis. İstanbul.

Although the primary problem in children with Cerebral Palsy is motor disorders, problems in many areas such as social, behavioral, and sensory are frequently encountered. The quality of motor outputs in the neurological system is closely related to the quality of sensory inputs. In children with cerebral palsy, the internal organization of the brain is negatively affected due to the lesion causing the disease. This situation directly affects walking, which is one of the primary motor functions frequently used in daily life.

The aim of the study is to investigate the relationship between sensory problems and walking function and types in children with CP.

In total, 30 children with CP between the ages of 3 and 10 were included in this study.

The sensory status of the population was evaluated with the Sensory Profile Scale, the walking function with the D and E subsections of the Gross Motor Function Scale, and the walking sub-parameters with the Edinburgh Visual Gait Scoring. Spearman correlation analysis and logistic regression analysis were used for statistical analysis.

At the end of the study, there is a correlation between the auditory processing problems of the patients and their pelvic rotation in midstance (OR = 3.44, $p < 0.05$), between vestibular processing problems and the knee progression angle in walking (OR= 4.8, $p < 0.05$) and the Modulation of movement affecting activity level. It was determined that there was a relationship between hip extension ($r = 2.94$, $p < 0.05$). With this study, it is thought that children with CP exhibit atypical performance in various sensory sub-areas and that their problems are related to walking, and especially the evaluation of the relationship between extensor and rotational components of walking and sensory problems with three-dimensional gait analysis will make a significant contribution to the literature.

Keywords: Cerebral Palsy, Sensory Profile, Gait

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Serebral Palsi (SP) çocukluk çağında sık görülen hastalıklardandır. SP zemininde oluşan tonus değişiklikleri, motor kontrol ve koordinasyon bozuklukları, postüral problemler ve denge sorunları gibi motor becerilerini olumsuz etkileyen durumlar çocuğun vücut fonksiyonlarını bozmaktadır (Sarathy ve ark., 2019).

SP'li çocuklarda merkezi sinir sistemi etkilenimi dolayısıyla ortaya çıkan motor problemlerin yanı sıra çeşitli duyuşal eksiklikler de görülmektedir. Nörolojik sistemde motor çıktıların kalitesi duyuşal girdi ile yakından ilişkilidir. Bu çocuklarda görülen çeşitli duyuşal eksiklikler motor sistemi dolayısıyla da günlük yaşamda kullanılan motor fonksiyonları olumsuz etkilemekte ve çeşitli aktiviteleri limitlemektedir.(Pavaõ ve ark., 2015)

Bireyin en temel motor fonksiyonlarından biri olan yürüme aktivitesi bireyin yer değiştirmesi için yaptığı çeşitli hareketler bütünüdür ve doğru yürüme birçok parametre içermektedir. Belirli bir düzen içerisinde tekrarlayan bir döngü zincirinden oluşan bu aktivite basma fazı ve salınım fazı olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. SPlı çocuklarda çeşitli nedenlerden dolayı yürüme aktivitesi sıklıkla olumsuz etkilenmiş ve fazların akışı bozulmuştur. Bunun sonucunda da çeşitli patolojik yürüyüş tipleri ortaya çıkmaktadır (Gage, 2004).

Modülasyon ve kayıt işlemlerinden oluşan duyuşal işleme; görevdeki, performanstaki başarı ve adaptif davranışlar için afferent imputların iç organizasyonu olarak tanımlanmıştır (Dunn ve Daniels, 2002). Kayıt, duyuşal uyarının merkezi sinir sistemi tarafından algılanmasını içerirken, modülasyon ise mevcut uyarılara bağlı uyarma ve baskılama arasındaki dengeyi sağlayan sinirsel mesajların nörolojik düzenlemesini içermektedir (Humphry, 2002; Pavão ve Rocha, 2017).

Duyuşal işleme sürecinde farklı alanlarda çeşitli duyuşal problemler görülmektedir. Yapılan çalışmalar SPlı çocukların vestibular, propriyosetif, taktil ve görsel gibi duyuşal alanlarda multisensorial etkilenimi olduğunu göstermiştir (Arslan, 2015). Bu duyuşal etkilenimler motor alanı etkileyen uzayda vücut pozisyonunu içeren bozukluklar, hareket ve tonus regülasyon bozuklukları, düşük seviye endurans ve fiziksel aktivite gibi problemleri beraberinde getirecektir. Bu alanlardaki herhangi bir sorun da çocuğun

en sık kullandığı fonksiyonlardan biri olan yürümeyi olumsuz etkileyecek ve dolayısıyla çocuğun aktiviteleri kısıtlanıp günlük yaşamına katılımında çeşitli limitasyonlar oluşturacaktır.

Duyusal işlemedeki eksikliklerin çocuğun öğrenme ve yeteneklerini organize etme becerilerini ve dikkatlerini olumsuz etkilediğini göstermiştir. Bu durumun çocuğun motor fonksiyonlarını da olumsuz etkileyeceği bilinmektedir (Ayres, 2008). Bu nedenle çocukların duysal işlemedeki eksikliklerinin doğru bir şekilde değerlendirilip saptanması ve bu eksikliklere spesifik çalışmaların terapi programlarına eklenmesi motor fonksiyona katkı sağlayarak performans artışını destekleyecektir.

SPlı çocuklarda duysal sistem problemlerinin yaygın olduğu ve bunların mobilite üzerine etkisi çalışmalarda gösterilmesine rağmen yürüme üzerine etkisi bilinmemektedir (Pavão ve ark., 2020). Çalışmamızın amacı SP'li çocuklarda duysal problemler ile yürüme fonksiyonu ve yürüme tipleri arasındaki ilişkiyi incelemektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. SEREBRAL PALSİ

2.1.1. Tanımı ve Tarihçesi

Serebral palsinin tanımı yıllar içerisinde değişiklikler göstermiştir. Serebral Palsi (SP) ilk olarak Little tarafından 1861 yılında “Erken çocuklukla başlayıp, yaşam boyu kalıcı olan bir durum” olarak tanımlanmıştır (Little, 1862). Yıllar içerisinde SP tanımı üzerinde bazı değişiklikler yapılmıştır. 1940’lı yılların ortalarında “Amerikan Serebral Palsi ve Gelişimsel Tıp Akademisi” kurucuları SP tanımı üzerinde çalışmışlardır. 1959 yılında Mac Keith ve Polani SP’yi “Beynin ilerleyici olmayan hasarından dolayı gelişimi boyunca kısıtlayan kalıcı ama değişmeyen hareket ve postür bozukluğu” olarak tanımlamıştır (Keith ve ark., 1959). 1964 yılında Bax SP’yi “Gelişmemiş beyin lezyonu ve hasarından kaynaklı hareket ve postür bozukluğu olarak tanımlamıştır (Bax, 2008). 1992 yılında yapılan tanımında ise “İlerleyici olmayan ama sık değişen gelişimin erken dönemlerinde oluşan beyin anomalisi veya lezyona sekonder motor bozukluklar” ifadesi yer almıştır (Mutch ve ark., 1992).

2006 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan çalıştayda SP’nin Tanımı için Yönetmelik Komitesi SP’yi “Gelişmekte olan fetal ve yenidoğan beyinde meydana gelen, ilerleyici olmayan bozukluklara bağlı, aktivite kısıtlılıklarına yol açan, hareket ve postür gelişimindeki bir grup kalıcı bozukluk” şeklinde geniş bir şekilde ele alıp tanımlanmıştır ve bir şemsiye terim niteliğinde toparlamıştır (Rosenbaum Peter, 2007).

2.1.2. Görülme Sıklığı

SP çocukluk çağında sık görülen engellilik nedenlerinden biridir. Prenatal, perinatal ve postnatal dönemde çocuğu etkileyen risk faktörleri sebebiyle oluşabilmektedir. Ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre insidans oranları farklılık göstermektedir. Görülme sıklığı dünya genelinde her 1000 doğumda 1,5 ve 4 üzerinde farklılık göstermektedir (Graham ve ark., 2016; Michael-Asalu ve ark., 2019). Ülkemizde bu oran yapılan bir çalışmada her 1000 canlı doğumda 4,4 olarak belirtilmiştir (Serdaroğlu ve ark., 2006).

2.1.3. Etiyolojisi ve Risk Faktörleri

SP'nin oluşumuna birçok risk faktörü neden olmaktadır. Bu nedenler ve risk faktörleri üzerine birçok çalışma bulunmaktadır. Risk faktörleri prenatal, nedenler ve postnatal risk faktörleri olarak üç alt başlığa ayrılarak sınıflandırılmaktadır (Tablo 2.1.). SP'ye yol açan nedenlerin yaklaşık olarak; % 50-60 oranında prenatal, %30-40 oranında perinatal, %10-15 ise postnatal faktörler olduğu bilinmektedir (Livanelioğlu ve Günel, 2009).

Tablo 2-1: Serebral Palsi'nin risk faktörleri (Livanelioğlu ve Günel, 2009)

	PRENATAL	PERİNATAL	POSTNATAL
Anneye ait	-Vasküler (Hipoksi, iskemi, tromboz) -Annede epilepsi, mental retardasyon -Gebelikte kanama, travma ve enfeksiyon -Fertilite sorunları	-Doğum komplikasyonları	
Enfeksiyonlar	-Yenidoğanda konjenital enfeksiyonlar (Herpes, Toksoplazma, Rubella, CMV, Sifiliz)	-Merkezi sinir sistemi enfeksiyonları -Yenidoğan enfeksiyonları	-Merkezi sinir sistemi enfeksiyonları
Metabolik	-İyot eksikliği -Annede hipertroidi, hipotroidi	-Hiperbilirubinemi (kernikterus) -Hipoglisemi -K vitamini eksikliği	-Hipoglisemi
Prematüritelik ile ilişkili		-Prematüritelik -İntrakraniyal kanama -Periventriküler lökomalazi	
Doğumla ilişkili		-Plasental komplikasyonlar -Hipoksi veya anoksi -doğum sırasında travma -Mekonyum aspirasyonu sendromu	
Teratojenik/İlaçlar	-Annenin ilaç, madde veya alkol kullanımı	-Prematür bebeklerde yüksek doz steroid kullanımı	
Genetik	-Migrasyon bozuklukları -kromozom anomalileri -Ailede SP öyküsü	-Trombofili	-Trombofili -Sitokin polimorfizmleri
Diğer	-Enfarkt -İntrauterin hipoksi -Plasenta previa -Çoğul gebelik -Düşük doğum ağırlığı	-Enfarkt Trombüs	-Boğulma -Kardiyak arrest -Kafa travması

2.1.4. Eşlik Eden Problemler

Nörolojik bir hastalık olan SP' ye birçok problem görülmektedir. Primer olarak motor sistem etkilenmesine rağmen, bilişsel, davranışsal ve duyuşsal problemler de bu hastalığa çoğunlukla eşlik etmektedir (Tsao ve ark., 2014). Tüm bu problemler klinik anlamda birbirleri ile ilişkilidir ve çocuğun fonksiyonel durumunu, aktivite ve katılımını olumsuz etkilemektedir (Morgan ve McGinley, 2018).

2.1.4.1. Epilepsi

Epilepsi SP'li çocuklarda sıklıkla görülen problemlerdendir. Çeşitli nedenler dolayısıyla beyinde nöron düzeyinde anormal elektriksel boşalma olarak tanımlanan nöbetle tekrarlı olarak meydana geldiğinde epilepsi olarak adlandırılmaktadır (Jackson, 1888). SP'li çocuklarda epilepsi görülme sıklığının % 15 ile 60 arasında değiştiği literatürde gösterilmiştir (Aktan ve ark., 2018; Carlsson ve ark., 2009). Nöbetin klinik bulguları ve etkileri etkilenen bölgenin lokalizasyonuna göre değişmektedir.

2.1.4.2. Kognitif Bozukluklar

Bilişsel ve entelektüel bozukluklar SP'li çocukların yaşamını olumsuz etkilemektedir. Hastalığın prognozundaki artış ile birlikte kognitif bozukluk görülme oranı da artış göstermektedir ancak bu bozuklukların seviyesini değerlendirmek ve bunları sınıflandırmak oldukça zordur. Bu bozuklukların olması çocuğun tedavi sürecini de olumsuz etkilemektedir (Downs ve ark., 2018).

2.1.4.3. Görme problemleri

SP'li çocuklarda görme problemlerinin varlığı beyindeki lezyonun lokalizasyonuna göre değişiklik göstermektedir. Görme problemleri Kaba Motor Fonksiyon Sınıflaması ile doğrudan ilişkilidir. Daha ağır etkilenimi olan çocuklarda daha sık görüldüğü ve daha çok spastik tip tutulumlarda görüldüğü literatürde belirtilmiştir (Dufresne ve ark. , 2014; Fazzi ve ark., 2012; Park ve ark., 2016). Gözün motor hareketleri ile ilgili bozukluklar, göz hareketlerinin koordinasyon bozuklukları, kırılma sorunları ve görme keskinliği ile ilgili problemler SP'li çocuklarda görme kaybına neden olmaktadır (Dufresne ve ark., 2014).

2.1.4.4. İşitme Sorunları

Duyuma sorunları bireylerin yaşamını birçok yönden olumsuz etkilemektedir. Duyuma problemleri yaşayan SP'li çocuklarda sıklıkla dil, konuşma, iletişim ve

psikososyal alanlar da olumsuz etkilenmektedir (Weir ve ark., 2018). Bu nedenle duyma sorunlarının erken teşhisi ve uygun tedavinin erken uygulanması büyük önem taşımaktadır (Reid , 2011).

2.1.4.5. Gastrointestinal Problemler

Engelli bireylerde zor beslenme sorunları %39 ve % 66 oranları arasında görülmektedir.(Thomas ve Bax, 1990) SP'li çocuklarda gastrointesinal sistem problemlerine sık rastlanmakta ve hastaların yaşam kaliteleri önemli derecede etkilenmektedir. Disfaji, gastroözofageal reflü ve kronik konsipasyon çocuklarda yetersiz beslenmeye neden olmakta ve bu durum büyüme ve gelişme gerilikleri ile sonuçlanmaktadır (Reilly ve ark., 1996).

2.1.4.6. Uyku Problemleri

SP'li çocukların %23-46'sının uyku problemleri yaşadığı literatürde gösterilmiştir (Dutt ve ark., 2015). Ağrı, zayıf mobilite, spastisite gibi SP'ye eşlik eden diğer sorunlar çocukların uyku düzenini olumsuz etkilemektedir ve bu durum yetersiz uyku ile sonuçlanmaktadır. Yetersiz uyku da bireyin ruh halini, öğrenme, hafıza ve genel nörofizyolojik fonksiyonlarını olumsuz etkilemektedir (Wayte ve ark., 2012).

2.1.4.7. Ağrı

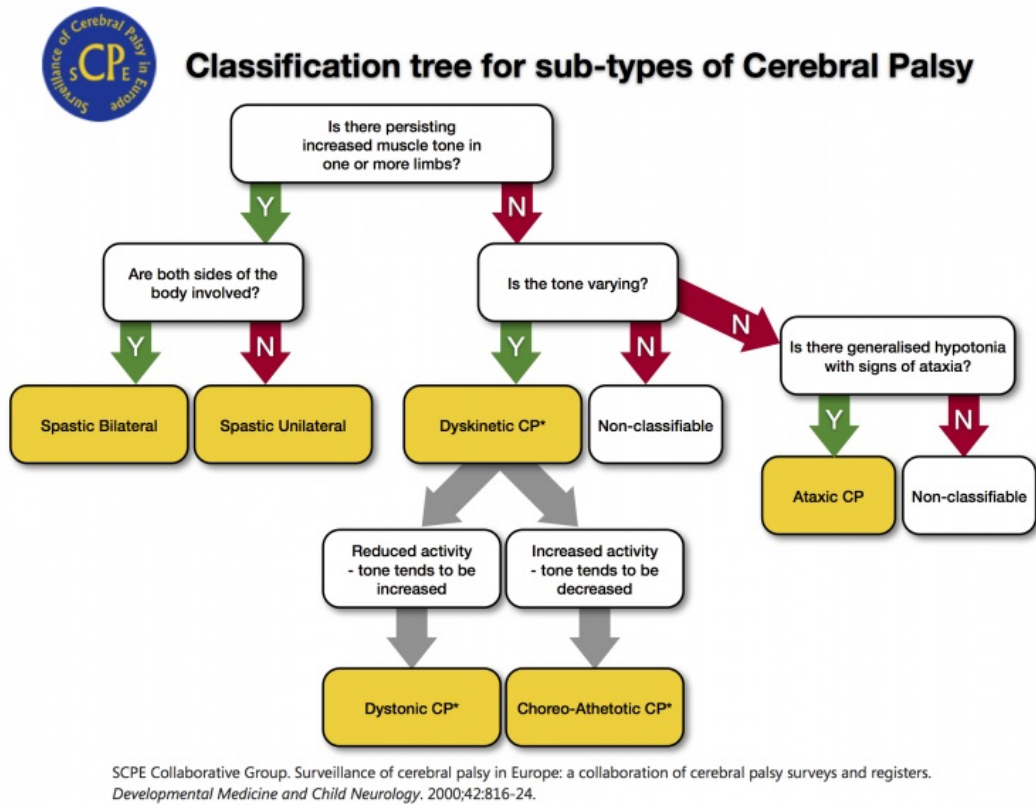
SP'li çocukların yaşam kalitesini olumsuz etkileyen temel faktörlerden bir de ağrıdır. Avrupa'da yapılan kapsamlı bir takip çalışması SP'li çocukların %54'ünün ağrı problemi yaşadığını göstermiştir (Alriksson ve Hägglund, 2016; Parkinson ve ark., 2013). Çocuklar ağrıyı ifade edemediklerinde, bu durum davranışsal ve emosyonel bozukluklar veya uykusuzluk ile sonuçlanabilmektedir (Cristina ve ark, 2017).

2.1.4.8. Üriner Problemler

SP'li çocuklarda idrar tutamama ve mesanenin tam olarak boşaltılamaması gibi sorunlar görünmektedir. Bunlar da üriner enfeksiyonlar ile sonuçlanabilmektedir. Ayrıca SP'de kullanılan tedavi yöntemlerinden biri olan Selektif Dorsal Rizotomi cerrahisinin sık görülen komplikasyonlarından biri de üriner disfonksiyondur ve çocuğu doğrudan olumsuz etkilemektedir (Steinbok ve Schrag, 1998).

2.1.5. Sınıflandırma

SP'de beyinde oluşan lezyona ve yerine göre her çocukta bir farklı tablo görülmektedir. Çocuğun profili hakkında bilgi veren birçok sınıflama bulunmaktadır. Avrupa Serebral Palsi İzleme Grubu (SCPE) SP'yi dört alt gruba ayırarak sınıflandırmaktadır. Bunlar; spastik (bilateral, unilateral), diskinetik (distonik ve koreatetoid), ataksik ve sınıflandırılmayan şeklindedir. SCPE Sınıflandırma ağacı Şekil 2-1 de gösterilmiştir (Chukwukere ve Ogoke, 2018; Gainsborough ve ark., 2008).



Şekil 2-1: SP'nin alt tipleri için sınıflandırma ağacı (Cans, 2000)

2.1.6. Serebral Palside Değerlendirme

SP'ye eşlik eden birçok problemin bulunması hem tedavi hem değerlendirmenin multidisipliner bir ekip tarafından geniş bir bakış açısıyla yapılmasını gerektirmektedir. SP'de temel problemin motor alanda olması ise fiziksel ve fonksiyonel değerlendirmeyi önemli kılmaktadır (O'Shea, 2008).

2.1.6.1. Fiziksel Değerlendirme

Fiziksel değerlendirme yapılırken primer olarak hastanın spastisite değerlendirmesi, Eklem Hareket Açıklığı (EHA) ölçümü ve özel ortopedik testlerinin yapılması hastanın genel profilini yansıtmaktadır (Dan ve ark., 2015).

2.1.6.1.1. EHA Ölçümü

Pasif eklem hareket açıklığı deneyimli bir uzman tarafından belirlenen eklem için kas aktivasyonunun en az olduğu durumda kasın en gergin pozisyonda universal gonyometre kullanılarak değerlendirilir (Fosang ve ark., 2003). SP'li çocuklarda artmış spastisite dolayısıyla oluşabilecek direnç dolayısıyla anestezi altında yapılan ölçümler daha doğru sonuçlar vermektedir (Dan ve ark., 2015).

2.1.6.1.2. Özel Ortopedik Testler

SP'li çocuklarda fiziksel muayeneye ek olarak çeşitli özel testler uygulanarak bazı özel açılar ve kas kısalıkları belirlenir. Bu testler ortopedik muayenenin temelini oluşturmaktadır (Sarathy ve ark., 2019).

2.1.6.1.3. Spastisite Değerlendirmesi

Spastisite tonik germe refleksinde hıza bağlı bir artış ve pasif harekete karşı bir direnç olarak tanımlanmıştır. Artmış kas tonusu ve istemsiz kasılmalar ile karakterizedir. MSS lezyonu sonucunda ortaya çıktığı ve bir üst motor nöron hasarının çıktısı olduğu bilinmektedir (Chang ve ark., 2013). Üst motor nöron lezyonu bulunan hasta bireylerde spastisite ile bağlantılı olarak arka planda her zaman aktif artmış bir kas tonusu bulunmaktadır. Sürekli devam eden bu tonus artışının kas yapısında çeşitli yapısal değişikliklere sebep olduğu ve bunun sonucunda da çeşitli eklem kontraktürleri ve dislokasyonları oluştuğu bilinmektedir.(Gage, 2004; Olsson ve ark., 2006) Spastisite değerlendirmesi klinikte yaygın olarak Modifiye Ashwort Skalası (MAS) ve Modifiye Tardieu Skalası kullanılarak yapılmaktadır (Rekand, 2010).

2.1.6.2. Fonksiyonel Değerlendirme

SP'li çocuklarda kaba motor fonksiyonu değerlendirmek için birçok test kullanılmaktadır. KMFSS ve KMFÖ bu testlerden en yaygın ve popüler olanlarıdır (Matheis ve Estabillo, 2018).

2.1.6.2.1. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS)

SP'de çok yaygın kullanılan bir fonksiyonel sınıflama sistemidir. Çocuğun kaba motor becerilerini ve alt ekstremitte mobilitesine göre beş alt kategoriye ayrılmaktadır. Birinci seviyeden beşinci seviyeye doğru gidildikçe çocuğun bağımsızlık seviyesi düşmektedir ve eşlik eden diğer problemler artmaktadır. KMFSS 12 yaş altı çocukların kaba motor fonksiyonunu değerlendirme amaçlı ilk versiyonu 1995 yılında yayımlanmıştır ancak bu versiyonunun en büyük limitasyonu 12 yaş üzeri adölesan dönemdeki çocukları değerlendirmiyor oluşuydu (Palisano ve ark., 1997). 2007 yılında yapılan revizyonu ile 12-18 yaş arası grup için de değerlendirmeye uygun hale getirildi (Palisano ve ark., 2008). Revize halinde yaş gruplarına göre bir ayırım yapılmış ve 0-2, 2-4, 4-6, 6-12, 12-18 yaş aralığında 5 grup oluşturulmuştur. Her yaş grubundaki çocukları da 5 seviyeye ayırmıştır. Seviyeleri genel olarak Tablo 2-2'deki gibi ifade edebiliriz.

Tablo 2-2: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (Palisano ve ark., 1997)

GENEL SINIFLAMA	
Seviye I:	Hiçbir limitasyon olmadan yürüyebilirler
Seviye II:	Limitasyonlar ile birlikte yürüyebilirler.
Seviye III:	El ile tutulan, mobiliteye yardımcı cihazlar ile yürüyebilirler
Seviye IV:	Limitasyonlar ile kendi mobilitelerini sağlayabilirler ancak daha güçlü yardımcı cihazlara ihtiyaç duyarlar.
Seviye V:	Tekerlekli sandalyede aileleri tarafından transfer edilirler.

2.1.6.2.2. Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği (KMFÖ)

KMFÖ SP'li çocuklarda kaba motor fonksiyonun gelişimi ve değişimini değerlendirmektedir. Testin ilk versiyonu toplamda 88 maddeden oluşmaktadır daha yeni versiyonu ise toplamda 66 maddeye sahiptir. Test motor performansın kalitesi ile değil ne kadarının başarıldığı ile ilgilenir (Russell ve ark., 2002). Toplamda beş boyuta ayrılır. Bunlar;

- A: Sırtüstü, yüzüstü pozisyon ve dönme (17 madde)
- B: Oturma (20 madde)
- C: Emekleme ve diz üstü durma (14 madde)
- D: Ayakta durma (13 madde)

- E: Yürüme, koşma ve sıçrama (24 madde)

Testin puanlaması yapılırken 4 aşamalı Likert Tipi ölçek kullanılmaktadır ve testin tamamı yaklaşık olarak 45-60 dakika içerisinde tamamlanabilmektedir.

Tablo 2-3: KMFÖ maddelerinin puanlaması (Russell et al., 2002)

0	Başlatamaz
1	Başlatır (< %10)
2	Kısmen tamamlar (%10-%100)
3	Bağımsız tamamlar

Tablo 2-3' deki gibi puanlaması yapılan testin sonucu her bölüm için ayrı ayrı yüzde olarak hesaplanarak beşe bölünür ve elde edilen değer hastanın toplam GMFM-88 toplam puanını vermektedir. Toplam puan hesabı aşağıdaki gibidir;

Puanlama:

Bölmüleri:

- A: Sırtüstü, yüzüstü pozisyon ve dönme Skor/51 X 100=%
- B: Oturma Skor/60 X 100=.....%
- C: Emekleme ve diz üstü durma Skor/42 X 100=.....%
- D: Ayakta durma Skor/39 X 100=.....%
- E: Yürüme, koşma ve sıçrama Skor/72 X 100=.....%

$$\text{Toplam Puan} = \frac{\text{.....\%} + \text{.....\%} + \text{.....\%} + \text{.....\%} + \text{.....\%}}{5}$$

2.2. DUYU BÜTÜNLEME TEORİSİ

2.2.1. Duyu Bütünleme Tanımı

Duyu kavramı nörolojik süreci başlatmak için sinir hücrelerini aktive veya stimüle eden enerjiler olarak tanımlanırken, bir bütünün parçalarının entegre edilmesi olarak ifade edilen bütünlük kavramı ile bir araya gelerek duyu bütünlüğü tanımını oluşturmaktadır (Ayres, 2008). Duyu bütünleme tanımlanırken bireyin çevresi ve kendi vücudundan aldığı bilgileri iyi organize etme ve vücut ile çevreyi daha iyi kullanabilmeyi içeren bir biyolojik teori olarak ifade edilmektedir (Rolley, 1994). Kişilerin bir şeyler öğrenmesi, hareket etmesi, herhangi bir davranış sergileyebilmesi için beynin tüm duyuları iyi organize edebiliyor olması çok önemlidir. Duyu bütünleme

aslında beyni beslemektedir ve duyuşal işlemeenin en önemli kısmını oluşturmaktadır (Tsao ve ark., 2014).

Duyu Bütünleme Teorisi (DBT) 1970 'li yıllarda Jean Ayres tarafından geliştirilmiştir. İnsan vücudunda toplamda bilinenin aksine beş değil sekiz tane duyu bulunmaktadır. Bunlar; işitme, tatma, dokunma, koklama, görme, proprioseptif, vestibular ve visseral duylardır (Ayres, 2008).

2.2.2. Duyusal Sistemin Nörolojik Alt Yapısı ve İşleyişi

Sinir sistemi temelde periferel sinir sistemi (PSS) ve merkezi sinir sistemi (MSS) olarak iki yapıdan oluşmaktadır. MSS ise en temelinde iki serebral hemisfer, serebellum, beyin sapı ve spinal kord yapılarından oluşmaktadır. Bu bölgelerin her biri nöron adı verilen sinir hücrelerinden oluşmaktadır. Sinir iletimi nöronlar yoluyla olmaktadır. Vücuttan beyne ileti taşıyan nöronlara duyuşal nöron, beyinden vücuda taşıyanlara ise motor nöron adı verilir. Nöronları en temel görevi bize çevremiz ve vücudumuz hakkında bilgi vermek daha sonra beyinde bu bilginin organize ve entegre edilmesiyle de oluşturulan cevabı ilgili kısma iletmektir (Dan ve ark., 2015; Yıldırım, 2016).

İnsan vücudunun her bir bölgesi çeşitli reseptörlere sahiptir ve bu reseptörlerden alınan bilgiler nöronlar yoluyla taşınan bilgiye göre MSS'de spinal kord, serebral hemisferler, beyin sapı veya serebelluma götürülür ve orada hedefe uygun şekilde işlemlenir. Ayres beyni bir duyuşal işleme makinesi olarak tanımlamıştır. Duyusal işleme çok kompleks bir süreçtir ve farklı alanlardan birçok duyu sinir sisteminde işlemlenerek entegre hale getirilir (Ayres, 2008).

2.2.3. Duyusal Sistemler

Çocuğun gelişimi üzerinde üç ana duyuşal sistem "taktil, vestibular ve proprioseptif" önem taşımaktadır (Ayres, 2008).

2.2.3.1. Taktil Sistem

Anne karnında ilk gelişen duyu sistemidir. İnsan derisi birçok reseptör içermektedir bu nedenle taktil duyu duyuşal sistemde çok geniş bir yer kaplamaktadır. Dokunma, basınç, ısı ve ağrı gibi dokunma ile gelen bilgiler deride bulunan reseptörler tarafından algılanır (Stephens ve Royeen, 1998). Periferel sistem ile spinal korda giren bilgi daha sonra beyin sapına ulaşır oradan da beynin ilgili alanlarına gönderilir. Kişi bir

nesneye dokunduğu zaman sinir sistemi nesne hakkında ısı, şekil, doku, basınç gibi özellikleri hakkında bilgi alır. Bu bilgi beyin sapında taktıl duyu ile ilgili çekirdekler tarafından işlenir ve vücudun birşeye temas ettiğini belirler. Eğer beyin sapına gelen uyarın tehlikeli ise bu bölgeden cevap oluşur ama nerede oluştuğu ve şekli bu bölgede belirlenmez (Ayres ve Tickle, 1980; Simons ve Land, 1987).

2.2.3.2. Propriyoseptif Sistem

Eklem aralığında, kemikler arasında oluşan duyuyu ifade etmektedir ve uzaydaki konum ve pozisyonumuzla ilgili bilgi verir. Postür ve motor kontrol için duysal feedback mekanizmaları olması dolayısıyla motor sistemin doğru işleminde çok önemli rolü vardır (Arslan, 2015). İnsan vücudunun özellikle hareket boyunca sahip olduğu kendi vücudundan gelen duyudur ancak istirahat halinde de sürekli bir propriyoseptif duyu akışı devam etmektedir (Lane ve ark., 2019). Propriyoseptif sistem de taktıl sistem gibi geniş yer kaplamaktadır ve bu duyu spinal korddan yukarı beyin sapı, serebellum ve korteksin belirli alanlarına gider. Propriyoseptif duyu günlük yaşamda sıklıkla kullanılan aktivitelerde bilinçli farkındalık üretmeksizin işlenmektedir (Ayres, 2005).

2.2.3.3. Vestibular Sistem

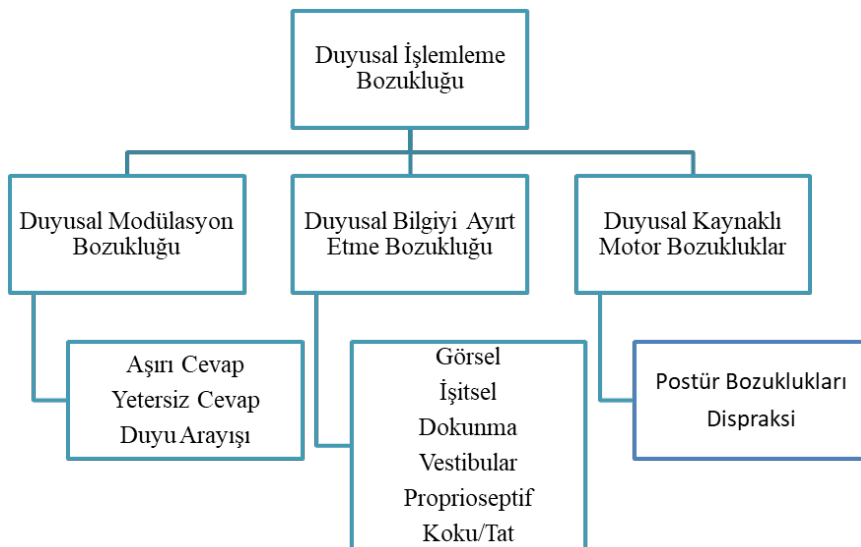
Vestibular duyu vücudumuzun yerçekimi ile ilişkisi açısından çok önemlidir ve denge ve postür ile de çok yakından ilişkilidir. Vücudumuzun uzay boşluğundaki konumu ve hareketi hakkında bilgi vermektedir ve hareketin oluşumu üzerinde de etkileri bulunmaktadır (An, 2015). Vestibular duyu iç kulakta bulunan kompleks yapılardan alınan bilgiler doğrultusunda beyne bilgi sağlamaktadır. İç kulakta rotasyonel ve doğrusal hareketlerin algılanması farklı kısımlardan yapılmaktadır. Semisirküler kanallar rotasyonel hareketleri algılamak için, otolit organlar ise doğrusal hareketlerin algılanmasından sorumludur. Baş hareketlerine göre yerçekimi etkisiyle iç kulakta bulunan kalsiyum karbonat kristallerinin yer değiştirmesi veya semisirküler kanallar içerisindeki sıvının yer değiştirmesi ile oluşan basınç reseptörlerinin uyarılması ile vestibular bilgi oluşur. Bunu takiben alınan duysal bilgi vestibular sinir yoluyla beyin sapındaki vestibular çekirdeklere taşır. Özetle baş hareketleri vestibular duysal girdi oluşumu için önem taşımaktadır ve vestibular sistem hareket ve pozisyon değişikliklerine çok duyarlıdır ve yapılan her bir değişiklik beyinde de büyük bir etkiye yol açar (Akbarfahimi ve ark., 2016; Gresty ve Bronstein, 1986). Ayrıca vestibular

sistem görme duyusu ile de yakından ilişkilidir. İki duyunun serebellumda entegre edilmesi ile hareketli nesnelerin takibi, gözlerin stabilizasyonu, hareket ederken görsel dikkati ayarlama ve dikkati sürdürme açısından önemlidir (Arslan, 2015).

2.2.4. Duyusal Entegrasyon Bozuklukları

MSS’de duysal girdi ve motor çıktı arasındaki akış ve dengenin bozulması duysal entegrasyon bozukluklarını da beraberinde getirir. Miller ve arkadaşları duysal entegrasyon bozukluklarını üç ana başlık altında sınıflandırmışlardır. Bunlar; “Duyusal modülasyon bozukluğu”, “Duyusal bilgiyi ayırt etme bozukluğu” ve “Duyusal kaynaklı motor bozukluklar” şeklindedir (Şekil 2-2).

Duyusal modülasyon bozukluğu olan çocuklar aldıkları duyu doğrultusunda uygun adaptif cevap oluşturmada sorun yaşarlar. Modülasyon bozukluğu olan çocuklar aldığı duylara aşırı veya yetersiz cevap oluşturabilir ya da duysal arayış içerisinde olabilirler. Duyusal bilgiyi ayırt etme de sorun yaşayan çocuklar duyları birbirinden ayırt edip uygun anlamlandırmayı yapma da sorun yaşarlar. Duyusal kaynaklı motor bozukluğu bulunan çocuklar hareketin planlaması ve koordinasyonunda problem yaşamaları dolayısıyla bazı postür, denge, koordinasyon ve motor kontrol problemleri yaşayabilmektedir. Bu problemleri yaşayan çocuklar kendini stabilize etmekte zorlanmaktadır, bu nedenle de sedanter olmayı tercih etmektedir. (Miller, 2007).



Şekil 2-2: Duyusal entegrasyon bozukluğu sınıflandırılması (Miler,2007)

2.2.5. Duyu Bütünlüğü Değerlendirmesi

Duyusal Entegrasyon ve Praksis Testi (Sensory Integration and Praxis Test), Duyusal İşleme Ölçeği ve Duyu Profili Ölçeği (DPÖ) duyu bütünlüğünün değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan bazı testlerdir. Duyu profili ölçeği literatürde SP’li çocuklarda diğerler ölçeklere göre daha sık kullanılmıştır.

2.2.5.1. Duyu Profili Ölçeği

1999 yılında Winnie Dunn tarafından geliştirilmiş olan bu test bireylerin vücutlarından ve çevreden aldığı bilgileri işleme durumlarını klinik ve akademik anlamda değerlendirmeye yarar. Beş aşamalı Likert tip bir ebeveyn anketi şeklinde düzenlenmiş ve toplamda 125 maddeden oluşan bir testtir. Bu ölçeğin farklı yaş gruplarına göre uygulama formları bulunmaktadır. Çocukların karşılaştıkları duylara karşı verdiği cevapların sıklığını değerlendiren ölçekte çocuğun gösterdiği tepki zamanının %100’ü “Her Zaman“, %75’i “Sıklıkla“, %50’si “Bazen“, %25’i “Nadiren“ ve %0 ‘ı ise “Hiçbir Zaman” şeklinde ifade edilir. İçeriğinde çocuğun farklı duysal deneyimlere verdiği cevapları ve bunları düzenleyebilme yeteneklerini değerlendiren bu test toplamda üç ana bölüm, on dört alt bölüm, dokuz alt faktör ve dört çeyrek daireden oluşmaktadır. Ölçeğin ana bölümlerinden duysal işleme bölümüne günlük yaşamda karşılaşılan duylara karşı verilen cevabı değerlendirir. Diğer bir ana bölüm olan modülasyon bölümü ise duysal uyarıların çocuğun günlük yaşamındaki etkisini değerlendirmektedir. Davranış ve duygusal cevaplar bölümü ise duysal uyarıların çocuğun duygusal ve davranışsal cevaplarına etkisini değerlendirir. DPÖ alt bölümleri ve değerlendirdiği alanlar Tablo 2-4 ‘de verilmiştir (Dunn, 1999).

Tablo 2-4: DPÖ Bölüm, Alt Faktör, Çeyrek Daireleri ve Değerlendirme Alanları (Dunn, 1999)

BÖLÜM	DEĞERLENDİRDİĞİ ALAN
Duyusal İşleme	
A. İşitsel İşlem	İşitsel uyarana karşı verilen cevap
B. Görsel İşlem	Görsel Uyarana karşı verilen cevap
C. Vestibüler İşlem	Harekete karşı verilen cevap
D. Dokunma İşlemi	Taktil uyarana karşı verilen cevap
E. Çoklu Duyusal İşlem	Aynı anda birden çok dokunsal uyarana karşı verilen cevap
F. Oral Duyusal İşlem	Ağızdan alınan tat ve dokunma duylarına verilen cevap

Modülasyon

G. Enduransla / Tonusla İlgili İşlem	Çocuğun performansını sürdürebilme becerisi
H. Hareket ve Vücut Pozisyonu ile İlgili Düzenlemeler	Hareket becerisi
İ. Aktivite Seviyesini Etkileyen Hareket Düzenlemeleri	Aktivasyon seviyesi
J. Duyusal Cevaplarını Etkileyen Duyusal Girdilerin Düzenlenmesi	Duyuların oluşumunda duygu kullanımı
K. Duyusal Cevapları ve Aktivite Seviyelerini Etkileyen Görsel Girdilerin Düzenlenmesi	İletişim için görsel uyaran kullanım becerisi




Davranış ve Sosyal Cevaplar

L. Duyusal ve Sosyal Cevaplar	Başa çıkma stratejileri
M. Duyusal İşlemin Davranışsal Sonuçları	Aktivitenin gereklerini yerine getirme Çocuğun modülasyon seviyesi

Faktörler

1. Duyusal Girdi Arama	Hiperaktivite
2. Duyusal Tepki	Duyusal cevaplara karşı zayıf başa çıkma becerisi ve duygulanım eksikliği
3. Düşük Endurans / Tonus	Kas gücü ve kas tonusu
4. Oral Duyusal Hassasiyet	Seçici beslenme alışkanlıkları
5. Dikkatsizlik/Dikkat Dağınıklığı	Dikkat eksikliği ve oyun becerilerinde zayıflık
6. Zayıf Kayıt	Zayıf kayıt duyusal uyarana hiposensitif ve hipersensitif cevap verme
7. Duyu Hassasiyeti	İşitsel ve görsel uyaranlara karşı hassaslık
8. Hareketsiz	Sessiz ve hareketli oyun tercihi
9. Algısal İnce Motor	İnce motor beceriler

Dunn tarafından geliştirilmiş olan Duyusal İşleme Teorisine göre dışarıdan gelen uyarılara iki farklı tepki süreci gerçekleşmektedir. Bunlar; nörolojik eşik (dışarıdan gelen uyarıların algılanma süresi) ve self regülasyon (bu uyarılara karşı nasıl cevap verileceği)'dur. Bu süreçte nörolojik eşik yüksek veya düşük, self regülasyonun ise aktif veya pasif olabilmektedir. Bunların birbirleri ile etkileşimi de duyusal işlemlenin dört çeyrek dairesini oluşturmaktadır. Bunlar; kayıt, arayış, hassasiyet ve kaçınmadır (Dunn ve Daniels, 2002).

Nörolojik Eşik Seviyesi Sürekliliği	Davranışsal /Cevap-Regülasyon Sürekliliği	
	PASİF	AKTİF
Yüksek (Habituasyon)	Kayıt 	Aranma 
Düşük (Sensitizasyon)	Hassasiyet 	Kaçınma 

Şekil 2-3: Dunn Duyusal İşleme Teorisi Çeyrek Daireler (Dunn, 1999)

Ölçeğin Türkçe versiyon çalışması Kayihan ve ark. tarafından 2015 yılında yapılmıştır ve toplam cronbach α değeri 0,99'dur (Kayihan ve ark., 2015).

2.3. YÜRÜME

2.3.1. Tanımı

Yürüme, stance stabilitesi sürdürülürken eş zamanlı olarak vücudu öne doğru hareket ettirmek için ekstremite hareketlerinin tekrarlı olarak kullanılmasıdır (Perry, 1992). Ambulatuvar SP'li çocuklarda değerlendirmenin en önemli kısmını oluşturur.

2.3.2. Normal Yürüme

Kompleks bir eylem olan yürümenin temel gereklilikleri; bir kontrol sistemi, bir enerji kaynağı, hareketi sağlayan kaldıraçlar ve kaldıraçları hareket ettiren kuvvetlerin olmasıdır (Gage ve ark., 2009).

Normal yürürüyüşün sağlanması için gerekli dört faktör bulunmaktadır. Bunlar; duruş fazında stabilitenin sağlanması, itme gücünün oluşturulabilmesi, şok absorpsiyonu yapılabilmesi ve enerji korunumudur (Perry, 1992).

2.3.2.1. Yürüme Döngüsü

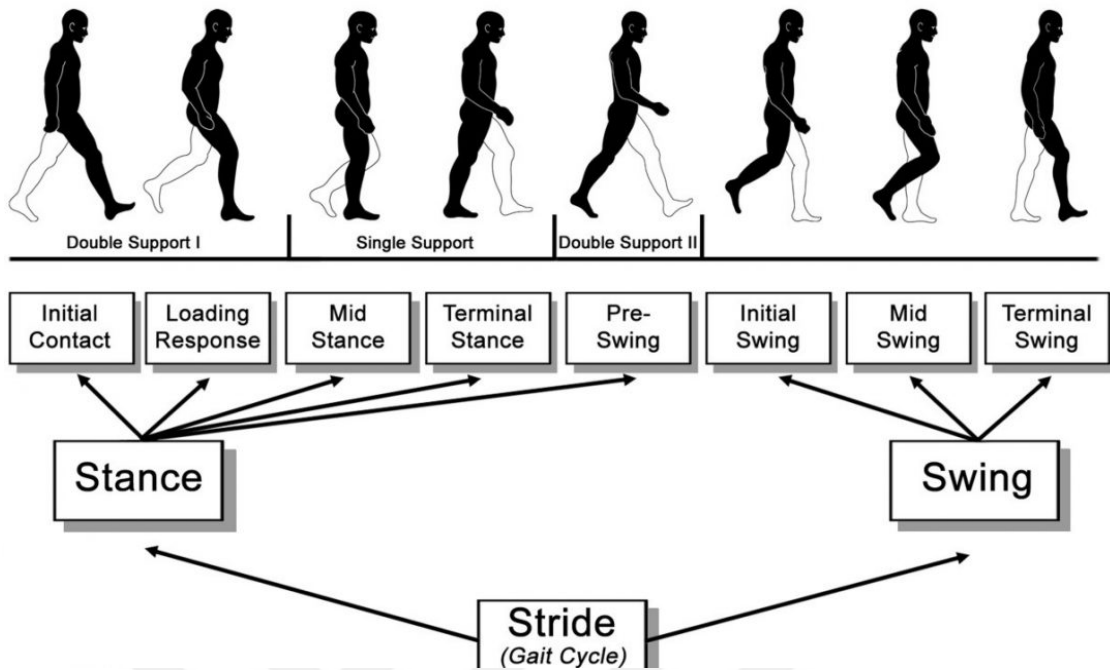
Normal yürüme döngüsü her iki alt ekstremitenin tekrarlı resiprokal hareketleri ile vücudun yer değiştirmesidir. Yürüme döngüsünün bir kısmında bir ekstremite

mobiliten diğeri yerden destek alırken diğeri bir kısmında her iki ayak yer ile temas da edebilmektedir. Kişi istediği yere varana kadar resiprokal olarak döngüyü devam ettirir. Yürüme döngüsü duruş fazı ve salınım fazı olmak üzere iki fazdan oluşmaktadır. Duruş fazı ekstremitenin zemin ile temas halinde olduğu ilk temas ile başlayan fazı ifade ederken, salınım fazı ise ayağın havada ilerlediği fazı belirtir ve ayağın yerden kalkması ile başlar. Duruş fazı yürüme döngüsünün %60'lık bölümünü oluştururken, salınım fazı da %40'lık kısmını oluşturur. Duruş fazı her iki ayağın yer ile temas durumuna göre çift destek fazı ve tek destek fazı olmak üzere iki temel kısma ayrılmaktadır (Gage, 2004; Gage ve ark., 2009; Perry, 1992).

Her iki ayağın da yer ile temas halinde bulunduğu çift destek fazı duruş fazının başında ve sonunda görülmektedir. Tek destek fazı ise diğeri ayak salınım için yerden kalktığında başlar ve duruş fazı için yer ile temas ettiğinde sona erer. Yürüme döngüsünde zamanlama çok önemlidir. Yürüme hızı arttıkça tek destek fazı süresi artarken çift destek fazı süresi azalır, hızın azalması ile de tam tersi geçerlidir. Çift destek fazının ortadan kalkması ile de koşma eylemi başlar (Gage, 2004; Gage ve ark., 2009; Perry, 1992).

2.3.2.2. Yürümenin Fazları

Duruş ve salınım periyotlarında gerçekleşen toplamda 8 yürüme fazı bulunmaktadır (Perry, 1992) (Şekil 2-4).



Şekil 2-4: Yürüme fazları

Tablo 2-5: Normal Yürüme Fazları İçeriği (Perry, 1992)

Faz I: İlk Temas	Ekstremitenin ilk olarak yer ile temas ettiği ve ilk çift destek fazının başladığı kısımdır. Kalçanın yaklaşık 30° fleksiyonda, dizin nötralde veya 5° fleksiyonda, ayak bileğinin ise nötral pozisyonda olduğu fazdır.
Faz II: Yüklenmenin Kabulü	Ayağın yer ile tamamen temas ettiği ve dizin şok absorpsiyonu için yaklaşık 20° fleksiyonda olduğu bu faz ilk teması takiben başlar ve diğer ayak salınım için kalkana kadar devam eder. Topuk yuvarlanması bu fazda görülür.
Faz III: Duruş Ortası	Kalça ve dizin ekstansiyonda ayak bileğinin ise yaklaşık 10° dorsifleksiyonda olduğu kontralateral ayağın yerden temasının kesilmesi ile başlayan yükün ön ayağa iletilmesine kadar devam eden süreçtir. Ayak zemin ile temas halinde ve sabitken tibianın öne ilerlemesi ile Ayak bileği yuvarlanması gerçekleşir.
Faz IV: Duruş Sonu	Kalçada maksimum ekstansiyon, olan fazdır. Bu fazda diz önce ekstansiyon yapar daha sonra yavaşça fleksiyonunu hafif artırır ve ön ayak yuvarlanması bu fazda gerçekleşir.
Faz V: Salınım Öncesi	Duruş fazının son kısmını oluşturan bu faz ikinci çift destek periyodunun görüldüğü fazdır. Bu fazda ayak bileği plantar fleksiyonunda artış(yaklaşık 20°), diz fleksiyonunda artış ve kalça ekstansiyonunda azalma görülür.

Faz VI: Başlangıcı	Salınım	Salınım fazının ilk 1/3 'lük kısmını oluşturmaktadır. Ekstremitenin yerden temasının kesilmesi ile başlar. Bu fazda kalça ve diz fleksiyonu ayağın yerden temizlenmesi için çok önemlidir.
Faz VII: Ortası	Salınım	Salınım fazındaki ekstremitenin duruş fazındaki ilerisine geçtiği kısımdır ve kalça fleksiyonu buradaki ilerlemeyi sürdürürken diz ekstansiyon yönünde ilerlemesini başlatır, ayak bileği dorsifleksörleri kontraksiyonunu sürdürmeye devam eder.
Faz VIII: Sonu	Salınım	Bu fazda ekstremiteler ilerleyişi dizin tam ekstansiyonu ile sonlanır, kalça fleksiyonunu sürdürür, ayak bileği ise dorsifleksiyona devam eder, tekrar ilk temasın yapılması ile bu faz sona erer.

2.3.3. Patolojik Yürüme

Bir hastalık veya bozukluk varlığında primer patolojiye göre yürümede normalde göre sapmalar olabilmektedir. Deformiteler, kas güçsüzlükleri, bozulmuş kontrol ve ağrı yürüyüşü etkileye temel faktörlerdir. Etkileyen faktörlerin doğru değerlendirilip, yürüyüşün yorumlanması uygun tedavi yöntemlerinin belirlenmesi açısından büyük önem taşır (Miller, 2005). Deformite varlığında hastada pasif mobilite kısıtlıdır, kaslar, ligamanlar ve eklem kapsülleri bu durumdan olumsuz etkilenmiştir ve normal yürüme için gerekli eklem hareket açıklıkları sağlanamamaktadır. Bu durum normal yürüme döngüsünü olumsuz etkiler (Vitrikas ve ark., 2020). Kas güçsüzlüklerinde temel problem kasın yeterli kuvveti oluşturamamasıdır. Nörolojik hasar varlığı ve kas atrofileri sonucu oluşan bu zayıflıklar çeşitli limitasyonlar ile sonuçlanabilmektedir (Kara ve ark., 2019).

Proprioseptif hasar varlığında bireyin kalça, diz ve ayak bileği pozisyon ve yer temasını hissedememesinin yürümeyi kısıtlayacağı literatürde gösterilmiştir. Hafif duyu kayıpların bile yürüme hızını düşüreceği ve kaymalara neden olabileceği bilinmektedir (Lipsitz ve ark., 2018) Bozuk motor kontrol ise yürüme döngüsü üzerinde en büyük değişikliklere neden olan faktördür. Merkezi sinir sistemi lezyonlarına bağlı olarak spastisitenin ortaya çıkması çeşitli fonksiyon kayıplarına neden olmaktadır. Spastisite varlığında selektif motor kontrol kaybı yaşanmaktadır ve propriyosepsiyon değişmiştir. Kasların hareketlerinde çeşitli kısıtlılıklar meydana gelmektedir ve ileri yaşlarda eklem kontraktürlerine yol açabilmektedir (Noble ve ark., 2019; Song ve ark., 2018)

2.3.4. SP'de Yürüme Tipleri

2.3.4.1. Diparetik Yürüme Paternleri

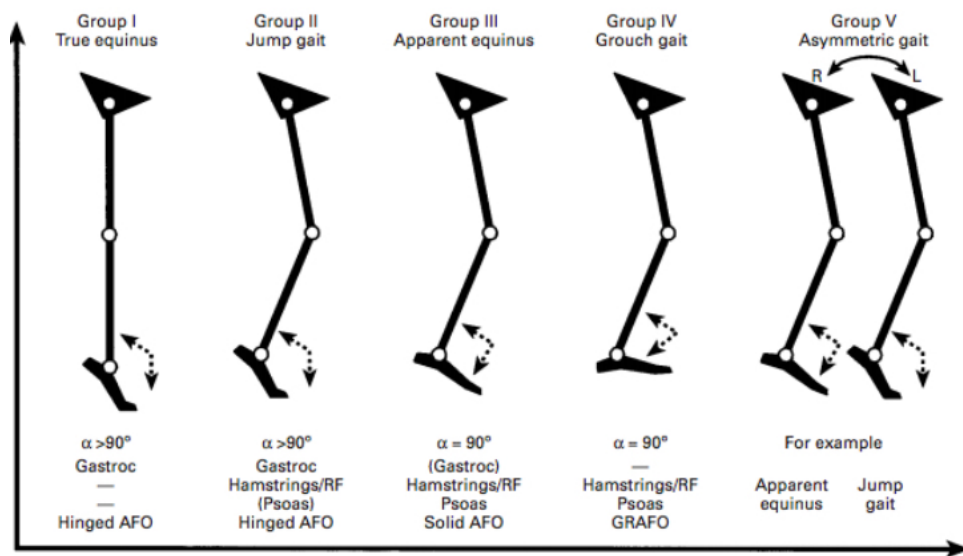
Çoğunlukla bağımsız yürüyebilen diparetik SP'li çocukların bozuk yürüyüş paternleri kolaylıkla fark edilebilmektedir.(Rodda ve ark., 2004) Yaşlıları ile karşılaştırıldıklarında yürüme hızları daha yavaştır, yürüken harcadıkları enerji fazladır ve yürüyüşleri fonksiyonel olarak daha bozuktur. (Butler ve ark., 1984)

1993 yılında yapılan bir çalışmada dizin durumuna göre bükük, sert, sıçrama ve rekurvatum diz şeklinde dört farklı spastik diparetik yürüme paterni olduğu belirtilmiştir. (Sutherland ve Davids, 1993)

Rodda ve arkadaşlarının yaptığı sınıflamaya göre sagittal düzlemde diparetik SP'li bireylerde yürümeyi beş gruba ayırmıştır (Rodda ve ark., 2004). Buna ek olarak diparetik yürüme paternlerine koronal ve transvers düzlemlerde sık rastlanan yürüyüş bozukluklarından makaslama yürüyüşü eklenebilir (Hankinson ve Morton, 2007).

Tablo 2-6: Diparetik SP'de yürüme paternleri

GRUP I: Gerçek Ekin:	Ayak bileği plantar fleksiyonda, diz tam ekstansiyonda veya hafif rekurvasyonda pozisyonlanmıştır. Kalça ekstansiyonda pozisyonlanmıştır pelvis ise normal pozisyonda veya anterior tilt halindedir.
GRUP II: Sıçrama Yürüyüşü	Ayak bileği plantar fleksiyonda kalça ve diz ise duruş fazı başında ekstansiyondadır ancak duruş fazı sonunda değişiklik gösterebilir. Pelvis ise anterior tilttedir veya normal dizilimdedir.
GRUP III: Görünen_Ekin	Ayak bileği normal aralıktadır ancak kalça ve diz duruş fazı boyunca oldukça fleksiyondadır. Pelvis normalde veya anterior tilt pozisyonundadır.
GRUP IV: Bükük Diz Yürüyüşü	Ayak bileği aşırı dorsifleksiyonu ve aşırı artmış kalça, diz fleksiyonu ile karakterizedir, pelvis normaldedir veya posterior tilt artışı vardır.
GRUP V: Yukarıdaki yürüyüşlerin herhangi ikisinin kombinasyonu	İki alt ekstremitede farklı iki tip yürüyüşün olma durumunu ifade eder.
Makaslama Yürüyüşü	Artmış kalça adduktor spastisitesi ve iç rotasyonu sonucunda ortaya çıkar.

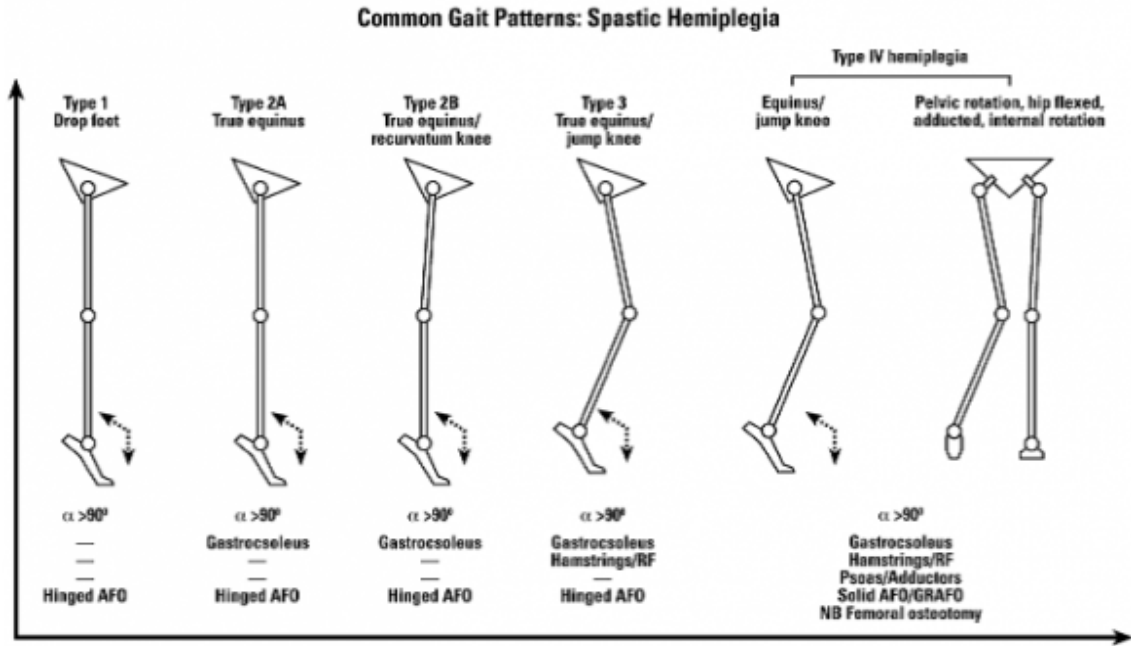
**Şekil 2-5: Diparetik SP Yürüme Paternleri**

2.3.4.2. Hemiparetik Yürüme Paternleri

Beynin tek tarafında herhangi bir lezyona sahip olan hemiparetik çocuklarda tek taraflı tutulum yürüyüş paternlerini değiştirmekte ve asimetric bir yürüyüşe sebep olmaktadır.(Gage, 2004; Martins ve ark., 2019) Hemiparetik yürüme tipleri dört alt başlıkta sınıflandırılmaktadır.(Rodda ve Graham, 2001)

Tablo 2-7: Hemiparetik Yürüme Paternleri

Tip 1	Dorsifleksörlerin selektif kontrolünün zayıf olması dolayısıyla salınım fazında düşük ayak görülür. Plantar fleksör kontraktürü yoktur bu nedenle salınım fazında ayak normaldir.
Tip 2	Tip2a Kalça ve diz nötral pozisyondayken ayak bileği ekindedir. Tip2b Ayak bileği ekinine kalça ekstansiyonu ve diz rekurvasyonu eşlik eder.
Tip 3	Plantar fleksör spastisitesi, hamstring ve kuadrisepsin ko-kontraksiyonu sonucu ayak bileği plantar fleksiyondadır ve dizin hareket açıklığı kısıtlanmıştır.
Tip 4	Ayak ekinde, kalça ve diz fleksiyondadır. Belirgin bir asimetriye sahip olan bu yürüyüş tipinde pelviste anterior tilt artışı ve koronal düzlemde kalça adduksiyon, transvers düzlemde kalça internal rotasyonunda artış görülmektedir.



Şekil 2-6: Hemiparetik Yürüme Paternleri

2.3.4.3. Üç boyutlu Yürüme Analizi

Üç boyutlu yürüme analizi SP'li bireylerde yürüyüşün değerlendirilmesinde ve uygun tedavi yöntemine karar vermede büyük öneme sahip bir yöntemdir. (Baker ve ark., 2016) Bilgisayarda yapılan insan vücudunun üç boyutlu kas iskelet modeline dayanan normal yürüyüş simülasyonları istatistiksel modellemelerle incelenmiştir. Üç boyutlu yürüme analizinde de bu normal kabul edilen değerlerden sapmayı değerlendirilmektedir (Ackermann ve Bogert, 2010; Hicks ve ark., 1998). Bu analiz yönteminde belirli anatomik noktalara yansıtıcı belirteçler koyulur ve bunlara göre 9-10 metrelik yürüme parkurunda yürüyen hastanın değişen eklem açıları video kayıt ile kaydedilir. Ayrıca zemine yerleştirilen yer tepkime kuvveti ölçümünü sağlayan basınca duyarlı kuvvet platformu ile alınan ölçümler de bilgisayar tarafından kaydedilir. Yapılan analiz sonrasında yürüme parametreleri, kinetik ve kinematik verilerin sayılar değerleri elde edilmektedir (Beng ve ark., 2014).

2.3.4.4. Gözlemsel Yürüme Analizi

Klinik bir değerlendirme yöntemi olan görsel yürüme analizi diğer tanısal yöntemler ve fizik muayene ile birlikte kullanıldığında hasta için bir tedavi planı belirlemede kullanılabilir. (Wren ve ark., 2011) Gözlem temelli olan bu yöntem

video kayıtları alınarak daha ağır çekimde tekrarlı izlemeler ile yapıldığında çıplak göz ile yapılan analize göre daha avantajlı olduğu literatürde belirtilmiştir (Aydil ve ark., 2014).

Edinburgh Gözlemsel Yürüme Skorlaması (EGYS) SP'li çocuklarda sıklıkla kullanılan gözlemsel yürüme değerlendirme ölçeklerinden birisidir. Gövde ve alt ekstremitenin hareket ve eklem açılarını video kaydı üzerinden değerlendiren bu test toplamda 17 maddeden oluşmaktadır. Bu 17 madde 3 nokta skala tipi ile puanlanmaktadır. Bu skorlamaya göre hasta her bir maddeden 0 (normal kinematik), 1 (orta derece sapma), veya 2 (belirgin sapma) puan almaktadır ve bu puanlar toplanarak total bir sonuç elde edilmektedir. Total sonuç 0 ile 34 değerleri arasında değişmektedir. 0 değerinden 34 değerine doğru gidildikçe değerlendirilen yürüyüş normalden uzaklaşmaktadır. (El-Sayyad ve Meske, 1995; Read ve ark., 2003; Scholtes ve ark., 2007)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada amacımız Serebral Palsili çocuklarda duyuşal fonksiyonlar ve yürüme fonksiyonu ve tipleri arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Çalışma doğrudusunda İstanbul Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 29.05.2019 tarihinde 760 numarası ile onay alınmıştır.

3.1. KATILIMCILAR

Araştırma, İstanbul Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Yürüme Analizi Laboratuvarında çalışmaya uygun dahil edilme kriterlerine uygun SP'li çocuklarda gerçekleştirilmiştir ve çocuklar ve aileleri çalışma hakkında bilgilendirilerek yazılı onayları alınmıştır.

Araştırmanın örneklem büyüklüğü 10 hasta ile yapılan bir ön çalışma sonrasında hesaplanmış ve etik kurul onayının alınmasını takiben toplamda 30 çocuk çalışmaya kabul edilmiştir.

Çalışma popülasyonu belirlenirken İstanbul Üniversitesi Yürüme Analizi Laboratuvarının arşivinden yararlanılmış ve uygun dahil edilme kriterlerine sahip çocukların ailelerine telefonda ulaşılmıştır.

Toplamda 150 çocuğun dosyası taranmış ve aralarından kayıpların da olabileceği düşünülerek 40 çocuk belirlenmiştir. Olguların aileleri telefonda aranmış, çalışmaya katılmayı kabul eden 30 olgu ile devam edilmiştir.

3.1.1. Çalışmaya Alınma Kriterleri

- Serebral Palsi teşhisi koyulmuş olmak
- 3-10 yaş aralığında bulunmak
- KMFSS I, II veya III fonksiyonel seviyesinde bulunmak
- Hastanın komut alabiliyor olması

3.1.2. Çalışmaya Alınmama Kriterleri

- Nöroşirurjik cerrahi geçirmiş olmak
- Ortopedik cerrahi girişim geçirmiş olmak
- Son altı ay içerisinde Botulinum Toksin Enjeksiyonu geçirmiş olmak
- Duyu Bütünleme Terapisi alıyor olmak

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Hasta Bilgilerinin Alınması

Çalışmaya katılan olguların özgeçmiş bilgilerinin ve demografik özelliklerinin kaydedilmesi amacıyla hasta takip formu oluşturuldu. Bu form ile hastaların bakım verenlerinden hastanın doğum bilgileri, serebral palsiye sebep olan risk faktörleri ve patolojik geçmişleri, görme ve duyma problemlerinin olup olmadığı ve epilepsi varlığı gibi SP'ye eşlik eden problemler, hastanın kullandığı ilaçlar, ortezler ve aldığı terapiler ile ilgili bilgileri alındı. Daha sonra laboratuvarındaki tartı ve boy ölçer ile hastaların boy ve kilo ölçümleri yapıldı.

3.2.2. Fiziksel Değerlendirme

Katılımcıların fiziksel değerlendirmeleri yapılırken alt ekstremitelerde EHA ölçümü, özel ortopedik testler ve spastisite değerlendirmesi yapılmıştır.

3.2.2.1. Eklem Hareket Açıklığı (EHA) Ölçümü

Çocukların alt ekstremitelerde pasif eklem hareket açıklıkları her iki alt ekstremitede için universal gonyometre kullanılarak derece cinsinden ölçüldü (Dan ve ark, 2015).

- **Ayak Bileği Dorsifleksiyon EHA Ölçümü:** Hasta sırtüstü yatarken diz ve kalça 0° de pozisyonlanmışken ve kalça ve diz 90° fleksiyonda pozisyonlanmışken ayrı ayrı ölçüldü.
- **Diz Ekstansiyon EHA Ölçümü:** Hasta sırtüstü yatarken diz gelebildiği maksimum ekstansiyon pozisyonuna alındı ve açısı ölçüldü.
- **Diz Fleksiyon EHA Ölçümü:** Hasta yüzüstü pozisyondayken dizi gelebildiği maksimum fleksiyon açısına getirildi ve gongometrik ölçümü yapıldı.
- **Kalça Abduksiyon EHA Ölçümü:** Hasta sırtüstü yatış pozisyonundayken ayrı ayrı dizler fleksiyonda ve maksimum ekstansiyon pozisyonunda kalça abduksiyon açısı ölçüldü.
- **Kalça Ekstansiyon EHA Ölçümü:** Hasta yüzüstü dizleri ekstansiyon pozisyonunda yatarken her iki kalça için de maksimum ekstansiyon açıları ölçüldü.
- **Kalça İç Rotasyon EHA Ölçümü:** Hasta yüzüstü yatış pozisyonunda dizleri 90° fleksiyonda maksimum kalça iç rotasyonu ölçülerek kaydedildi.

3.2.2.2. Özel Ortopedik Testler

SP'li çocukların ortopedik muayenelerinde önemli bir yer tutan özel testler ile her iki ekstremitede için değerlendirme yapıldı (Sarathy ve ark., 2019).

- **Thomas Testi:** Hasta sırtüstü pozisyonda yatarken diğer kalçası lomber lordoz düzleşinceye kadar fleksiyona getirildi ve karşı kalçanın pasif fleksiyon derecesi ölçüldü.
- **Ducan Ely Testi:** Hasta prone pozisyonda yatarken diz hızlı bir şekilde fleksiyona getirildi ve bu sırada pelvisin masadan yükselmesine bakıldı.
- **Popliteal Açı Ölçümü:** Hasta sırtüstü pozisyonda yatarken kalça ve diz pasif olarak 90 derece fleksiyona getirildi. Ardından bacak ekstansiyona getirilmeye çalışılarak gergin olduğu konumda uyluktan geçen zahiri çizgi ile bacadan geçen zahiri çizgini arasındaki açı hesaplandı.
- **SilverSkiöld Testi:** Hasta supin pozisyondayken önce diz tam ekstansiyondayken ayak bileği pasif dorsifleksiyonuna bakıldı. Ardından aynı test, diz 90 derece fleksiyona getirilerek tekrar yapıldı.
- **Femoral Anteversiyonun Belirlenmesi:** Çocuk muayene masasında yüzüstü pozisyonda yatarken, pelvisi nötralde tam rahatlamış durumda iken femurun pasif iç ve dış rotasyonlarına bakıldı. Bunun için dizler 90 derece fleksiyonda iken bacak iç rotasyona getirilerek bacağın vertikal eksenile yaptığı açı not edildi.
- **Uyluk Ayak Açısının Değerlendirilmesi:** Normal değeri 0°-15° dış rotasyon olan bu açı değerlendirilirken hasta yüzüstü pozisyonda diz 90 derece fleksiyona getirilerek uyluğun uzun ekseninin ayak uzun eksenine ile oluşturduğu açı ölçüldü. Bu ölçüm sırasında ayak bileği bimalleoler aksının nötral olmasına dikkat edildi.

3.2.2.3. Spastisite Değerlendirilmesi

Spastisite değerlendirilmesi Modifiye Aschworth Skalası (MAS) kullanılarak yapılmıştır (Charalambous, 2014). Spastisitesi değerlendirilen kaslar alt ekstremitede genelde tutulum gösteren kaslardır. Değerlendirme çocuğa uygun genişlikteki muayene masası üzerinde bilateral olarak yapılmıştır. Skorlamaya ait bilgiler Tablo 3-1'de gösterilmiştir.

- **Kalça Adduktor Kasları Spastisite Değerlendirmesi:** Hasta sırtüstü yatış pozisyonundayken kalça proksimali bir el ile sabitlenirken diğer elin ekstremiteli

distalinden kavraması ile kalça maksimum adduksiyon pozisyonundan maksimum abduksiyona getirilerek değerlendirildi.

- **Kalça Fleksör Kasları Spastisite Değerlendirmesi:** Hasta sırtüstü yataktan sarkıtılmış pozisyonda yatarken ekstremitesi maksimum ekstansiyona gerilmeye çalışıldı.
- **Hamstring Kasları Spastisite Değerlendirmesi:** Ekstremitte bir el ile femurun proksimalinden kavranırken diğer el ile de ayak bileğinden kavrandı. Hastanın kalçası ve dizi başlangıçta 90 derece fleksiyon pozisyonundayken dize ekstansiyon yaptırılarak spastisite değerlendirildi.
- **Rektus Femoris Kas Spastisite Değerlendirmesi:** Hasta prone pozisyondayken uyluk bir el ile proksimalden desteklenirken diğer el ile ayak bileği kavrandı ve diz maksimum fleksiyona getirilerek değerlendirme yapıldı.
- **Gastroknemius Kası Spastisite Değerlendirmesi:** Hasta sırtüstü pozisyonda dizi ekstansiyonda yatarken ayak bileği maksimum dorsifleksiyona getirildi ve değerlendirildi.

Tablo 3-1: Modifiye Ashworth Skala Puanlaması (Charalambous, 2014)

MODIFIYE ASCHWORTH SKALASI	
0	Tonus artışı yok.
1	Tonusta hafif artış vardır. Eklem hareket açıklığının sonunda minimal direncin hissedilmesi ya da yakalama-bırakma hissinin varlığı mevcuttur.
1+	Kas tonusunda hafif artış vardır. Eklem hareket açıklığının yarısından azında hissedilen bir direnç bulunur. Hareket esnasında çekme hissi mevcuttur.
2	Tonusta belirgin artış mevcuttur. Eklem hareket açıklığının çoğunda direnç hissedilir. Etkilenen eklem hareketinde zorlanma yoktur.
3	Tonusta belirgin artış bulunmaktadır. Eklem hareket açıklığı boyunca direnç hissedilir ve hareket zorlukla yapılır.
4	Tonusta şiddetli artış mevcuttur. Etkilenen eklem rijittir.

3.2.3. Motor Fonksiyon Değerlendirmeleri

Hastaların kaba motor fonksiyon değerlendirmeleri KMFSS ve KMFÖ kullanılarak yapıldı.

3.2.3.1. Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS)

Hastaların fonksiyonel etkilenimlerine göre sınıflaması Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemine (KMFSS) göre yapıldı (Compagnone ve ark., 2014). Bu sınıflama yapılırken temel yaş gruplarına (0-2 yaş, 2-4 yaş, 4-6 yaş, 6-12 yaş, 12-18 yaş) göre seviye belirlendi.

3.2.3.2. Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği (KMFÖ)

Çalışmamızda testin ilk versiyonu olan KMFÖ-88 ile değerlendirme yapıldı ve testin sadece toplamda 13 maddeden oluşan D (Ayakta Durma) ve 24 maddeden oluşan E (Yürüme, Koşma ve Sıçrama) bölümleri kullanıldı (Russell ve ark., 2002). Test için uygun ortam oluşturulduktan sonra değerlendirmeye öncelikle D bölümünden başlandı ve katılımcıdan sırasıyla;

- i. Boyuna uygun yükseklikte oturduğu yerden ayağa kalkması,
- ii. Tek başına 3 saniye bağımsız durması,
- iii. Sağ ayağını kaldırıp bir yerden tutarak 3 saniye ayakta durması,
- iv. Sol ayağını kaldırarak bir yerden tutarak 3 saniye tek ayağı üzerinde durması,
- v. 20 saniye ayakta bağımsız durması,
- vi. Sağ bacağı üzerinde bağımsız olarak 10 saniye ayakta durması,
- vii. Sol bacağı üzerinde bağımsız olarak 10 saniye ayakta durması,
- viii. Boyuna uygun taburede otururken tutunmadan ayağa kalkması,
- ix. Sağ diz üzerinden tutunmadan ayağa kalkması,
- x. Sol diz üzerinden tutunmadan ayağa kalkması,
- xi. Zemine doğru çömelmesi,
- xii. Kolları serbestken squat pozisyonunda çömelmesi,
- xiii. Yerden çömelip küçük bir obje alıp kalkması istendi.

Daha sonra aşağıdaki E bölümü ile ilgili maddelerle teste devam edildi ve katılımcıdan sırasıyla;

- i. İki eli bardan tutunarak sağa beş adım atması,
- ii. İki eli bardan tutunarak sola beş adım atması,
- iii. İki elden tutunarak 10 adım yürümesi,
- iv. Tek elden tutunarak 10 adım yürümesi,
- v. Desteksiz 10 adım yürümesi,

- vi. 10 adım yürüyüp durup geri dönebilmesi,
- vii. Geri geri 10 adım yürüyebilmesi,
- viii. Büyük bir objeyi iki eliyle tutup taşıyarak 10 adım yürüyebilmesi,
- ix. 20 cm aralıklı paralel çizgiler arasında 10 adım yürüyebilmesi,
- x. Düz bir çizgi üzerinde 10 adım yürüyebilmesi,
- xi. Diz seviyesindeki çubuk üzerinden sağ ayak ile öne adım alabilmesi,
- xii. Diz seviyesindeki çubuk üzerinden sol ayak ile öne adım alabilmesi,
- xiii. 4,5 m koşup durup geri dönebilmesi,
- xiv. Sağ ayağı ile topa vurabilmesi,
- xv. Sol ayağı ile topa vurabilmesi,
- xvi. 30 cm yukarıya sıçrayabilmesi,
- xvii. 30 cm öne zıplayabilmesi,
- xviii. Bağımsız sağ ayağı üzerinde 10 kez zıplayabilmesi,
- xix. Bağımsız sol ayağı üzerinde 10 kez zıplayabilmesi,
- xx. Tutunarak 4 basamak merdiven çıkabilmesi,
- xxi. Tutunarak 4 basamak merdiven inebilmesi,
- xxii. Tutunmadan 4 basamak merdiven çıkabilmesi,
- xxiii. Tutunmadan 4 basamak merdiven inebilmesi,
- xxiv. 15 cm yüksekliğindeki basamaktan yere zıplayabilmesi istenmiştir.

Tamamlanan her madde için hemen ardından puanlama yapıldı ve testin sonlanmasıyla da her iki bölüm için de toplam puan hesaplanarak yüzde dönüşümü sağlandı.

Tablo 3-2: KMFÖ maddelerinin skorlaması (Russell et al., 2002)

0	Başlatamaz
1	Başlatır (< %10)
2	Kısmen tamamlar (%10-%100)
3	Bağımsız tamamlar

Tablo 3-2 'deki gibi skorlaması yapılan testin sonucu puan tablosu kullanılarak her iki bölüm için ayrı ayrı yüzde olarak hesaplandı.

3.2.4. Duyusal Değerlendirme

Çalışmamızda duyusal değerlendirme Duyu Profili Ölçeğinin 3-10 yaş arası çocuklar için kullanılan formu kullanılarak yapıldı (Kayihan ve ark., 2015). Ölçeğin uygulanma aşamasında çocuk ile birebir iletişim içerisinde olan bir aile üyesinin veya çocuğun bakıcısının 125 maddeden oluşan test formunu doldurması istendi. Testi dolduran kişiye her bir madde için çocuğun bahsedilen davranışı sergileme sıklığına göre aşağıdaki şekildeki gibi puanlaması ve sadece tek bir seçeneği işaretlemesi gerektiği belirtildi. Kişilere test içeriği ile ilgili herhangi bir açıklama yapılmadı.

- Her Zaman (Normal davranış süresi zamanının % 0'ı)
- Sık Sık (Normal davranış süresi zamanının %25'i)
- Ara Sıra (Normal davranış süresi zamanının %50'si)
- Nadiren (Normal davranış süresi zamanının %75'i)
- Hiçbir Zaman (Normal davranış süresi zamanının %100'ü)

Testin cevaplama tamamlandıktan sonra sonuçlar Her zaman cevapları “1 “; Sık sık cevapları “2 “; Ara sıra cevapları “3“; Nadiren cevapları “ 4” ve Hiçbir zaman cevapları “ 5” değerleri alacak şekilde puanlandı. Her alt bölümden alınan toplam puan testin skorlamasındaki puan aralığına göre Kesin Fark, Muhtemel Fark ve Tipik Performans olarak üç alt grupta sınıflandırıldı. (Tablo 3-3) Duyu profili ölçeği skorlamasına ait bilgiler Tablo 3-3’de verilmiştir.

Tablo 3-3: Duyu Profili Ölçeği Skorlaması (Dunn, 1999)

DUYUSAL İŞLEM						
		Diğerlerine göre daha az			Diğerlerinden daha fazla	
	Ham puan	Kesin fark	Muhtemel Fark	Tipik performans	Muhtemel fark	Kesin fark
Duyusal İşleme						
A. İşitsel İşlem	/40	**	40....39	38....39	29....26	25....8
B. Görsel İşlem	/45	**	45....42	41....32	31....27	26....9
C. Vestibüler İşlem	/55	**	**	55....48	47....45	44....11
D. Dokunma İşlemi	/90	**	90....89	88....73	72....65	64....18
E. Çoklu Duyusal İşlem	/35	**	35....34	33....27	26....24	23....7
F. Oral Duyusal İşlem	/60	**	60	59....46	45....40	39....12

Modülasyon						
G. Enduransla / Tonusla İlgili İşlem	45	**	**	45....39	38....36	35....9
H. Hareket ve Vücut Pozisyonu ile İlgili Düzenlemeler	/50	**	50	49....41	40....36	35....10
İ. Aktivite Seviyesini Etkileyen Hareket Düzenlemeleri	/35	35....34	33....31	30....23	22....19	18....7
J. Duyusal Cevaplarını Etkileyen Duyusal Girdilerin Düzenlenmesi	/20	**	**	20....16	15....14	13....4
K. Duyusal Cevapları ve Aktivite Seviyelerini Etkileyen Görsel Girdilerin Düzenlenmesi	/20	**	20	19....15	14....12	11....4

Davranış ve Sosyal Cevaplar						
L. Duyusal ve Sosyal Cevaplar	/85	**	85....80	79....63	62....55	54....17
M. Duyusal İşlemin Davranışsal Sonuçları	/30	**	30....29	28....22	21....19	18....6
N. Tepki Verme Eşiğini Tanımlayan Maddeler	/15	**	**	15...12	11....10	9....3

MODÜLASYON						
		Diğerlerine göre daha az			Diğerlerinden daha fazla	
Faktörler	Ham puan	Kesin fark	Muhtemel Fark	Tipik performans	Muhtemel fark	Kesin fark
1. Duyusal girdi arama	/85	**	85....82	81....63	62....55	54....17
2. Duyusal tepki	/80	**	80....75	74....57	56....48	47....16
3. Düşük endurans / tonus	/45	**	**	45....39	38....36	35....9
4. Oral duyusal hassasiyet	/45	**	45	44....33	32....27	26....9
5. Dikkatsizlik/dikkat dağınıklığı	/35	**	35....33	32....25	24....22	21....7
6. Zayıf kayıt	/40	**	**	40....33	32....30	29....8
7. Duyu hassasiyeti	/20	**	**	20....16	15....14	13....4
8. Hareketsiz	/20	**	20...18	20....12	11....10	9....4
9. Algısal ince motor	/15	**	**	15..10	9....8	7....3

DAVRANIŞSAL VE DUYUSAL CEVAPLAR						
		Diğerlerine göre daha az			Diğerlerinden daha fazla	
Çeyrek Daire (Quadrant)	Ham puan	Kesin fark	Muhtemel Fark	Tipik performans	Muhtemel fark	Kesin fark

1.Kayıt	/75	**	75....73	72....64	63....59	58....15
2.Arayış	/130	**	130....124	123....103	102....92	91....26
3.Hassasiyet	/100	**	100....95	94....81	80....73	72....20
4.Kaçınma	/145	145...141	140....134	133....113	112....103	102....29

3.2.5. Yürümenin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda olgulardan toplamda 8 metre uzunluğu olan yürüme parkurunda daha önce belirlendiği gibi üzerinde sadece iç çamaşırı olacak şekilde yürümeleri istendi. Hastaların yürüyüşleri bir kamera ile ön, arka ve her iki yandan olacak şekilde kaydedildi. Önceden alınan anamnez bilgisi, hastanın nörolojik geçmişi, fiziksel değerlendirme bulguları ve çekilen videoların değerlendirilmesi ile hastanın etkilenimi fazla olan alt ekstremitesi test edilmek üzere belirlendi. Bunu takiben Edinburgh Gözlemsel Yürüme Analizi Ölçeğinin maddelerine göre belirlenen ekstremitenin duruş ve salınım fazlarında değerlendirmesine başlandı. Değerlendirme yapılırken dijital ortamda video kayıttan ilgili maddede belirtilen yürüme fazının ekran fotoğrafı alınıp sonrasında belirlenen bu açı bilgisayar yardımıyla dizayn programı olan Librecad ile ölçüldü. Elde edilen açı değerine göre her testin maddesi 0 (normal kinematik), 1 (orta derece sapma), veya 2 (belirgin sapma) olacak şekilde skorlandı ve sonrasında her maddenin skoru toplanarak total bir sonuç elde edildi. Edinburgh Gözlemsel Yürüme Analizi Ölçeğine ait maddeler Tablo 3-4'de verilmiştir.

Tablo 3-4: Edinburgh Gözlemsel Yürüme Skorlaması Maddeleri (Read ve ark., 2003)

MADDE	Edinburgh Gözlemsel Yürüme Analizi
1.	İlk Temas
2.	Topuk Kalkışı
3.	Duruşta Maksimum Ayak Bileği Dorsifleksiyonu
4.	Arka Ayak Varus/Valgus
5.	Ayak Rotasyonu
6.	Salınım Klerans
7.	Salınım Maksimum Ayak Bileği Dorsifleksiyonu
8.	Diz Progresyon Açısı
9.	Duruşta Zirve Diz Ekstansiyonu
10.	Salınım Sonunda Diz Ekstansiyonu
11.	Salınım Pik Diz Fleksiyonu
12.	Duruşta Pik Kalça Ekstansiyonu
13.	Salınım Pik Kalça Fleksiyonu
14.	Duruş Ortasında Maksimum Pelvik Oblisite
15.	Duruş Ortasında Pelvik Rotasyon

16.	Pik Sagital Gövde Pozisyonu
17.	Gövdenin Maksimum Lateral Őifti

3.3. İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistik değerlendirmeleri SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 21.0 versiyonu istatistik paket programı ile yapıldı. Sürekli deęiŐkene ait veriler ortalama, standart sapma, median, minimum ile maksimum ve kategorik deęiŐkenlere ait veriler frekans ile yüzde olarak belirtildi.

Korelasyonlar için Spearman test kullanıldı. Korelasyon katsayısı(r) değeri 0,2'den küçük olanlar arasında çok zayıf korelasyon, 0,2 ile 0,4 arasında değer alanlar için zayıf korelasyon, 0,4 ile 0,6 için değer alanlar arasında orta Őiddette korelasyon, 0,6 ile 0,8 arasında değer alanlar için yüksek Őiddette korelasyon ve 0,8 üzerinde olanlar için çok yüksek seviyede korelasyon olduğu kabul edilmiştir. Korelasyonun aldığı pozitif veya negatif değere göre ilişkinin yönü belirlenmiştir.

Regresyon analizi ölçeklerin skorları gruplandırılarak yapılmıştır. DP skor sonuçlarından muhtemel farklılık ve kesin farklılık skoru alanlar atipik duyu grubu, tipik performans sergileyenler tipik duyu grubu olarak kabul edilmiştir. EGYS değerlendirmesinden 1 ve 2 puan alanlar atipik yürüme grubu ve 0 puan alanlar tipik yürüme grubu olarak sınıflandırılmıŐtır. Edinburgh gözlemsel yürüme değerlendirme leği madde gruplandırma skorları ile duyu profili leği bölüm, alt faktör ve çeyrek daire sınıflandırma gruplandırma sonuçları arasındaki rölatif risk oranı lojistik regresyon analizi ile deęerlendirilmiŐtir. Edinburgh gözlemsel yürüme değerlendirme leği toplam skor sonucu ile duyu profili bölüm, alt faktör ve çeyrek daire maddeleri sonuçları arasındaki rölatif risk değerleri risk lineer regresyon analizi ile hesaplanmıştır. Sonuçlar %95 güven aralığında, anlamlılık $p<0.05$ düzeyinde kabul edilerek deęerlendirilmiŐtir (* $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$).

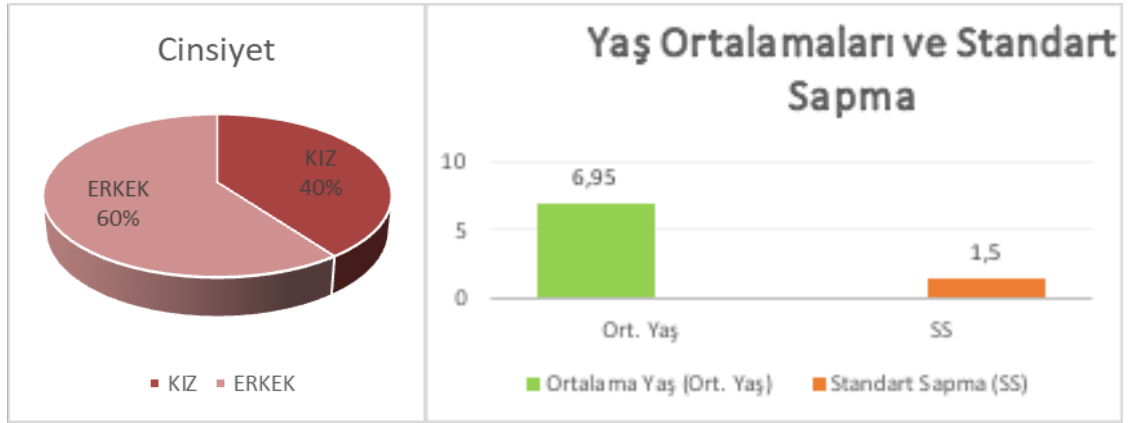
4. BULGULAR

4. BULGULAR

4.1. TANIMLAYICI BULGULAR

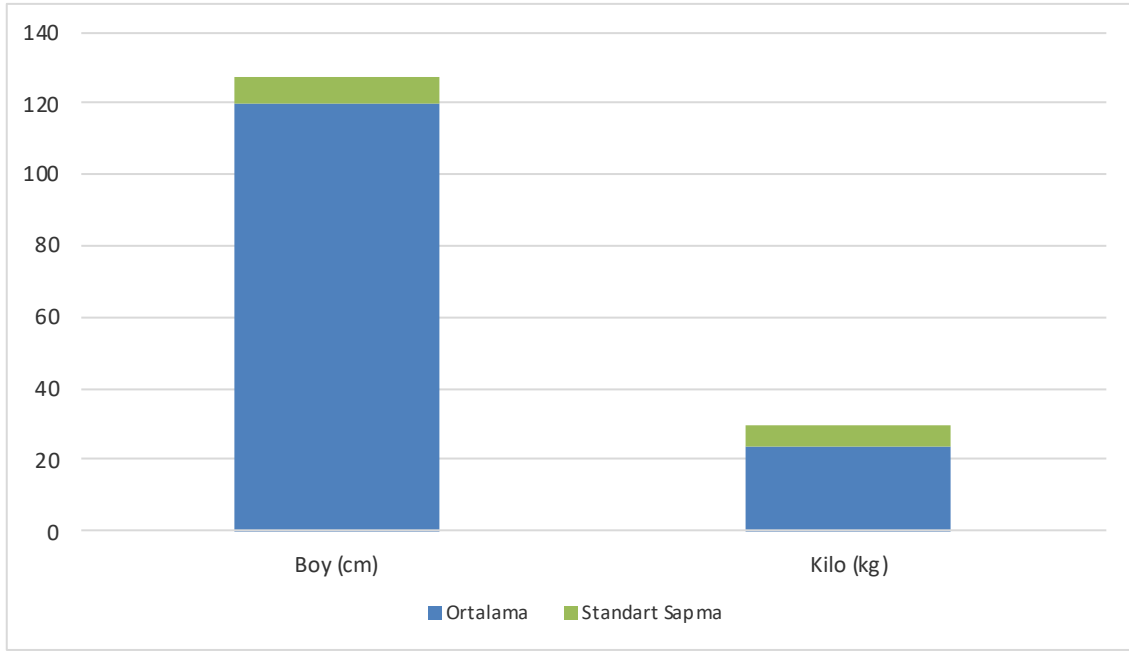
4.1.1. Sosyodemografik Bulgular ve Anamnez

Çalışmaya yaşları 3,5 ile 9,5 arasında değişen toplam 30 çocuk dahil edildi. Çocukların 12'si (%40) kız ve 18'i (%60) erkekti. Yaş ortalamaları $6,95 \pm 1,50$ şeklindeydi (Şekil 4-1).



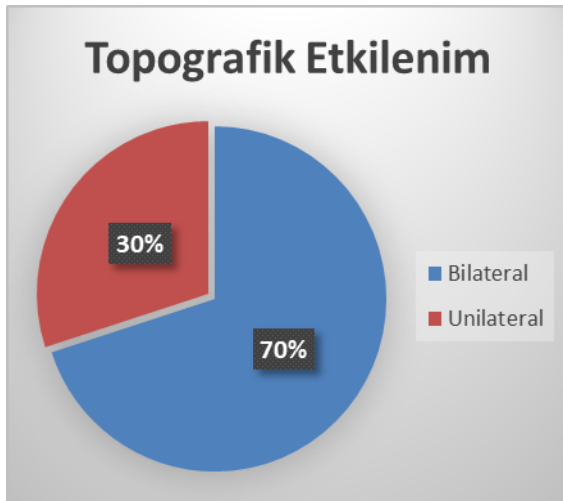
Şekil 4-1: SP'li Çocukların Cinsiyet ve Yaş Özellikleri

Çalışmaya dahil edilen çocukların boy ortalamaları $119,70 \pm 7,96$ santimetreydi. Kilolarının ortalaması $23,60 \pm 6,01$ kilogramdı (Şekil 4-2).



Şekil 4-2: SP'li Çocukların Boy ve Kilo Özellikleri

Olguların tamamı spastik tip SP olup; %70'i (n=21) bilateral, %30'u (n=9) unilateral tutulum göstermekteydi (Şekil 4-3).



Şekil 4-3: Çocukların Topografik Etkilenimi

Popülasyonun %43,3'ü (n=13) gözlük kullanırken, %6,7'si (n=2) işitme cihazı kullanmaktaydı. Olguların hepsi fizyoterapi ve rehabilitasyon alırken hiçbiri daha önce duyu bütünlüme terapisi almamıştı.

4.1.2. Fiziksel Değerlendirme Bulguları

Hastaların yürüme değerlendirilmesi yapılan tarafa ait alt ekstremite pasif EHA değerleri ve özel ortopedik test ölçümlerini içeren fiziksel değerlendirme parametreleri ile ilgili veriler Tablo 4-1’de gösterilmiştir. Tabloda verilen değerlere ek olarak hastaların kalça ekstansiyon ve diz ekstansiyon pasif EHA değerlerinde kısıtlılık bulunmamıştır.

Tablo 4-1: ROM değerleri ve Özel Testlere Ait Bulgular

	ort	ss	min	max
Kalça Abduksiyonu (Diz Ekstansiyonda)	37,90	8,62	20,00	55,00
Kalça Abduksiyonu (Diz Fleksiyonda)	41,50	5,75	45,00	60,00
Kalça İnternal Rotasyonu	69,83	15,68	40,00	90,00
Popliteal Açığı	27,63	21,77	10,00	50,00
Dorsifleksiyon (Diz Ekstansiyonda)	0,47	9,75	-30,00	25,00
Dorsifleksiyon (Diz Fleksiyonda)	11,50	8,25	-10,00	25,00
Uyluk Ayak Açısı	-3,10	17,86	-30,00	32,00

Tablo 4-1 (Devamı): ROM değerleri ve Özel Testlere Ait Bulgular

	n	%
Thomas Testi		
Negatif	16	53,3
Pozitif	14	46,7
Duncan Ely Testi		
Negatif	13	43,3
Pozitif	17	56,7
Silfverskiöld Testi		
Negatif	7	23,3
Pozitif	23	76,7

Hastaların Modifiye Aschworth Ölçeğine göre yürüme değerlendirilmesi yapılan tarafa ait alt ekstremite spastisite ölçüm değerlerinin verileri Tablo 4-2’de verilmiştir.

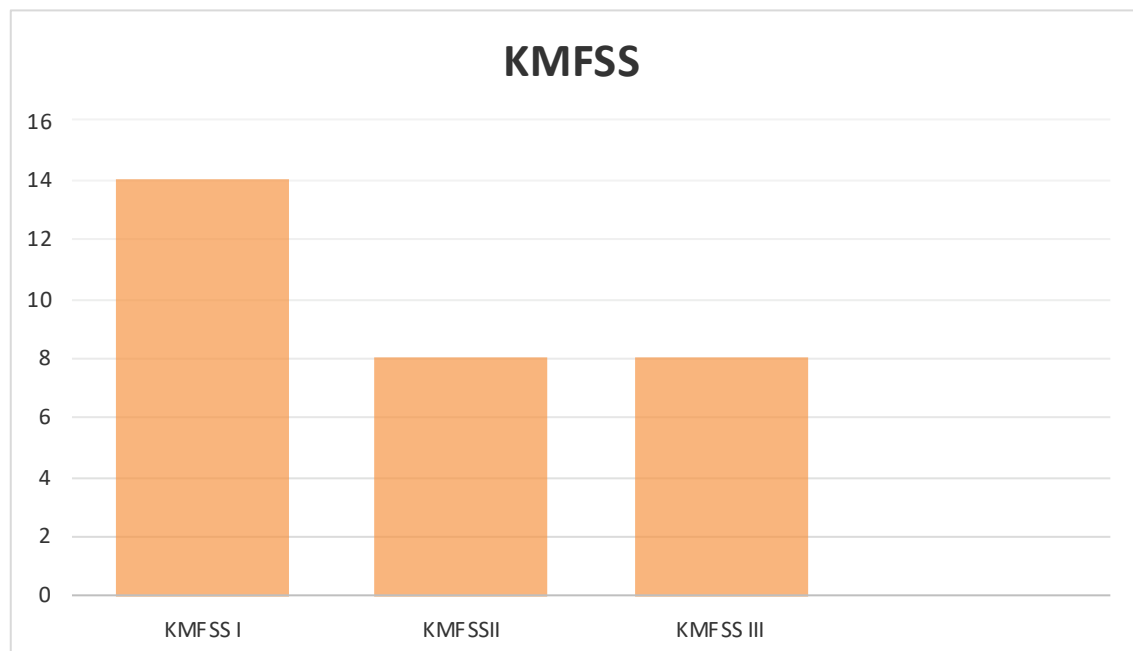
Tablo 4-2: Modifiye Aschworth Ölçeğine Ait Sonuçlar

	n	%
Kalça Fleksör		
0	13	43,3
1	9	30,0
1+	1	3,3
2	7	16,7

Kalça Adduktor		
0	11	36,7
1	9	30,0
1+	3	10,0
2	3	10,0
3	4	13,3
Hamstring		
0	7	23,3
1	6	20,0
1+	6	20,0
2	8	26,7
3	3	10,0
Kuadriseps		
0	14	46,7
1	7	23,3
1+	7	23,3
3	1	3,3
4	1	3,3
Plantar Fleksör		
0	3	10,0
1	1	3,3
1+	4	13,3
2	8	26,7
3	10	33,3
4	4	13,3

4.1.3. Motor Fonksiyon Bulguları

Popülasyondaki olguların 14'ü (%46,7) KMFSS I, 8'i (%26,7) KMFSS II VE 8'i (%26,7) de KMFSS III seviyesinde bulunmaktaydı (Şekil 4-4).



Şekil 4-4: SP'li çocukların KMFSS seviyelerine göre dağılımı

Olgulara ait ayakta durma ve yürüme fonksiyonlarını değerlendiren KMFÖ D ve E bölümlerinin bulguları Tablo 4-3'de verilmiştir. Ayakta durma bölümü yüzdelerik sonuç ortalamaları $68,61 \pm 23,06$ iken, yürüme bölümü ortalamaları $66,70 \pm 23,65$ olarak bulunmuştur.

Tablo 4-3: KMFÖ Sonuçları

	ort	ss	median	min	max
Ayakta Durma Yüzdelerik Skor	68,61	23,06	79,48	20,25	94,90
Yürüme Yüzdelerik Skor	66,70	23,65	77,08	19,44	94,40

4.1.4. Duyu Profiline Ait Bulgular

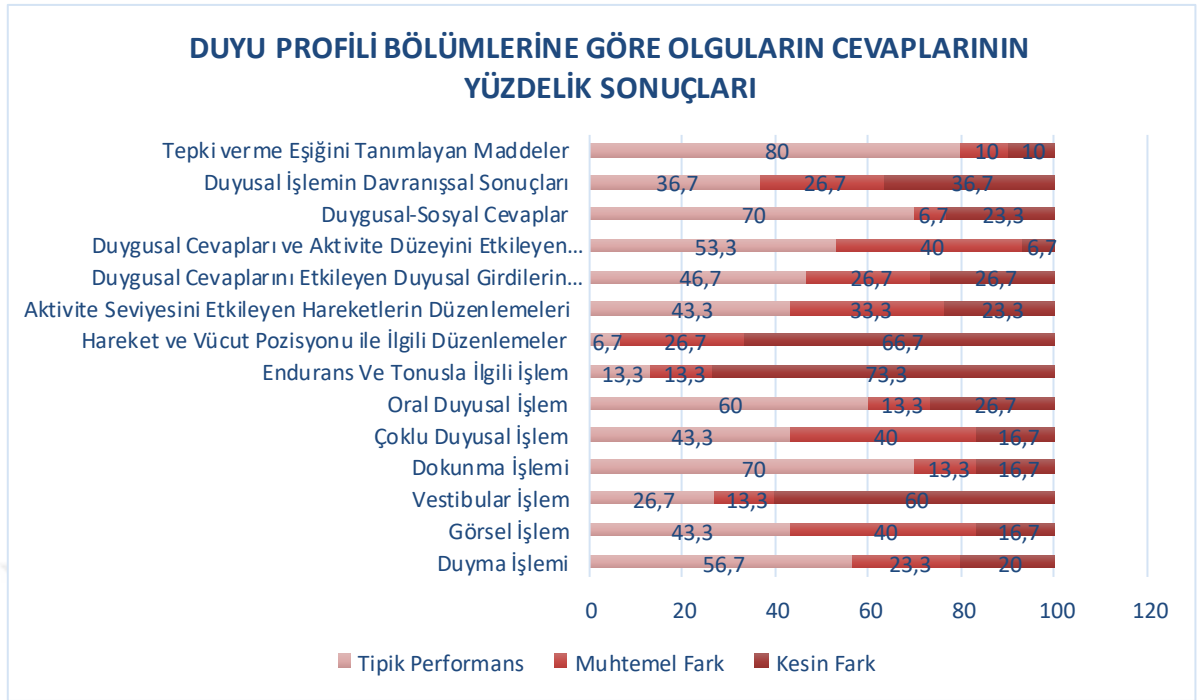
Çalışma Grubunun Duyu Profili Ölçeği Bölümleri, Alt Faktörleri ve Çeyrek Dairelerine Ait Puan Ortalama Sonuçları Tablo 4-4'de verilmiştir.

Tablo 4-4: Olguların Duyu Profili Bölüm, Alt Faktör ve Çeyrek Dairelerinden Alınan Puan Ortalamaları

Duyu Profili Bölüm, Alt Faktör Ve Çeyrek Daireleri	n/ort (median)	%/ss (min-max)
Duyusal İşleme Bölümü	Duyuma İşlemi	30,93 (31,50) 5,64 (21,00-39,00)
	Görme İşlemi	35,43 (37,00) 7,74 (15,00-45,00)
	Vestibular İşlem	43,43 (44,00) 6,60 (31,00-55,00)
	Dokunma İşlemi	76,10 (79,00) 9,58 (55,00-88,00)
	Çoklu Duyusal İşlem	28,30 (28,00) 5,52 (16,00-35,00)
	Oral Duyusal İşlem	48,13 (49,50) 8,65 (33,00-60,00)
	Endurans ve Tonusla İlişkili Duyusal İşlem	29,77 (31,50) 9,23 (9,00-45,00)
Modülasyon	Hareket ve Vücut Pozisyonu ile İlgili Düzenlemeler	31,27 (33,00) 7,55 (13,00-45,00)
	Aktivite Seviyesini Etkileyen Hareket Düzenlemeleri	25,23 (24,50) 5,98 (15,00-35,00)
	Duygusal Cevaplarını Etkileyen Duyusal Girdilerin Düzenlenmesi	15,03 (15,00) 3,48 (8,00-20,00)
	Duygusal Cevapları ve Aktivite Düzeyini Etkileyen Görsel	16,07 (16,50) 3,12 (9,00-20,00)

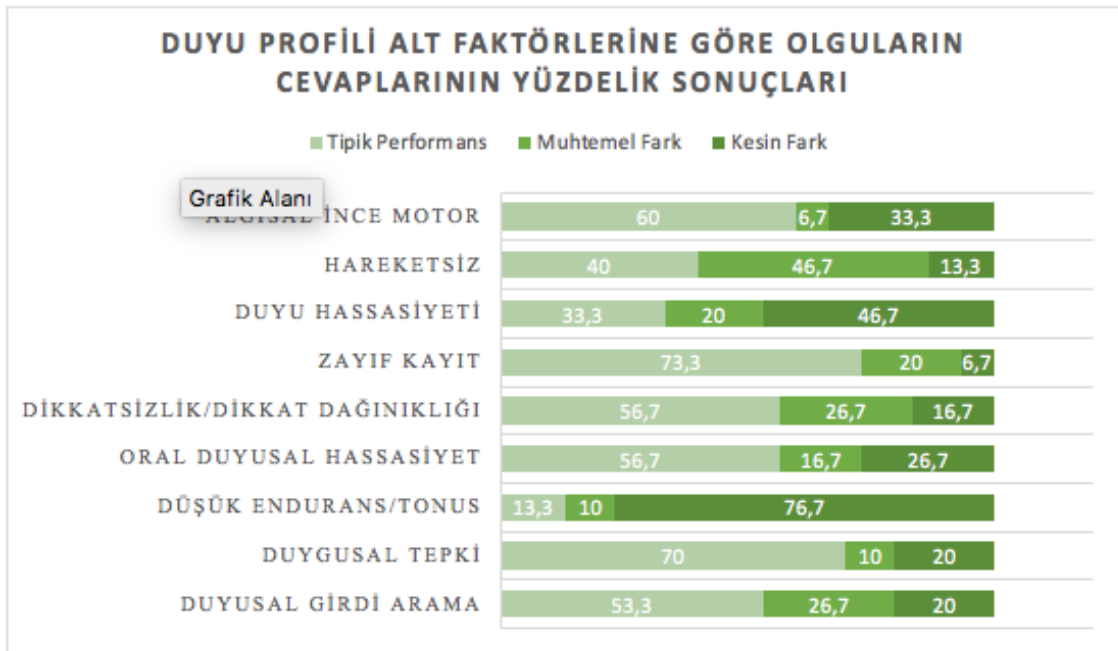
		Uyarının Düzenlenmesi	
Davranış ve Duygusal Cevaplar	Duygusal-Sosyal Cevaplar	65,83 (69,00)	10,67 (41,00-80,00)
	Duyusal İşlemin Davranışsal Sonuçları	20,17 (20,50)	4,83 (9,00-30,00)
	Tepki Verme Eşiğini Tanımlayan Maddeler	13,47 (14,00)	2,00 (9,00-15,00)
	Kayıt	54,10 (55,50)	12,72 (32,00-73,00)
Çeyrek Daire (Quadrant)	Arayış	96,37 (100,00)	16,93 (56,00-119,00)
	Hassasiyet	78,97 (81,00)	11,51 (60,00-99,00)
	Kaçınma	117,83 (120,00)	16,66 (83,00-141,00)
	Duyusal Girdi Arama	61,10 (63,00)	9,78 (36,00-80,00)
Alt Faktörler	Duygusal Tepki	58,20 (61,00)	11,60 (36,00-73,00)
	Düşük Endurans/ Tonus	29,57 (31,50)	9,11 (9,00-45,00)
	Oral Duyusal Hassasiyet	35,23 (37,00)	8,22 (19,00-45,00)
	Dikkatsizlik/ Dikkat Dağınıklığı	26,60 (29,00)	5,85 (12,00-34,00)
	Zayıf Kayıt	35,50 (36,50)	3,76 (25,00-40,00)
	Duyu Hassasiyeti	13,43 (14,00)	3,69 (5,00-20,00)
	Hareketsiz	15,77 (17,00)	3,95 (8,00-20,00)
	Algısal İnce Motor	9,37 (10,50)	3,78 (3,00-15,00)

SP’li çocuklarda tipik cevaplara göre daha fazla kesin ve muhtemel fark cevabının sık görüldüğü Duyu profili bölümleri “Görsel İşlem İşlemi (n=17)“, “Vestibular İşlem (n=22)“, “Çoklu Duyusal İşlem (n=17)“, “Endurans Ve Tonusla İlgili Duyusal İşlem (n=26)“, “Hareket Ve Vücut Pozisyonu İle İlgili Düzenlemeler (n=28)“, “Aktivite Seviyesini Etkileyen Hareket Düzenlemeleri (n=17)“, “Duygusal Cevapları Etkileyen Duyusal Girdilerin Düzenlenmesi (n=16)“, “Duyusal İşlemin Davranışsal Sonuçları (n=19)”dır (Şekil 4-5).



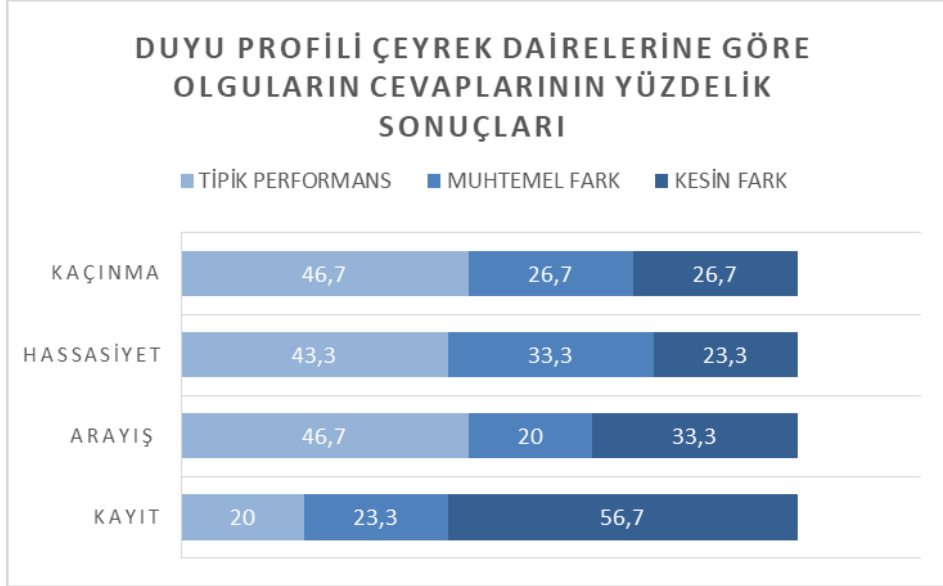
Şekil 4-5: Duyu Profili Bölümlerine Göre Olguların Cevaplarının Yüzdelerik Sonuçları

Olgularda tipik cevaplara göre daha fazla kesin ve muhtemel fark cevabının en sık görüldüğü alt faktörler “Düşük Endurans/Tonus (n=26)”, “Duyu Hassasiyeti (n=20)”, “Hareketsiz (n=18)”dir (Şekil 4-6).



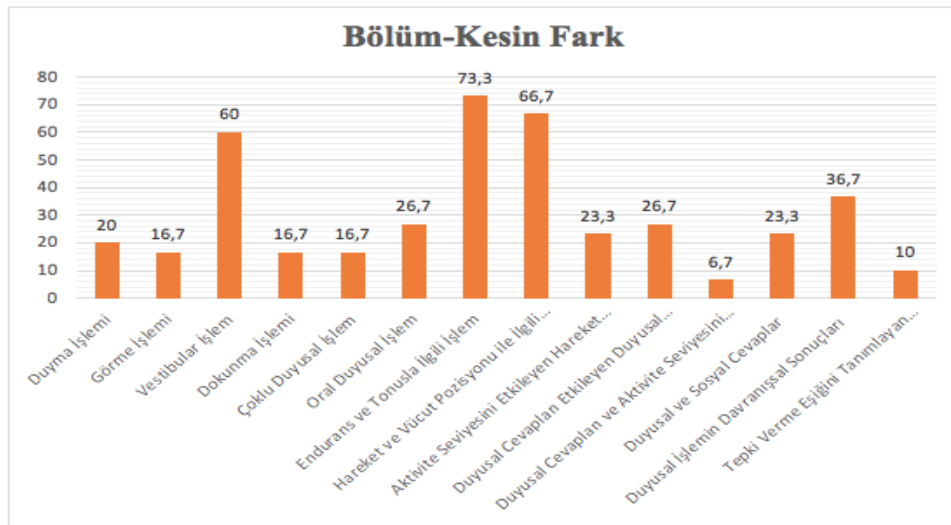
Şekil 4-6: Duyu Profili Alt Faktörlerine Göre Olguların Cevaplarının Yüzdelerik Sonuçları

Çalışma grubunda tipik cevaplara göre daha fazla kesin ve muhtemel fark cevapları çeyrek dairelerin hepsinde; “Kayıt (n=24)”, “Arayış (n=16)”, “Hassasiyet (n=17)”, “Kaçınma (n=16)” daha sık verilmiştir (Şekil 4-7).



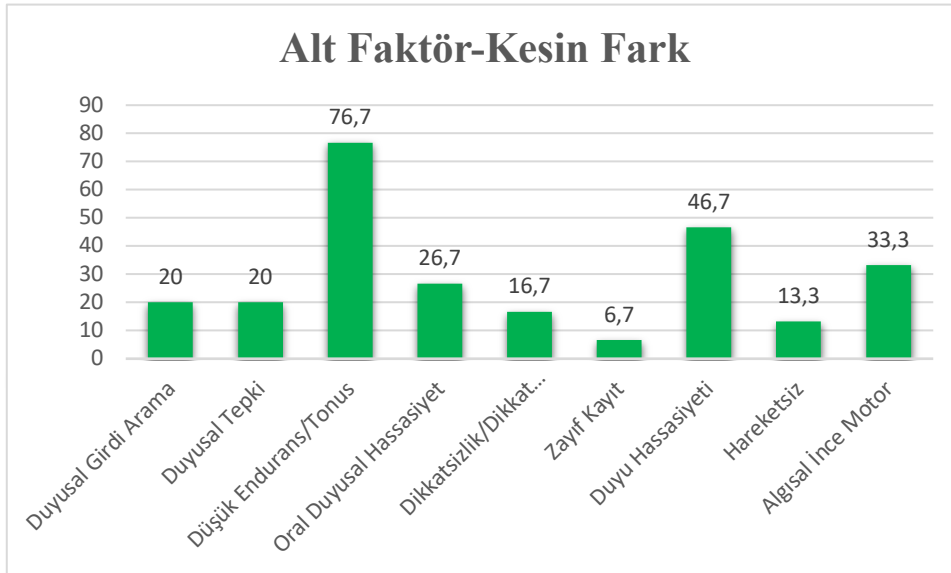
Şekil 4-7: Duyu Profili Çeyrek Dairelerine Göre Olguların Cevaplarının Yüzdelik Sonuçları

SP’li çocuklarda muhtemel fark ve tipik performansa göre kesin fark cevabının en sık görüldüğü bölümler “Vestibular işlem (n=18)”, “Endurans ve Tonusla İlgili İşlem (n=22)” ve “Hareket ve Vücut Pozisyonu İle ilgili Düzenlemeler (n=20)”dir (Şekil 4-8).



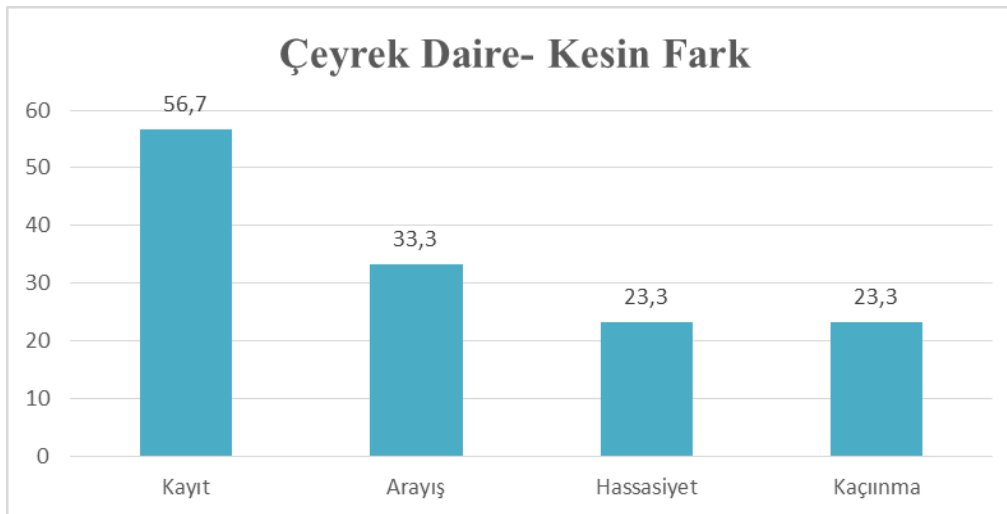
Şekil 4-8: Duyu Profili Bölümlerine Ait Kesin Fark Dağılımı

SP’li çocuklarda muhtemel fark ve tipik performansa göre kesin fark cevabının en sık görüldüğü alt faktörler “Düşük Endurans ve Tonus (n=23)” dur. (Şekil 4-9)



Şekil 4-9: Duyu Profili Ölçeği Alt Faktörlerine Ait Kesin Fark Dağılımı

SP’li çocuklarda muhtemel fark ve tipik performansa göre kesin fark cevabının en sık görüldüğü bölüm “Kayıt (n=17)”dır. (Şekil 4-10)

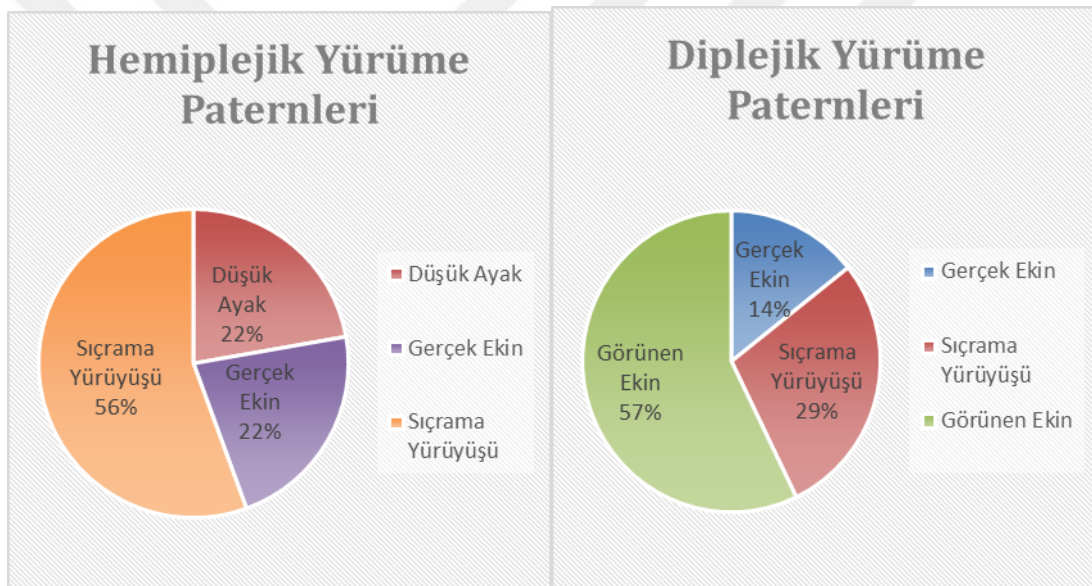


Şekil 4-10: Duyu Profili Ölçeği Çeyrek Dairelerine Ait Kesin Fark Dağılımı

4.1.5. Yürümeye Ait Bulgular

Yürüme değerlendirmesi yapılırken hastaların fiziksel değerlendirme bulguları ve video kaydına göre en çok etkilenen tarafı belirlenerek puanlanma yapılmıştır. Toplamda 12 olgunun sol taraf ekstremitesi, 18 olgunun ise sağ taraf ekstremitesi EGYS ile değerlendirilip puanlanmıştır (Tablo 4-5).

Unilateral tutulmuş olan hastalardan ikisi hemiplejik yürüme paternlerinden “Düşük ayak”, ikisi “Gerçek Ekin” ve beş tanesi “Sıçrama Yürüyüşü”nü sergilerken, bilateral tutulmuş olan hastaların üçü diplejik yürüme paternlerinden “ Gerçek Ekin “, altı tanesi “ Sıçrama yürüyüşü” ve on iki tanesi de “Görünen Ekin”i sergilemekteydi (Şekil 4-11).



Şekil 4-11: Olguların Yürüme Tipleri

Tablo 4-5: Edinburgh Gözlemsel Yürüme Skoruması Sonuçları

	n	%
1. İlk Temas		
0	3	10,0
1	21	70,0
2	6	20,0
2. Topuk Kalkışı		
0	16	53,3
1	8	26,7
2	6	20,0
3. Duruşta Ayak Bileği Maksimum Dorsifleksiyonu		
0	17	56,7
	8	26,7

1	5	16,7
2		
4.Arka Ayak Valgus/ Varus 'u		
0	10	33,3
1	11	36,7
2	9	30,0
5.Ayak Rotasyonu		
0	7	23,3
1	17	56,7
2	6	20,0
6.Salınımında Ayağın Temizlenmesi		
0	17	56,7
1	12	40,0
2	1	3,3
7.Salınımında Ayak Bileği Maksimum Dorsifleksiyonu		
0	14	46,7
1	10	33,3
2	6	20,0
8.Diz İlerleme Açısı		
0	11	36,7
1	14	46,7
2	5	16,7
9.Duruşta Tepe Diz Ekstansiyonu		
0	14	46,7
1	7	23,3
2	9	30,0
10.Salınım Sonunda Diz Ekstansiyonu		
0	6	20,0
1	9	30,0
2	15	50,0
11.Salınımında Tepe Diz Fleksiyonu		
0	22	73,3
1	6	20,0
2	2	6,7
12.Duruşta Tepe Kalça Ekstansiyonu		
0	13	43,3
1	7	23,3
2	10	33,3
13.Salınımında Tepe Kalça Fleksiyonu		
0	19	63,3
1	8	26,7
2	3	10,0
14. Duruş Ortasında Maksimum Pelvik Oblisite		
0	15	50,0
1	12	40,0
2	3	10,0
15.Duruş Ortasında Pelvik Rotasyon		
0	11	36,7
1	13	43,3
2	6	20,0

16.Tepe Sagital Gövde Pozisyonu				
0			15	50,0
1			9	30,0
2			6	20,0
17.Gövdenin	Laterale	Maksimum	Yer	
Değişirmesi				
0			18	60,0
1			6	20,0
2			6	20,0
Toplam skor			12,80 (11,50)	5,24 (5,00-26,00)

4.2. KORELASYON ANALİZİ BULGULARI

4.2.1. Duyu Profili Bölümleri, Alt Faktörleri ve Çeyrek Daireleri ile Motor Fonksiyon Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

DPÖ Bölümü maddelerinden Vestibular İşlem ile KMFSS arasında pozitif yönde orta derecede istatistiksel olarak anlamlı korelasyon ($r=0,506$, $p=0,004$) saptandı (Tablo 4-6). DPÖ alt faktörleri ve çeyrek daireleri ile GMFCS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunamadı.

DPÖ bölümlerinden “Vestibuler İşlem” ile KMFÖ ayakta durma bölümü arasında ($r=-0,441$, $p=0,015$) ve KMFÖ yürüme bölümü arasında ($r=-0,406$, $p=0,026$) negatif yönde orta derecede istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı (Tablo 4-7).

DPÖ Alt Faktörlerinden “Duyu Hassasiyeti” ile KMFÖ Ayakta Durma Bölümü arasında orta derecede negatif yönde anlamlı korelasyon ($r=-0,409$, $p=0,025$), “Algısal ince motor” ile KMFÖ Ayakta durma bölümü arasında negatif yönde orta derecede anlamlı korelasyon ($r=-0,415$, $p=0,023$) saptandı. DPÖ çeyrek daireleri ile KMFÖ arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunamadı ($p>0,05$).

Tablo 4-6: DPÖ Bölümleri ile KMFSS Sonuçları Arasındaki İlişki

	DPÖ 1		DPÖ 2		DPÖ 3		DPÖ 4		DPÖ 5		DPÖ 6		DPÖ 7	
KMFSS	-.044	.819	.036	.849	.506	.004	.085	.656	-.073	.700	-.098	.608	.237	.208
	DPÖ 8		DPÖ 9		DPÖ 10		DPÖ 11		DPÖ 12		DPÖ 13		DPÖ 14	
KMFSS	-.156	.411	.000	>.999	.203	.282	.061	.750	.059	.758	.208	.269	-.075	.693

Tablo 4-7: DPÖ Bölümleri ile KMFÖ Sonuçları Arasındaki İlişki

	DPÖ 1		DPÖ 2		DPÖ 3		DPÖ 4		DPÖ 5		DPÖ 6		DPÖ 7	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
KMFÖ Ayakta Durma Yüzdellik Skor	.012	.951	-.055	.774	-.441	.015	-.109	.565	.119	.530	.015	.937	-.380	.039
KMFÖ Yürüme Yüzdellik Skor	.037	.848	.046	.810	-.406	.026	-.078	.683	.101	.594	.043	.823	-.272	.146

Tablo 4-7 (Devamı): DPÖ Bölümleri ile KMFÖ Sonuçları Arasındaki İlişki

	DPÖ 8		DPÖ 9		DPÖ 10		DPÖ 11		DPÖ 12		DPÖ 13		DPÖ 14	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
KMFÖ Ayakta Durma Yüzdellik Skor	.052	.786	-.057	.767	-.194	.304	-.176	.352	-.104	.583	-.180	.340	.117	.540
KMFÖ Yürüme Yüzdellik Skor	.134	.481	-.062	.744	-.083	.664	-.002	.993	-.088	.645	-.160	.399	.056	.771

4.2.2. Duyu Profili Bölümleri, Alt Faktörleri Ve Çeyrek Daireleri İle Yürüme Arasındaki İlişkiye Ait Bulgular

Yapılan korelasyon analizi sonucunda “Vestibular İşlem” ile “Duruş Ortasında Diz Progresyon Açısı” maddesi arasında pozitif yönde yüksek derecede istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı.

DPÖ maddelerinden “İşitsel İşlem” ile yürümenin “Salınımında Maksimum Ayak Bileği Dorsifleksiyonu” maddesi arasında negatif yönde orta derecede istatistiksel olarak anlamlı korelasyon, “Duruş Ortasında Pelvik Rotasyon” maddesi arasında pozitif yönde orta derecede istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulundu.

Bölüm maddelerinden “Hareket Ve Vücut Pozisyonu İle İlgili Düzenlemeleri” maddesi ile “Duruşta Tepe Diz Ekstansiyonu” ve “Duruş Ortasında Pelvik Oblisite” maddeleri arasında negatif yönde orta derecede istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulundu.

“Aktivite Seviyesini Etkileyen Hareket Düzenlemeleri” ile “Duruşta Tepe Kalça Ekstansiyonu” maddesi arasında pozitif yönde orta derecede istatistiksel olarak anlamlı korelasyon saptandı (Tablo 4-8.).

DPÖ Alt Faktörlerinden “Duyu Hassasiyeti” ile “Salınımında Tepe Diz Fleksiyonu” arasında pozitif yönde orta derecede anlamlı korelasyon saptanmıştır (Tablo 4-9).

Tablo 4-8: Duyu Profili Bölümleri ile Edinburgh Ölçeği sonuçları arasındaki ilişki

	DPÖ 1		DPÖ 2		DPÖ 3		DPÖ 4		DPÖ 5		DPÖ 6		DPÖ 7	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
EGYS 1	,037	,848	-,195	,301	,112	,556	-,006	,976	-,098	,607	-,093	,625	,260	,166
EGYS 2	-,306	,100	-,197	,297	,129	,496	-,234	,214	-,325	,080	-,271	,148	,049	,798
EGYS 3	-,195	,302	,130	,493	-,035	,853	-,118	,536	-,116	,543	-,241	,200	-,052	,786
EGYS 4	-,095	,619	,020	,916	,407	,026	-,077	,685	,237	,207	-,122	,519	-,027	,886
EGYS 5	-,043	,823	,183	,332	-,080	,676	-,033	,864	-,060	,751	-,003	,989	-,189	,316
EGYS 6	-,274	,144	,035	,856	,303	,103	-,055	,771	-,248	,186	-,159	,402	,048	,803
EGYS 7	-,408	,025	,001	,996	-,073	,703	-,316	,089	-,097	,610	-,236	,210	-,097	,611
EGYS 8	-,020	,915	-,087	,646	,677	<,0001	,022	,909	,185	,328	,284	,128	,166	,380
EGYS 9	-,242	,197	,075	,692	-,099	,604	,110	,562	,310	,095	,035	,854	,120	,526
EGYS 10	-,122	,520	-,018	,924	,312	,093	-,003	,989	,165	,384	,260	,165	,175	,356
EGYS 11	,037	,847	-,059	,756	,216	,252	,083	,664	-,387	,035	-,171	,366	-,049	,797
EGYS 12	-,164	,385	,155	,413	,167	,377	,105	,580	-,031	,873	-,056	,768	-,308	,098
EGYS 13	-,193	,306	,044	,819	,140	,461	-,162	,392	-,052	,785	-,261	,163	,005	,977
EGYS 14	,028	,884	-,105	,580	-,230	,222	-,079	,676	-,301	,106	-,134	,480	-,123	,516
EGYS 15	,470	,009	,038	,843	,201	,288	,182	,336	-,032	,869	,344	,062	,309	,096
EGYS 16	,002	,993	,228	,225	,303	,103	,292	,117	,134	,481	,029	,878	,118	,534
EGYS 17	,048	,802	-,347	,061	,024	,898	,004	,984	,000	>,999	,115	,545	,118	,535
EGYS Toplam	-,276	,140	-,029	,879	,332	,073	-,074	,697	-,056	,770	-,138	,467	,043	,821

Tablo 4-8. (Devamı). DPÖ ile EGYS Sonuçları Arasındaki İlişki

	DPÖ 8		DPÖ 9		DPÖ 10		DPÖ 11		DPÖ 12		DPÖ 13		DPÖ 14	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
EGYS 1	,176	,352	-,157	,408	,118	,535	,013	,945	-,016	,933	,151	,426	,069	,715
EGYS 2	-,033	,862	,022	,907	-,135	,476	,054	,776	-,141	,458	-,169	,373	-,109	,568
EGYS 3	-,001	,995	-,095	,619	,065	,733	-,173	,359	-,096	,613	-,124	,515	-,087	,646
EGYS 4	-,109	,565	-,064	,739	,239	,203	-,078	,681	-,041	,831	,193	,306	-,183	,334
EGYS 5	-,071	,708	-,161	,394	,048	,800	-,185	,328	-,196	,298	,234	,213	,052	,785
EGYS 6	-,025	,897	-,001	,995	,051	,790	,150	,430	-,009	,961	,116	,540	-,254	,176
EGYS 7	,079	,678	-,354	,055	-,232	,217	-,396	,030	-,225	,231	-,350	,058	-,062	,744
EGYS 8	-,075	,693	,126	,508	,155	,412	,132	,487	,037	,846	,015	,939	,044	,816
EGYS 9	,483	,007	,219	,245	-,139	,465	,351	,057	,053	,779	,141	,458	-,069	,719
EGYS 10	-,009	,963	,255	,174	-,116	,541	,224	,233	,224	,234	,118	,536	-,075	,693
EGYS 11	,106	,578	,236	,209	,138	,468	,036	,849	-,065	,732	,209	,267	-,052	,785
EGYS 12	-,199	,292	,521	,003	,128	,499	,209	,267	,199	,291	,063	,742	-,130	,494
EGYS 13	-,286	,126	-,012	,950	-,228	,226	-,190	,315	-,087	,646	-,071	,708	,192	,308
EGYS 14	-,437	,016	,028	,882	-,328	,077	-,293	,116	-,283	,129	-,240	,202	,255	,174
EGYS 15	,227	,228	,259	,168	,135	,476	,036	,850	,277	,139	,046	,809	,078	,681
EGYS 16	-,188	,319	,134	,479	,210	,265	-,063	,740	,186	,326	,132	,485	,163	,390
EGYS 17	-,327	,077	,354	,055	-,171	,367	,289	,122	-,087	,647	-,092	,628	-,177	,350
EGYS Toplam	-,314	,091	,204	,279	-,071	,710	-,005	,978	-,049	,799	,009	,962	-,121	,523

Tablo 4-9: DPÖ Alt Faktörleri ile EGYS Sonuçları Arasındaki İlişki

	DPÖ Faktör 1		DPÖ Faktör 2		DPÖ Faktör 3		DPÖ Faktör 4		DPÖ Faktör 5		DPÖ Faktör 6		DPÖ Faktör 7		DPÖ Faktör 8		DPÖ Faktör 9	
	r	p	r	p	r	p	R	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
EGYS 1	,034	,859	-,221	,241	,251	,181	-,100	,598	,006	,973	,006	,973	,228	,225	-,095	,618	,380*	,039
EGYS 2	-,152	,422	-,176	,351	-,015	,939	-,313	,093	-,339	,067	-,364*	,048	,204	,279	,094	,622	,152	,422
EGYS 3	-,165	,384	-,129	,498	-,111	,558	-,278	,136	-,223	-,170	-,170	,370	,243	,197	-,081	,670	,264	,159
EGYS 4	-,126	,507	,202	,285	-,109	,565	-,061	,750	-,134	,480	,162	,391	,235	,211	-,277	,138	,066	,729
EGYS 5	-,190	,315	-,084	,186	-,186	,325	,069	,718	,042	,825	,034	,858	-,316	,089	,154	,416	-,026	,889
EGYS 6	-,219	,245	,169	,371	-,068	,722	-,108	,572	-,203	,281	-,075	,694	-,134	,479	-,018	,925	,269	,151
EGYS 7	-,363*	,049	-,158	,405	-,013	,947	-,213	,259	-,299	-,108	-,164	,385	,106	,576	,069	,716	-,116	,542
EGYS 8	,187	,095	-,095	,619	,089	,639	,305	,102	-,151	,427	,116	,542	-,002	,990	-,085	,657	,152	,424
EGYS 9	-,174	,357	,059	,757	,060	,751	,100	,599	,248	,186	,115	,546	,271	,148	-,337	-,069	,032	,868
EGYS 10	,016	,933	,091	,633	,240	,201	,307	,099	,144	,449	,068	,722	-,063	,742	-,011	,954	,123	,518
EGYS 11	,004	,984	-,054	,779	-,098	,606	-,201	,288	,056	,768	-,170	,370	,592**	,001	-,337	,068	,202	,284
EGYS 12	-,009	,960	,163	,389	-,390*	,033	-,106	,578	,198	,295	,020	,918	-,293	,118	-,011	,954	-,076	,689
EGYS 13	-,139	,463	,080	,675	-,048	,802	-,208	,278	,183	,334	,041	,829	,073	,701	-,337	,068	-,072	,706
EGYS 14	-,324	,080	-,309	,096	-,186	,324	-,180	,340	-,073	,701	-,079	,680	-,327	,078	-,080	,673	-,089	,639
EGYS 15	,215	,254	,048	,800	,337	,069	,294	,115	,210	,264	,009	,964	,294	,115	-,118	,534	,183	,333
EGYS 16	,031	,870	,070	,711	,054	,776	,062	,746	,202	,283	,230	,222	-,047	,805	-,283	,130	,051	,791
EGYS 17	-,185	,329	-,074	,699	,068	,721	,075	,693	-,085	,654	,000	1,000	,155	,413	,193	,306	-,070	,712
EGYSToplam	-,297	,112	-,068	,720	-,063	,739	-,116	,541	-,081	,671	-,049	,797	,255	,175	-,149	,431	,140	,459

Duyu Profili Ölçeği Çeyrek Daire maddelerinden “Kayıt” ile yürümenin “Duruş ortasında Pelvik Oblisite” maddesi arasında negatif yönde orta derecede anlamlı korelasyon, “Hassasiyet” maddesi ile “Salınımda Maksimum Diz Fleksiyonu” ve “Duruşta Topuk Kalkışı” maddeleri arasında negatif yönde orta derecede anlamlı korelasyon saptanmıştır (Tablo 4.10).

Tablo 4-10: DPÖ Çeyrek Daireleri ile EGYS Sonuçları Arasındaki İlişki

	Kayıt		Aranma		Hassasiyet		Kaçınma	
	r	p	r	p	r	p	r	p
EGYS Toplam	-,075	,692	-,088	,644	-,096	,912	-,021	,912
EGYS 17	,107	,572	-,264	,159	,038	,844	,089	,643
EGYS 16	,152	,423	,157	,406	,098	,608	,060	,754
EGYS 15	,207	,271	,277	,138	,225	,231	,189	,317
EGYS 14	-,406*	,026	-,302	,105	-,026	,891	,081	,672
EGYS 13	-,060	,753	-,216	,251	,189	,316	-,135	,476
EGYS 12	-,117	,536	,017	,931	,108	,571	,337	,068
EGYS 11	,011	,954	,005	,979	-,407*	,026	-,192	,309
EGYS 10	,276	,140	-,031	,869	,174	,359	,240	,309
EGYS 9	,244	,195	-,108	,570	,157	,408	,148	,202
EGYS 8	,117	,537	,239	,203	,297	,111	,002	,434
EGYS 7	-,331	,074	-,033	,861	-,372*	0,043	-,129	,991
EGYS 6	,075	,693	-,206	,276	-,158	,405	-,141	,498
EGYS 5	-,288	,123	-,064	,736	,073	,702	-,045	-,141
EGYS 4	-,167	,377	-,001	,998	,208	,270	,000	,815
EGYS 3	-,276	,139	,164	,386	-,202	,284	-,183	,999
EGYS 2	-,104	,585	-,082	,668	-,479**	,007	-,298	,334
EGYS 1	,159	,403	,253	,178	-,199	,293	-,333	-,298

4.3. REGRESYON ANALİZİ BULGULARI

4.3.1. Duyusal İşleme Problemlerinin Yürüme Üzerine Etkisine Ait Bulgular

Vestibular işlem skoru atipik olan SP'li çocukların tipik vestibular işleme sahip çocuklara göre atipik diz progresyon açısına ait rölatif risk oranı 4.8(1.91-12.13) $p=0.001$ hesaplandı.

Oral duyuşal işlem skoru atipik olan SP'li çocukların tipik oral duyuşal işleme sahip çocuklara göre atipik diz progresyon açısına ait rölatif risk oranı 3.44(.89-13.29) $p=0.040$ hesaplandı.

Dikkatsizlik/Dikkat dağınıklığı skoru atipik olan SP'li çocukların tipik olanlara göre diz ekstansiyonu atipik olanlara ait rölatif risk oranı 2.80(.97-8.33) $p=.028$ olarak hesaplandı.

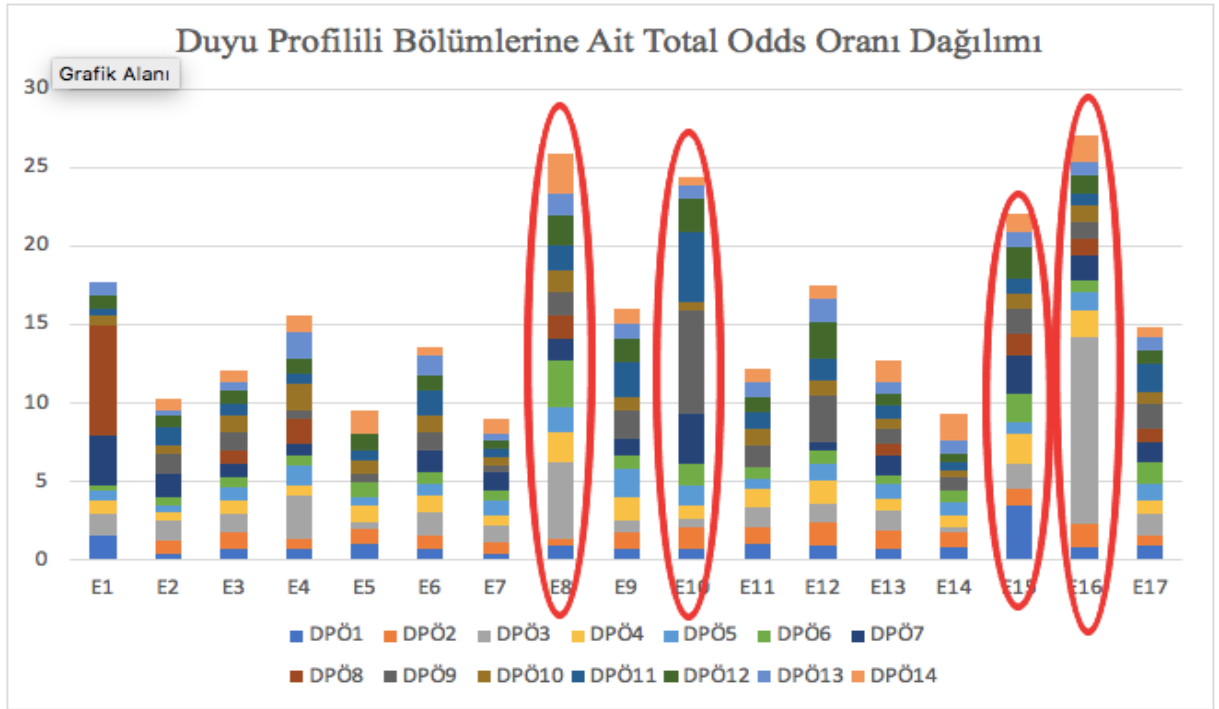
Aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri skoru atipik olan SP'li çocukların tipik olanlara göre salınım sonunda diz ekstansiyonu atipik olanlara ait rölatif risk oranı 6.53(.87-49.39) $p=0.040$ hesaplanmıştır.

Aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri skoru atipik olan SP'li çocukların tipik olanlara göre duruş fazında tepe kalça ekstansiyonu atipik olanlara ait rölatif risk oranı 2.94 (1.16-7.46) $p=.016$ olarak hesaplanmıştır.

İşitsel işlem skoru atipik olan SP'li çocukların tipik olanlara göre duruş ortasında pelvik rotasyonu atipik olanlara ait rölatif risk oranı 3.44(.89-13.29) $p=0.040$ olarak hesaplanmıştır.

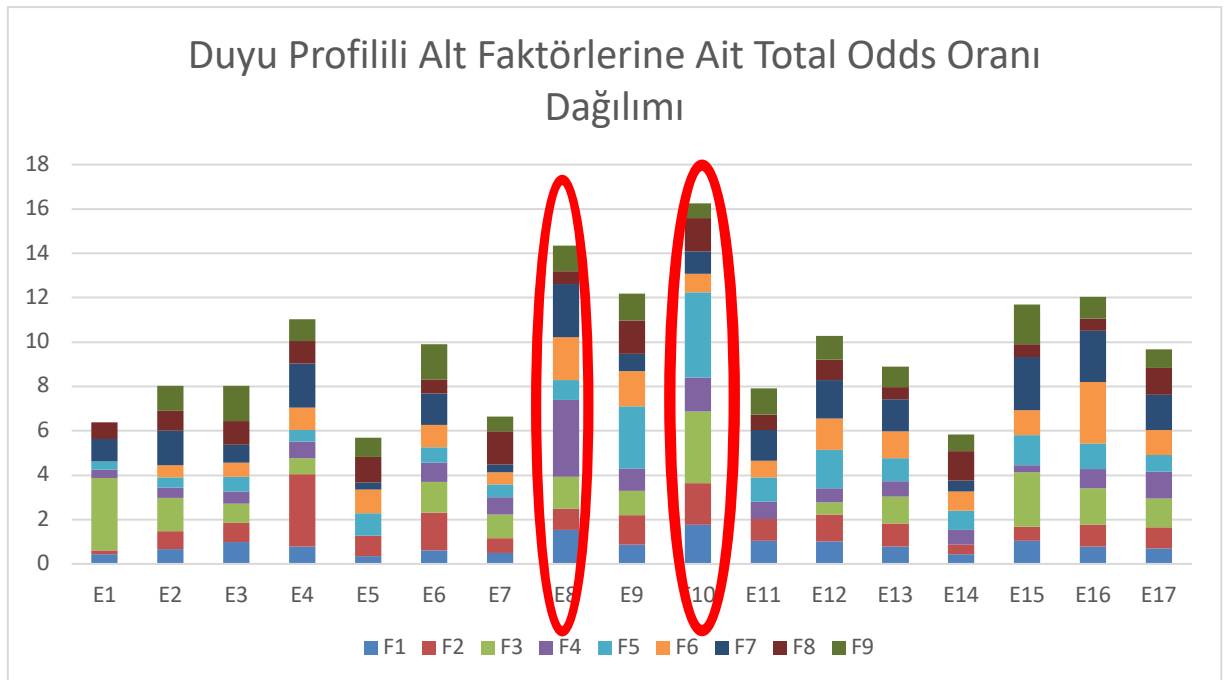
DPÖ bölümleri ile EYGS total sonucu arasında yapılan lineer regresyon analizi sonuçların arasında herhangi bir anlamlı sonuca rastlanmamıştır ($p < 0,05$).

DPÖ bölümleri ve EYGS verileri arasında yapılan lojistik regresyon analizi sonucunda bulunan odds oranlarının total sonucuna bakıldığında duyuşal işleme problemlerinin yürümede diz progresyon açısı, duruşta tepe diz ekstansiyonu, duruş ortasında pelvik rotasyon ve tepe sagittal gövde pozisyonu üzerinde etkili olduğu bulunmuştur.



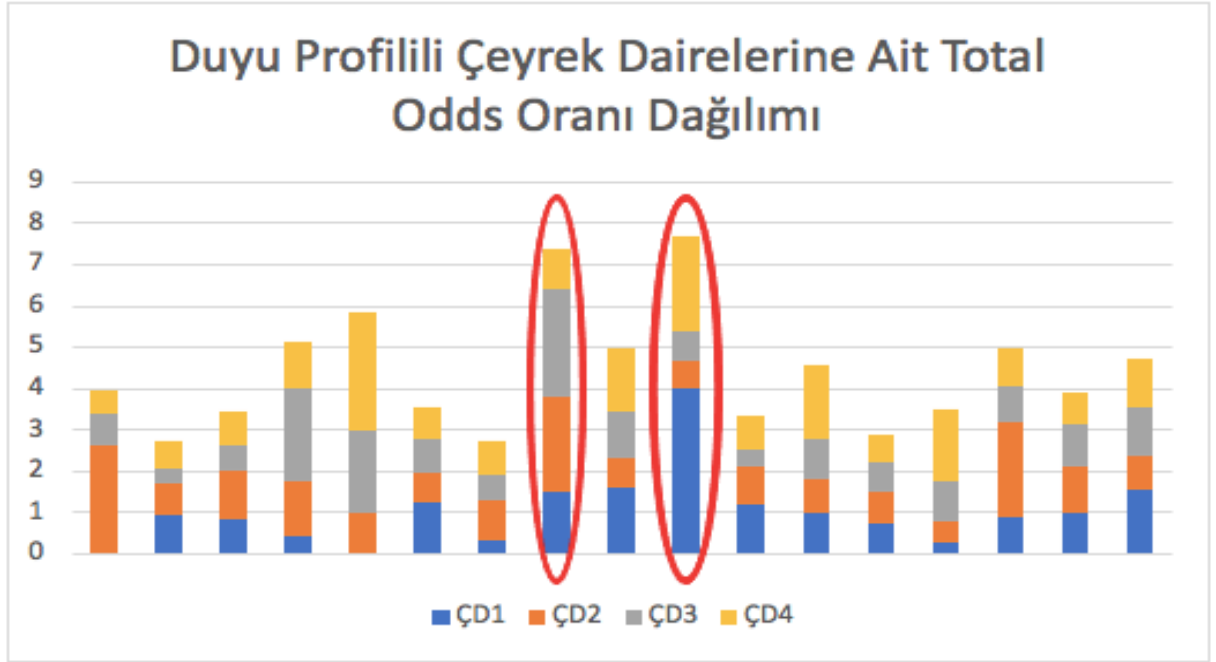
Şekil 4-12: Duyu Profilili Bölümlerine Ait Total Odds Oranı Dağılımı

DPÖ alt faktörleri ve EYGS verileri arasında yapılan lojistik regresyon analizi sonucunda bulunan odds oranlarının total sonucuna bakıldığında duyuşal işleme problemlerinin yürümede diz progresyon açısı ve duruşta tepe diz ekstansiyonu üzerinde etkili olduğu bulunmuştur.



Şekil 4-13: Duyu Profilili Alt Faktörlerine Ait Total Odds Oranı Dağılımı

DPÖ çeyrek daireleri ve EYGS verileri arasında yapılan lojistik regresyon analizi sonucunda bulunan odds oranlarının total sonucuna bakıldığında duyusal işleme problemlerinin yürümede diz progresyon açısı ve duruşta tepe diz ekstansiyonu üzerinde etkili olduğu bulunmuştur.



Şekil 4-14: Duyu Profilili Alt Faktörlerine Ait Total Odds Oranı Dağılımı

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda farklı tip tutulumları olan SP'li çocukların duyu profilleri ve yürümeleri değerlendirilmiş ve aralarındaki ilişkiye bakılmıştır. Çalışma sonunda SP'li çocukların beklendiği gibi çeşitli duyu alanlarda sorunlar yaşadığı ve bu alanlardan bazılarının da yürüme fonksiyonu ve yürümenin bazı alt parametreleri ile ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Yapılan korelasyon ve regresyon analizlerinin her ikisinin sonuçları incelendiğinde vestibular işleme ile diz ilerleme açısı arasında, işitsel işlem ile duruş ortasında pelvik rotasyon arasında ve aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri ile duruş fazındaki kalça ekstansiyonu arasında bir ilişki olduğunu gözlenmiştir. Bunların yanı sıra yürümenin çeşitli fazlarında gerçekleşen diz ekstansiyonu da DPÖ'nin çeşitli alt parametreleri ile ilişkili bulunmuştur.

Literatür ile paralel olarak yaptığımız çalışma sonunda çalışma popülasyonumuzun DPÖ bölüm, alt faktör ve çeyrek daire alanlarının birçoğunda kesin ve muhtemel farklılık cevaplarının oranlarının tipik performans skorlarından daha çok olduğu görülmüştür (Bleyenheuft ve Gordon, 2013). SP'li çocukların duyu profili bölümlerinden en çok "Vestibular İşlem, Endurans ve Tonus ile İlgili İşlem ve Hareket ve Vücut Pozisyonu ile İlgili Düzenlemeler", alt faktörlerinden "Düşük Endurans/Tonus" ve çeyrek dairelerinden "Kayıt" maddelerinde kesin farklılık saptanmıştır. Bu alanlar çocuğun hareket etme becerisi, hareketlerin organizasyonunun sağlanması ve günlük yaşam aktivitelerinde performansını sürdürebilmesi ile ilişkilidir (Dunn, 1997). Olguların bu alanlarda problem yaşamalarının sebebinin SP'de primer çıktının motor problem olması ve çocuğun motor kısıtlılıkları dolayısıyla daha az motor adaptif cevap oluşturması olduğunu ve bu durumun da motor fonksiyona yansımaları olabilir.

Çalışmamızda SP'li çocukların DPÖ faktörlerinden kesin farklılık oranının en yüksek görüldüğü madde "Düşük Endurans Ve Tonus" olmuştur. Dunn teorisine göre bu madde kas gücü ve tonusu ile ilişkilidir (Dunn, 1999). Bilindiği üzere SP'de doğum öncesi, sırası veya sonrasında oluşan herhangi bir lezyon sonucunda meydana gelen birinci motor nöron hasarı ile kaslarda çeşitli tonus bozuklukları ortaya çıkmaktadır

(Sarathy ve ark., 2019). Bu nedenle DPÖ bölüm ve faktör sonuçlarında endurans ve tonus ile ilgili alanlarda çalışma popülasyonunun büyük çoğunluğunun kesin farklılık yaşaması beklenen sonuçlarımızdandır. Çalışmamızda yaptığımız alt ekstremite spastisite ölçümlerinde spastisitenin yüksek olduğu ve bu durumun da DPÖ alt alanları ile ilişkili çıkabileceği bu durumu destekler niteliktedir ancak literatürde spastisite ile duyu ilişkisini gösteren herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Papadopoulou ve ark. beynin duyuşal işlemelemeden sorumlu olan kortikal ve talamik alanlarında hasar bulunan SP’li çocukların duyuşal kayıt problemleri yaşayabileceğini çalışmasında belirtmiştir (Papadopoulou ve ark., 2014). Ayrıca sensorimotor talamik yolların direkt primer motor korteks ile ilişkili olduğu ve bu bölgedeki hasarın motor fonksiyon üzerinde etkili olduğu literatürde gösterilmiştir (Rose ve ark., 2011). Bizim çalışma popülasyonunda özellikle korteks etkilenimi olan bilateral tutulumlu spastik tip çocukların sayısının fazla olması duyu profili çeyrek dairelerinden kayıt alanında sorun yaşamalarını destekler niteliktedir.

Dunn Teorisine göre “Kayıt” çeyrek dairesi yüksek nörolojik eşik ve pasif davranışsal cevap süreçlerinden oluşmaktadır. Kayıt alanında sorun yaşayan çocuklar aldıkları her duyuşu ilk kez alıyormuş gibi hissetmeleri dolayısıyla aktivite arası geçişlerde zaman kaybederler (Dunn, 1999). SP’li çocuklarda fonksiyonel durum ile de ilişkili olarak yürüme hızının düşük olmasının bu durum ile ilişkili olabileceğini düşünülebilir ancak çalışmamızda yürüme hızı değerlendirilmemiştir (Davids ve ark., 2019). Bu konuda ileri çalışmalara ihtiyaç vardır

Çalışmamızda yapılan korelasyon analizi sonucunda vestibular işleme becerisi ile KMFSS seviyeleri, ayakta durma ve yürüme fonksiyonları arasında bir ilişki olduğu saptanmıştır. Ayres’in duyu bütünleme teorisine göre duyu, motor öğrenme dolayısı ile motor gelişim açısından büyük önem taşımaktadır. Doğru duyuşal bilginin alınması, doğru motor çıktı oluşturulmasında da büyük role sahiptir. Taktil, vestibular, proprioseptif ve görsel sistemler motor becerilerin gelişimine katkı sağlamaktadır (Ayres, 2005). Lu ve arkadaşları tarafından 2017 yılında gelişimsel gecikme yaşayan 36 çocuk ile yapılan randomize kontrollü çalışmada duyuşal girdi sağlayan masaj uygulamasının kaba ve ince motor becerilerin gelişimini olumlu etkilediği görülmüştür (Lu ve ark., 2019). Bu çalışma uygun duyuşal girdinin motor fonksiyon üzerine olan olumlu etkisini göstermektedir ve aralarındaki ilişkiyi destekler niteliktedir.

Çalışmamızda motor yetersizlikleri bulunan çocukların hareket deneyimini az yaşamaları dolayısı ile daha az adaptif cevap oluşturmaları yani daha az hareket etmeleri beklenen sonuçlardandır. Daha az hareket etmeleri dolayısıyla vestibular duyu girdisinin de daha az olması beklenir (Torok ve Perlstein, 1962). Bu nedenle çalışmamızda bulunan kaba motor fonksiyon ile vestibular duyu arasındaki orta düzey korelasyon literatür ile uyumludur. Hipotonik SP'li bir çocuğa on hafta boyunca verilen vestibular uyarının gelişim üzerine etkisinin değerlendirildiği bir olgu çalışmasında çocuğun motor ve mental beceri alanlarında gelişme olduğu gözlemlenmiştir (An, 2015). Bu durum SP'li çocukların düşük hareket becerileri dolayısıyla daha sedanter bir yaşamları olduğunu ve dolayısıyla da daha az vestibular uyarana almalarını ve çıkan motor çıktının da daha az olmasını desteklemektedir. Bu çalışma çalışmamızın vestibular işleme ve kaba motor fonksiyon bulguları arasında ilişki bulgusunu destekler niteliktedir. Ancak yapılan çalışmanın tek bir vaka ile yapılması dolayısı ile kanıt değeri daha yüksek çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmamızda kaba motor fonksiyon seviyelerini gösteren KMFSS bulguları ile DPÖ vestibular işleme maddesinden başka herhangi bir bölümü arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ancak daha önce Park ve ark. (2017) tarafından 104 SP'li çocuk üzerinde DPÖ kısa formu ile yapılmış olan çalışmada KMFSS seviyeleri ve DPÖ alt alanlarında Taktil hassasiyet, hareket hassasiyeti duymayı filtreleme ve düşük enerji bölümleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Park, 2017). Çalışmamızdan farklı olarak diğer çalışmada daha çok alan ile korelasyon bulunmasının nedeni olarak katılımcıların KMFSS seviyelerindeki farklılıklar olabileceği düşünülmektedir. Çalışma popülasyonu bizim çalışmamızda genellikle KMFSS I (%46,7) ve KMFSS II (%26,7) seviyesindeki çoğu aktivitede bağımsız ve birçok hareketi yapabilen çocuklardan oluşurken, diğer çalışmadaki katılımcıların büyük çoğunluğu KMFSS III (%26,90), KMFSS IV(%32,70) ve KMFSS V (28,80) seviyelerindeki daha ağır fonksiyonel tutulumu olan çocuklardan oluşmaktadır. Beyindeki hasarın daha fazla olduğu ve hareket deneyiminin az olduğu bu çocuklarda duyuusal problemlere daha sık rastlanması beklenen sonuçlardandır. Ayrıca bu farklılığın bir diğer nedeninin de çalışma popülasyonumuzun Park'ın çalışmasından daha az olması olabileceği görüşündeyiz.

Çalışmamızda Duyu profili bölümlerinden Vestibular işlem ile GMFM ayakta durma ($r=0.51$, $p=0.04$) ve yürüme skorları arasında ($r=-0.44$, $p=0.015$), alt

faktörlerinden Duyu Hassasiyeti maddesi ile GMFM ayakta durma ($r=-0.41$, $p=0.026$) skoru arasında orta düzeyde pozitif bir ilişki saptanmıştır. Bu DPÖ maddesi görsel ve işitsel uyanlara karşı olan hassasiyeti ifade etmektedir (Dunn, 1997). Literatürde SP'li çocuklarda ayakta durma becerisinin baş pozisyonu ile ilişkili olduğu, başın oryantasyonunun da ayakta durmada vestibular duyu ve görme becerisinden direkt etkilendiği belirtilmiştir. (Saavedra, ve ark., 2010) Cherng ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada SP'li çocukların sağlıklı kontrollere göre görsel duyudan yoksun bırakıldıklarında ayakta durmada postüral salınımlarının arttığı bulunmuştur.(Cherng ve ark., 1999) Bu durum SP'li çocukların görsel uyanların eksikliğine karşı oluşturduğu bir tepkiyi göstermektedir. İşitsel uyanların SP'li çocuklarda ayakta durma becerisi üzerine etkisini gösteren herhangi bir çalışma bulunmamaktadır ancak iç kulakta endolenfatik kanalların yerleşimi ve endolenfatik sıvının tüm membranöz labirent içindeki dolaşımı vestibular ve koklear organların bağlantısını dolayısıyla da işitme ve vestibular duyularının yakın ilişkisini sağlamaktadır (Seikel, 2005). Bu ilişki işitsel duylara karşı hassasiyetin de ayakta durma becerisi için önem taşıdığını göstermektedir. Bu nedenle bulgularımız literatürü destekler ve işitsel hassasiyetin ayakta durma ile ilişkisini tanımlama konusunda önemli bir boşluğu doldurur niteliktedir.

Çalışmamızda günlük yaşamda önemli bir yere sahip olan yürüme fonksiyonunun çeşitli alt alanlarının duyu profili alt alanları ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Özellikle vestibular işlem ve aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri bölümleri ile gözlemsel yürüme ölçeğinin alt alanları arasında ilişki saptanmıştır. 2020 yılında Pavao ve arkadaşları tarafından SP'li çocuklarda duysal işleme ile aktivite performansı arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmada yapılan regresyon analizinde duyu profili fonksiyonel beceriler için bir tahmin unsuru olarak bulunmuştur (Pavão ve ark., 2020). Bu durum motor fonksiyon bulguları ile DPÖ arasındaki korelasyonları destekler niteliktedir.

Postural kontrol, temel olarak proprioepsiyon, görsel ve vestibular girdilerin entegrasyonu ile sağlanmaktadır (An, 2015). Postüral stabiliteyi sürdürmek için en önemli kriter vestibulo-oküler girdiler ve spontan olarak birey tarafından oluşturulan motor çıktılarının organizasyonudur (Hill ve ark., 2013). Ayrıca biyomekanik olarak vücut hareket ederken postüral stabilitenin sağlanması bilinçli veya bilinçsiz olarak

vücut ağırlık merkezine yaklaşma ile sağlanmaktadır (Khan ve ark., 2018). Bu nedenle vestibular girdi ve işlenmesi ile ilgili bir zayıflığın vücudun orta hattına daha çok yaklaşmasına neden olabileceğini düşünmekteyiz. Bu durum çalışmamızda yapılan regresyon analizi sonucunda SP'li çocukların atipik vestibular işlemelemeye sahip olmalarının yürümede diz progresyon açısını internal yönde artırmasını ve korelasyon analizinde bulduğumuz vestibular işlem ile diz progresyon açısı arasındaki yüksek anlamlı ilişkiyi açıklayabilir. Çalışma popülasyonumuzun %63,3'lük kısmında kalça adduktor kaslarında spastisite artışı görülmektedir. Ancak çalışmamızda kalça adduktor spastisitesi ile duyu profili verileri arasında regresyon analizi yapılmamış, yapılan korelasyon analizi sonucunda vestibular işlem ile adduktor spastisitesi arasında herhangi bir ilişki olmadığı saptanmıştır. Bu durum diz progresyon açısının internal yönde artışının fiziksel değerlendirme sonuçlarının (kalça adduktor spastisitesi, femoral anteversiyon artışı, vb.) ötesinde vestibular işlemeleme problemlerinden kaynaklanıyor olabileceğinin göstermektedir. İleride bu yönde çalışmaların detaylandırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

SP'li çocuklarda rotasyonel yürüme sapmaları pelvik rotasyon, asetabular torsiyon, femur ve tibia arasındaki torsiyon, ayak bileğindeki torsiyon, talusun bimalleolar aksı arasındaki torsiyon, ön ayak abduksiyonu, adduksiyonu ek olarak spinal deformiteler, gövde dengesi ve çeşitli kas dengesizlikleri kaynaklı olabilmektedir (Lee ve ark., 2013). Khan ve ark. tarafından 2017 yılında yetişkinlerde düşme riski ve postural stabilite üzerine yapılan bir çalışmada doğal durumda dışta bulunması gereken ayak ilerleme açısı tam tersi içte olan hastaların postural stabilitesini kaybettiği gösterilmiştir (Khan ve ark., 2018). İyi bir postural stabilite doğru işlemeleme vestibular bir girdi gerektirmektedir (Asai ve ark., 1997). Bu çalışmadan yola çıkarak çalışmamızda vestibular işlemeleme ve dizde artmış iç rotasyon yönündeki ilerleme açısının ilişkili olması SP'li çocuklarda sık görülen rotasyonel deformitelerin postural stabilite üzerindeki etkisi ile açıklanabilir. SP'li çocuklarda rotasyonel sapmanın yönü yumuşak doku veya kemik kaynaklı çeşitli nedenlerle değişmekte ve vücutta çeşitli kompensasyon mekanizmaları gerçekleşmektedir (Perry, 1992). Çalışmamızda hem diz hem ayak ilerleme açısı internal yönde olan çocuklar bulunurken diz ilerleme açısı iç rotasyon yönünde olmasına rağmen kompensasyon mekanizmaları sonucu gelişen kötü dizilim (miserable malalignment) durumunda ayak ilerleme açısı dış yönde olan çocuklar da bulunmaktadır (Westberry ve ark., 2020). Khan ve arkadaşlarının yaptığı

çalışmada sadece ayak ilerleme açısı ele alınmıştır (Khan ve ark., 2018). Çalışmamızda ise diz ilerleme açısı ile vestibular işleme ilişkili bulunmuştur. Çalışmamızda kullandığımız Edinburgh gözlemsel yürüme ölçeği diz ve ayak ilerleme açılarının yönünü birlikte değerlendirmede için çalışmamız Khan ve ark. 'nın çalışmasını kesin olarak destekler nitelikte değildir.

SP'li çocuklarda kalça rotasyon değişiklikleri sıklıkla görülmektedir. Yürürken patellanın yönü gözlemlenerek kalça rotasyonunun değerlendirilmesi diz progresyon açısı olarak ifade edilmektedir (Davids ve ark., 2018a). Karabıçak ve arkadaşları tarafından 2016 yılında spastik SP'li çocuklarda femoral anteversiyonun denge ve postural kontrol üzerine etkisi konusunda yaptıkları çalışma sonucunda artmış femoral anteversiyonun gövde kontrol ölçeğinin dinamik uzanma bölümü skorları ile ilişkili olduğunu ancak denge ile ilişkili olmadığı gösterilmiştir (Karabıçak ve ark., 2016). Çalışmamızda yapılan korelasyon analizinde DPÖ bölümlerinden vestibular işlem ile diz ilerleme açısı ilişkili bulunmuştur. Ayrıca yapılan regresyon analizinde de denge ile direkt ilişkili olan vestibular işleme problemlerinin diz progresyon açısı sorununu 4,8 kat artırdığı bulunmuştur. Çalışmamızda vestibular işleme ile sağ ve sol tarafa ait anteversiyon açılarında herhangi bir ilişki saptanamamıştır. Hem bizim çalışmamızda hem de bahsedilen çalışmada statik pozisyonda anteversiyon açısı ölçülüp denge ile ilişkili ölçeklerde herhangi bir ilişki saptanamamıştır. Bu da bize artmış anteversiyonun dinamik denge ile ilişkili olabileceğini göstermektedir.

Vestibular sistem baş hareketlerinin açısal hızına, lineer ivmelenmesine ve yer çekimi ile ilişkisine bağlı olarak postural dengeyi sağlar (Choi ve ark., 2019). Vestibular duyunun doğru bir şekilde işlenmesi için otolitik organlardan doğru duyuşal bilginin alınması büyük önem taşımaktadır (Kaga ve ark., 2008). Başın oryante hareketleri de bu organların fonksiyonlarını yerine düzgün bir şekilde getirmesi ile doğrudan ilişkilidir (Kaga ve ark., 2008). Çalışmamızda vestibular işlem ile ilgili problem yaşayan olguların diz progresyon açılarında değişiklikler olmasının başın uzay boşluğundaki oryantasyonu ile ilişkili ve bir kompensasyon mekanizması sonucu olabileceğini düşünmekteyiz. Ancak kullandığımız yürüme ölçeğinin yürümede başın durumunu değerlendirmemesi dolayısıyla bunu değerlendiremedik. Yapılacak ileri çalışmalar ile bu durumun değerlendirilebileceği kanısındayız.

Çalışma popülasyonumuzun genelinde vestibular işleme problemi sıklıkla görülmektedir. Vestibular problemin neden olduğu denge problemi SP'li çocuklarda oturma ve ayakta durma da geniş destek yüzeyi gerekliliği getirmektedir (Lugade ve ark., 2011). Bu oturma şekli ve vertikalizasyondaki gecikmenin doğuştan var olup azalması beklenen femoral anteversiyonun değişmemesi veya artışına neden olabileceği düşünülebilir (Hinderaker ve ark., 1994). Literatürde femoral anteversiyonu açısı artmış olan bireylerin alt ekstremitte fonksiyonunu bozduğu ve denge ile ilişkili bir sorun olan düşme riskini artırdığı gösterilmiştir (Leblebici ve ark., 2019). Bu nedenle elde ettiğimiz verilerden artmış kalça internal rotasyonu artışı ile vestibular işleme arasında saptanan anlamlı ilişkinin literatürü desteklediğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda yapılan regresyon analizi sonucunda atipik diz progresyonunun sadece vestibular işlem ile değil aynı zamanda duyu profili faktörlerinden oral duyu hassasiyet maddesi ile de ilişkili olduğu bulunmuştur. Atipik diz progresyonu olan hastaların oral duyu hassasiyetinin 3.44 kat fazla olduğu saptanmıştır. Serebral palsi sonucunda motor fonksiyon problemleri dışında da vücudun çeşitli alanlarında birçok sorunla karşılaşabilmektedirler. Oral motor fonksiyonun temeli olan motor konuşma, çiğneme, yutma ve salya sorunları da SP'li çocukların sıklıkla yaşadığı problemlerin başında gelmektedir (Rogers ve ark., 1994). Parkes ve arkadaşlarının 1268 SP'li olgu ile yaptığı bir epidemiyolojik çalışmada SP'li çocukların %52'sinin en az bir oral motor fonksiyon alanında problem yaşadığını göstermektedir. Ayrıca Kaba motor fonksiyon seviyesi arttıkça (özellikle KMFSS 4 ve 5) ve mental problemler arttıkça oral motor fonksiyon kayıplarının daha fazla olduğu belirtilmiştir (Parkes, Hill, Platt, & Donnelly, 2010). Bozulmuş olan oral motor fonksiyon, ağızda çoğalmış hidrasyon sonucu saliva artışına neden olmaktadır (Santos ve ark., 2012). Salya artışı da motor fonksiyon seviyesi daha kötü olan çocuklarda daha fazla görülmektedir. Çocuk aktivite sırasında zorlandığında salya artışının da fazla olması çocukların motor fonksiyon seviyeleri ile ilişkili olabilmektedir (Sullivan ve ark., 2000).

SP'li çocuklarda kalça çevresi kaslardaki dengesizlikler sonucunda çeşitli kontraktürler, asetabular yetersizlikler, femoral büyüme problemleri oluşmakta ve bunların sonucunda anteversiyon artışı ve koksa valga görülmektedir (Laplaza ve ark., 1993). Bu açısal farklılıklar da yürümeye çeşitli dinamik rotasyonel farklılıklar olarak yansımaktadır. Özellikle motor fonksiyon seviyeleri 4 ve 5 olan çocuklarda bunlar daha

çok görülmektedir.(Gose ve ark., 2010) Motor fonksiyon seviyesi daha kötü olan çocuklarda hem femoral anteversiyon açılarının artmış olması hem de oral motor fonksiyonun kötü olması ikisi arasındaki ilişkiyi destekliyor olabilmektedir ancak kesin olarak kanıtlanamamaktadır.

Ayrıca bozuk oral motor fonksiyon SP'li çocukların yetersiz beslenmeleri ile sonuçlanabilmektedir. Yetersiz beslenme yaşam kalitesi olumsuz yönde etkilemekte ve sonucunda kilo alamama, halsizlik, ruh halinde olumsuz etkilenme ve aktivite seviyesinde düşüş görülmektedir (Dahlseng ve ark., 2012). Bunlar da çocuğun hareket seviyesi üzerinde direkt olarak etkilidir. Bu da bize yine çocuğun motor fonksiyon seviyesinin düşüklüğünün daha az motor deneyime dolayısıyla da daha az adaptif cevaba sahip olabileceğini düşündürmektedir. Ancak çalışmamızda oral motor fonksiyon bulguları ile yürüme fonksiyonu arasında ilişki saptanmamış hem de bu bilgilerle yürüme alt parametreleri için yorum yapabilmemiz mümkün değildir. Çalışmamızda da oral motor fonksiyon ile diz ilerleme açısı parametrenin birbirleri ile ilintili olabileceği düşünülmüştür. Ancak oral motor fonksiyon ile yürümede diz ilerleme açısı arasında bir ilişki bulunmasına rağmen) KMFÖ E bölümü arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. İleriki çalışmalarda SP'li çocuklarda femoral anteversiyon, oral motor fonksiyon arasındaki ilişkinin incelenmesinin yararlı olabilir.

Çalışmamızda yapılan korelasyon analizi sonucunda işitsel işlem becerisi ile yürüme maddelerinden pelvik rotasyon arasında anlamlı bir ilişki bulunmuş, regresyon analizi sonucunda da işitsel işleme problemlerinin SP'li çocuklarda pelvik rotasyon üzerine etkisi olduğu görülmüştür. Duyma sorunları beyindeki lezyonun yerleşimine göre SP'ye eşlik edebilmektedir (Sano ve ark., 2005). Özellikle hipoksik iskemik ensefalopati, kernikterus ve prematurite ile ilişkili olup diskinetik ve hipotonik çocuklarda daha sık görülmektedir (Reid ve ark., 2011). Literatürde duyma sorunları ve işitsel işlem ile yürüme arasındaki ilişki üzerine yapılmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak müzik ile beraber yapılan egzersiz tedavisinin KMFÖ ayakta durma ve yürüme bölümlerinde gelişme sağladığı literatüde gösterilmiştir (Nasuruddin, 2010). Bu çalışma işitsel duysal girdinin motor çıktının kalitesini artırdığını kanıtlar niteliktedir ancak işitsel işleme problemlerinin SP'li çocuklarda yürüme fonksiyonu ve yürümenin alt parametreleri ile olan ilişkisi üzerine daha ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmamız işitsel işleme ile yürüme alt fonksiyonları arasında ilişki

saptayan ilk çalışmadır. Bu yönüyle de ileriki çalışmalara bir temel oluşturma niteliğindedir.

İşitme ve vestibular duyuların her ikisi de iç kulakta bulunan yapılar tarafından kontrol edilirler dolayısı ile de denge ile işitme duyuları birbirleri ile yakından ilişkilidir (Vitkovic ve ark., 2016). SP’li çocuklarda pelvis kinematikiğindeki değışikliklerin dengeyi etkilediğı literatürde belirtilmiştir (Malone ve ark., 2016). Çalışmamızda işitsel işlem problemlerinin pelvik rotasyon değışikliklerini artırdığı belirlenmiştir ancak vestibular işlem ile pelvik rotasyon arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Dolayısı ile iki duyuyu da kontrol eden anatomik yapıların ortak lokalizasyonu pelvik rotasyon ile ilişkisini açıklamak için yeterli değildir. Sensorinöral işitme kaybı olan çocuklar ile sağlıklı yaşlılarının üç boyutlu yürüme analizi ile karşılaştırıldığı bir çalışmada olguların dominant taraflarında kontrol grubuna göre ayak bileğı dorsifleksör kalça ve diz adduktor eklem torklarında artış, ayak bileğı evertör, diz fleksör, diz internal rotator ve kalça internal rotator eklem torklarında azalma olduğu belirlenmiştir (Azadian ve ark., 2020). Alt ekstremitte torklarında ve özellikle kalça torklarındaki değışimin çeşitli kompensasyon mekanizmaları ile ilişkili olarak pelvis üzerinde etkisi olabilir. Ancak bu ilişki ileri çalışmalarla ispatlanmaya ihtiyaç duymaktadır.

Çalışmamızda DPÖ maddelerinden Aktivite seviyesini düzenleyen hareket düzenlemeleri alt bölümü alanında problem yaşayan grubun kalça ve diz ekstansiyonu sağlamada sorun yaşadığı görülmüştür. Çocuğun aktivasyon seviyesini değerlendiren bu DPÖ alanı çocuğun fiziksel aktivite seviyesini değerlendirmektedir (Dunn, 1997, 1999). Literatürde SP’li çocuklarda azalmış kalça ve diz ekstansiyonunun çocuğun yürüme etkinliğı ile doğrudan ilişkili olduğu gösterilmiştir (Noorkoiv ve ark., 2019). Yapmış olduğumuz çalışmada ilgili duyusal durum açısından çocukların hipersensitif olması ve fonksiyonel durumları ile ilişkili olarak da aktivasyon seviyesi düşük olan çocuklarda kalça ve diz ekstansiyonunun daha zayıf olabileceğı görüşündeyiz ancak DPÖ skorlaması ve istatistiksel yöntemimiz bu duyusal hassasiyetin azlığı veya çokluğu yönünden bilgi vermemektedir. Bu nedenle daha fazla olgu sayısı ile aktivasyon durumunun daha detaylı değerlendirildiğı ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak çalışmamız aktivite seviyesini düzenleyen hareket düzenlemeleri alanındaki problemlerin kalça ekstansiyonu problemlerini 2,63 kat, diz ekstansiyonundaki problemleri ise 6,3 kat artırdığını göstermektedir.

Yönetmel işlevler; günlük yaşam aktivitelerinin başarı ile tamamlanması için gerekli, problem çözme, organizasyon dahil olmak üzere hedefe yönelik ve karmaşık etkinlikler için gerekli becerileri kapsayan şemsiye bir terimdir (Yogev-Seligmann ve ark., 2008). Bu işlevlerde problem yaşayan çocuklar odaklanamama, dikkat problemleri ve görevleri tamamlayamama gibi sorunlar yaşamaktadırlar (Lezak ve ark., 2004). İnsan beyinde yönetmel fonksiyonların kontrolü primer olarak frontal lob tarafından, bir kısmı da prefrontal korteks tarafından kontrol edilmektedir. Beyaz madde ve traktusların gelişimi yönetmel faaliyetlerin sürdürülebilirliği açısından önemlidir ve bunların gelişimindeki herhangi bir problem yönetmel disfonksiyon ile sonuçlanmaktadır (Welsh ve ark., 2008). SP'li çocuklar çeşitli risk faktörleri nedeniyle oluşan korteks hasarı sonucu dikkat ve yönetmel faaliyetlerde bozukluklar yaşadığı literatürde gösterilmiştir (Bottcher, ve ark., 2010; Pirila ve ark., 2011). Pahlman ve ark.'nın 213 SP'li çocuk ve yetişkin üzerinde yaptıkları çalışmada çalışma grubunun %50'sinin dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğuna sahip olduğu gösterilmiştir. Ancak bu çalışmada dikkat eksikliğine sahip olma ile kaba motor fonksiyon ve SP tipi arasında herhangi bir ilişki saptanamamıştır (Pahlman ve ark., 2020). SP'li çocuklarda yapılan başka bir çalışma da olguların %42'sinde dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu görüldüğünü ifade etmiştir (Bjorgaas ve ark., 2012). Elde ettiğimiz verilere göre SP'li çocukların Duyu Profiline alt faktör sonuçlarından Dikkat Eksikliği/Dikkatsizlik sonuçlarına bakıldığında olguların toplamda %43.3 kadarı atipik performans göstermektedir. Çalışmamızda özellikle dikkat eksikliği üzerine bir ölçek kullanılmamasına rağmen, dikkat eksikliğini değerlendiren duyu profili maddesi dağılım sonuçları belirtilen sıklık çalışmaları ile yakın oranlar sergilemektedir.

Çalışmamızda yapmış olduğumuz regresyon analizi sonucunda, Duyu Profili Ölçeği alt faktörlerinden "Dikkatsizlik/Dikkat Dağımlılığı" maddesi atipik olan SP'li çocukların yürümenin duruş fazında gerçekleşen tepe diz ekstansiyon açısı problemlerinin 2.80 olduğu saptanmıştır. Bu sonuç bize dikkat eksikliği olan SP'li çocukların yürümenin duruş fazında yeterli diz ekstansiyonu sağlayamadıklarını ifade etmektedir. Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) olan çocuklar genellikle beyindeki ilgili alanın (özellikle serebellum ve bazal ganglionlar) atrofiye uğramış olması sonucunda denge ile ilgili problemler yaşamaktadırlar. Bu denge problemleri de yürüyüşü etkilemektedir (Buderath ve ark., 2009). Ayrıca literatür DEHB olan çocuklarda yürüme hızının daha fazla olduğunu göstermektedir

(Papadopoulos ve ark., 2014). SP’li çocuklarda ilgili alanların hasarlı olması da dikkat ile ilgili problemlerin varlığına katkı sağlayabilmektedir. Naruse ve arkadaşları tarafından üç boyutlu yürüme analizi yapılan çocuklarda tipik çocuklar ile DEHB olan çocukların yürüme hareketleri arasında kinematik verilerden pelvik açı, spatiotemporal verilerden tempo açısından anlamlı fark bulunmuştur. Aynı çalışmada yapılan kümülatif regresyon analizinde de DEHB semptomları pelvik açı ile ilişkili bulunmuştur (Naruse ve ark., 2017). Yapılan çalışmada diz ekstansiyon açısı için DEHB olan çocuklar ile tipik çocukların yürüyüşleri arasında herhangi bir anlamlı fark saptanamamıştır. Çalışmamızda da Duyu profili ölçeğinin “Dikkat Eksikliği/Dikkatasizlik” alt faktörü ile yürüme ölçeğinin diz ekstansiyonu ile ilgili maddesi ile ilişki bulunmuş, pelvik açı ile ilişkili maddesi ile ilgili herhangi bir ilişki bulunamamıştır. İlgili çalışmanın sonuçları çalışmamızın bulguları ile farklılık göstermektedir. Bunun nedeni yürüme hızının kontrol edilmemiş ve gözlemsel bir yürüme ölçeği kullanmamız olabilir. Ancak çalışmamızın primer amacı olmadığı için dikkat eksikliğinin detaylı değerlendirilmemiş olması bu farklılığın bir kaynağı olabilir.

Pavao ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada PEDI mobilite skoru ile DPÖ dikkat ile ilişkili alt faktörü arasında anlamlı ilişki bulunmuştur (Pavão ve ark., 2020). Çalışmamızda dikkat problemlerinin yürümenin basma fazındaki diz ekstansiyonu 2.80 kat etkilediği görülmektedir. Ancak KMFÖ E bölümü ile değerlendirilen yürüme fonksiyonu ile Dikkat ile ilişkili DPÖ maddesi arasında herhangi bir ilişki saptanamamıştır. Pavao’nun çalışması ve dikkat ile yürüme alt parametrelerinden biri olan diz ekstansiyonu arasında bulduğumuz ilişki dikkat problemlerinin yürüme açısından önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. SP’li çocuklarda daha fazla olgu sayısı ile dikkat alanının detaylı bir değerlendirmesinin yapılarak yürüme alt parametreleri ile ilişkisinin bakılmasını önermekteyiz.

Çalışma kapsamında laboratuvarımızda olguların yürüme hareketlerinin video çekimleri, kaba motor fonksiyon ölçümleri ve fiziksel değerlendirmeleri yapılmıştır. Bunların yanında çalışmanın temel değerlendirme ölçeği olan Duyu Profil Ölçeği’nin çocuğun birincil bakım vereni tarafından doldurulması istenmiştir. 2015 yılında Hülya Kayıhan ve ark. tarafından geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olan Duyu Profil Ölçeği subjektif verilere dayalı bir ölçek olmasına rağmen, diğer duyuşsal değerlendirme testlerine göre zaman ve materyal açısından etkin olması dolayısıyla tercih edilmiştir

(Kayihan ve ark., 2015). Çalışmamızda DPÖ'nün daha yeni bir formu olan ikinci versiyonu yayımlanmış olmasına rağmen Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış olduğu için ilk versiyonunu kullanılmıştır. Bu durum çalışmamızda bulunan limitasyonlardan biridir. Beyinde beyaz madde hasarı duyuşal işlemeleden sorumlu kortikal ve talamik alanların hasarıdır (Hoon ve ark., 2009). Periventriküler Lökomalazi literatürde genellikle diparetik SP'nin yaygın etiyojisi olarak bilinmektedir (Miller, 2007). Regresyon sonuçlarına bakıldığında anlamlı bulunan maddeler diparetik SP'de yaygın görülen bükük diz yürüyüşü ile ilişkili olan yürüme parametreleridir. Ancak DPÖ ile yürüme tipleri arasında yapılan korelasyon analizinde herhangi bir anlamlı sonuç bulunamamıştır. Bu durumun olgu sayısının yürüme tipleri ile ilişkiyi değerlendirme açısından yetersiz olmasından kaynaklı olduğunu düşünülebilir. Aynı zamanda çalışmamızda yürüme tipleri, yürüme fonksiyonu ve gözlemsel bir analiz ile yürüme fazları değerlendiriliş ancak yürüme hızı değerlendirilmemiştir. Bu durum özellikle aktivasyon seviyesi, dikkat ve duyuşal kayıt ile ilgili korelasyonların tartışılmasında bir limitasyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışmanın başka bir limitasyonu da yapılan analizlerde kullanılan EGYS yürümeye ait parametrelerin normal ve normalden sapma değerlerini vermektedir ancak bu sapmanın yönü hakkında bilgi vermemektedir. Bu nedenle çalışmamızda duyuşal işleme problemlerinin yürümenin hangi alt alanlarındaki problemler ile ilişkili olduğu görülmüş ancak yürüme deviyasyonlarının yönü, artış veya azalması ile ilgili herhangi bir sonuç elde edilememiştir. Çalışmamızda DPÖ ile en yüksek korelasyon oranı ve anlamlı regresyon bulgusunun EGYS maddelerinden duruşta diz progresyon açısı ile olmasına rağmen literatür EYGS'nin diz progresyon açısında hatalı sonuçlar verebildiğini de ifade etmektedir(Davids ve ark., 2018b). Bu durum çalışmamızdaki önemli limitasyonlardan birisidir ve duyuşal durum ve yürüme arasındaki ilişkinin daha objektif ve sistemli olarak değerlendirildiği üç boyutlu yürüme analizi kullanılarak yapılacak ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Sonuç olarak elde ettiğimiz veriler SP'li çocukların özellikle denge, hareket ve tonus ile ilişkili duyuşal alanlarda atipik performanslar sergilediğini ve bu alanların da yürüme fonksiyonu ve kalitesi ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Çalışma sonunda özellikle vestibular duyuşal işleme problemlerinin kaba motor fonksiyon ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Bunun yanında işitsel ve vestibular işleme problemlerinin yürüme fazlarında pelvis ve kalçadaki rotasyonel problemler üzerinde, aktivasyon

seviyesi ve dikkat alanlarındaki problemlerin de yürüme fazlarında kalça ve diz ekstansiyonu sağlama üzerinde etkisi olduğu bulunmuştur. Çalışma sonuçları göz önünde bulundurulduğunda korelasyon ve regresyon analizi kesişimleri de dikkate alındığında daha detaylı yürüme analizi teknikleri ile yapılacak ileri çalışmalar için çalışmamız önemli bir kaynak niteliği taşımaktadır.



KAYNAKLAR

- Ackermann, M. ve Bogert, A. J. (2010). Optimality principles for model-based prediction of human gait. *Journal of Biomechanics*, 43(6): 1055–1060.
- Akbarfahimi, N., Hosseini, S. A., Rassafiani, M., Rezazadeh, N., Shahshahani, S., Ghomsheh, F. T. ve Karimlou, M. (2016). Assessment of the Saccular Function in Children with Spastic Cerebral Palsy. *Neurophysiology*, 48(2), 141–149.
- Aktan, G., Serin, H. M., Gürkan, F., Gökben, S., Tekgül, H. ve Yılmaz, S. (2018). Determining risk factors of epilepsy in children with cerebral palsy: A retrospective study. *The Journal of Pediatric Research*, 5(2), 76–81.
- Alriksson-Schmidt, A. ve Hägglund, G. (2016). Pain in children and adolescents with cerebral palsy: A population-based registry study. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*, 105(6), 665–670.
- An, S. J. L. (2015). The effects of vestibular stimulation on a child with hypotonic cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(4), 1279–1282.
- Arslan, C. (2015). *Serebral Palsili Olgularında Duyu Bütünleme Ağırıklı Fizyoterapi Programının Fonksiyonellik, Spastisite ve Motor Seviye Üzerine Etkisi*.
- Asai, M., Watanabe, Y. ve Shimizu, K. (1997). Effects of vestibular rehabilitation on postural control. *Acta Oto-Laryngologica, Supplement*, 528(528), 116–120.
- Aydil, S., Özkan, P. ve Beng, K. (2014). Görsel yürüme analizi. *TOTBİD Dergisi*, 13(4), 331–336.
- Ayres, A. J. ve Tickle, L. S. (1980). Hyper-responsivity to touch and vestibular stimuli as a predictor of positive response to sensory integration procedures by autistic children. *American Journal of Occupational Therapy*, 34(6), 375–381.
- Ayres A.J. (2005). *Sensory Integration and Child: Understanding Hidden Sensory Challenges*. Los Angeles: Western Psychological Service.
- Azadian, E., Majlesi, M., Jafarnezhadgero, A. A. ve Granacher, U. (2020). The impact of hearing loss on three-dimensional lower limb joint torques during walking in prepubertal boys. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(2), 123–129.
- Baker, R., Esquenazi, A., Benedetti, M. G. ve Desloovere, K. (2016). Gait analysis: clinical facts. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 52(4):560-574.
- Bax, M. C. O. (2008). Terminology and classification of cerebral palsy. *Developmental*

- Medicine & Child Neurology*, 6(3), 295–297.
- Beng, K., Aydil, S. ve Özkan, P. (2014). Üç Boyutlu Bilgisayarlı Yürüme Analizi: Kinematik Ve Kinetik. *TOTBİD Dergisi*, 13(4), 337–343.
- Bjorgaas, H. M., Hysing, M. ve Elgen, I. (2012). Psychiatric disorders among children with cerebral palsy at school starting age. *Research in Developmental Disabilities*, 33(4), 1287–1293.
- Bleyenheuft, Y. ve Gordon, A. M. (2013). Precision grip control, sensory impairments and their interactions in children with hemiplegic cerebral palsy: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*. 34(9):3014-3028.
- Bottcher, L., Flachs, E. M. ve Uldall, P. (2010). Attentional and executive impairments in children with spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52(2), e42-7.
- Buderath, P., Gärtner, K., Frings, M., Christiansen, H., Schoch, B., Konczak, J. ve ark. (2009). Postural and gait performance in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Gait and Posture*, 29(2), 249–254.
- Butler, P., Engelbrecht, M., Major, R. E., Tait, J. H., Stallard, J. Ve Patrick, J. H. (1984). Physiological Cost Index of Walking for Normal Children and Its Use As an Indicator of Physical Handicap. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 26(5), 607–612.
- Cans, C. (2000). Surveillance of cerebral palsy in Europe: A collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 42(12), 816–824.
- Carlsson, M., Hagberg, G. ve Olsson, I. (2009). Clinical aspects of epilepsy in children and adolescents with cerebral palsy. *Epilepsia*, 50(4), 244.
- Chang, E., Ghosh, N., Yanni, D., Lee, S., Alexandru, D. ve Mozaffar, T. (2013). *A Review of Spasticity Treatments: Pharmacological and Interventional Approaches*.
- Charalambous, C. P. (2014). Interrater reliability of a modified ashworth scale of muscle spasticity. In *Classic Papers in Orthopaedics* (415–417).
- Cherng, R. J., Su, F. C., Chen, J. J. J. ve Kuan, T. S. (1999). Performance of static standing balance in children with spastic diplegic cerebral palsy under altered sensory environments. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 78(4), 336–343.
- Choi, W., Han, C. Ve ark. Lee, S. (2019). The effects of head rotation exercise on

- postural balance, muscle strength, and gait in older women. *Women & Health*, 1–14.
- Chukwukere Ogoke, C. (2018). Clinical Classification of Cerebral Palsy. *Cerebral Palsy Clinical and Therapeutic Aspects*.
- Compagnone, E., Maniglio, J., Camposeo, S., Vespino, T., Losito, L., De Rinaldis, M. Ve ark. (2014). Functional classifications for cerebral palsy: Correlations between the gross motor function classification system (GMFCS), the manual ability classification system (MACS) and the communication function classification system (CFCS). *Research in Developmental Disabilities*, 35(11), 2651–2657.
- Cristina, K., Perina, B., Assis, D. P. ve De, F. (2017). *Evaluate of pain , motor function and quality of life in children and adolescents with cerebral palsy Evaluate of pain , motor function and quality of life in children and adolescents with cerebral palsy*, 0–4.
- Dahlseng, M. O., Finbråten, A. K., Júlíusson, P. B., Skranes, J., Andersen, G. ve Vik, T. (2012). Feeding problems, growth and nutritional status in children with cerebral palsy. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*, 101(1), 92–98.
- Dan B., Mayston M., Paneth N. ve Rosenbloom L. *Cerebral Palsy Science and Clinical Practice*. London. Mac Keith Press.
- Davids, J. R., Cung, N. Q., Chen, S., Sison-Williamson, M. ve Bagley, A. M. (2019). Control of Walking Speed in Children with Cerebral Palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 39(8), 429–435.
- Davids, J. R., Cung, N. Q., Pomeroy, R., Schultz, B., Torburn, L., Kulkarni, V. A. Ve ark. (2018a). Quantitative Assessment of Knee Progression Angle during Gait in Children with Cerebral Palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 38(4), e219–e224.
- Davids, J. R., Cung, N. Q., Pomeroy, R., Schultz, B., Torburn, L., Kulkarni, V. A. Ve ark. (2018b). Quantitative Assessment of Knee Progression Angle during Gait in Children with Cerebral Palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 38(4), e219–e224.
- Downs, J., Blackmore, A. M., Epstein, A., Skoss, R., Langdon, K., Jacoby, P. Ve ark. (2018). The prevalence of mental health disorders and symptoms in children and adolescents with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 60(1), 30–38.

- Dufresne, D., Dagenais, L. ve Shevell, M. I. (2014). Spectrum of visual disorders in a population-based cerebral palsy cohort. *Pediatric Neurology*, 50(4), 324–328.
- Dunn, W. (1997). The impact of sensory processing abilities on the daily lives of young children and their families: A conceptual model. *Infants and Young Children*, 9(4), 23–35.
- Dunn, W. (1999). *Sensory profile : user's manual*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Dunn, W. ve Daniels, D. B. (2002). Initial development of the infant/toddler sensory profile. *Journal of Early Intervention*. 20(1), 86-90.
- Dutt, R., Roduta-Roberts, M. ve Brown, C. (2015). Sleep and Children with Cerebral Palsy: A Review of Current Evidence and Environmental Non-Pharmacological Interventions. *Children*, 2(1), 78–88.
- El-Sayyad, M. ve Meske, N. (1995). Interrater reliability of observational kinematic gait analysis. *Gait & Posture*, 3(3), 174.
- Fazzi, E., Signorini, S. G., La Piana, R., Bertone, C., Misefari, W., Galli, J. Ve ark. (2012). Neuro-ophthalmological disorders in cerebral palsy: Ophthalmological, oculomotor, and visual aspects. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 54(8), 730–736.
- Fosang, A. L., Galea, M. P., McCoy, A. T., Reddihough, D. S. ve Story, I. (2003). Measures of muscle and joint performance in the lower limb of children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45(10), 664–670.
- Gage, J. R. (2004). *The treatment of gait problems in cerebral palsy*. London. Mac Keith Press.
- Gage, J. R., Schwartz M.H, Kopp S.E. ve Novacheck T.F., (2009). *The identification and treatment of gait problems in cerebral palsy*. Mac Keith.
- Gainsborough, M., Surman, G., Maestri, G., Colver, A. ve Cans, C. (2008). Validity and reliability of the guidelines of the surveillance of cerebral palsy in Europe for the classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(11), 828–831.
- Gose, S., Sakai, T., Shibata, T., Murase, T., Yoshikawa, H. ve Sugamoto, K. (2010). Morphometric analysis of the femur in cerebral palsy: 3-dimensional CT study. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 30(6), 568–574.
- Graham, H. K., Rosenbaum, P., Paneth, N., Dan, B., Lin, J. P., Damiano, D. L. ve ark.

- (2016). Cerebral palsy. *Nature Reviews Disease Primers*, 2, 15082.
- Gresty, M. A. ve Bronstein, A. M. (1986). Otolith stimulation evokes compensatory reflex eye movements of high velocity when linear motion of the head is combined with concurrent angular motion. *Neuroscience Letters*, 65(2), 149–154.
- Hankinson, J. ve Morton, R. E. (2007). Use of a lying hip abduction system in children with bilateral cerebral palsy: a pilot study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 44(3), 177–180.
- Hicks, J. L., Schwartz, M. H. ve Delp, S. L. (1998). *Jennifer L. Hicks, Michael H. Schwartz and Scott L. Delp*. 285–306.
- Hill, K. D., Williams, S. B., Chen, J., Moran, H., Hunt, S. ve Brand, C. (2013). Balance and falls risk in women with lower limb osteoarthritis or rheumatoid arthritis. *Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics*, 4(1), 22–28.
- Hinderaker, T., Uden, A. Ve Reikerås, O. (1994). Direct ultrasonographic measurement of femoral anteversion in newborns. *Skeletal Radiology*, 23(2), 133–135.
- Hoon, A. H., Stashinko, E. E., Nagae, L. M., Lin, D. D. M., Keller, J., Bastian, A. Ve ark. (2009). Sensory and motor deficits in children with cerebral palsy born preterm correlate with diffusion tensor imaging abnormalities in thalamocortical pathways. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 51(9), 697–704.
- Humphry, R. (2002). Young children's occupations: Explicating the dynamics of developmental processes. *American Journal of Occupational Therapy*, 56(2), 171–179.
- Jackson, J. H. (1888). On a particular variety of epilepsy (“intellectual aura”), one case with symptoms of organic brain disease. *Brain*, 11(c), 179–207.
- Kaga, K., Shinjo, Y., Jin, Y. ve Takegoshi, H. (2008). Vestibular failure in children with congenital deafness. *International Journal of Audiology*, 47(9), 590–599.
- Kara, O. K., Livanelioglu, A., Yardimci, B. N. ve Soylu, A. R. (2019). The Effects of Functional Progressive Strength and Power Training in Children With Unilateral Cerebral Palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 31(3), 286–295.
- Karabicak, G. O., Balci, N. C., Gulsen, M., Ozturk, B. ve Cetin, N. (2016). The effect of postural control and balance on femoral anteversion in children with spastic cerebral palsy. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(6), 1696–1700.
- Kayihan, H., Akel, B. S., Salar, S., Huri, M., Karahan, S., Turker, D. ve Korkem, D. (2015). Development of a Turkish Version of the Sensory Profile: Translation,

- Cross-Cultural Adaptation, and Psychometric Validation. *Perceptual and Motor Skills*, 120(3), 971–986.
- Keith, R. C. Mac, Mackenzie, I. C. K. ve Polani, P. E. (1959). The Little Club. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 1(5), 27–35.
- Khan, S. J., Khan, S. S., Usman, J., Mokhtar, A. H. ve Abu Osman, N. A. (2018). Effects of different foot progression angles and platform settings on postural stability and fall risk in healthy and medial knee osteoarthritic adults. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine*, 232(2), 163–171.
- Lane, S. J., Mailloux, Z., Schoen, S., Bundy, A., May-Benson, T. A., Parham, L. D. Ve ark. (2019). Neural foundations of ayres sensory integration®. *Brain Sciences*, 9(7), 153.
- Laplaza, F. J., Root, L., Tassanawipas, A., Glasser, D. B. ve Phil, M. (1993). Femoral torsion and neck-shaft angles in cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 13(2), 192–199.
- Leblebici, G., Akalan, E., Aпти, A., Kuchimov, S., Kurt, A., Onerge, K. Ve ark. (2019). Increased femoral anteversion-related biomechanical abnormalities: lower extremity function, falling frequencies, and fatigue. *Gait and Posture*, 70, 336–340.
- Lee, K. M., Chung, C. Y., Sung, K. H., Kim, T. W., Lee, S. Y. ve Park, M. S. (2013). *Femoral anteversion and tibial torsion only explain 25% of variance in regression analysis of foot progression angle in children with diplegic cerebral palsy*.
- Lezak, M., Howieson, D., Loring, D. ve Fischer, J. (2004). *Neuropsychological assessment*. New York, Oxford University Press.
- Lipsitz, L. A., Manor, B., Habtemariam, D., Iloputaife, I., Zhou, J. ve Trivison, T. G. (2018). The pace and prognosis of peripheral sensory loss in advanced age: Association with gait speed and falls. *BMC Geriatrics*, 18(1).
- Little WJ. (1862). On the incidence of abnormal parturition, difficult labour, premature birth and asphyxia neonatorum on the mental and physical condition of the child, especially in relation to deformities. *Transactions of the Obstetrical Society of London*, 3, 293–344.
- Livanelioğlu, A. ve Kerem Günel, M. (2009). *Serebral Palside Fizyoterapi*. Ankara, Yeni Özbek Matbaası.

- Lu, W. P., Tsai, W. H., Lin, L. Y., Hong, R. B. ve Hwang, Y. S. (2019). The Beneficial Effects of Massage on Motor Development and Sensory Processing in Young Children with Developmental Delay: A Randomized Control Trial Study. *Developmental Neurorehabilitation*, 22(7), 487–495.
- Lugade, V., Lin, V. ve Chou, L. S. (2011). Center of mass and base of support interaction during gait. *Gait and Posture*, 33(3), 406–411.
- Malone, A., Kiernan, D., French, H., Saunders, V. ve O'Brien, T. (2016). Obstacle Crossing During Gait in Children With Cerebral Palsy: Cross-Sectional Study With Kinematic Analysis of Dynamic Balance and Trunk Control. *Physical Therapy*, 96(8), 1208–1215.
- Martins, E., Cordovil, R., Oliveira, R., Pinho, J., Diniz, A. ve Vaz, J. R. (2019). The Immediate Effects of a Dynamic Orthosis on Gait Patterns in Children With Unilateral Spastic Cerebral Palsy: A Kinematic Analysis. *Frontiers in Pediatrics*, 7(February), 1–13.
- Matheis, M. ve Estabillo, J. A. (2018). *Assessment of Fine and Gross Motor Skills in Children*. Springer International Publishing AG.
- Michael-Asalu, A., Taylor, G., Campbell, H., Lelea, L. L. Ve Kirby, R. S. (2019, August 1). Cerebral Palsy: Diagnosis, Epidemiology, Genetics, and Clinical Update. *Advances in Pediatrics*, Vol. 66, pp. 189–208.
- Miller F. (2005) Cerebral Palsy. New York. Springer Science.
- Miller, F. (2007). Etiology, Epidemiology, Pathology, and Diagnosis. In *Physical Therapy of Cerebral Palsy* (pp. 27–50).
- Morgan, P. ve McGinley, J. L. (2018). Cerebral palsy. In *Handbook of Clinical Neurology* (Vol. 159, pp. 323–336).
- Mutch, L., Alberman, E., Hagberg, B., Kodama, K. ve Perat, M. V. (1992). Cerebral palsy epidemiology: Where are we now and where are we going? *Developmental Medicine and Child Neurology*, Vol. 34, pp. 547–551.
- Naruse, H., Fujisawa, T. X., Yatsuga, C., Kubota, M., Matsuo, H., Takiguchi, S. Ve ark.(2017). Increased anterior pelvic angle characterizes the gait of children with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Plos One*, 12(1), 1–13.
- Nasuruddin, M. G. (2010). The Confluence Between Arts and Medical Science - Music and movement therapy for children with Cerebral Palsy. *The Malaysian Journal of Medical Sciences : MJMS*, 17(3), 1–4.

- Noble, J. J., Gough, M. ve Shortland, A. P. (2019). Selective motor control and gross motor function in bilateral spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 61(1), 57–61.
- Noorkoiv, M., Lavelle, G., Theis, N., Korff, T., Kilbride, C., Baltzopoulos, ve ark.(2019). Predictors of Walking Efficiency in Children with Cerebral Palsy: Lower-Body Joint Angles, Moments, and Power. *Physical Therapy*, 99(6), 711–720.
- O’Shea, T. M. (2008). Diagnosis, treatment, and prevention of cerebral palsy. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 51(4), 816–828.
- Olsson, M. C., Krüger, M., Meyer, L. H., Ahnlund, L., Gransberg, L., Linke, W. A. ve Larsson, L. (2006). Fibre type-specific increase in passive muscle tension in spinal cord-injured subjects with spasticity. *Journal of Physiology*. 577(1): 339–352.
- Steinbok P., S. ve Schrag C., (1998). Complications after selective posterior rhizotomy for spasticity in children with cerebral palsy. *Pediatric Neurosurgery*, 28(6), 300–313.
- Påhlman, M., Gillberg, C., Wentz, E. ve Himmelmann, K. (2020). Autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder in children with cerebral palsy: results from screening in a population-based group. *European Child and Adolescent Psychiatry*, (0123456789).
- Palisano, R. J., Rosenbaum, P., Bartlett, D. ve Livingston, M. H. (2008). Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 50(10), 744–750.
- Palisano, R., Rosenbaum, P., Walter, S., Russell, D., Wood, E., ve Galuppi, B. (1997). Reliability of a System , Function in Children With Cerebral Palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*1, 39(2), 214–223.
- Papadopoulos, N., McGinley, J. L., Bradshaw, J. L. ve Rinehart, N. J. (2014). An investigation of gait in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A case controlled study. *Psychiatry Research*, 218(3), 319–323.
- Park, M. (2017). The Relationship between Sensory Processing Abilities and Gross and Fine Motor Capabilities of Children with Cerebral Palsy. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine* 12(2):67-74.
- Park, M. J., Yoo, Y. J., Chung, C. Y. ve Hwang, J. M. (2016). Ocular findings in patients with spastic type cerebral palsy. *BMC Ophthalmology*, 16(1), 1–6.

- Parkes, J., Hill, N., Platt, M. J. ve Donnelly, C. (2010). Oromotor dysfunction and communication impairments in children with cerebral palsy: A register study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52(12), 1113–1119.
- Parkinson, K. N., Dickinson, H. O., Arnaud, C., Lyons, A. ve Colver, A. (2013). Pain in young people aged 13 to 17 years with cerebral palsy: Cross-sectional, multicentre European study. *Archives of Disease in Childhood*, 98(6), 434–440.
- Pavão, S. L. ve Rocha, N. A. C. F. (2017). Sensory processing disorders in children with cerebral palsy. *Infant Behavior and Development*, 46, 1–6.
- Pavão, S. L., Lima, C. R. G. ve Rocha, N. A. C. F. (2020). Association between sensory processing and activity performance in children with cerebral palsy levels I-II on the gross motor function classification system. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, S1413-3555(19)30445-9.
- Pavaõ, S. L., Silva, F. P. D. S., Savelsbergh, G. J. P. ve Rocha, N. A. C. F. (2015). Use of sensory information during postural control in children with cerebral palsy: Systematic review. *Journal of Motor Behavior*. 47(4):291-301.
- Perry, J. (1992). *Gait Analysis Normal and Pathological Function*. New Jersey .Slack Incorporated.
- Pirila, S., Van Der Meere, J. J., Rantanen, K., Jokiluoma, M. ve Eriksson, K. (2011). Executive functions in youth with spastic cerebral palsy. *Journal of Child Neurology*, 26(7), 817–821.
- Read, H. S., Hazlewood, M. E., Hillman, S. J., Prescott, R. J. ve Robb, J. E. (2003). Edinburgh visual gait score for use in cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 23(3), 296–301.
- Reid, S. M., Modak, M. B., Berkowitz, R. G. ve Reddihough, D. S. (2011). A population-based study and systematic review of hearing loss in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 53(11), 1038–1045.
- Reilly, S., Skuse, D. ve Poblete, X. (1996). Prevalence of feeding problems and oral motor dysfunction in children with cerebral palsy: A community survey. *Journal of Pediatrics*, 129(6), 877–882.
- Rekand, T. (2010). Clinical assessment and management of spasticity: a review. *Acta Neurologica Scandinavica*, 122(SUPPL. 190), 62–66.
- Rodda, J. M., Graham, H. K., Carson, L., Galea, M. P. ve Wolfe, R. (2004). Sagittal gait patterns in spastic diplegia. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British*

- Volume, 86(2), 251–258.*
- Rodda, J., & Graham, H. K. (2001). Classification of gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: A basis for a management algorithm. *European Journal of Neurology, 8(03), 98–108.*
- Rogers, B., Arvedson, J., Buck, G., Smart, P. ve Msall, M. (1994). Characteristics of dysphagia in children with cerebral palsy. *Dysphagia, 9(1), 69–73.*
- Rolley, S. (1994). Sensory integration principles and playground design. Special interest section newsletter. *American Occupational Therapy Association, 14(1).*
- Rose, S., Guzzetta, A., Pannek, K. ve Boyd, R. (2011). MRI Structural Connectivity, Disruption of Primary Sensorimotor Pathways, and Hand Function in Cerebral Palsy. *Brain Connectivity, 1(4), 309–316.*
- Rosenbaum Peter, E. A. (2007). The definition and classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology, 49, 1–44.*
- Russell, D., Rosenbaum, P., Wright, M. ve Avery, L. (2002). Gross Motor Function Measure (GMFM-66 & GMFM-88) users manual. *Faculty of Health Sciences Publications.*
- Saavedra, S., Woollacott, M. ve Van Donkelaar, P. (2010). Head stability during quiet sitting in children with cerebral palsy: Effect of vision and trunk support. *Experimental Brain Research, 201(1), 13–23.*
- Sano, M., Kaga, K., Kitazumi, E. ve Kodama, K. (2005). Sensorineural hearing loss in patients with cerebral palsy after asphyxia and hyperbilirubinemia. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 69(9), 1211–1217.*
- Santos, M. T., Batista, R., Previtali, E., Ortega, A., Nascimento, O. ve Jardim, J. (2012). Oral motor performance in spastic cerebral palsy individuals: Are hydration and nutritional status associated? *Journal of Oral Pathology and Medicine, 41(2), 153–157.*
- Sarathy, K., Doshi, C. ve Aroojis, A. (2019). Clinical examination of children with cerebral palsy. *Indian Journal of Orthopaedics. 53(1): 35–44.*
- Scholtes, V. A., Dallmeijer, A. J., Knol, D. L., Speth, L. A., Maathuis, C. G., Jongerius, P. H. ve Becher, J. G. (2007). Effect of Multilevel Botulinum Toxin A and Comprehensive Rehabilitation on Gait in Cerebral Palsy. *Pediatric Neurology, 36(1), 30–39.*
- Seikel, J. (2005). *Anatomy & physiology for speech, language and hearing (3rd ed.).*

- Clifton Park (New York).Thomson.
- Serdaroğlu, A., Cansu, A., Özkan, S. ve Tezcan, S. (2006). Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 48(6), 413–416.
- Simons, D. J. ve Land, P. W. (1987). Early experience of tactile stimulation influences organization of somatic sensory cortex. *Nature*, 326(6114), 694–697.
- Song, S., Lee, K., Jung, S., Park, S., Cho, H. ve Lee, G. (2018). Effect of Horizontal Whole-Body Vibration Training on Trunk and Lower-Extremity Muscle Tone and Activation, Balance, and Gait in a Child with Cerebral Palsy. *The American Journal of Case Reports*, 19, 1292–1300.
- Stephens, C. L. ve Royeen, C. B. (1998). Investigation of tactile defensiveness and self-esteem in typically developing children. *Occupational Therapy International*, 5(4), 273–280.c
- Sullivan, P. B., Lambert, B., Rose, M., Ford-Adams, M., Johnson, A. ve Griffiths, P. (2000). Prevalence and severity of feeding and nutritional problems in children with neurological impairment: Oxford Feeding Study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 42(10), 674–680.
- Sutherland, D. H. ve Davids, J. R. (1993). Common gait abnormalities of the knee in cerebral palsy. *Clinical Orthopaedics and Related Research*.
- Thomas AP, Bax MO, J. D. (1990). *The health and social needs of young adults with physical disabilities*. 24(1), 1990.
- Torok, N. ve Perlstein, M. A. (1962). Vestibular findings in cerebral palsy. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, 71(1), 51–67.
- Tsao, H., Pannek, K., Fiori, S., Boyd, R. N. ve Rose, S. (2014). Reduced integrity of sensorimotor projections traversing the posterior limb of the internal capsule in children with congenital hemiparesis. *Research in Developmental Disabilities*, 35(2), 250–260.
- Vitkovic, J., Le, C., Lee, S.-L. ve Clark, R. A. (2016). The Contribution of Hearing and Hearing Loss to Balance Control. *Audiology and Neurotology*, 21(4), 195–202.
- Vitrikas, K., Dalton, H. ve Breish, D. (2020). Cerebral palsy: An overview. *American Family Physician*, 101, 213–220.
- Wayte, S., McCaughey, E., Holley, S., Annaz, D. ve Hill, C. M. (2012). Sleep problems in children with cerebral palsy and their relationship with maternal sleep and

- depression. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*, 101(6), 618–623.
- Weir, F. W., Hatch, J. L., McRackan, T. R., Wallace, S. A. ve Meyer, T. A. (2018). Hearing Loss in Pediatric Patients with Cerebral Palsy. *Otology and Neurotology*, 39(1), 59–64.
- Welsh, M. C., Friedman, S. L. ve Spieker, S. J. (2008). Executive Functions in Developing Children: Current Conceptualizations and Questions for the Future. In *Blackwell Handbook of Early Childhood Development* (167–187).
- Westberry, D., Wimberly, L., Bryan, C., Theissen, A., Boddapati, V., Shah, R. P. ve Nowicki, P. D. (2020). Orthopedic Leg and Knee Surgery for Patients with Cerebral Palsy. In *Orthopedic Care of Patients with Cerebral Palsy* .145–170.
- Wren, T. A. L., Gorton, G. E., Öunpuu, S. ve Tucker, C. A. (2011). Efficacy of clinical gait analysis: A systematic review. *Gait and Posture*, 34(2), 149–153.
- Yıldırım, M. (2016). *Temel Nöroanatomi*. Nobel Tıp Kitapevleri.
- Yogev-Seligmann, G., Hausdorff, J. M., ve Giladi, N. (2008, February 15). The role of executive function and attention in gait. *Movement Disorders*,. 23. 329–342.

FORMLAR

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU

İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalına bağlı Hareket Analizi Laboratuvarında “**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARIN DUYUSAL PROBLEMLERİNİN YÜRÜME FONKSİYONU VE YÜRÜME TİPLERİ İLE İLİŞKİSİ**” başlıklı, 2 ay sürecek ve 40 kişinin katılımı ile gerçekleştirilecek tıbbi bir araştırma yürütmekteyiz.

Serebral Palsili çocuklar nörolojik bir hastalığa sahip olmaları sebebiyle motor, sosyal, duyuşsal, bilişsel ve davranışsal gibi birçok gelişimsel alanda çeşitli problemler yaşamaktadır. Çocukların bu çoklu alanlarda yaşadıkları problemler çocuğun devam ettiği fizyoterapi programını da olumsuz etkilemektedir. Bu farklı gelişimsel alanlardan biri olan duyuşsal gelişim ile ilgili sorunların hangi alanlarda olduğunun değerlendirilip belirlenmesi çocukların terapi programına uygun doğru duyuşsal çalışmaların eklenmesini sağlayacak ve rehabilitasyon programına katkı sağlayacaktır. Bu çalışmalar ile çocuğun rehabilitasyon programının zenginleşmesini, gerekli desteğin belirlenmesi ile de fizyoterapi seanslarından alınacak verimin artmasını beklemekteyiz.

Tüm bunları belirleme amacıyla Serebral Palsili çocukların duyuşsal durumlarını ve yürüme fonksiyonlarını değerlendiren ve sonrasında bunların birbiri ile ilişkisini inceleyecek olan bir araştırma yürütmekteyiz.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz ancak bu çalışmaya katılıp katılmamakta özgürsünüz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayanmaktadır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu çalışmaya katılımcı olarak katılmayı kabul ederseniz İstanbul Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Hareket Analizi Laboratuvarına yürüme analizi amacı ile gelmeniz istenecektir. Laboratuvara geldiğinizde Fzt. Meltem ÇELİK tarafından çocuğunuzun ilk olarak demografik özellikleri kaydedilecek ve boy ve kilosu ölçülecektir. Çocuğunuzun muayene masası üzerinde sırt üstü yatması istenerek; gonyometre adı verilen farklı bir cetvel ile de kalça, diz, ayak bileği eklemlerinin hareket açıklığı, manuel olarak alt ekstremitte spastisitesi ve esnek bir mezura ile de bacak boyu ölçülecektir.

Sonrasında çocuğunuzdan sırasıyla yüksek bir masadan tutunarak ayağa kalkması, yalnız başına eller serbest anlık ayakta durması, bir yerden tutunarak önce sağ sonra sol ayağını yerden kaldırması, bağımsız olarak elleri serbest ayakta durması, bağımsız olarak sağ ve sol ayağı üzerinde durması, küçük bir tabureden kollarını kullanmadan ayağa kalkması, sağ ve sol taraf yarım diz pozisyonundan ayağa kalkması, zemine doğru çömelmesi, squat pozisyonuna gelmesi, yerden bir obje alarak kalkması, iki eli ile bardan tutunurken sağa ve sola doğru beşer adım yürümesi, iki eli bir kişi tarafından tutularak yürümesi, bir eli bir kişi tarafından tutularak ve yalnız başına yürümesi, ileri 10 adım yürüyüp dönüp gelmesi, geriye doğru 10 adı yürümesi, elinde büyük bir obje varken yürümesi, paralel çizgiler arasında yürümesi, diz seviyesi üzerindeki çubuktan sağ ve sol ile öne adım alması, koşması, sağ ve sol ayağı ile topa vurması, iki ayağı üzerinde yukarı ve öne doğru sıçraması, sağ ve sol ayağı üzerinde sıçraması ve merdiven inip çıkması istenecektir.

Tüm bu işlemler yaklaşık olarak 20-25 dakika kadar sürmesi öngörülmekte olup bu işlemler esnasında çocuğunuz en ufak bir ağrı hissetmeyecektir.

Bunları takiben yürüme analizine başlamak için çocuğunuz üzerinde kolsuz, altınızda ise kısa bir kıyafet ile hazır olduktan sonra 8 metrelik yürüme parkurunda önce normal yürümesi istenecektir. Kayıt işlemi 6 özel kamera aracılığı ile yapılacaktır. Bu hazırlıklar sonunda yürüme kaydınız alınacaktır.

Tüm bu değerlendirmeler sonrasında sizden çocuğunuzun çeşitli davranışlarını ve duyuşsal durumunu sorgulayan 125 maddeden oluşan bir anketi doldurmanız istenecektir.

Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahipsiniz. İstedığınız anda bizimle temasa geçerek çalışmadan çekilebilirsiniz ya da bizim tarafımızdan gerek görüldüğünde araştırma dışı bırakılabilirsiniz. Araştırmayı kabul etmemeniz durumunda veya herhangi bir nedenle çalışma programından çıkarılmanız veya çıkmanız halinde, hastalığınızla ilgili tedavinizde kesinlikle bir aksama olmayacaktır. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Araştırma ve araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır.

Sayın Doç. Dr. Fuat BİLGİLİ ve Fzt. Meltem ÇELİK tarafından İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Pediatrik Bilimler Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılabileceğine inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağı bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

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

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

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Doç. Dr. Fuat BİLGİLİ'yi, 212- 414 20 00 – 32886 ve İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Yürüme Analizi Laboratuvarı'ndan arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" (denek)

olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.
İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

GÖNÜLLÜ ONAY FORMU

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün Adı-soyadı, İmzası, Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin Adı-soyadı, İmzası, Adresi (varsa telefon no., faks no,...)

Açıklamaları yapan araştırmacının Adı-soyadı, İmzası

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin Adı-soyadı, İmzası, Görevi

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI ENSTİTÜSÜ PEDIATRİK TEMEL BİLİMLER
ANABİLİM DALI GELİŞİM NÖROLOJİSİ YÜKSEK LİSANS
PROGRAMI ARAŞTIRMA FORMU

“Serebral Palsili Çocuklarda Duyusal İşleme Problemlerinin Yürüme Fonksiyonu ve Yürüme Tipleri Üzerine Etkileri”

KATILIMCI BİLGİLERİ:

İsim: _____ Doğum Tarihi: _____ Test
 Tarihi: _____
 Yaş: _____ Kilo: _____
 Boy: _____

- Tanı:
- Teşhis Zamanı:
- Topografik Etkilenim Tipi:
- Beyindeki Lezyonun Lokalizasyonu:
- Epilepsi:
Var / Yok
- Epilepsi Geçirme Sıklığı:
- Sahip Olduğu Sistemik Bir Hastalık (Sindirim sistemi, Dolaşım sistemi, Solunum sistemi, diğer...)
Var / Yok
- Kullandığı İlaçlar:
- Mental Durumu:
- GMFCS Seviyesi:
- Kullandığı Ortez:
- Ortez Kullanım Süresi:
Gece: _____ Gündüz: _____
- Gittiği Fizyoterapi Merkezi:
- Fizyoterapiye Başlama Yaşı:
- Haftalık Aldığı Fizyoterapi Sayısı ve Süresi:
- Geçirdiği Cerrahiler:
- Geçirdiği Botulinum Toksin Enjeksiyonu:
- Kardeş Sayısı:
- Ailenin Kaçınıcı Çocuğu:
- Okula gidiyor mu?:
- Bireysel eğitim alıyor mu?
Evet / Hayır
- Aldığı Ek Terapiler (Hidroterapi, Hippoterapi...):

FİZİKSEL DEĞERLENDİRME FORMU

1. PASİF EHA ÖLÇÜMÜ

KALÇA	SAĞ	SOL	AYAK BİLEĞİ	SAĞ	SOL
Fleksiyon			Dorsifleksiyon		
Ekstansiyon			(Diz fleksiyonda)		
Abduksiyon (Diz ekstansiyonda)			Dorsifleksiyon (Diz Ekstansiyonda)		
Abduksiyon (Diz fleksiyonda)			Plantar Fleksiyon		
Adduksiyon			İnversiyon		
İnternal Rotasyon			Eversiyon		
Eksternal Rotasyon			Uyluk Ayak Açısı		
Femoral Anteversiyon					
Thomas Testi					

DİZ	SAĞ	SOL
Fleksiyon		
Ekstansiyon		
Duncan Ely		
Popliteal Açı		

2. SPASTİSİTE DEĞERLENDİRMESİ

MAS

SAĞ

SOL

Kalça Adduktor

Kalça Fleksör

Diz Fleksör

Diz Ekstansör

Plantar Fleksör



DUYU PROFİLİ



Winnie Dunn, PhD, OTR, FAOTA

Bakım Veren Anketi

Çocuğun adı- soyadı: Doğum tarihi: Tarih:
 Dolduran kişinin ismi: Çocuğa yakınlığı:
 Hizmet veren kişi: Tel:
 Testin Açıklaması:

- Lütfen çocuğunuzun ankette belirtilen davranışları ne kadar sıklıkla yaptığını en iyi tanımlayan kutuyu işaretleyin.

- Lütfen tüm ifadeler için cevap verin, eğer hiç gözlemlemediğiniz veya çocuğunuza hiç uymadığını düşündüğünüz bir davranış olduğu için yorum yapamıyorsanız, o soru sayısının üzerine X işareti koyun.

- Her bölümün sonuna düşüncelerinizi yazın (ham skor satırına yazmayın).
 - Cevapları işaretlemek için aşağıdaki kılavuzu kullanın. Test sırasında her soruda belirtilen davranışı, çocuğun ne sıklıkla yaptığı sorulur.

-Her soruda cevap olarak:

Her zaman (normal davranış süresi zamanın %0'i)

Sıklıkla (normal davranış süresi zamanın %25'i)










Ara sıra (normal davranış süresi zamanın %50'si)

Nadiren (normal davranış süresi zamanın %75'i)











Hiçbir zaman (normal davranış süresi zamanın %100'ü)











DUYUSAL İŞLEM












Madde	A. Duyma İşlemi	Her Zaman	Sık sık	Ara Sıra	Nadiren	HiçbirZaman
1	Beklenmedik ya da yüksek gürültüye karşı olumsuz cevap verir (örneğin köpek havlaması, elektrik üpürgesi, saç kurutma makinesinden çıkan sestten dolayı ağlar ya da saklanır).					
2	Sesten korumak için kulaklarını elleriyle kapatır.					
3	Radyo açık olduğu zaman verilen görevi tamamlamakta zorluk çeker.					
4	Etrafta çok f ses var ise dikkati dağılır ya da işlerini yaparken zorlanır.					
5	Geri plandan ses geldiğinde çalışamaz (örneğin vantilatör ya da buzdolabı).					
6	Söylediklerinizi duymamış gibi davranır (örneğin dediğinizi yapmaz, sizi yok sayar).					
7	İsmi söylendiğinde cevap vermez fakat siz çocuğunuzun işitmesinin normal olduğunu bilirsiniz					
8	Tuhaf seslerden hoşlanır, sırf gürültü çıkarmak için gürültü yapar.					
Toplam skor						












Madde	B. Görme İşlemi	Her Zaman	Sık sık	Ara Sıra	Nadiren	Hiçbir Zaman
	9 Karanlıkta olmayı tercih eder.					
	10 Parlak ışıktan kaçınır ya da rahatsız olduğunu ifade eder (örneğin araba camından vuran güneş ışığını kaçınır)					
	11 Karanlıkta olmaktan mutluluk duyar.					
	12 Karışık zemin üzerindeki objeleri bulmaya çalışırken huzursuz olur. (karışık bir çekmece gibi)					
	13 Yapboz parçalarını birleştirmede zorlanır (aynı yaştaki çocuklarla karşılaştırıldığında).					
	14 Diğer kişiler parlak ışığa adapte olurken, o parlak ışıktan rahatsız olur.					
	15 Işıktan gözlerini korumak için gözlerini kapatır ya da kısarak bakar.					
	16 Objelere ve insanlara yoğun ya da dikkatli bakar (örneğin gözlerini diker).					
	17 Karışık zemin üzerindeki objeleri bulmaya çalışırken zorlanır (örneğin dağınık bir odadaki ayakkabıyı ya da karışık bir çekmecedeki sevdiği oyuncasını bulma).					
Toplam Skor						












		B. Vestibular İşlemi				
Madde		Her Zaman	Sık sık	Ara Sıra	Nadiren	Hiçbir Zaman
→	18	Ayaklarının yerle teması kesildiğinde endişeli ve stresli olur.				
→	19	epetaklak olduğu aktivitelerden hoşlanmaz (örneğin takla atmak, güreşmek).				
→	20	Oyun parkındaki araçlardan ya da hareket eden oyuncaklardan kaçınır (örneğin salıncak, atlı karınca).				
→	21	Arabanın içindeyken sürülmesinden hoşlanmaz.				
→	22	Eğildiğinde ya da sarkıtığında bile başını dik pozisyonda tutar (örneğin aktivite sırasında sabit pozisyon/postürünü korur).				
→	23	Masa ya da lavabo eğildikten sonra yönünü şaşırır (örneğin düşer ya da sendeler).				
→	24	Sürekli hareket ve günlük ister ve bu durum günlük işlerini yapamamasına neden olur (örneğin düzgün oturamaz, huzursuz olur).				
→	25	Sürekli hareketli aktivite ister (örneğin erişkin biri tarafından döndürülmek, atlıkarıncaya binmek, oyun parkı araçları ve hareket eden oyuncaklar).				
→	26	Gün boyunca sıklıkla kendi kendine döner (örneğin baş dönmesi hissinden hoşlanır).				
→	27	Bilinçsizce sallanır (örneğin televizyon izlerken).				
→	28	Sandalye/sıra/zemin üzerinde sallanır.				
		Toplam skor				

D. Dokunma İşlemi		Her Zaman	Sık sık	Ara Sıra	Nadiren	Hiçbir Zaman
Madde						
	29 Düzensiz/kirli olmaktan kaçınır (hamur, kum, parmak boyası, yapıştırıcı ve bant kullanmaktan kaçınma).					
	30 Kendine bakım aktiviteleri sırasında huzursuz/stresli olduğunu ifade eder (saç kesimi, yüz yıkama, tırnak kesimi sırasında ağlar ya da kavga eder).					
	31 Ilık havalarda uzun kollu giyinmeyi ya da soğuk günlerde kısa kollu giysiler giymeyi tercih eder.					
	32 Diş bakımı veya diş fırçalama sırasında huzursuzlaşır (örneğin ağlama ya da kavga etme).					
	33 Belli kumaşlara karşı hassastır (özellikle belirli bazı kıyafetlere ya da yatak çarşaflarına karşı).					
	34 Ayakkabılardan ya da çoraplardan rahatsız olur.					
	35 Yalınayak dolaşmaktan kaçınır (özellikle kumda ya da çimenlerin üstünde).					
	36 Dokunmaya karşı duygusal veya saldırgan davranır.					
	37 Su sıçramasından kaçınır.					
	38 Sıraya girmekte ya da diğer insanlara yakın durmakta zorlanır.					

	39	Başkası tarafından dokunulan bir yeri ovar ya da çizer.					
	40	Başkalarına rahatsızlık verecek ölçüde insanlara ve objelere dokunur.					
	41	Belli oyuncaklara, yüzeylere ve dokulara dokunmak için alışılmamış şekilde istek gösterir (örneğin sürekli objelere dokunmak).					
	42	Ağrı ve ısı farkındalığı azalmıştır.					
	43	Herhangi biri sırtına ya da koluna dokunduğunda zaman fark etmemiş gibi gözükür (örneğin farkında olmaz).					
	44	Ayakkabı giymekten kaçınır, yalınayak olmaktan hoşlanır.					
	45	İnsanlara ve objelere dokunur.					
	46	Elleri ya da yüzü kirli olduğunda, bunun farkında değilmiş gibi görünür.					
Toplam skor							
Madde	E. Çoklu (Karışık) Duysal işlem		Her Zaman	Sık sık	Ara Sıra	Nadiren	Hiçbir Zaman
	47	Kolayca kaybolur.					
	48	Dikkatini bir şeye toplamada zorlanır.					

	49 Odada olup bitenden uzak görünür.					
	50 Çevresindeki aktivitelerle hiç ilgilenmiyor gözükür.					
	51 Tanıdık çevrede bile insanlara ve eşyaya yapışıp kalır.					
	52 Ayak parmakları üzerinde yürür.					
	53 Elbiselerini buruşuk, kırışik, ters bırakır.					
Toplam skor						
Madde	F. Oral Duysal işlem	Her Zaman	Sık sık	Ara Sıra	Nadiren	Hiçbir Zaman
	54 Ağızına bir şey alınca öğürür veya kusar.					
	55 Normalde çocukların sevdiği yiyecekleri sevmez.					
	56 Aynı tattaki yiyecekleri tercih eder.					
	57 Belli yiyecek kıvamı ve ısısına göre kendini sınırlar.					
	58 İştahsızdır, aynı yiyecek kıvamını ister.					
	59 Yenilmeyen objeleri koklar (devamlı olarak).					

	60 Belli kokular için güçlü isteği vardır.					
	61 Belli tatlar için güçlü istek gösterirler.					
	62 Belli yiyecekleri çok fazla isterler.					
	63 Belli tatları ve kokuları arayıp bulurlar.					
	64 Yiyecek olmayan eşyaları çiğner ya da yalar.					
	65 Objeleri ağzına götürür (kalem, el gibi).					
Toplam skor						
Madde	G. Endurans Ve Tonusla İlgili Duysal İşlem	Her Zaman	Sık sık	Ara Sıra	Nadiren	Hiçbir Zaman
	66 Kalıp gibi çok yavaş hareket eder.					
	67 Çabuk yorulur, belli vücut pozisyonunu korurken.					
	68 Eklemlerini kilitler.					
	69 Kasları güçsüz görünür.					
	70 El kavraması gevşektir.					
	71 Yaşıtlarına göre ağır şeyleri kaldıramaz.					

							
	72	Hareket ederken bile dayanarak durur.					
	73	Dayanıklılığı azdır.					
	74	Uyuşuk, hımbıl görünür.					
Toplam skor							
Madde	H. Hareket ve Vücut Pozisyonu ile ilgili düzenlemeler		Her Zaman	Sık sık	Ara Sıra	Nadiren	Hiçbir Zaman
	75	Kaza geçirmeye yatkın görünür.					
	76	Aşağı inerken, yukarı çıkarken ve dönemeçleri dönerken heyecanlanır.					
	77	Düşmekten korkar.					
	78	Yürürken düz veya tümsek olup olmadığına dikkat etmez, tırmanmaktan ve zıplamaktan korkmaz.					
	79	Duvarlara ve korkuluğa tutunarak yürür.					
	80	Oyun oynarken normalde olmayan riskler alır (ağaca tırmanırken veya mobilya üstüneyken atlamak gibi).					
	81	Oyun sırasında kendini korumaz aktivite yaparken hareket veya tırmanma riski alır.					












→	82	Bakmak istediği tarafa tüm vücuduyla döner.				
人	83	Kişisel güvenliğini koruma düşüncesi olmadan hareket eder.				
Toplam skor						
Madde	I. Aktivite Seviyesini Etkileyen Hareket Düzenlemeleri		Her Zaman	Sık sık	Ara Sıra	Nadiren
	84	Sürekli hareketli aktivite ister.				
人	85	Günün çoğunu hareket gerektirmeyen oyunlarla geçirir (sabit, basit).				
人	86	Devamlı oturacağı, sessiz oyunları tercih eder (TV, bilgisayar).				
→	87	Oturarak oynanan oyunları ister, yeni oyunlarında aynı olmasını ister.				
→	88	Oturarak yapılan aktiviteleri tercih eder.				
→	89	Hareketli aktivitelerde aşırı heyecanlanır.				
人	90	Devamlı hareket halindedir.				
人	91	Sessiz oyun aktivitelerinden kaçınır				

	Toplam skor
--	-------------



J. Duygusal Cevaplarını Etkileyen Duyusal Girdilerin Düzenlenmesi		Her Zaman	Sık sık	Ara Sıra	Nadiren	Hiçbir Zaman
Madde						
	92 Diğer çocuklara göre korunmaya daha çok ihtiyacı vardır.					
	93 Kişisel hijyende kendine has kuralları vardır.					
	94 Başka insanlara aşırı sevgi gösterir (yapmacık, yapay sevgi).					
	95 Duyguların vücut diliyle veya mimiklerle anlatımını algılayamaz.					
Toplam skor						
K. Duygusal Cevapları Ve Aktivite Düzeyini Etkileyen Görsel Uyarının Düzenlenmesi		Her Zaman	Sık sık	Ara Sıra	Nadiren	Hiçbir Zaman
Madde						
	96 Göz kontağı kurmaktan kaçınır.					
	97 İnsanlara ve objelere yoğun ve dikkatli bakar.					
	98 Odadaki hareket eden her şeye bakar.					
	99 Odaya birisi girince umursamaz, yok sayar.					
Toplam skor						

L. Duygusal-Sosyal Cevaplar		Her Zaman	Sık sık	Ara Sıra	Nadiren	Zaman
Madde						
100	Kendini sevmez.					
101	Olgunlaşma düşüncesi konusunda zorluk çeker.					
102	Eleştirilere hassastır.					
103	Kesin korkuları vardır.					
104	Endişeli görünürler.					
105	Başarısız olduğu zaman sinir nöbetleri geçirir.					
106	Normal duygusal tepkisini verirken kaybettiğini göstermez, güçlü görünmek ister.					
107	İnatçıdır, işbirliği yapmaz					
108	Öfke nöbetleri yaşar.					
109	Yenilgiyi hayal kırıklığını kabul etmez.					
110	Çabuk ağlar.					
111	Aşırı ciddidir.					

	112	Arkadaş edinmede zorlanır.					
	113	Kabus görür.					
	114	Korkuları yaşantısını etkiler, sekteye uğratar.					
	115	İnsani duyguları (gülme, ağlama gibi) göstermez.					
	116	Duygularını dışarı yansıtmaz.					
Toplam skor							
Madde	M. Duyusal İşlemin Davranışsal Sonuçları		Her Zaman	Sık sık	Ara Sıra	Nadiren	Zaman
	117	Kendi kendine konuşur.					
	118	Yazısı okunamaz.					
	119	Satır arasına yazar veya çizgi dışına taşırarak boyama yapar.					
	120	Bir şeyi yaparken normalden farklı yollar kullanır (zamanı boşuna harcar, çok yavaş hareket eder).					
	121	Yapılmış planları değiştirmede zorlanır, toleransı azdır.					
	122	Rutinlerinden vazgeçmede çok az toleransı vardır.					

		Toplam skor				
Madde	N. Tepki Verme Eşiğini Tanımlayan Maddeler	Her Zaman	Sık sık	Ara Sıra	Nadiren	Zaman
	124Devamlı objeleri koklar.					
	125Çok güçlü kokuları koklamaz gibi görünür.					
		Toplam skor				

Edinburgh Visual Gait Score for Use in Cerebral Palsy

Explanatory Notes

The P&O Clinical Movement DATA software can assist you in calculating the Edinburgh Visual Gait Score (EVGS). Use the on-screen measurement and drawing tools to help you to evaluate each item of the score and enter the results in the EVGS pane on the left hand side of the screen. The software will then generate a EVGS report, with illustrative images from the video if desired, in PDF format.

Foot

1. Initial Contact in Stance

The heel normally contacts first. The toe describes that portion of the foot distal to the metatarso-phalangeal joints. Simultaneous contact with the heel and toe comprises flatfoot contact.

<u>Observation</u>	<u>Score</u>
Heel contact	0
Flatfoot contact	1
Toe contact	2



2. Heel Lift in Stance

If there is no heel contact during stance, there can be no heel lift (i.e., "No heel contact"). Heel lift normally occurs between opposite foot level and opposite foot contact ("Normal"). "Early" heel lift indicates that heel lift precedes the opposite foot being level with the stance foot. "Delayed" heel lift is present if heel lift occurs with or after opposite foot contact. "No forefoot contact" describes the rare occasion of a calcaneous foot when the forefoot does not contact during stance.

<u>Observation</u>	<u>Score</u>
No forefoot contact	2
Delayed	1
Normal	0
Early	1
No heel contact	2



3. Maximum Ankle Dorsiflexion in Stance

There is normal forward progression of the tibia over the planted hindfoot from slight plantarflexion at initial contact to dorsiflexion at terminal stance.

Describe the maximum angle of dorsiflexion between hindfoot and shaft of the tibia during stance.

In pathological gait, lack of heel contact may be caused by either excessive plantarflexion of the foot or excessive knee flexion. The tibial-hindfoot angle is therefore analysed irrespective of the position of the foot on the floor.

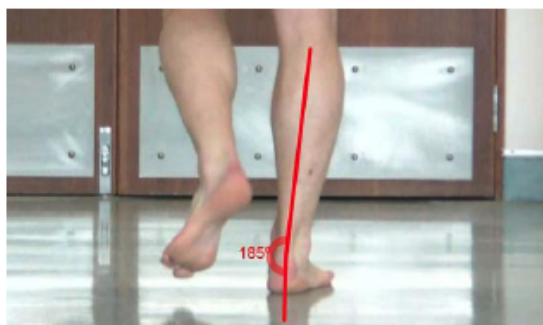
<u>Observation</u>	<u>Score</u>
Excessive dorsiflxn (>40° df)	2
Increased dorsiflxn (26°- 40° df)	1
Normal dorsiflxn (5°- 25° df)	0
Reduced dorsiflxn (10° pl - 4° df)	1
Marked plantarflxn (>10° pl)	2



4. Hind-foot Varus/Valgus in Stance

In the coronal plane, the normal hind-foot is in neutral or very slight valgus.

<u>Observation</u>	<u>Score</u>
Severe valgus (more than 15° valgus)	2
Mod valgus (6° to 15° valgus)	1
Neutral/slight valgus (0° to 5° valgus)	0
Mild varus (1° to 10° varus)	1
Severe varus (more than 10° varus)	2



5. Foot Rotation in Stance

The normal foot is slightly externally rotated relative to the Knee Progression Angle (KPA, i.e., the direction in which the knee points during gait).

<u>Observation</u>	<u>Score</u>
Marked ext >KPA (by >40°)	2
Mod ext >KPA (by 21°- 40°)	1
SI more ext than KPA (by 0°- 20° extn)	0
Mod int >KPA (by 1°- 25°)	1
Marked int >KPA (by >25°)	2



6. Clearance in Swing

The whole foot including the toe should clear the foot and not make contact during swing phase.

"None" should be recorded if there is continuous contact between some part of the foot and the floor throughout swing phase.

"Reduced" indicates that there is a shortened but definite period of clearance during some part of the swing phase between the whole foot and the floor.

"Full" or normal clearance is when the foot does not touch at all in swing; however, normal clearance is a very small amount.

"High steps" describes excessive lifting of the foot from the floor. When there is reduced clearance followed by high stepping, circle both, giving a score of 2 for this combination of features.

Observation

Score

High Steps	1
Full	0
Reduced	1
None	2



7. Maximum Ankle Dorsiflexion in Swing

The ankle is normally approximately neutral in swing, but very slight plantarflexion (5°) is acceptable.

Observation

Score

Excessive dorsiflxn (>30° df)	2
Increased dorsiflxn (16°-30° df)	1
Normal dorsiflxn (15° df- 5° pl)	0
Mod plantarflxn (6°- 20° pl)	1
Marked plantarflxn (>20° pl)	2



Knee

8. Knee Progression Angle in Mid-Stance

The knee normally points forward during gait. Record the position in which the knee appears to point during most of the stance phase. When either internal or external rotation is present but the whole knee cap is visible, score 1. When rotation is present to such an extent that the knee cap is partially out of view (external or internal, part cap visible), score 2.

<u>Observation</u>	<u>Score</u>
External, part knee cap visible	2
External, all knee cap visible	1
Neutral, knee cap midline	0
Internal, all knee cap visible	1
Internal, part knee cap visible	2



9. Peak Extension Stance

The knee approaches full extension in terminal stance. In pathological gait, the knee may remain more flexed throughout stance. Alternatively, hypertension can occur as femoral progression proceeds over an arrested tibia.

<u>Observation</u>	<u>Score</u>
Severe flexn (>25°)	2
Mod flexn (16°- 25°)	1
Normal (0°- 15° flexn)	0
Mod hyperextn (1°- 10°)	1
Severe hyperextn (<10°)	2



10. Terminal Swing Position

The knee is normally in slight flexion immediately before heel strike.

<u>Observation</u>	<u>Score</u>
Severe flexn (>30°)	2
Mod flexn (16°- 30°)	1
Normal (5°- 15° flxn)	0
Mod overextn (4° flx- 10° xtn)	1
Severe hyperextn (>10° xtn)	2



11. Peak Knee Flexion in Swing

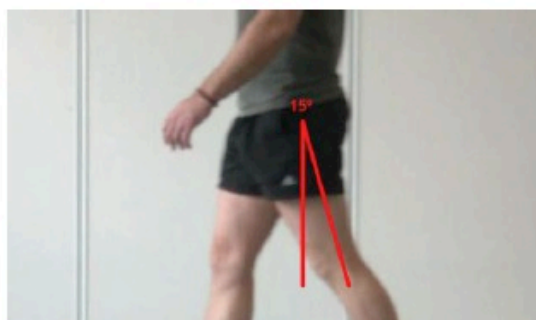
The normal range is 50° to 70°.

<u>Observation</u>	<u>Score</u>
Severely increased (>85° flxn)	2
Mod increased (71°- 85° flxn)	1
Normal (50°- 70° flxn)	0
Mod reduced (35°- 49° flxn)	1
Severely reduced (<35° flxn)	2

**Hip****12. Peak Hip Extension in Stance**

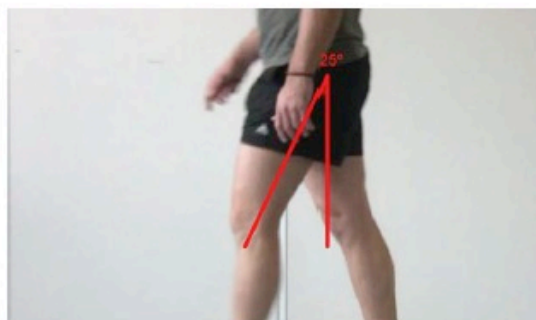
The hip normally extends in stance to between neutral and 20° of extension.

<u>Observation</u>	<u>Score</u>
Mod flexn (°1- 15° flxn)	2
Mod flexn (°1- 15° flxn)	1
Normal (0°- 20° extn)	0
Mod hyperextn (21°- 35° extn)	1
Marked hyperextn (>35°)	2

**13. Peak Hip Flexion during Swing**

Normal flexion is between 25° and 45°.

<u>Observation</u>	<u>Score</u>
Marked increase (>60° flxn)	2
Increased flexn (46°- 60° flxn)	1
Normal flexn (25°- 45° flxn)	0
Reduced flexn (10°- 24° flxn)	1
Severely reduced (<10° flxn)	2

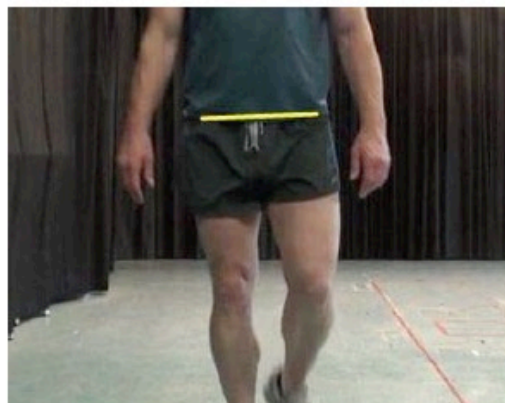


Pelvis

14. Obliquity at Mid-Stance

The pelvis normally drops slightly on the opposite side during loading, becoming level by terminal stance. Estimate the position in mid stance. "Up" and "down" refer to the position of the ASIS on the stance side, relative to the opposite side ASIS.

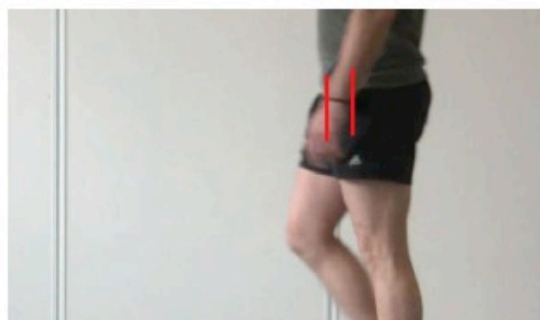
<u>Observation</u>	<u>Score</u>
Marked down (>10°)	2
Mod down (1° - 10°)	1
Normal obliquity (0° - 5° up)	0
Mod up (6° - 15°)	1
Marked up (>15°)	2



15. Pelvic Rotation at Mid-Stance

In mid stance, the pelvis should be at approximately neutral rotation, between 5° backward rotation (retraction) of the stance leg, and 10° forward rotation (protraction).

<u>Observation</u>	<u>Score</u>
Marked retraction (>15°)	2
Mod retraction (6° - 15°)	1
Normal (5° retr- 10° pro)	0
Mod protraction (11° - 20°)	1
Severe protraction (>20°)	2



Trunk

16. Peak Sagittal Position in Stance

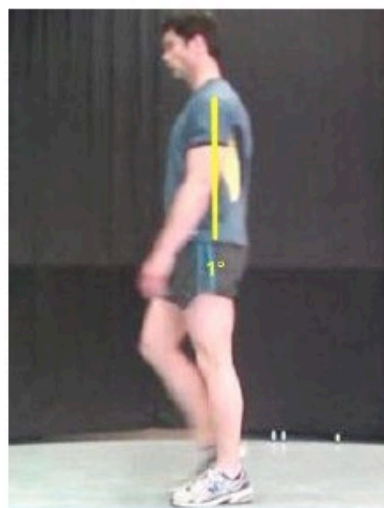
The trunk is erect during stance and swing phases. Suggested values here are:

0 = Vertical to 5° forward or backward

1 = more than 5° backwards or between 6° and 15° forward

2 = more than 15° forward

<u>Observation</u>	<u>Score</u>
Marked	2
Moderate	1
Normal	0
Reduced	1



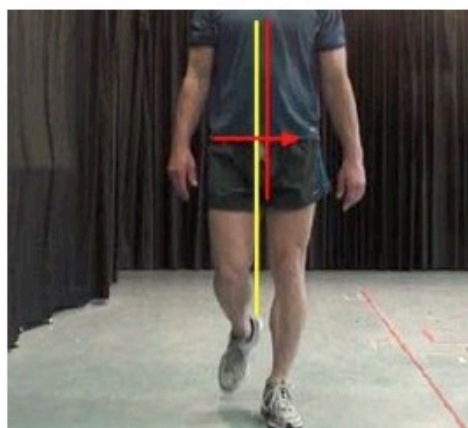
17. Maximum Lateral Shift

Normally the trunk displaces laterally approximately 25 mm during stance, towards the stance leg.

"Excessive" thoracic shift laterally or lateral flexion should be considered when recording observations.

"Reduced" describes those cases in which the trunk remains leaning over the swinging leg.

<u>Observation</u>	<u>Score</u>
Excessive	2
Normal	0
Reduced	1



Summary

Total all the cores:

- ? Initial contact
- ? Heel lift
- ? Max ankle dorsi in stance
- ? Hindfoot varus/valgus
- ? Foot rotation
- ? Clearance in swing
- ? Max ankle dorsi in swing
- ? Knee progression angle
- ? Peak knee extn in stance
- ? Knee extn in terminal swing
- ? Peak knee flexn in swing
- ? Peak hip extn in stance
- ? Peak hip flexn in swing
- ? Max pelvic obliquity in midstance
- ? Pelvic rotation in midstance
- ? Peak sagittal trunk position
- ? Max lateral shift of trunk

?? TOTAL

ETİK KURUL KARARI

**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**



Sayı : 760
Konu: Doç. Dr. Fuat BİLGİLİ hk.


Tarih : 29.05.2019

Sayın Doç. Dr. Fuat BİLGİLİ
Ortopedi ve Travmatoloji

İlgi: Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalının 08/05/2019 gün ve 92134 sayılı yazısı

Sorumlu araştırmacılığını üstlendiğiniz ve Meltem ÇELİK' in yürüteceği 2019/733 dosya numaralı "Serebral Palsili Çocuklarda Duyusal Problemlerinin Yürüme Fonksiyonu ve Yürüme Tipleri ile İlişkisi" başlıklı çalışma kurumumuzun 24/05/2019 tarih ve 10 sayılı toplantısında görüşülerek etik yönden uygun bulunmuş olup, tutanaklar ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.


Prof. Dr. A. Yağız ÜRESİN
İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar
Etik Kurul Başkanı

Eki: İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu Karar Formu

İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI

SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA DUYUSAL PROBLEMLERİN YÜRÜME FONKSİYONU VE TİPLERİ İLE İLİŞKİSİ

ORJİNALLIK RAPORU

%9	%8	%3	%3
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	istemduyuotizm.com İnternet Kaynağı	%1
2	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%1
3	acikerisim.istanbul.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
4	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	<%1
5	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi	<%1
6	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
7	tez.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	<%1
8	nek.istanbul.edu.tr:4444 İnternet Kaynağı	<%1

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Meltem	Soyadı	ÇELİK
Doğ.Yeri	Şavşat/Artvin	Doğ.Tar.	17.06.1994
Uyruğu	T.C.		
Email	meltemcelik08@hotmail.com	Tel	0537 323 6692

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mez. Yılı
Lisans	Yeditepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü	2017
Lise	Artvin Anadolu Lisesi	2012

İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1.	Fizyoterapist	Ortopediatri Çocuk Ortopedi Akademisi	2017-halen

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*	YÖK-DİL Puanı	Diğer
İngilizce	Çok iyi	İyi	Çok iyi	88,75	-
Almanca	Orta	Zayıf	Zayıf	-	-

*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	83,003	76,96	70,75
(Diğer) Puanı	-	-	-

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Microsoft Office	İyi

Yayımları/Tebligleri/Sertifikaları/Ödülleri

Kurslar:

- Kinesio Association KT1-KT2 Bantlama Kursu Şubat 2017
- Pediatrik Kardiopulmoner Rehabilitasyon Kursu Ekim 2017
- Fizyoterapistler İçin Pediatrik Nöroloji Kursu Ekim 2017
- Pratiğe Yönelik Serebral Palsi ve ortezeleme kursu Şubat 2018
- Fizyoterapistler için Radyoloji Kursu Mayıs 2018
- Mulligan Konsept Alt Kadran Mobilizasyon Eğitimi Temmuz 2018
- Theratogs Uygulayıcı Eğitimi Kursu Ekim 2018
- Test of Infant Motor Profile (TIMP) Uygulayıcı Eğitimi Kursu Kasım 2018
- Bayley III Uygulayıcı Eğitimi Kursu Nisan 2019
- Duyu Bütünlemede Materyal Seçimi Çalıştayı Nisan 2019
- Erken Müdahale Ekibinde Fizyoterapist Kursu Ekim 2019
- VET for EI Pilot Eğitimi (Erken Müdahale Aile Merkezli Oyun Temelli Yaklaşım) Ekim 2019
- Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü (GMFM) Kursu Şubat 2020
- Duyusal İşlem Bozukluklarında Duyu Bütünleme ve Aktivite Performansı Eğitimi Eylül 2020

Poster Sunumları:

- Utku G, Altunalan T, Çelik M, Sağlam S. Beyin hasarı bulunan riskli bebeklere uygulanan erken müdahale yöntemlerinin derlenmesi. Prof. Dr. Hıfzı Özcan 7. Uluslararası Cerebral Palsy ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi. İstanbul, Şubat 2018.
- Sağlam S, Altunalan T, Çelik M, Utku G. Beyin hasarı bulunmayan preterm bebeklerde erken müdahale yöntemlerinin etkinliğinin incelenmesi. Prof. Dr. Hıfzı Özcan 7. Uluslararası Cerebral Palsy ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi. İstanbul, Şubat 2018.
- Çelik M, Altunalan T, Sağlam S, Utku G. Serebral palsili çocuklarda ortezin fonksiyon ve vücut yapıları üzerine etkisinin incelenmesi; derleme. Prof. Dr. Hıfzı Özcan 7. Uluslararası Cerebral Palsy ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi. İstanbul, Şubat 2018.
- Çelik M, Akalan N. E., Bilgili F. Investigation of the effects of sensory processing problems on gait. ESMAC 2020.
- Çelik M, Akalan N. E., Bilgili F., Ünsal E, Tarakçı D. The examination of the corelation between Sensory Profile and Spasticity in children with cerebral palsy. EACD 2020.

Özel İlgi Alanları (Hobileri):

Resim, Kitap