

**TC  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SPASTİK SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA DENGE  
BOZUKLUKLARININ AKTİVİTE VE KATILIM ÜZERİNE ETKİLERİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Fzt. Zana GERGİ**

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

**ANKARA  
2017**

**TC  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SPASTİK SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA DENGE  
BOZUKLUKLARININ AKTİVİTE VE KATILIM ÜZERİNE ETKİLERİNİN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Fzt. Zana GERGİ**

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

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Fatma Gül Şener**

**ANKARA  
2017**

## ONAY SAYFASI

### SPASTİK SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA DENGE BOZUKLUKLARININ AKTİVİTE VE KATILIM ÜZERİNE ETKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Fzt. Zana GERGİ

Bu çalışma 12.09.17 tarihinde jürimiz tarafından "Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Programı" nda yüksek lisans / doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

<b>Jüri Başkanı:</b>	<i>Prof.Dr. Tülin DÜGER</i> <i>Hacettepe Üniversitesi</i>	
<b>Tez Danışmanı:</b>	<i>Prof. Dr. Fatma Gül ŞENER</i> <i>Hacettepe Üniversitesi</i>	
<b>Üye:</b>	<i>Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL</i> <i>Hacettepe Üniversitesi</i>	
<b>Üye:</b>	<i>Prof. Dr. Aydan GENÇ</i> <i>Hacettepe Üniversitesi</i>	
<b>Üye:</b>	<i>Prof. Dr. Hasan HALLAÇELİ</i> <i>Hacettepe Üniversitesi</i>	

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

Tarih 25 Eylül 2017

  
(imza)

Prof. Dr. Diclehan Orhan  
Enstitü Müdürü

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

- o **Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.**  
(Bu seçenekle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etmeniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)
- o **Tezimin/Raporumun 12.09.2019 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.**  
(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)
- o **Tezimin/Raporumun.....tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.**
- o **Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi**

12/09/2017

  
Fz. Zana GERGİ

## ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, Prof. Dr. Fatma Gül şENER danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

  
**Fzt. Zana GERĐ**

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve deneyimleri ile destek veren, çalışmamın gerçekleştirme aşamasında her türlü bilimsel katkı ile yol gösteren değerli hocam, tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Fatma Gül ŞENER'e;

Tezimin planlanmasında ve gerçekleştirilmesinde büyük katkıda bulunan, yüksek lisans eğitimim boyunca bana akademik bilgi ve kliniksel deneyimleri ile yol gösteren sağlayan, manevi desteğini her zaman hissettiğim değerli hocam Sayın Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL'e;

Çalışmamda Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Serebral Palsi ve Pediatrik Rehabilitasyon Ünitesinin olanaklarından yararlanabilmem için gerekli desteği veren hocam Sayın Prof. Dr. Tülin DÜGER'e;

Yüksek lisans eğitimim boyunca desteğini esirgemeyen, maddi ve manevi anlamda her zaman yardımcı olan, akademik deneyimleri ile yol gösteren, tez çalışmam sırasında beni motive eden ve değerli katkılarda bulunan Sayın Uzm. Fzt. Kübra SEYHAN'a;

Tez değerlendirmelerim boyunca desteklerini benden esirgemeyen Sayın Uzm.Fzt. Özge ÇANKAYA'ya;

Çalışmamda desteklerini hiçbir zaman unutmayacağım değerli meslektaşlarım

Fzt.Aslıhan AKAY, Fzt.Nüket TANACI AKÇAY, Fzt.Semih TAŞKIN, Fzt.Zeynep KELGÖKMEN, Uzm.Fzt.Aslıhan ÇAKMAK, Fzt. Ayşe SAV ve Uzm.Fzt. Cemil ÖZAL'a;

Tezimin gerçekleştirilmesinde büyük katkıda bulunan, değerlendirmelere gönüllü olarak katılan hastalarım ve ailelerine;

Eğitim hayatım boyunca desteklerini ve emeklerini esirgemeyen, her zaman yanımda olan annem Suzan Mati Gergi, dayım Eset Mati ve kardeşim Besar Gergi'ye

En içten teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

**Gergi, Z., Spastik Serebral Palsili Çocuklarda Denge Bozukluklarının Aktivite ve Katılım üzerine Etkilerinin Değerlendirilmesi Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2017.** Çalışmamızda spastik Serebral Palsili (SP) çocuklarda denge bozukluklarının aktivite ve katılım üzerine etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemine göre KMFSS-I (n=10) ve KMFSS-II (n=10) seviyelerinde 4 ile 14 yaş arası 20 spastik SP'li çocuk ve 20 tipik gelişen çocuk incelendi. Çocukların demografik bilgileri kayıt edildi ve her iki grubun vücut yapı-fonksiyon problemleri Erken Kliniksel Denge Ölçümü (EKDÖ), Pediatrik Denge Skalası (PDS) ve Selektif Motor Kontrol(SMK) ile, aktivite düzeyleri 1 Dakika Yürüme Testi (1DYT) ve Süreli Kalk Yürü Testi (SKYT) ile, katılımdaki bağımsızlık düzeyleri Pediatrik Veri Toplama Aracı (PVTa) ile değerlendirildi. SP'li çocuklar ek olarak Oturmada Postural Kontrol Ölçeği (OPKÖ), Gözlemsel Yürüme Skalası (GYS), Gövde Kontrol Ölçüm Skalası (GKÖS), Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü (WeeFBÖ) ve Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü (KMFÖ) ile değerlendirildi. Ailelerinin kaygı düzeyleri Durumluk ve Sürekli Kaygı Ölçeği (STAI-I/II) ile değerlendirildi. Sonuçlarda her iki grup arasında yürüme enduransı ve sürekli kaygı puanlarına kıyasla denge becerileri, yürüme aktivitesi, katılım düzeyleri ve durumluk kaygı puanlarında farklılıklar bulundu. SP'li çocuklarda ise her iki seviye arasında denge, gövde kontrolü, kaba motor aktiviteleri, yürüme kalitesi ve katılım puanlarında anlamlı farklılıklar varken, oturmada postüral kontrol seviyeleri arasında herhangi bir fark bulunamadı. Spastik SP'li çocuklarda denge-koordinasyon bozukluklarının, kaba motor fonksiyonlarını, yürüme aktivitelerini ve katılım düzeylerini etkilediği görüldü. Denge-koordinasyon bozukluklarının ve etkilenim seviyesinin ise ailelerin stres ve kaygı düzeyleri üzerinde herhangi bir etkisinin bulunmamasına kıyasla çalışmadan elde ettiğimiz verilere göre SP'li çocukların rehabilitasyon programlarının planlanmasında denge problemlerinin ayrıntılı olarak değerlendirilmesinin önemli olduğu ve rutin değerlendirmeler kapsamına alınmasının çocukların rehabilitasyonu açısından yarar getireceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Serebral Palsi, Denge, Yapı- Fonksiyon, Aktivite, Katılım, Postüral Kontrol, Yürüme;

## ABSTRACT

**Gergi, Z., The Effect of Balance Disorders in Activity And Participation in Children with Cerebral Palsy. Hacettepe University, Institute of Health Science, Master of Science Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, 2017.**

Our study aimed to assess the effect of balance disorders in activity and participation of children with Cerebral Palsy (CP) including 20 spastic children with CP according to Gross Motor Function Classification System GMFCS-I (n=10) and GMFCS-II (n=10) and 20 typically developing children in the age range of 4-14 and demographic data were recorded. Both groups were assessed by Early Clinical Assessment Of Balance (ECAB), Pediatric Balance Scale (PBS) and Selective Motor Control (SMC) due to body function, by 1 Minute Walk Test (1MWT) and Timed Up And Go Test (TUG) due to activity and by Pediatric Outcome Data Collection Instrument (PODCI) due to participation. Children with CP were assessed by Seated Postural Control Measurement (SPCM), Observational Gait Scale (OGS), Trunk Control Measurement (TCMS), Functional Independence Measurement (WeeFIM) and Gross Motor Function Measurement (GMFM) too. Stress and anxiety level of family members was evaluated by State Trate Anxiety Inventory (STAI-I/II). Against of walking endurance and trate anxiety scores, we found differences in balance skills, walking ability, participation and state anxiety scores between groups. In children with CP we found differences in scores of balance, trunk control, walking ability, gross motor and participation but no differences in seated postural control. Regardless of stress level of family members, gross motor functions, walking activity and participation are impaired by balance disorders in children with CP.

In conclusion; assessments of balance and coordination disorders are important in planning of rehabilitation program of children with CP and should be included in the routine evaluation program.

Key words: Cerebral Palsy, Balance, Body Structure-Function, Activity, Participation, Postural Control, Gait;



**İÇİNDEKİLER**

	<b>Sayfa</b>
ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>3</b>
2.1 Serebral Palsi	3
2.1.1. Görülme sıklığı	3
2.1.2. Etyolojik faktörler	3
2.1.3. Serebral Palside Sınıflandırma	4
2.2. SP'de Postüral Kontrol	7
2.2.1 Postüral Kontrol	7
2.2.2. Denge	8
2.2.3. Yürüme	11
2.3. Serebral Palsili Çocuklarda Postüral Kontrol ve Denge Bozuklukları	11
2.4. Serebral Palsili Çocuklarda Yürüme bozuklukları	13
2.5. Serebral Palsi ve ICF-CY	14
<b>3. BİREYLER VE YÖNTEM</b>	<b>19</b>
3.1. Bireyler	19
3.2. Yöntem	22
3.2.1. Değerlendirme Yöntemleri	23
3.3. İstatistiksel analiz:	31
<b>4. BULGULAR</b>	<b>32</b>
4.1. Çocukların Demografik Özellikleri	32

4.2. Araştırma Bulguları	33
4.2.1 Vücut Yapı-Fonksiyon' bölümü altındaki araştırma bulguları:	34
4.2.3. Aktivite' bölümü altındaki araştırma bulguları:	36
4.2.4. Katılım' bölümü altındaki araştırma bulguları:	37
4.3. Değerlendirme Yöntemleri Arasındaki İlişkiye Ait Sonuçlar	39
4.3.1. SP grubunun "Vücut Yapı-Fonksiyon" ile "Aktivite" Arasındaki Test Puanlarının Korelasyon Sonuçları	39
4.3.2. SP Grubunun "Aktivite" ile "Katılım" Arasındaki Test Puanlarının Korelasyon Sonuçları	40
4.3.3. SP Grubunun "Vücut Yapı-Fonksiyon" ile "Katılım" arasındaki Testler Puanlarının Korelasyon Sonuçları	41
4.3.4. SP'li Çocukların Annelerinin STAI-I/II Test Puanlarının Diğer Ölçütlerden Elde Edilen Puanları Arasındaki Korelasyon Sonuçları:	42
<b>5. TARTIŞMA</b>	44
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	63
<b>7. KAYNAKLAR</b>	65
<b>8. EKLER</b>	
EK-1: Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul İzinleri	
EK-2: Tez Çalışması ile İlgili Bildiri	
<b>9. ÖZGEÇMİŞ</b>	

## SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde Oran
1MWT	: 1 Minute Walk Test- 1 Dakika Yürüme Testi
ECAB 1	: ECAB Testinin Baş ve Gövdenin Postüral Kontrolü Alt Bölümü
ECAB 2	: ECAB Testinin Oturma ve Ayakta Durmadaki Postüral Kontrolü Alt Bölümü
ECAB	: Early Clinical Assessment of Balance- Erken Kliniksel Denge Ölçümü
GMFCS	: Gross Motor Function Classification System- Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi
GMFM	: Gross Motor Function Measurement- Kaba Motor Fonksiyon Ölçümü
N	: Örneklemdaki Çocuk Sayısı
OGS	: Observational Gait Scale- Gözlemsel Yürüme Skalası
p	: İstatistiksel Yanılma Düzeyi
PBS	: Pediatric Balance Scale- Pediatrik Denge Skalası
PODCI	: Pediatric Outcome Data Collection Instrument- Pediatrik Veri Toplama Aracı
r	: Korelasyon Katsayısı
SD	: Standart Sapma
SMC	: Selective Motor Control-Selektif Motor Kontrol
SP	: Serebral Palsi
SPCM	: Seated Postural Control Measurement- Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü
SPSS	: İstatistik Programı
STAI-I	: State Anxiety Inventory- Durumluk Kaygı Ölçeği
STAI-II	: Trate Anxiety Inventory- Sürekli Kaygı Ölçeği
TCMS DOD	: TCMS Dinamik Oturma Dengesi
TCMS SOD	: TCMS Statik Oturma Dengesi
TCMS	: Trunk Control Measurement Scale- Gövde Kontrol Ölçüm Skalası
TUG	: Timed Up and Go Test-Sürekli Kalk Yürü Testi

WeeFIM : Functional Independence Measure for Children – Çocuklar için  
Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü

X : Aritmetik Ortalama

**ŞEKİLLER**

<b>Şekil</b>		<b>Sayfa</b>
<b>2.1.</b>	ICF-CY'nin YAPISI. ICF, WHO(2001)	16
<b>2.2.</b>	ICF CY - SP	18
<b>3.1</b>	TCMS-Statik Oturma Dengesi	24
<b>3.2</b>	TCMS-Dinamik Uzanma 1	24
<b>3.3</b>	TCMS Dinamik Uzanma 2	24
<b>3.4</b>	PBS- Tek ayak üzerinde durma	25
<b>3.5</b>	PBS-Statik denge	25

## TABLOLAR

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
4.1 Çocukların Demografik Özellikleri	32
4.2 Çocukların Annelerinin Eğitim Düzeyleri	32
4.3 Çocukların Cinsiyet Dağılımları	32
4.4 Çocukların kullandıkları alt ekstremitte ortezleri ve yardımcı cihazlar	33
4.5 ECAB Sonuçları	34
4.6 ECAB-TCMS-SPCM Sonuçları	35
4.7 GMFM-OGS-Toplam Sonuçları	36
4.8 TUG-1MWT Sonuçları	37
4.9 SP’li Çocuklarda PODCI Sonuçları	37
4.10 SP’li Çocuklar ile Tipik Gelişen Çocuklar’ın PODCI Sonuçları	38
4.11 STAI-I/ STAI-II Sonuçları	39
4.12 SP grubunun “Vücut Yapı-Fonksiyon” ile “Aktivite” Arasındaki Test Puanlarının Korelasyon Sonuçları	39
4.13 SP Grubunun “Aktivite” ile “Katılım” Arasındaki Test Puanlarının Korelasyon Sonuçları	40
4.14 SP Grubunun “Vücut Yapı-Fonksiyon” ile “Katılım” arasındaki Testler Puanlarının Korelasyon Sonuçları	41
4.15 SP’nin Grubunun Yaş ile PODCI Arasındaki Korelasyon Sonuçları	42
4.16 A. SP’li Çocukların Annelerinin STAI-I/II Test Puanlarının Diğer Ölçütlerden Elde Edilen Puanları Arasındaki Korelasyon Sonuçları	42
4.17 STAI-I/II- ECAB-TCMS-WeeFIM-PODCI-OGS	43
4.18 STAI-I/II-GMFCS	43

## 1. GİRİŞ

Serebral palsi (SP) erken çocukluk çağında görülen ve motor fonksiyonel yetersizlikle karakterize bir tablodur. Hareket gelişiminin etkilenimi ve postür bozukluğu Serebral Palsinin temel motor problemlerinden biridir. Hareket ve postür gelişimi etkilendikçe, bunlara ek olarak spastisite, kas zayıflığı, ko-kontraksiyon veya görme-işitme kaybı da eklenebilmekte ve bu gibi sorunlar motor bağlantıları da olumsuz olarak etkilemektedir. Postüral kontrol etkilenimi birincil beyin yaralanmasından kaynaklanmakta ve postüral bağlantıları da olumsuz yönde etkilemektedir. Bunların yanında algı da önemli derecede etkilenmekte ve vizüel, taktil, proprioseptif sistemlerde de bozukluk artarak algı zayıflığına neden olmaktadır (1,2). Postüral kontroldeki problemler tonus değişikliği, resiprokal innervasyon yetersizliği, anormal postür veya koordinasyon paterni gibi nedenlerle ortaya çıkmaktadır. Denge kontrolü motor becerilerde performansın tamamlanması için önemli bir yere sahiptir.

Yapılan çalışmalarda SP'nin yarattığı postüral kontrol ve denge problemleri çocuklarda günlük yaşam aktivitelerini önemli derecede etkilemektedir.

Denge, vücut kütle merkezinin destek yüzeyi içerisinde korunabilme yeteneği olarak tanımlanmakta ve vestibular, vizüel, işitsel, proprioseptif ve üst seviye premotor sistemlerden oluşmaktadır. SP'li çocuklarda görülen anormal motor kontrol, primitif reflekslerin devam etmesi gibi durumlar, kontraktürlerin oluşumu veya anormal postür gibi problemler dengeyi olumsuz yönde etkileyebilmektedir (3).

Postüral kontrol ve motor problemlere bağlı ortaya çıkan ve çocukların günlük yaşam aktivitelerini etkileyen postüral denge problemlerinin araştırılmasının hedefe yönelik fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemlerini belirlemede katkı sağlayacağını öngörmekteyiz.

SP'li çocuklarda günlük yaşam aktivitelerinde denge ve koordinasyonun yeterli olması fonksiyonel bağımsızlığı arttıran önemli parametreler olup çocuğun ve ailenin yaşam kalitesini olumlu yönde etkilemektedir. Bununla birlikte dengenin SP'li çocuklarda sistematik olarak nasıl değerlendirileceğine dair henüz bir fikir birliği oluşturulmamıştır. Denge karmaşık biyomekanik bir kavramdır ve bu nedenle tek bir ölçüt ile değerlendirilmesi uygun olmayabilir. Ölçütlerin belli bir popülasyonda

uygulanabilirliği ve geçerliliği olmalı ve değişime açık olmalıdır. Çocuklarda kullanılan değerlendirme araçlarının Serebral Palsili ocuklar için yetersiz kaldığı ve yapılan çalışmalarda dengenin değerlendirilebilmesi için objektif yöntemlere gereksinim olduğu vurgulanmaktadır.

SP'li çocuklarda pratik ve hassas lme metodları ile denge problemlerinin saptanması ve saptanan problemlerin aktivite ve katılıma olan etkisinin belirlenmesi, saptanacak denge problemlerinin hedefe yönelik fizyoterapi ve rehabilitasyon yöntemlerini belirlemede yol gösterici olacağını düşünmekteyiz. Bu doğrultuda planladığımız çalışmamızda hipotezlerimiz şu şekildedir:

H1: Spastik Serebral Palsili ocuklarda, denge bozuklukları aktivite düzeyini azaltır.

H2: Spastik Serebral Palsili ocuklarda denge bozuklukları katılım düzeyini azaltır.

H3: Spastik Serebral Palsili ocuklarda, denge bozukluğu anne ve babalarda anksiyete ve stres durumlarını etkiler.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Serebral Palsi

Serebral Palsi (SP), immatür beyinde bir lezyon sonucu ortaya çıkan ve beynin gelişimini etkileyen bir grup hareket ve postür bozuklukları ile karakterize bir gelişimsel bozukluktur. Prenatal, natal veya postnatal dönemde ortaya çıkabilir ve kas-iskelet, vestibuler, somatosensoryel, vizüel, kognitif sistemlerde sekonder bozukluklara neden olabilir. SP'li çocuklar nöromuskuler defisit, motor kontrol eksikliği, anormal kas tonusu, etkilenmiş koordinasyon ve denge problemi ile karşı karşıyadırlar. Bu tür bozukluklar çocuklarda hareket yetersizliği ve denge bozukluğuna sebep olabilir.

Merkezi Sinir Sisteminde meydana gelen hasara bağlı kas-iskelet, sinir ve duyu sisteminin etkilenimi ile beraber epilepsi, mental problemler, görsel-işitsel etkilenim, konuşma bozuklukları, oral motor problemler ve ağrı gibi sorunlar da eşlik etmektedir (1,2).

#### 2.1.1. Görülme sıklığı

SP ile ilgili prevelans çalışmaları incelendiğinde, sayının 1000'de 2-3 olduğu belirlenmiştir. Türkiyede ise Serdaroğlu' nun yaptığı bir çalışmaya göre SP'li çocuklarda bu oran 4.4 olarak verilmekte ve nedenleri arasında akraba evlilikleri, hamilelik evresinde geçirilen hastalıklar, bebekler için yoğun bakım şartlarının yetersiz olması veya beslenme problemleri gibi nedenler yer almaktadır (2, 4).

#### 2.1.2. Etyolojik faktörler

Serebral Palsinin etyolojisi birçok faktöre dayanır. SP nedenleri arasında: konjenital, genetik, anoksik, travmatik, metabolik faktörler yer almaktadır. Beynin aldığı yara prenatal (%50-60), natal (%30-40) veya postnatal (%10-15) nedenlere bağlı ortaya çıkabilir. Çoğunlukla prematüre doğum, doğumda yaşanan travma veya düşük doğum ağırlığı gibi nedenler önemli etkenler olarak karşımıza çıkmaktadır (1,2).

### ***Prenatal nedenler***

Konjenital bozuluklar, asfiksi ve erken doğum bebeğin gelişmiş boyunca ortaya çıkabilen sorunlardır ve major komponent değerine sahiptirler. Özellikle düşük doğum ağırlığı ile doğan infantlarda periventriküler lökomalazi (PVL), periventriküler hemoraji veya serebral enfarktüs ilk nedenler arasındadır. Normal doğum ağırlığı ile doğan infantlarda ise temel neden hiposkemik ensefalopati olarak bilinmektedir. Diğer nedenler: enfeksiyonlar, metabolik bozuluklar, toksinler ve az da olsa genetik bozukluklar da eşlik etmektedir.

### ***Perinatal nedenler***

Prematürelilik, düşük doğum ağırlığı, kordon dolanması, vajinal kanama, şiddetli hipoglisemi, sarılık, şiddetli neonatal enfeksiyon veya hipoksi SP'li çocuklarda doğum sırasında oluşan nedenler arasındadır. Sistematik çalışmalarda SP, ensefalopati ile ilişkili bulunmuştur ve bu çocuklarda intrapartum hipoksi'den kaynaklı amniyotik sıvının mekonyum ile boyanması da bu etkenler arasında olabilir.

### ***Postnatal nedenler***

Bu grupta ise çoğunlukla enfeksiyon ve yaralanmalar yer almaktadır. Hipoglisemi, MSS enfeksiyonu, hipoksik iskemi ensefalopati gibi faktörler yer alırken bazı ülkelerde ise menenjit, septisemi, malaria gibi faktörler de eşlik etmektedir. Ayrıca motor taşıtları veya araba kazaları, serebrovasküler yaralanmalar veya konjenital malformasyon için yapılan cerrahiler de postnatal nedenler arasında sayılabilir (1, 2).

### **2.1.3. Serebral Palside Sınıflandırma**

SP'de sınıflandırma klinik tipe ve etkilenen vücut kısımlarına, motor bulgular, etkilenim şiddeti ve varolan patolojiye göre yapılmaktadır.

Avrupa SP İzleme Gurubunun (Surveillance of Cerebral Palsy in Europe-SCPE) hazırladığı ve uyguladığı ve çocuklardaki hareket ve postür bozuluklarını göz önüne alan bu sınıflandırma şu şekildedir:

1. Spastik Tip (Bilateral ve Unilateral)
2. Diskinetik Tip (Korea-Atetoid, Distonik veya her ikisi (%20))

3. Ataksik Tip (%10)

4. Mikst Tip

5. Sınıflandırılmayanlar

SPLi olguların çoğu Spastik Tip sınıflandırmasında yer almakta ve %70'e varan bir orana sahiptirler. Spastisite piramidal sistemdeki etkilenime bağlı ortaya çıkarken, atetoz, korea-atetoz, distoni gibi bozukluklar ekstrapiramidal sistemin etkileniminden kaynaklanmaktadır. Ataksi tablosu ise serebellumun etkilenimi ile oluşmaktadır.

Ekstremitte dağılımına göre SP'nin sınıflanması: dipleji, kuadripleji, hemipleji şeklindedir.

#### A) Spastik Tip SP

Klinikte en sık rastlanan tip olarak bilinen Spastik tip SP kas tonusunun artışı ile karakterizedir. Spastisite kasın pasif harekete karşı fizyolojik direnci olarak tanımlanmaktadır ve SP'li çocukların yaklaşık %70-80'inde görülmektedir. Spastik tip SP'li çocuklarda karşımıza en sık çıkan ekstremitte tutulumları **dipleji (%30-40), hemipleji (%20-30) ve kuadriplejidir (%10-15)**. Bu tip çocuklarda, ekstremitte kaslarında tonus artışı, hareketlerin patern şeklinde gerçekleşmesi, derin tendon reflekslerinin artışı, patolojik refleksler, kas kuvvetsizliği, gövde kas kuvvetinde yetersizlik, stereotip hareketler, denge reaksiyonlarında azalma ki bunlar da beraberinde postüral kontrol yetersizliği gibi bulguları ortaya çıkartmaktadır. Fonksiyonel kaslarda tutulumlarla beraber kontraktür riski ve eklem deformiteleri ikincil olarak oluşmaktadır. Bu tabloda üst ekstremitte kaslarında tutulan kaslar: omuz ekstansör, retraktör, adduktör ve iç rotatörler, dirsek fleksörleri, ön kol pronatörleri, el bileği ve parmak fleksörleridir. Alt ekstremitte kaslarında ise: kalça fleksör, adduktör, iç rotatörler, diz fleksörleri, ayak bileği plantar fleksörleri ve evertör veya invertörlerdir.

Zaman geçtikçe kas kuvvet yetersizliği, eklem deformiteleri, ko-kontraksiyon yetersizliği, kontraktür gibi sekonder bozukluklarla birlikte, denge ve koordinasyon yetersizliği, hareket bozukluğu sonucu postür bozuklukları ve postüral kontrol yetersizliği de eşlik etmektedir (1, 2, 5, 6).

### **Ekstremitte Tutulumuna göre yapılan Sınıflandırma**

**a) Kuadripleji:** üst ve alt ekstremitelerin tutulumu anlamına gelmektedir. Çoğunlukla spastisite hakim olması ile birlikte postüral kontrol reaksiyonlarının yetersizliği de eşlik etmektedir. Vücutta sağ veya sol tarafa göre spastisite açısından şiddet farkı vardır. Bu tip çocuklarda hareket veya fonksiyon ortaya çıkartmak çok güç bir hal alabilmekte ve bunun sonucu kontraktür ve deformite riski de artabilmektedir (2, 6).

**b) Dipleji:** Alt ekstremitenin tutulumunun üst ekstremiteye göre daha fazla olması ile karakterize olan SP'nin en yaygın tiplerinden biridir. Genellikle pelvis ve alt ekstremitede spastisite daha fazladır, üst ekstremitte ise inkoordinasyon ile karakterizedir. Gövde kasları, postüral kaslarda ve antigravite kaslarında kas kuvvet yetersizliği ile birlikte proprioepsiyon ve duyuşal bozukluk da mevcuttur. Bu tip çocuklarda kas hareket paterni proksimalden distale doğru olmakta, proksimal-distal kas aktivasyonunun bozulması ile agonist-antagonist kas ilişkisi etkilenmekte ve postüral kontrol yetersizliği ortaya çıkmaktadır. Spastik diplejik SP'li çocuklarda çoğunlukla bükük diz yürüyüşü ve parmak ucu yürüyüşü görülür. Bu tip yürüyüş bozukluklarının yarattığı ko-aktivasyon sonucunda denge bozukluğu da beraberinde eşlik etmektedir. Denge bozukluğu yürüme performansı ile ilişkilidir ve SP'li çocuklar adım atma stratejilerini kullanmaktadır. SP'li çocuklarda yetersiz kas aktivasyonu, yetersiz kas organizasyonu ve anormal duyuşal girdi oluşumu postüral problemler arasındadır. Spastik diplejik SP'li çocuklarda postüral denge problemlerine nöral motor gelişim etkilenimi ile beraber kas-iskelet anomalileri de eşlik etmektedir. Spastik diplejik SP'li çocuklarda denge kontrolü motor disfonksiyon üzerinde öneme sahiptir ve duyuşal-motor komponentlerin, çevresel şartlara adapte olabilme yeteneğindeki azalmanın sonucudur. Dolayısıyla denge bozukluğunun giderilmesi, reaktif denge kontrolünün sağlanması, fonksiyonel defisit ve mobilite limitasyonlarına karşı cevap verme yetenekleri de yetersiz kalmaktadır. Bu çocuklarda dışardan gelen pertürbasyona karşı gereken süre ve basınç merkezinin saniyedeki yer değişim alanı artmış durumdadır. Postüral kontrolün yetersizliğine bağlı "düşme ile karakterize yürüme" spastik diplejik SP'li çocuklarda karşımıza çıkan durumlardan biridir. Düşme, ağrı ve yaralanma ile sonuçlanabilir ve bu durum çocuklarda günlük yaşam aktivitelerinde, dengelerini korumaya yönelik güven

kaybına neden olabilmektedir. Kas-iskelet problemleri altında kontraktür oluşumu, azalmış hareket açıklığı ve dizilim sırasında oluşan değişiklikler de denge kontrolünü etkilemektedir (2,6,7, 8).

**c) Hemipleji:** Aynı taraf üst ve alt ekstremitenin etkilenmesi anlamına gelmekte ve tek elin kullanımını kısıtlayarak bi-manuel koordinasyonu engellemektedir. Genelde üst tarafta alt tarafa göre motor etkilenim daha fazladır. SP'nin en yaygın tiplerinden biridir. Spastik hemiplejik SP'de etkilenimin tipi, beyinde oluşan lezyonun yerine ve boyutuna göre belirlenir. Temelinde prematüre doğum, uzamış doğum veya doğumda oksijensiz kalma gibi etkenler mevcuttur. Eşlik eden bozukluklar altında görme, konsantrasyon, öğrenme güçlüğü ve epilepsi gibi bulgular karşımıza çıkmaktadır. Hemiplejik çocuklarda etkilenmiş hareket koordinasyonu, azalmış postüral kontrol ve postüral instabilite varlığı görülür özellikle ayakta durma sırasında denge becerilerindeki performans etkilenmektedir. Bu tip çocuklar genelde etkilenmiş tarafa ağırlık aktarmada yetersiz kalırlar ve denge ve koruyucu reaksiyonlarının yetersizliğine bağlı düşme riski ile karşılaşmaktadırlar. Ayrıca bu çocuklar vücut ağırlıklarını etkilenmeyen tarafa taşıdıkları için asimetri ile karakterizedirler. İki ekstremitede arasındaki asimetri nedeni ile ve kompensasyon sağlamak amacıyla hemiplejik çocuklar anormal yürüme paterni sergilemektedirler. Ağırlık aktarmaya bağlı hemiplejik çocukların etkilenmiş tarafa daha az ağırlık vermeleri sonucu yetersiz postüral stabilite ve yürüme paternlerinde yüksek deviyasyona sahiptirler (2, 6, 9, 10, 11).

## **2.2. SP'de Postüral Kontrol**

### **2.2.1 Postüral Kontrol**

Postüral kontrol, vücudun stabilite ve oryantasyon amacı ile kendini kontrol edebilme yeteneği olarak adlandırılır. Postüral denge ise ağırlık merkezinin, dışardan gelen dış pertürbasyonlara karşı destek yüzeyi içerisinde graviteye karşı korunabilme anlamına gelmektedir. Dışardan gelen pertürbasyonlar vücudun statik veya dinamik olduğu sırada karşımıza çıkabilmektedir. Postüral oryantasyon ise vücut segmentleri, görevler ve çevre arasındaki ilişkiyi koruyabilme anlamına gelmektedir.

Postüral kontrol açısından nöromusküler sinerjiler, internal tasarım, adaptif mekanizmalar (reaktif postural uyum), önsezgisel mekanizmalar (ön-sezgisel

postural adaptasyon), duyuusal stratejiler, kiŒiye özel duyu sistemi ve kas-iskelet bileŒenleri önemlidir (12).

Postüral dengeyi koruyabilme, motor kontrol adı altında çoklu eklem ve kaslardan oluŒan vücudumuzun destek yüzeyi altında dik postürü sürdürebilmeyi gerektirmekte ve bu da sinir sisteminde nöral komutlar altında motor sinerjiler kurularak oluŒmaktadır. Nöral kontrol iki seviyede gerçekteŒmektedir: birinci seviye yöne özgü uyum sağlama olup, kiŒiye dıŒardan gelen pertürbasyonlara karŒı vücudun uyum sağlaması anlamına gelmektedir. Vücudun ön tarafından gelen dıŒ kuvvetler, bireyin dorsal kaslarının postüral aktivitesi ile karŒılanmakta iken vücudun arka kısmına gelen dıŒ kuvvetler ise ventral kasların postüral aktivitesi ile karŒılanmaktadır. İkinci seviye ise somatosensoryel, görsel ve iŒitsel sistemlerden gelen girdilerin postüral kontrol ayarlamalarını kapsamaktadır (13)

Harekete yönelik postüral kontrol vücudun uzayda stabilizasyon amaçlı veya görev odaklı çevreye içindeki oryantasyonunu içermektedir. Postüral kontrol komponentleri arasında Reaktif postüral uyum(RPA) ve Ön-sezgisel postüral uyum (APA) yer almaktadır. RPA dıŒardan gelen ve beklenmeyen durumlara karŒı vücudumuzun devreye koyduğu kontrol mekanizmasıdır; APA ise içerden gelen pertürbasyonlara karŒı vücudun istemli hareket ile uyum sağlamasıdır. APA'lar farklı hareket görevi ve durumları kullanmaktadırlar ve dıŒardan gelen pertürbasyona karŒı hareketin yönünü, pertürbasyonun büyüklüğünü, stabilite ve zamanı ayarlayarak ortaya çıkmaktadırlar. Tipik geliŒen yaŒıtlarına kıyasla SP'li çocuklar daha düşük düzeyde adaptasyon sağlamaktadırlar. Ek olarak SP'li çocuklar yön ve dıŒardan gelen pertürbasyona karŒın APA'larını görev veya çevresel Œartlara yönelik modüle etmede yaŒıtlarına göre geride kalmaktadırlar. Denge bozukluğu olan bireylerde ön sezgisel postüral uyum mekanizmaları sağlıklı bireylere göre farklı bir Œekilde ortaya çıkmaktadır. We found that children with CP presented stronger single and agonist/antagonist muscle activations than typically developing children. (14, 15).

### **2.2.2. Denge**

Denge ya da postüral stabilite destek yüzeyi içinde kütle merkezinin korunması anlamına gelmektedir. Kütle merkezi (COM) ise her vücut segmentine ağırlık verilen COM'un ortalaması ile belirlenen vücut kütlelerinin merkezidir. COM

postüral kontrol sistemi tarafından kontrol edilmektedir ve tüm vücut segmentlerinin pozisyonuna dayanan bir noktadır. COM üzerinde gelen dikey iz-düşümü ise yerçekimi'nin merkezi olarak bilinmektedir. Destek yüzeyi ise vücudun yer ile temas eden bölgesi olarak adlandırılmaktadır. COM hareket ettikçe, COP onun etrafında dönerek COM'u destek yüzeyi içinde tutmaya çalışmaktadır.

Günlük yaşam içerisinde yaptığımız her görev ve çevresel faktörler stabilite ve oryantasyon gerektirmektedir ve görevler değiştikçe stabilite ve oryantasyon da onlara uyum sağlamaktadır. Stabilite ve oryantasyonun devam etmesi için kas-iskelet sistemi ve nöral sistemler de devreye girmektedir. Eklem hareket açıklığı, kas özellikleri ve biyomekaniksel ilişkiler kas-iskelet sistemi komponentleri içinde yer almaktadır. Nöral komponentler ise motor süreç, duyuşal-algısal süreç ve postüral kontrolün ön-sezgisel ve adaptif noktalarını sağlayan üst seviye süreçlerini içermektedir. Ön-sezgisel postüral kontrol, duyuşal ve motor sistemlerinin görev veya çevresel şartlara bağılı modifikasyonu anlamına gelmektedir ve önceden kazanılmış tecrübe ve öğrenmeye bağılı duyuşal-motor sistemlerin uyumunu sağlamaktadır. Nöral ve kas-iskelet sisteminin birleşmesi ile kas gücü ve farklı vücut segmentlerindeki ilgili kütlede değişiklikler, dengeyi sağlamaya yönelik yapıların gelişimi, sensoriyel, somatosensoriyel, görsel ve vestibuler sistemlerin gelişimi, duyuşal stratejilerin gelişimi, algının gelişimi ve adaptif ve ön-sezgisel mekanizmaların gelişimi sağlanmaktadır.

Denge'nin iki bileşeni bulunmaktadır. Statik denge, vücudun stabil olduğı durumdaki denge iken, dinamik denge vücudun yerçekimine karşı hareket içinde olduğı durumdaki dengedir. Stabilite veya denge, vestibuler, görsel, işitsel, proprioseptif ve premotor seviyelerden oluşan çoklu vücut sistemlerinin birleşimi ile sağlanmaktadır.

Postüral dizilimin sağlanması, istemli hareketlerin ortaya çıkarılması ve herhangi bir dış pertürbasyona karşı dengenin tekrar sağlanması fonksiyon açısından önem taşımaktadır.

Denge kontrolü, öngörülen bir mekanizma altında proaktif ve reaktif mekanizmalardan oluşmaktadır ve dengenin yeniden yapılanmasını ve korumasını sağlamaktadır.

Denge, görev, çevresel ve kişisel faktörlerden etkilenmektedir ve değerlendirmesinde bu faktörler göz önüne alınarak yapılmalıdır. Görevler: kişinin vücudunu statik pozisyonda tutma eylemi, postür ve postüral kontrolün transfer veya ayakta durma gibi hareketler sırasında devam ettirilmesi, hareket sırasında mobilitenin sürdürülmesi ve vücudun stabilizasyonunun korunması olarak sıralanmaktadır. Çocuklar yaşa uygun şekilde dengelerini korumaya yönelik farklı stratejiler oluşturmaktadırlar. Vücudun segmental kontrolü sefalo-kaudal yönünde gelişmektedir: baş, gövde ve ekstremiteler. Bunların kontrolü ayakta durmayı sağlayacak şekilde bir postüral kontrol gerektirmektedir. Hareket sırasında stabilitenin sağlanması pelvis, gövde ve başın disasosiyasyon hareketini gerektirmekte ve kaudo-sefalik bir gelişim oluşmaktadır.

Ayakta durma sırasında bireyler dengeyi sağlamak amacıyla ayak bileği ve kalça stratejilerini kullanmaktadır. Stratejilerle beraber kas-iskelet sistemi ve propriosepsiyon da önemli bir rol oynamaktadır.

Denge, farklı tiplerdeki duyuşal girdilerin ve postüral hedeflere ulaşmak amacıyla hareket paternlerinin bütünleşmesini içeren karmaşık bir motor beceridir. Dengenin doğru bir şekilde değerlendirilmesi sırasında postüral kontrol altında destek yüzeyi içinde vücut kütesini (COM), vertikal bir gövdenin sağlanmasını, baş ve ekstremitelerin stabilizasyonunu ve vücudun uzayda hareketini veya vücut boyunca ekstremitelerin hareketini dikkate almamız gerekmektedir. Denge değerlendirilmeleri, denge stratejilerinin duyuşal şartlar altında ve destek yüzeyi içerisinde nasıl değiştiğini ve verilen göreve bağlı kişinin deneyimlerinin nasıl farklılaştığını içermelidir. Ayrıca dengenin değerlendirilmesi sırasında, dışardan gelen pertürbasyonlara karşı cevap verme yeteneği, istemli hareketlerle postüral gereksinimlere karşı adaptasyon sağlama yeteneği ve istemli olarak uzayda COM'u hareket ettirebilme yeteneği gözlemlenmelidir. Denge değerlendirme araçlarının primer amaçları: denge probleminin veya terapinin etkinliğinin belirlenmesi ve denge probleminin altında yatan temel nedeninin belirlenmesidir. Fonksiyonel değerlendirme araçları, fonksiyonel kısıtlılıkları veya aktiviteleri belirlemek amacıyla denge kontrolünü gerektiren performansları değerlendirmektedir ve bireyin denge kapasitesinin yaşına uygun olup olmadığını ve zaman içerisinde değişikliğini belirlemektedir.



Denge kontrolü, gelişim boyunca önemli bir rol oynamaktadır ve basit motor becerilerden karmaşık motor becerilerin kazanılması için temel gereksinimdir(3, 16, 17, 18)

### **2.2.3. Yürüme**

Yürüme, günlük yaşam aktivitelerinin en önemli motor becerilerinden biridir. Yürüme, sallanma fazı ve duruş fazı arasında bir koordinasyon ve karmaşık bir hareket olarak ortaya çıkmakta ve gövde ile başın sagittal ve frontal planda salınımlarını içermektedir. Yürümenin devam edebilmesi için kişinin yerçekimine karşı postural kontrolünü koruması gerekmektedir. Yürüme iki parametre altında incelenebilir: kütle merkezi (COM) ve basınç merkezi (COP). Kütle merkezi (COM) kişiye etki eden kuvvetlerin temas noktasıdır; Basınç merkezi (COP) ise yerçekiminin etki ettiği nokta olarak belirtilmiştir. İnsan vücudunun uygun paternlerle yürüyebilmesi COP ile COM arası dinamik dengenin sağlanması ile mümkündür. Yürüme sırasında gövdenin öne doğru hareketi lokomasyon kontrolü altında yapılmaktadır. Gövde, alt ekstremitenin etkisini azalttığı sürece başın yürüme aktivitesi boyunca stabilizasyonunu sağlamaktadır. Başın stabilizasyonu vestibüler ve görsel girdinin denge üzerinde fonksiyon sağlaması konusunda önemlidir.

Yürüme, kişi duyu ve motor girdileri kullanmayı öğrendiği ve çevresel şartlarda oryantasyonunu sağladığı zaman gerçekleşmektedir. Vücudun yer çekimi merkezinin stabilizasyonu sağlandığı zaman, denge sağlanmaktadır. Bağımsız yürüme akıcı, düzenli ve tekrarlayıcı hareketlerden oluşur. Yaş ve tekrar sayısı arttıkça denge ve postüral kontrol gelişmekte, postüral salınım ise azalmaktadır.

Yürümenin gerçekleşmesi için üst ve alt ekstremita, gövde ve eklemlerin koordineli hareketlerinin yer almasının yanısıra, beyin, omurilik, sinirler, kaslar ve kemikler uyumlu bir şekilde çalışmalı ve eklem hareketi, kas gücü ve kontraksiyon süresi yeterli olmalıdır (19, 20, 21, 22).

### **2.3. Serebral Palsili Çocuklarda Postüral Kontrol ve Denge Bozuklukları**

SP'li çocuklarda postüral kontrol problemleri, motor disfonksiyonun temel problemlerindedir.

SP'li çocuklarda dengeyi etkileyen faktörler olarak kas tonusu problemleri, anormal postüral kontrol, baş-gövde kontrol zayıflığı ve denge reaksiyon problemleri görülmektedir. Motor bozukluklar, kognitif, duyuşal, iletişim veya algı yetersizliğinden kaynaklanabilir. Yeni bir postüral kontrol stratejisi geliştirmede önemli bir yere sahip olan kognitif bozukluk postüral dengeyi etkilemektedir. Duyusal ve motor bozukluklar basınç merkezi altında hız artışına sebep olmaktadır. Motor kontrol yetersizliği, anormal duruş, kontraktürlerin ve eklem hareket açıklığı kısıtlılıkları oluşması sonucunda denge bozukluğu da karşımıza çıkmaktadır. Bu durumda denge merkezinde değişikliklerin karşılanması amacı ile postüral kontrol cevapları veya postüral reaksiyonlar gecikmektedir ve bunlara denge bozuklukları eşlik etmektedir. Bozukluğun şiddetine bakılmaksızın, destek yüzeyinin büyüklüğü de çocuğun kontrol etme yeteneğini etkileyebilir. Destek yüzeyinin küçük olması, daha fazla stabilite gerektirir.

Postüral kontrol zayıflığı, dışardan gelen etkenlere karşı, tecrübeye bağlı ön-sezgisel düzeltme eyleminin yetersiz kalmasına bağlı ortaya çıkabilir. Başlangıçta kompensatuar (öne adım) ve ön-sezgisel(geriye adım) kontroller iki ayrı sistem ile sağlanır ancak temelde iki sistem yaşam boyu işbirliği içindedir. Ön-sezgisel mekanizmanın yetersiz kaldığı durumda kompensatuar mekanizma devreye girmektedir. Postüral stabilite duyuşal, merkezi sinir ve kas-iskelet sisteminin etkileşimi ile korunmaktadır. SP'li çocuklarda mevcut etkileşim mekanizması fonksiyonel değildir ve postüral kontrolün devamı gerektiği şekilde sağlanamamaktadır. SP'li çocuklarda postüral kasların doğru aralıklarla aktive edilememesi ve koordinasyonun sağlanamaması postüral kontrolü temel problem olarak karşımıza çıkmasına yol açar ve çocukların günlük yaşam aktivitelerini etkiler. SP'li çocuklarda postüral kontrol yetersizliğinin getirdiği selektif motor kontrol kaybı, anormal kas tonusu, agonist-antagonist kaslar arasındaki ko-kontraksiyon artışı, etkilenmiş koordinasyon, duyuşal defisit ve kas zayıflığı da nöromüsküler bulgular arasındadır. Postüral kas aktivitesi normal çocuklara göre gecikmeli olarak harekete geçmekte ve agonist-antagonist kaslar arasında yüksek bir ko-aktivasyon meydana gelmektedir.

Postüral kontrol etkilenimi reaktif denge kontrolü altında çocuğun beklenmedik tehlikelere karşı stabilite sağlama kabiliyetini kısıtlamaktadır. Normal

çocuklara göre SP'li çocuklarda postüral kasların aktivitesi gecikmeli olması açısından çoklu kasların aktivasyonunun dizilimi etkilenmiştir ve agonist-antagonist kaslar arasında yüksek seviyede ko-aktivasyon mevcuttur. SP'li çocuklarda diğer bir stabilite problemi ise postüral kontrol adına duyu girdilerinin organizasyonunda kısıtlılıkla karşılaşmalarıdır. Ayrıca SP'li çocuklar çevresel ve görev değişimine karşı duysal ve motor komponentlerin adaptasyonunu sağlamada yetersiz kalmaktadırlar. Mevcut postüral kontrol bozuklukları SP'li çocukların denge bozukluğuna karşı mücadele etme cevaplarını azaltmaktadır.

SP'li çocuklarda sensorimotor bozukluklar, kognitif etkilenim, tonus etkilenimi, artmış ko-kontraksiyonlar veya denge-koordinasyon problemleri postüral kontrol gelişimini olumsuz olarak etkilemektedir. Postüral sistemin gelişiminin gecikmesi aynı zamanda bireyin mobilite ve manipulatif becerilerde bağımsız olarak gelişmesini engellemektedir.

SP'li çocuklarda postüral kontrol ve denge reaksiyonları yetersiz kaldığı takdirde, bu çocuklar kas koordinasyonunu farklı bir patern oluşturarak organize etmekte ve bu da erken beyin hasarına karşın bir kompensasyon mekanizması olarak karşımıza çıkmaktadır (3, 5, 13, 17, 23, 24, 25, 26, 28, 78)

#### **2.4. Serebral Palsili Çocuklarda Yürüme bozuklukları**

SP'li çocuklar, denge bozukluğuna bağlı azalmış adım genişliği, artmış gövde ve pelvis hareketi, azalmış kalça ekstansiyonu, artmış kalça abdüksiyonu ve COM-COP arasında sagittal planda açısal azalma ile daha temkinli bir yürüme paterni ile karakterizedirler. Herhangi bir yüzeye karşı kompensasyon sağlamak amacıyla SP'li çocuklar selektif motor kontrol seviyelerini azaltmaktadırlar. Yürüme sırasında anormal gövde kontrolü sadece alt ekstremitenin kompensasyonu olarak kalmamakla beraber fonksiyonellik ve mobiliteyi etkilemektedir. Gövde kontrolü altında kütle merkezinin kontrolünün kaybı dengeyi olumsuz olarak etkilemektedir ki dengenin temel hedefi destek yüzeyi içerisinde kütle merkezinin stabilitesinin sağlamaktır.

SP'li çocuklarda primer ve sekonder motor bozukluklar yer almaktadır. Spastisite ve selektif motor kontrol kaybı primer bozukluklar arasında yer alırken, kas zayıflığı, kas kontraktürleri ve kemik deformateleri sekonder bozukluklar içerisinde yer almaktadır. Bu tür bozukluklara bağlı farklı motor beceriler geliştirmektedirler.

Alt ekstremitte etkileniminde, günlük yaşamdaki aktivitelerin çoğu üst ekstremitenin kompensatuar mekanizmalarını kullanarak gerçekleşmektedirler. Kompensatuar stratejilerin sürekli tekrarlanması, zaman içerisinde sekonder kas-iskelet bozukluklarına yol açmakta ve denge ve fonksiyonel becerilerin gelişimini etkilemektedir (22, 27)

## 2.5. Serebral Palsi ve ICF-CY

ICF-CY modeli, kavramsal bir çerçeve altında WHO (Dünya Sağlık Örgütü) tarafından geliştirilmiştir. ICF-CY, SP'li çocukları ve ailelerini de değerlendirmektedir. SP'li bireyin problemlerini değerlendirmede vücut yapıları başta olmak üzere, bununla birlikte ortaya çıkan bozuklukların aktivitelerini nasıl etkilediğini ve terapi sonrasında çevresel olarak katılımlarının ne dereceye geldiğini ölçmemize olanak sağlamaktadır.

ICF-CY' nin amacı, klinisyenler, öğretmenler, aileler veya araştırmacılar arasında ortak bir dil oluşturma amacıyla çocuklarda ve gençlerde sağlık ve fonksiyonelliğin özelliklerini belgelendirmektir. Çocuklarda ve gençlerde işlevsellik ve sağlığın uluslararası sınıflandırma yöntemi ICF-CY, sağlığı, yapı ve fonksiyonu, aktivite ve katılımı, bireyin çevresel ve kişisel etkenlerini değerlendirmek ve aralarındaki ilişkiyi açıklamak için kullanılmaktadır. ICF-CY sağlık ve sağlıkla ilgili kavramları içermekte ve bunların kapsamında mental fonksiyonlar, hafıza ve algının yanısıra oyun, öğrenme, aile yaşamı ve eğitimi gibi unsurları da içinde almaktadır. ICF-CY'nin alanları ikiye ayrılmaktadır, bunlardan biri "İşlevsellik" adı altında tüm vücut fonksiyonlarını, aktiviteleri ve katılımı içermekte; diğeri ise "Yetiyitimi" olarak bilinmektedir ve bozuklukları, aktivite limitasyonlarını ve katılım kısıtlılığını kapsamaktadır. Çevresel faktörler ise bireyin dışında kalan ve onun işlevselliğine etki eden tüm etkenleri içermektedir.

Her açıdan, ICF-CY çocuğun sağlığını ve işlevsellik bozukluklarını tanımlayarak bir profil oluşturma çabası içerisinde. Kliniksel çalışmalarda ise değerlendirme metodlarını, teşhis bilgilerini ve yapılacak bir uygulama veya tedavi için bir taban oluşturmayı hedeflemektedir. Her türlü kullanımda, aileler, çocuklar ve gençler yer almalıdır.

**ICF-CY komponentleri:**

Vücut fonksiyonları: vücudun fizyolojik fonksiyonlarını içermektedir.

Vücut yapıları: vücudun organ, uzuv gibi anatomik yapılarını içermektedir.

Bozukluklar: vücut fonksiyon veya yapıları içerisindeki etkilenim veya kayıplar anlamına gelmektedir.

Aktivite: kişi tarafından uygulanan aktivitedir.

Katılım: yaşam içerisindeki olaylara katılım sağlamak anlamına gelmekte.

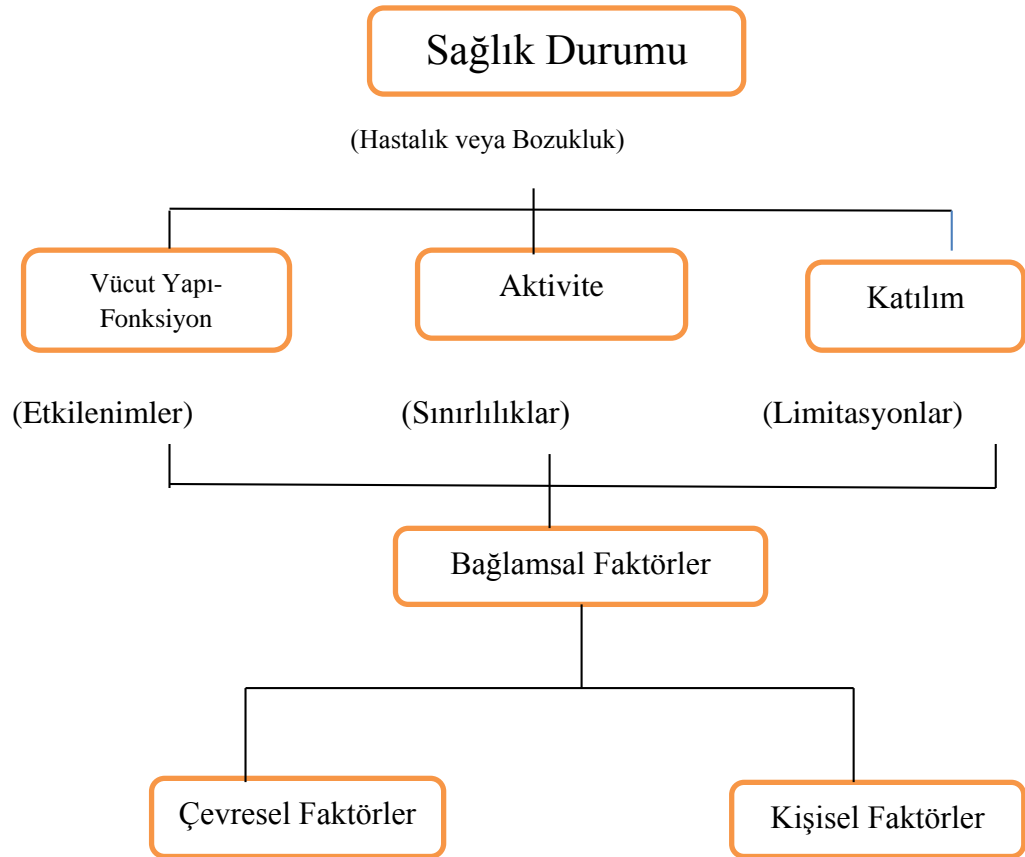
Aktivite limitasyonları: kişinin herhangi bir aktivite sırasında karşılaştığı sınırlılık veya zorluklardır.

Katılım limitasyonları: kişinin yaşam boyu herhangi bir durumda katılım sırasında yaşadığı zorluklardır.

Çevresel faktörler: bireyin dışında kalan, çevresi içerisinde olan fiziksel, sosyal ve tutumlarını içermektedir.

ICF-CY iki bölümden oluşmaktadır:

1. İşlevsellik ve Yetiyitimi
  - a) Vücut yapı ve Fonksiyonları
  - b) Aktivite ve Katılım
2. Bağlamsal faktörler
  - a) Çevresel faktörler
  - b) Kişisel faktörler



**Şekil 2.1.** ICF-CY'nin YAPISI. ICF, WHO(2001)

### 1. Vücut yapı-fonksiyonları ve bozuklukları

Vücut yapı ve fonksiyonları vücut sistemlerine göre sınıflandırılmaktadırlar; vücut insan organizmasının tamamını temsil eder ama onun dışında beyin ve beyin fonksiyonlarını da içermektedir. Bir yapının bozukluğu veya etkilenmesi deviyasyon veya kayıp anlamına gelmektedir. Oluşan bozukluklar progresif veya regresif olabilir, ilerleyebilir veya oluştukları yerde kalabilirler. Ayrıca bir bozukluk ortaya çıktığı zaman veya vücut yapı ya da fonksiyonlarında bir kayıp mevcut ise bunun nedeni herhangi bir hastalık veya fizyolojik durum olabilir.

### 2. Aktivite ve Katılım/ Aktivite ve Katılım limitasyonları

Bu komponent iki bölümden oluşmaktadır: Performans ve Kapasite.

**Performans:** kişinin veya bireyin sosyal durum içeren bir çevrede yaptığı aktiviteler olarak adlandırılmakta ve yaşama katılımını sergilemektedir.

Kapasite: bireyin bir aktiviyi yapmadaki yeterliliği olarak tanımlanmakta ve verilen herhangi bir görev için maksimum yapabilirlik seviyesini belirlemektedir. Bunları ölçmek için çevrenin standart veya aynı olması uluslararası karşılaştırmalardaki standartların sağlanması açısından önemlidir.

Kapasite ve performans, yardımcı cihaz veya birinin yardımı olmadan kullanılabilir. Cihaz veya birinin yardımı limitasyonları veya bozuklukları elimine edebilir. Burdaki kodlamanın anlamı, bireyin bir cihaz veya birinin yardımı olmadan fonksiyonu “ne derecede etkilenmiş” olduğunu bulabilmektir.

Limitasyonlar da standart bir sınıflamaya göre değerlendirilmektedir. Kişinin kapasitesinin ve performansının standart değeri, aynı sağlık şikayeti olmayan bir birey ile karşılaştırılır ve başka bir aşamada gözlemlenen ve beklenen performanslar kaydedilir. Beklenen performans kişinin herhangi bir sağlık şikayeti olmaksızın sergilediği performanstır ve ona etki eden çevre koşulları da değerlendirilmektedir.

### 3.Bağlamsal faktörler

Bağlamsal faktörler bireyin yaşamının parçasıdır. Çevresel faktörler ve Kişisel faktörler olarak iki bileşenden oluşmaktadır.

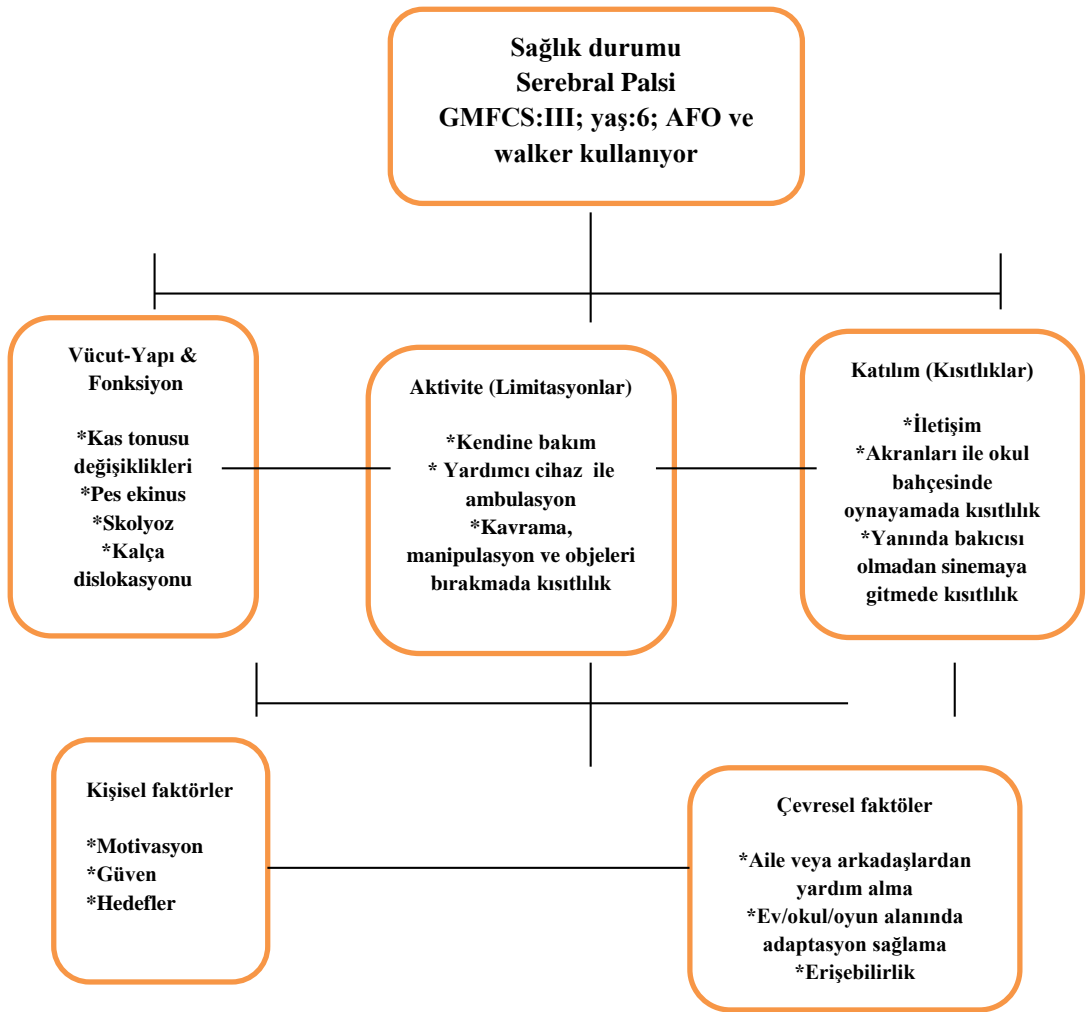
Çevresel faktörler: kişinin yaşadığı fiziksel, sosyal ve tutumsal çevresini oluşturmakta ve bireysel ve sosyal olarak iki kısımda incelenmektedir. Bu faktörler kişinin üzerinde olumlu veya olumsuz etkiler yansıtmakta ve kişinin performansını, kapasitesini, yapı-fonksiyonunu, veya aktivitesini etkileyebilmektedir.

Bireysel faktörler: ev, iş yeri veya okul olarak bireyin çevresini oluşturan faktörler olarak sıralanabilir.

Sosyal faktörler: toplum içinde sosyal yapılar, servisler veya toplum aktiviteleri, sosyal çevre gibi faktörler olarak sıralanabilir. Çevresel faktörler vücut yapı-fonksiyon ve aktivite-katılım komponentleri ile etkileşim içindedir. Çevresel faktörlerin etkisi kişiden kişiye değişir, engelleri olan bir çevre bireyin performansını olumsuz yönde etkileyebilirken bazıları ise performansını arttıracak güce sahip olabilmektedir.

Kişisel faktörler kişinin yaşamında yer alan cinsiyet, yaş, ırk, fiziksel uygunluk, yaşam stili veya günlük rutinler, meslek, eğitimi gibi faktörleri içermektedir. Bu faktörler yetiyetimine herhangi bir seviyede etki etmektedir (29).

Serebral Palsi'de hareket bozukluğu veya yetersizliği olumlu veya olumsuz yönlerden etkilenebilmektedir. İnhibisyon eksikliğine bağlı oluşan olumlu yönleri: spastisite, diskinezi, gecikmiş postüral reaksiyonlar veya kas iskelet malformasyonları iken olumsuz yönler ise bozukluk anlamına gelmekte ve duyu-motor kontrol mekanizmaların gelişim yetersizliği, hareketin kalitesinin azalması, denge bozukluğu veya yürüme bozukluğu olabilmektedir (1).



Şekil 2.2. ICF CY - SP



### 3. BİREYLER VE YÖNTEM

#### 3.1. Bireyler

Bu çalışma, spastik Serebral palsili (SP)'li çocukların denge bozukluklarının, aktivite ve katılım üzerine etkisinin değerlendirilmesi amacıyla, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölümünde, Kasım 2016 ve Temmuz 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın yapılabilmesi için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik kurulundan gerekli izin ve onay alınmıştır (izin no:GO 16/653-19. 25.10.2016)

Araştırmaya dahil edilen çocuklarda dahil edilme kriterleri:

- 4-18 yaş arasında olması,
- Spastik diplejik SP tanısı almış olması,
- GMFCS-I ve GMFCS-II seviyesinde sahip olan
- Kognitif problemi olmayan
- Kooperasyon kurabilen
- Son 6 ayda Botulinum Toksin-A (BTX-A) enjeksiyonu geçirmemiş olan
- Son 6 ayda ortopedik cerrahi geçirmemiş olan
- Çalışmayı kabul eden ailelerin çocukları çalışmaya dahil edildi.

Araştırmaya dahil edilen çocukların dışlama kriterleri:

- Spastik hemiplejik SP, kuadriplejik SP, ataksik SP veya diskinetik SP olması
- GMFCS-III, GMFCS-IV, GMFCS-V
- Kognitif problemi olan
- İletişim problemi olan
- Son 6 ayda Botulinum Toksin-A (BTX-A) enjeksiyonu geçirmiş olan
- Son 6 ayda ortopedik cerrahi geçirmiş olan
- Çalışmayı kabul etmeyen ailelerin çocukları çalışmadan çıkarıldı.

Çalışma öncesinde tüm bireylere ve ailelerine çalışmanın amacı, çalışma sırasında uygulanacak tüm değerlendirmelere ilişkin uygulanacak işlemler ve sonuçların yararı konusunda bilgilendirme yapıldı ve gönüllü olarak katıldıklarına dair onam formu imzalatıldı.

Çalışmaya katılmaya kabul eden, yukarıda belirlediğimiz kriterleri yerine getiren ve Serebral Palsi ve Pediatrik Rehabilitasyon Ünitesine başvuran spastik serebral palsili çocukların motor fonksiyonel seviyelerini belirlemek için “Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi” (Gross Motor Function Classification System- GMFCS) kullanıldı. Çalışmamızda, güç analizine göre 18 birey olarak belirlenen sayının uygun olacağı belirlenip ve çalışmanın 20 spastik diplejik SP’li çocuk ve 20 tipik gelişen çocuğun katılımı ile gerçekleştirilmesine karar verildi.

SP’li çocukların GMFCS’ye göre seviyeleri: seviye I, n=10 çocuk; seviye II, n=10 çocuk olarak belirlendi.

**GMFCS:** SP’li çocukların kaba motor fonksiyonlarını sınıflamak amacı ile Palisano tarafından oluşturuldu. Oturmadan yürüme aşamasına kadar çocuğun yapabileceği tüm hareketleri temel alan GMFCS ilk olarak 12 yaşın altındaki SP’li çocuklarda oturma, yürüme, mobilizasyon ve transfer aktivitelerini, bağımsızlık ve kullandıkları araç-gereç, yürüme yardımcılara göre beş seviyeye ayrılmıştır. Her seviye için 2 yaşın altı, 2-4 yaş arası, 4-6 yaş arası ve 6-12 yaş arası olmak üzere kaba motor fonksiyonları tanımlanmıştır. 2007 yılında ise mevcut sınıflandırma sistemi 12-15 ve 15-18 yaş aralıklarını da içine alarak genişletilmiştir.

Çalışmamızda GMFCS’nin M. Kerem Günel ve arkadaşları tarafından yapılan Türkçe versiyonu kullanıldı.

Her bir seviyenin genel başlıkları ve seviyeler arasındaki motor fonksiyon farkları aşağıda belirtilmiştir:

**SEVİYE I:** Kısıtlama olmaksızın yürür.

**SEVİYE II:** Kısıtlamalarla yürür.

**SEVİYE III:** Elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürür.

**SEVİYE IV:** Kendi kendine hareket sınırlanmıştır. Motorlu hareketlilik aracını kullanabilir.

**SEVİYE V:** Elle itilen bir tekerlekli sandalyede taşınır.

Çalışmaya katılan çocuklar 4-18 yaş aralığında olduğu için, katılımcıların yaşlara göre GMFCS seviyeleri aşağıdaki gibidir:

#### **4-6 yaş arası:**

*Seviye I:* Çocuklar el desteğine ihtiyaç olmaksızın sandalyeye çıkar, oturur ve kalkar. Çocuklar bir nesne desteğine ihtiyaç olmaksızın yerden kalkar ve otururlar. Çocuklar ev içinde ve ev dışında yürürler ve merdiven çıkarlar. Koşma ve zıplama yeteneği gösterirler.

*Seviye II:* Çocuklar her iki eli nesnelere hareket ettirmek için serbestken sandalyeye otururlar. Çocuklar yerden ve sandalyeden ayağa kalkmak için hareket edebilirler ancak genellikle kolları ile itecekleri veya çekecekleri sabit bir zemine ihtiyaç duyarlar. Çocuklar ev içinde elle tutulan hareketlilik aracına ihtiyaç olmaksızın ev içinde ev dışında düzgün yüzeylerde kısa mesafede yürürler. Çocuklar trabzana tutunarak merdiven çıkarlar, fakat koşamaz ve zıplayamazlar.

#### **6-12 yaş arası:**

*Seviye I:* Çocuklar evde, okulda, ev dışında ve toplum içinde yürürler. Çocuklar fiziksel yardım olmaksızın kaldırıma inip çıkabilir ve trabzanları kullanmaksızın merdiven inip çıkabilirler. Çocuklar koşma ve zıplama gibi kaba motor becerileri yaparlar. Fakat hız, denge ve koordinasyonda kısıtlıdır. Çocuklar kişisel seçimlere ve çevresel faktörlere dayanarak fiziksel aktivitelere ve sporlara katılabilirler.

*Seviye II:* Çocuklar çoğu ortamda yürürler. Çocuklar uzun mesafe yürüyüşlerde, düzgün olmayan yüzeylerde, tırmanmada, kalabalık alanlarda, sınırlanmış alanlarda veya elinde bir nesne taşırken denge sağlamada güçlük yaşayabilirler. Çocuklar trabzanları tutarak ya da eğer trabzan yoksa fiziksel yardımla merdiven inip çıkarlar. Ev dışında ve toplumda çocuklar fiziksel yardımla, elle tutulan hareketlilik araçları ile yürüyebilirler ya da uzun mesafe seyahat ederken tekerlekli hareketlilik araçlarını kullanırlar. Çocuklar en iyi ihtimalle yalnızca koşma ve sıçrama gibi kaba motor becerileri gerçekleştirir. Kaba motor beceri performansındaki kısıtlılıklar fiziksel aktivite ve sporlara katılabilmek için uyarılama gerektirebilir.

### **12-18 yaş arası:**

*Seviye I:* Gençler evde, okulda, ev dışında ve toplumda yürürler. Gençler fiziksel yardım olmaksızın kaldırımdan inip çıkabilir ve trabzanlardan tutunmaksızın merdiven inip çıkabilirler. Gençler koşma ve zıplama gibi kaba motor fonksiyonlarını yaparlar. Fakat hız, denge ve koordinasyonu kısıtlıdır. Gençler fiziksel aktivitelere ve spora fiziksel tercihlerine ve çevresel koşullara bağlı olarak katılabilirler.

*Seviye II:* Gençler çoğu yerde yürürler. Çevresel faktörler (engebeli arazi, yokuş, uzun mesafeler, zaman ihtiyacı, iklim ve yaşlarına erişebilme) ve kişisel tercihler hareketlilik seçimini etkiler. Gençler okulda ya da işte güvenlik için elle tutulan hareketlilik aracı kullanarak yürürler. Ev dışında ve toplumda gençler uzun mesafe seyahat edeceğinde tekerlekli hareketlilik aracı kullanabilirler. Gençler trabzanları tutarak ya da trabzan olmadığında fiziksel yardımla merdivenleri iner ve çıkarlar.

Kaba motor fonksiyonlarındaki kısıtlılıklar fiziksel aktivitelere ve spora katılımı sağlamak için uyarlamaları gerektirebilir (30).

### **3.2. Yöntem**

GMFCS ile kaba motor fonksiyon seviyeleri belirlenen çocukların çalışma kapsamındaki değerlendirmeleri yapılmadan önce, çocukların demografik bilgileri ailelerinden ve dosyalarından alınarak kaydedildi. Elde edilen demografik bilgiler aşağıdaki gibidir:

- Cinsiyet
- Yaş
- Boy
- Kilo
- Vücut kitle indeksi
- Tanı
- Kullanılan yardımcı cihazlar
- Anne-Baba Bilgi formu
- Eşlik eden bozukluklar
- İlaç kullanımı

- Son 6 ayda Botulinum Toksin-A enjeksiyonu geçirip geçirmediği, geçirdiyse ne zaman geçirdiği
- Son 6 ayda ortopedik cerrahi geçirip geçirmediği, geçirdiyse ne zaman geçirdiği

**Tipik gelişen çocuklar için dahil edilme kriterleri:**

- Yaş aralığı:4-18 yaş arası
- Kronik bir hastalığı olmayan
- Son 6 ayda herhangi bir nedenle kırık yada ortopedik cerrahi geçirmeyen çocuklar dahil edildi.

Bu kriterlerden herhangi birini karşılamayan çocuklar çalışmadan çıkarıldı.

Tüm değerlendirmeler SP'li çocuklarda alt veya üst ekstremitte ortezleri olmaksızın yapıldı. Değerlendirmeler sırasında kıyafetler mümkün olduğunca çıkarıldı.

**3.2.1. Değerlendirme Yöntemleri**

**Vücut-Yapı Fonksiyon problemlerini değerlendirmek için:**

**1. Gövde Kontrol Ölçüm Skalası-GKÖS (Trunk Control Measurement Scale-TCMS)**

SP'li çocuklarda gövde kontrolünü değerlendirmek için kullanılan TCMS skalası, 1) destek yüzeyinin içerisinde sabit bir duruş sergilemek ve 2) vücudu aktif bir şekilde hareket ettirmek gibi gövde kontrolünün iki temel bileşeninden oluşmaktadır Skala, statik oturma dengesi (Şekil 3.1) ve dinamik oturma dengesi olarak 2 bölümden oluşmaktadır. Dinamik oturma dengesi ise selektif hareket kontrolü ve dinamik uzanma (Şekil 3.2), (Şekil 3.3) olarak iki alt bölümden oluşmaktadır. Skala toplamda 15 maddeden oluşmakta ve içinde beş, yedi ve üç madde olarak ayrılmaktadır. Tüm maddeler bilateral olarak değerlendirilip 2-3 veya 4 puanlık sıra ölçeğinde puanlanmaktadır.

TCMS total puanı 0-58 arasındadır ve puanın artması performansın daha iyi olduğunun göstergesidir (31).



**Şekil 3.1** TCMS-  
Statik Oturma  
Dengesi



**Şekil 3.2** TCMS-Dinamik  
Uzanma 1



**Şekil 3.3** TCMS  
Dinamik Uzanma 2

## 2. Pediatrik Denge Skalası-PDS (Pediatric Balance Scale-PBS)

Berg Denge Skalası'nın uyarlanmış versiyonu olarak adlandırılan ve çocuklarda dengeyi değerlendiren PBS skalası değerlendirme sırasında herhangi bir araç-gereç ihtiyacı olmamakla beraber hızlı ve kolay uygulanabilir bir değerlendirme ölçütüdür.

Test, süreli oturma dengesinden tek ayak üzerinde durmaya kadar bir sıra şeklinde uygulanmaktadır. Beş seviyeli, oturma dengesi, ayakta durma dengesi, oturma-ayağa kalkma, ayakta durmadan oturmaya geçme, transferler, adım atma, uzanma, dönme ve zıplama gibi 14 öğeden oluşan PBS çocuğun okulda, evde veya toplum içinde bağımsız ve fonksiyonel şekilde yapabileceği fonksiyonel aktiviteleri değerlendirmekte ve her madde 0-4 puan arası puanlanmaktadır. PBS puanları statik denge (Şekil 3.5) (6 madde), dinamik denge (8 madde) ve total denge (Şekil 3.4) (14 madde) olarak puanlanmaktadır (32).



**Şekil 3.4** PBS- Tek ayak üzerinde durma



**Şekil 3.5** PBS-Statik denge

### **3. Erken Kliniksel Denge Ölçümü-EKDÖ (Early Clinical Assessment of Balance- ECAB)**

Fonksiyonel seviyeler boyunca SP'li çocuklarda postüral dengeyi değerlendiren ECAB, 13 maddelik bir değerlendirme ölçütüdür. 0-100 arası puanlanmaktadır ve 18 ay-5 yaş aralığında kullanılmaktadır. Ölçüt, İnfant Hareket Değerlendirmesi (Movement Assessment of İnfant- MAİ) testinden alınan 7 madde ve Pediatrik Denge Skalasından (Pediatric Balance Scale- PBS) alınan 6 maddenin birleştirilmesiyle oluşturuldu ve çocukların baş-gövde postural reaksiyonlarını, oturma ve ayakta durma dengesini değerlendirmek için kullanılmaktadır (5, 33).

### **1.BÖLÜM: Baş ve Gövdenin Postural Kontrolü**

ECAB 1 Baş Düzeltme- Lateral (sağ ve sol)

ECAB 2 Baş Düzeltme- Ekstansiyon

ECAB 3 Baş Düzeltme- Fleksiyon

ECAB 4 Gövdede Rotasyon (sağ ve sol)

ECAB 5 Oturmada Denge Reaksiyonu (sağ ve sol)

ECAB 6 Koruyucu Ekstansiyon- Yan

ECAB 7 Koruyucu Ekstansiyon- Arka

### **2.BÖLÜM: Oturma ve Ayakta Durma Pozisyonunda Postüral Kontrol**

ECAB 8 Sırt Desteği Olmadan Sadece Ayaklar Yerde Destekli Oturma

ECAB 9 Oturmadan Ayağa Kalkma

ECAB 10 Gözler Kapalı Desteksiz Ayakta Durma

ECAB 11 Her İki Ayakta Yerde Desteksiz Ayakta Durma

ECAB 12 360 Derece Dönme

ECAB 13 Desteksiz Olarak Ayakta Dururken Tek Ayağını Kaldırıp Adımlama

#### **4. Alt Ekstremitenin Selektif Motor Kontrol Testi-SMK ( Selective Motor Control- SMC)**

Boyd ve Graham tarafından 1999'da yürümede ayağın fonksiyonunu belirlemek amacıyla SMC skalası geliştirilmiştir. Kişi, kalça fleksiyonda ve dizler ekstansiyonda olacak şekilde pozisyonlanmakta ve her iki ayağını ayrı ayrı dorsifleksiyon yapması istenmektedir. Kişinin alt ekstremitesi ve kas aktivitesinin dengesi gözlenmektedir (34).

Skalanın maddeleri aşağıdaki gibidir:



0: Aktif hareket yok

---

1: Ekstansör hallucis longus ve ekstansör digitorum longusun belirgin aktivitesi

---

2: Tibialis anterior aktivitesiyle beraber ekstansör hallucis longus aktivitesi

---

3: Kalça veya diz fleksiyonuyla beraber ayak dorsi fleksiyonu (tibialis anterior)

---

4: Ayağın selektif dorsifleksiyonu

### **5. Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü-OPKÖ (Seated Postural Control Measurement (SPCM))**

Çocukların oturmadaki postüral kontrol ve fonksiyonlarını değerlendirmede kullanılan SPCM skalası 34 maddelik bir değerlendirme aracıdır ve 3 farklı bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm demografik bilgi ve oturma seviyesi kooperasyon seviyesi, bilişsel seviyesi ve oturma sisteminin bileşenlerini içermektedir. İkinci bölüm lateral, anterior ve superior açılardan postüral özelliklerin değerlendirilmesini içermektedir. Üçüncü bölüm ise, fonksiyon bölümü olarak oturma pozisyonunda üst ekstremitenin fonksiyonlarını değerlendirmektedir. Her öge hafif, orta ve şiddetli olarak puanlanmakta ve puanlama 1-4 arası değişmektedir (35, 36).

#### **Aktivite’de bağımsızlık düzeyini değerlendirmek için:**

### **6. Süreli Kalk Yürü Testi-SKYT (Timed Up and Go Test-TUG)**

Bağımsız yürüyebilen SP’li çocuklarda denge, ön-sezgisel postüral kontrol ve fonksiyonel mobilitiyi değerlendirmek için TUG testi kullanılmaktadır. SP tipleri ve GMFCS seviyeleri (I-II-III) boyunca farklılık gösterebilir. Kişi, sandalyede kol desteği olmaksızın, kalça ve diz 90 derece fleksiyonda ve ayaklar yerde oturmaktadır. Gerektiği taktirde alt ekstremita yardımcı cihazları kullanılmaktadır. Kişiden, ayağa kalkıp 10 adım yürümesi, tekrar dönüp sandalyeye oturması istenmektedir. Test 3 kere uygulanmakta ve her denemede 1 dk’lık dinlenme süresi verilmektedir. Test süresi ise “hazır, başla” talimatından başlayarak tekrar sandalyeye geri dönüp oturana kadar kaydedilmektedir (37).

## **7. Çocuklar için Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü-FBÖ (Functional Independence Measure for Children-WeeFIM)**

Erişkin Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü'nün uyarlanmış versiyonu olarak bilinen WeeFIM günlük yaşam aktivitelerinde pediatrik fonksiyonel bağımsızlık düzeyini belirlemektedir. Uniform Data System for Medical Rehabilitation (UDS) sisteminin erişkinlere özgü olan Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütünün (Functional Independence Measure-FIM) modifiye versiyonudur ve 1933'te geliştirildi. İlk olarak 6 ay-7 yaş arası SP, Down Sendromu, Spina Bifida gibi durumlarda çocukların fonksiyonel düzeylerini değerlendirmek için oluşturuldu. Gelişimsel özürü olan çocuklarda 6 ay-12 yaş arası kullanabilmektedir. Ayrıca okul çağı çocuklarında da fonksiyonel durumu belirlemek için kullanılabilir (21).

Kendine bakım (yemek yeme, banyo, üst-alt ekstremitte giyinme, saç tarama, tuvalet); sfinkter kontrolü (mesane-bağırsak yönetimi), transferler (sandalye/yatak/tekerlekli sandalye transferi, tuvalet transferi, küvet/duş transferi); lokomasyon (emekleme/yürüme/tekerlekli sandayla, merdiven çıkma); iletişim (ifade etme, özetleme) ve sosyal bilişsel (sosyal entegrasyon, problem çözme, hafıza) gibi 18 ögeyi içeren 6 alandan oluşmaktadır. 7-seviyelik derecelendirme sisteminden oluşmakta ve 7: total bağımsızlık anlamına gelirken, 1: total bağımlılık anlamına gelmektedir (38).

## **8. Gözlemsel Yürüme Skalası-GYS (Observational Gait Scale-OGS)**

Physician Rating Scale-PRS skalasının uyarlanmış versiyonu olan OGS, Boyd ve Graham tarafından oluşturuldu. Skala 8 maddeden oluşmakta ve her bacak için normal yürümeyi gösteren 22 puan verilmektedir. OGS skalası, zamana bağlı yürüme paterninin değişimini değerlendirmektedir. Ön ve yan taraflardan gözlemlenmektedir. Testin içerdiği ögeler: 1) orta duruş fazında diz pozisyonu, 2) ayağın ilk teması, 3) orta duruş fazında ayağın teması, 4) topuk kalkış süresi, 5) orta duruş fazında ayağın arka kısmının pozisyonu, 6) destek yüzeyi, 7) yardımcı yürüme cihazları ve 8) takip sırasında gözlenen değişimler şeklinde sıralanmaktadır. Değerlendirme sırasında bireyin yürüme videosu kaydedilmekte ve video üzerinden puanlanması yapılmaktadır (39).

### **9. 1 Dakika Yürüme Testi- 1DYT (1 Minute Walk Test-1MWT)**

Bağımsız yürüyebilen SP'li çocuklarda fonksiyonel yetenek ve yürüme endüransının değerlendirilmesinde kullanılan 1MWT çocuğun maksimum yürüme hızını ölçerek dinamik denge, kas performansı ve endüransını belirlemektedir. Çocuktan 1 dk boyunca yapabildiği kadar hızlı şekilde yürümesi istenmekte ve koşmasına izin verilmemektedir. Katedilen mesafe ise 20 m'lik yürüme platformu üzerinden kaydedilmektedir. 1 dk'da kaydedilen mesafe potansiyel, uygun maliyetli, kullanışlı ve klinik şartlarda fonksiyonel yeteneği ölçen bir metod olarak kabul edilmektedir (40).

### **10. Kaba Motor Fonksiyon Ölçeği-KMFÖ (Gross Motor Function Measurement-GMFM)**

SP'li çocuklarda zamana bağlı kaba motor fonksiyonlarında değişimi değerlendirmek için kullanılan GMFM sırtüstü-yüzüstü, dönme, oturma, emekleme-dizüstü, ayakta durma ve yürüme-koşma-zıplama olarak 5 bölüme ayrılmaktadır. Toplam 88 maddeden oluşur. İçindeki motor beceriler 5 yaşındaki normal gelişimli bir çocuğun yapabildiği aktiviteleri içermektedir (41).

Puanlama:

- 0: Hareketi başlatamaz
- 1: Hareketin bir kısmını aktif olarak başlatır
- 2: Hareketi kısmen tamamlar
- 3: Hareketi bağımsız olarak tamamlar.

Her madde skor yüzdelik olarak hesaplanır ve daha sonra beş yüzdelik skor toplanıp 5'e bölünerek total yüzdelik skor elde edilir.

## GMFM alt bölümleri ve puanlaması

BÖLÜMLER:	PUANLAR:
SÜ-YÜ-DÖNME	Puan/51 x 100=....%
OTURMA	Puan/60 x 100=....%
EMEKLEME-DİZÜSTÜ	Puan/42 x 100=....%
AYAKTA DURMA	Puan/39 x 100=....%
YÜRÜME-KOŞMA-ZIPLAMA	Puan/72 x 100=....%

**Total Puan:** ...%+...%+....%+....%+....% / 5

**Katılım düzeyini değerlendirmek için:**

**11. Pediatrik Veri Toplama Aracı-PVTA (Pediatric Outcome Data Collection Instrument-PODCI)**

SP'li çocuklarda fonksiyonel sağlık durumunu, fiziksel işlevsellik ve katılım düzeyini değerlendirmede PODCI ölçeği kullanılmaktadır. Klinikte ve araştırmalarda çocukların iyi ve kapsamlı şekilde değerlendirmesine olanak sağlamaktadır. Duygusal işlevlerin değerlendirilmesinin yanısıra ailelerin çocuklarına uygulanan terapiden beklentilerini de göz önüne sermektedir. Ölçüt 2-18 yaş arası bireylerde uygulanabilir. PODCI'nin aynı sorulardan oluşan 2 ebevyn formu (çocuk ve ergen) ve ergen formu bulunmaktadır. Test likert tipi bir ölçektir ve 5 bölümden oluşmaktadır: Üst Ekstremité Fonksiyonları-ÜEF, Fiziksel Fonksiyon ve Spor-FFS, Transfer ve Temel Mobilite-TM, Ağrı-RA ve Mutluluk/Memnuniyet-MM yanısıra tedaviden beklentilerin sorgulandığı Beklentiler-TB bölümü de yer almaktadır. Bölümlerden her biri 0-100 arası hesaplanmaktadır (42, 43).

Çalışmamızda, yapı-fonksiyon problemleri, aktivite ve katılım problemlerinin ailelerdeki stres durumunu etkileyebileceği düşünerek SP'li çocuklar ve Sağlıklı çocukların anne ve babaların stres ve kaygı düzeylerini belirlemek amacıyla Durumluk ve Sürekli Kaygı Ölçeği kullanılmıştır.

### **Durumluk ve Sürekli Kaygı Ölçeği-STAI-I/II**

Kişilerin stres, kaygı ve heyecansal seviyelerini belirlemede kullanılan STAI-I ve STAI-II ölçeği likert tipinde bir skaladır ve “hiç” ile “tamamıyla” arasında değişen dört derecelik bir ölçektir ve iki tür ifade içermektedir. Doğrudan ifadeler olumsuz duyguları belirtirken, tersine dönmüş ifadeler ise olumlu duyguları belirtmektedir. Her iki ifadenin ayrı ayrı toplam ağırlıklıkları bulunduktan sonra doğrudan ifadelerin toplam puanından ters ifadelerin toplam puanı çıkartılır. Mevcut dereceye önceden belirlenmiş bir sayı eklenir. STAI-I ‘e 50, STAI-II’ de 35 puan eklenir. En son elde edilen puan bireyin kaygı puanıdır. Birinci bölüm ani değişiklik gösteren heyecansal reaksiyonları değerlendirirken ikinci bölüm ise genel olarak, yaşama eğilimini gösteren kaygı sürekliliğini değerlendirmektedir (44).

Puanlar 20-80 arası değişmektedir.

36 ve altı: kaygı yok

37-42: hafif kaygı

43 ve üstü: yüksek kaygı

60 ve üstü: profesyonel yardım alması gerekmektedir

### **3.3. İstatistiksel analiz:**

Verilerimizin istatistiksel analizi için Windows tabanlı IBM SPSS Statistics 21 analiz programı kullanıldı. Bireyler GMFCS’ye göre seviye I ve II olarak ikiye ayrıldı. Verilerin aritmetik ortalamaları  $\pm$  standart sapma ( $X \pm SD$ ) olarak verildi. Sayı ile belirtilen veriler sayı ve yüzde değerleri (n, %) olarak verildi. Olguların yaş, boy, kilo ve vücut kitle indeksinin ölçümleri Kolmogorv-Smirnov Testi ile karşılaştırılarak grupların homojen olduğu belirlendi ve verilerin karşılaştırılması için t değeri kullanıldı. Her iki gurubun farkını belirlemek amacıyla olgulara uyguladığımız ölçümler Mann Whitney-U Testi ile karşılaştırıldı. Testler arasındaki ilişkiyi incelemek için Spearman Korelasyon Testi uygulandı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak alındı.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Çocukların Demografik Özellikleri

Gruplar arasında yaş, boy, vücut kitle indeksi (VKİ) ortalama değerleri benzerdi ( $p>0,05$ ). Tablo 4.1’de gösterilen bulgularda gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı.

**Tablo 4.1** Çocukların Demografik Özellikleri

	<b>SP Grubu</b> <b>X ± SD</b>	<b>Kontrol Grubu</b> <b>X ± SD</b>	<b>T</b>	<b>p</b>
<b>Yaş</b>	7,95 ±2,665	9,50 ± 3,317	0,791	0,560*
<b>Boy (cm)</b>	124,40±17,14	138,65 ± 20,71	1,265	0,082*
<b>Kilo (Kg)</b>	26,30±12,07	35,60±15,43	1,265	0,082*
<b>Vücut Kitle İndeksi (VKİ)</b>	16,36±3,525	17,54 ± 3,24	0,949	0,329*

$p>0,05$ ; X: Aritmetik Ortalama; SD: Standart Sapma;

Çalışmaya dahil ettiğimiz SP’li ve Sağlıklı çocukların annelerinin eğitim seviyeleri tablo 4.2’de verilmiştir:

**Tablo 4.2.** Çocukların Annelerinin Eğitim Düzeyleri

<b>Eğitim Düzeyi</b>	<b>SP GRUBU</b>	<b>KONTROL GRUBU</b>
İlkokul	2	-
Ortaokul	3	2
Lise	7	12
Üniversite	8	6

**Tablo 4.3.** Çocukların Cinsiyet Dağılımları

<b>Cinsiyet</b>	<b>SP GRUBU</b>	<b>KONTROL</b>
	n=20 %	n=20 %
<b>Kız</b>	10 %50	11 %55
<b>Erkek</b>	10 %50	9 %4

**Tablo 4.4.** Çocukların kullandıkları alt ekstremitte ortezleri ve yardımcı cihazlar

Kullanılan yardımcı cihazlar	SEVİYE I		SEVİYE II	
	n=?	%	n=?	%
AFO	7	%70	7	%70
AFO, Ayakta durma sehpası	0	%0	1	%10
Kullanmıyor	3	%30	2	%20

AFO: Ayak-Ayak bileği ortezi;

#### 4.2. Araştırma Bulguları

İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırılması (ICF-CY) çatısı altında uyguladığımız testler aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Vücut Yapı-Fonksiyon	Aktivite		Katılım
	Kapasite	Performans	
<i>TCMS</i>	<i>GMFM</i>	<i>WeeFIM</i>	<i>PODCI</i>
<i>ECAB</i>	<i>TUG</i>	<i>OGS</i>	
<i>PBS</i>	<i>GMFCS</i>	<i>1MWT</i>	
<i>SMC</i>			
<i>SPCM</i>			

**TCMS** -Trunk Control Measurement Assessment- Gövde Kontrol Ölçüm Skalası;

**ECAB**- Early Clinical Assessment of Balance- Erken Kliniksel Denge Ölçümü; **PBS**:-Pediatric Balance Scale- Pediatrik Denge Skalası; **SMC**-Selective Motor Control-Selektif Motor Kontrol; **SPCM**- Seated Postural Control Measurement-Oturmada Postüral Kontrol Ölçeği; **GMFM**-Gross Motor Function Measurement-Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü; **TUG**- Timed Up and Go Test- Süreli Kalk Yürü Testi; **GMFCS**-Gross Motor Function Classification System-Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi; **WeeFIM**-Functional Independence Measure-Çocuklarda Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü; **OGS**-Observational Gait Scale-Gözlemsel Yürüme Skalası; **1MWT**-1 Minute Walk Test- 1 Dakika Yürüme Testi; **PODCI**-Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Pediatrik Veri Toplama Aracı;

Ailelerin stres ve kaygı durumlarını değerlendirmek için **Durumluk ve Sürekli Kaygı ölçeği** (STAI-I/II) kullanıldı.

#### 4.2.1 Vücut Yapı-Fonksiyon' bölümü altındaki araştırma bulguları:

**Tablo 4.5.** ECAB Sonuçları

	<b>SP'li Çocuklar X±SD</b>	<b>Tipik Gelişen Çocuklar X±SD</b>	<b>Z</b>	<b>p</b>
<b>ECAB 2</b>	53,15±9,818	64,00±0,000	5,113	0,000*
<b>ECAB TOPLAM</b>	89,23±9,791	100,00±0,000	5,113	0,000*
<b>PBS</b>	48,45±5,463	55,90±0,308	5,387	0,000*

**\*Mann Whitney U Test; p<0,05**

**ECAB:** Early Clinical Assesment of Balance-Erken Kliniksel Denge Ölçümü(EKDÖ); **ECAB-2:** ECAB Testinin Oturma ve Ayakta Durmadaki Postüral Kontrolü Alt Bölümü; **PBS:** Pediatric Balance Scale-Pediatric Denge Skalası (PDS);

-Bireylerin postüral kontrol ve denge yanıtlarının ortalama puanları arasında istatistiksel anlamda fark bulundu.

ECAB ölçeğinin birinci bölümü, çalışmaya dahil ettiğimiz SP'li çocukların fonksiyonel ve bağımsız yürüyebilen çocuklar olması doğrultusunda değerlendirilmedi. Tablo 4.5'te gösterilen Bölüm 2 ve toplam ECAB sonuçlarının karşılaştırılmasına göre, SP'li çocukların aldıkları ortalama değerler, tipik gelişen çocukların aldıkları ortalama değerlere göre daha düşüktü ve istatistiksel anlamda fark bulundu ( $p<0,000$ ).

-Bireylerin denge becerileri açısından aldıkları ortalama puanlar arasında istatistiksel anlamda fark bulundu ( $p<0,05$ ).

Tablo 4.5'te gösterilen sonuçlara göre SP'li çocukların aldıkları ortalama değerler, tipik gelişen çocukların aldıkları ortalama değerlerine göre daha düşük olarak bulundu.



**Tablo 4.6.** ECAB-TCMS-SPCM Sonuçları

	SEVİYE I X ±SD	SEVİYE II X±SD	Z	p
<b>ECAB-2</b>	60,60±2,989	45,70±8,440	-3,803	0,000*
<b>ECAB TOPLAM</b>	96,60±2,989	81,85±8,518	-3,803	0,000*
<b>PBS</b>	52,50±2,224	44,40±4,468	-3,766	0,000*
<b>TCMS-SOD</b>	20,00±0,000	17,80±3,084	-2,484	0,063
<b>TCMS-DOD</b>	21,50±3,240	16,40±4,274	-2,802	0,004*
<b>TCMS-DU</b>	10,00±0,00	10,00±0,00	0,000	1,000
<b>TCMS Toplam</b>	51,50±3,240	43,20±6,563	-3,105	0,001*
<b>SPCM</b>	127,3±7,61	121,90±7,03	-1,937	0,052

\*Man Whitney U- Test; p<0,05;

**TCMS-SOD:** Trunk Control Measurement Scale-Static Sitting Balance-Gövde Kontrol Ölçüm skalası-Statik Oturma Dengesi; **TCMS-DOD:** Trunk Control Measurement Scale-Static Dynamic Balance-Gövde Kobtrol Ölçüm Skalası-Dinamik Oturma Dengesi; **TCMS-DU:** Trunk Control Measurement Scale-Dynamic Reaching-Dinamik Uzanma; **ECAB:** Early Clinical Assessment of Balance-Erken Kliniksel Denge Ölçümü; **ECAB-2:** ECAB Testinin Oturma ve Ayakta Durmadaki Postüral Kontrolü Alt Bölümü; **PBS:** Pediatric Balance Scale-Pediyatrik Denge Skalası; **SPCM:** Seated Postural Control Measurement- Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü; X: Aritmetik Ortalama; SD: Standart Sapma

-SP'li çocuklar içinde değerlendirdiğimiz postüral denge yanıtlarına göre her iki seviye arasında ECAB-2 ve ECAB-Toplam arasında istatistiksel anlamda fark bulundu (p<0,05).

-SP'li çocuklar içinde değerlendirdiğimiz denge becerilerinin sonuçlarına göre her iki seviye arasında istatistiksel anlamda fark bulundu (p<0,05).

-Bireylerin gövde kontrollerinin düzeylerine göre aldıkları puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. TCMS, Statik oturma dengesi-Dinamik oturma dengesi-Dinamik uzanma dengesi bölümlerinin sonuçları Tablo 4.6'da gösterildi ve sonuçların karşılaştırılmasına göre Seviye I'eki çocukların aldıkları ortalama değerler, Seviye II'dekilere göre daha yüksek bulundu. Her iki seviye arasında TCMS ve TCMS-DOD puanları açısından istatistiksel anlamda fark varken (p<0,05), TCMS-SOD ve TCMS-DU açısından herhangi bir fark bulunamadı.

-Bireylerin oturmadaki postüral kontrol yanıtlarının sonuçlarına göre her iki seviye arasında istatistiksel anlamda herhangi bir fark bulunmadı (p<0,05). Sonuçlar tablo 4.6'da gösterildi.

### 4.2.3. Aktivite' bölümü altındaki araştırma bulguları:

**Tablo 4.7.** GMFM-OGS-Toplam Sonuçları

	SEVİYE I X SD	SEVİYE II X SD	Z	P
<b>GMFM-A</b>	99,70±0,000	97,00±0.000	0,000	1,000
<b>GMFM-B</b>	95,50±12,572	98,50±4,743	0,608	0,739
<b>GMFM-C</b>	95,00±12,693	91,50±11,208	-1,242	0,315
<b>GMFM-D</b>	88,40±17,921	77,90±13,568	-2,239	0,023*
<b>GMFM-E</b>	92,30±4,715	64,10±15,624	-3,522	0,000*
<b>GMFM-TOPLAM</b>	96,50±2,953	85,98±6,687	-3,494	0,000*
<b>OGS-TOPLAM</b>	26,20±4,341	17,70±4,372	-3,508	0,000*

\*Mann Whitney U Test; p<0,05;

**GMFM:** Gross Motor Function Measurement-Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü; **GMFM-A:** Gross Motor Function Measurement –Supine/Prone- Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü- Sırt Üstü/ Yüz Üstü; **GMFM-B:** Gross Motor Function Measurement-Sitting-Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü-Oturma; **GMFM-C:** Gross Motor Function Measurement –Crawling- Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü -Emekleme; **GMFM-D:** Gross Motor Function Measurement –Standing-Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü- Ayakta durma; **GMFM-E:** Gross Motor Function Measurement –Walking/Running/Jumping-Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü-Yürüme/Koşma/Zıplama; **OGS:**Obsevational Gait Scale-Gözlemsel Yürüme Skalası;

-SP'li çocuklarda, her iki seviye arasında ayakta durma, yürüme-koşma ve toplam puanları açısından anlamlı bir fark varken (p<0,05), sırtüstü/yüzüstü performansları, oturma ve emekleme aktiviteleri açısından aldıkları puanlar arasında herhangi bir fark bulunmadı.

-SP'li çocuklarda her iki seviye arasında yürüme kalitesi açısından istatistiksel anlamda fark bulundu. Yapılan analize göre, Seviye I'deki bireylerin aldıkları ortalama puanlar, Seviye II'dekilere göre daha yüksekti (p<0,05). Sonuçlar tablo 4.7'de gösterildi.

**Tablo 4.8.** TUG-1MWT Sonuçları

	Tipik Gelişen Çocuklar		SP'li Çocuklar		Z	P
	X	SD	X	SD		
<b>TUG</b>	6,25±1,020		8,17±1,868		-3,524	0,000*
<b>1MWT</b>	56,21±13,448		56,40±6,297		0,407	0,698

**Mann Whitney U Test; p<0,05;**

**TUG-** Timed Up and Go Test- Süreli Kalk Yürü Testi; **1MWT-**1 Minute Walk Test- 1 Dakika Yürüme Testi

-Bireylerin yürüme sırasında katettikleri süre açısından elde ettikleri puanlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur (p<0,05). Test sonuçlarının göre SP'li çocukların aldıkları TUG ortalama puanı, tipik gelişen çocukların aldıkları ortalama puanlara göre daha yüksek olarak bulundu

- Bireylerin yürüme sırasında katettikleri mesafe açısından aldıkları ortalama puanları arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır. Sonuçlar tablo 4.8'de gösterildi.

#### 4.2.4. Katılım' bölümü altındaki araştırma bulguları:

SP'li çocuklara uyguladığımız PODCI-Global test sonuçları aşağıdaki tablo 4.9'da verilmiştir:

**Tablo 4.9.** SP'li Çocuklarda PODCI Sonuçları

	SEVİYE I	SEVİYE II	Z	P
<b>PODCI-ÜEF</b>	75,30±26,713	72,50±21,336	-0,950	0,353
<b>PODCI-TM</b>	95,20±7,642	88,20±5,391	-2,424	0,015*
<b>PODCI-FFS</b>	85,10±10,071	67,10±17,823	-2,460	0,011*
<b>PODCI-RA</b>	82,20±23,408	81,20±22,871	0,039	1,000
<b>PODCI-MM</b>	93,50±8,182	88,50±14,512	-0,638	0,579
<b>PODCI-GFR</b>	84,40±14,691	77,10±11,357	-1,778	0,075

**Mann Whitney-U Test ;\*p<0,05**

**PODCI-**Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Pedatrik Veri Toplama Aracı; **PODCI-ÜEF:** Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Upper Extremity Function- Pedatrik Veri Toplama Aracı-Üst Ekstremitte Fonksiyonları;**PODCI-TM:** Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Transfer and Mobility- Pedatrik Veri Toplama Aracı-Temel Mobilite; **PODCI-FFS:** Pediatric Outcome Data Collection Instrument –Physical Function and Sport-Pedatrik Veri Toplama Aracı-Fiziksel fonksiyon ve Spor; **PODCI-RA:** Pediatric Outcome Data Collection Instrument –Pain- Pedatrik Veri Toplama Aracı -Ağrı; **PODCI-MM:** Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Happiness- Pedatrik Veri Toplama Aracı -Mutluluk/Memnuniyet; **PODCI-GFR:** Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Global Function - Pedatrik Veri Toplama Aracı –Global Fonksiyon

Günlük yaşam aktivitelerine katılım düzeyleri açısından temel mobilite ve fiziksel fonksiyon puanları arasında her iki seviye arasında anlamlı bir fark varken, üst ekstremitte fonksiyonları, ağrı şiddeti, mutluluk-memnuniyet ve global fonksiyon puanlarında herhangi bir fark bulunamadı.

**Tablo 4.10.** SP’li Çocuklar ile Tipik Gelişen Çocuklar’ın PODCI Sonuçları

	SP’li Çocuklar	Tipik Gelişen Çocuklar	Z	P
<b>PODCI-ÜEF</b>	73,90±23,586	96,50±4,894	5,336	0,000*
<b>PODCI-TM</b>	91,70±7,371	100,00±0,000	4,449	0,000*
<b>PODCI-FFS</b>	76,10±16,846	93,10±5,210	4,730	0,000*
<b>PODCI-RA</b>	81,70±22,530	100,00±0,000	4,005	0,001*
<b>PODCI-MM</b>	91,00±11,539	100,00±0,000	3,786	0,002*
<b>PODCI-GFR</b>	80,75±13,317	97,60±2,162	5,484	0,000*

\*Mann Whitney U Test; \*p<0,05

**PODCI**-Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Pediatric Veri Toplama Aracı; **PODCI-ÜEF**: Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Upper Extremity Function- Pediatrik Veri Toplama Aracı-Üst Ekstremitte Fonksiyonları; **PODCI-TM**: Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Transfer and Mobility- Pediatrik Veri Toplama Aracı-Temel Mobilite; **PODCI-FFS**: Pediatric Outcome Data Collection Instrument –Physical Function and Sport-Pediatrik Veri Toplama Aracı-Fiziksel fonksiyon ve Spor; **PODCI-RA**: Pediatric Outcome Data Collection Instrument –Pain- Pediatrik Veri Toplama Aracı -Ağrı; **PODCI-MM**: Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Happiness- Pediatrik Veri Toplama Aracı -Mutluluk/Memnuniyet; **PODCI-GFR**: Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Global Function - Pediatrik Veri Toplama Aracı –Global Fonksiyon

-SP’li çocuklar ile Tipik gelişen çocuklar arasında değerlendirilen günlük yaşam aktivitelerine katılım seviyeleri altında aldıkları puanlara göre her iki grup arasında tüm maddeler boyunca istatistiksel anlamda fark bulundu (p<0,05). Sonuçlar tablo 4.10’da verilmiştir.

Her iki guruba uyguladığımız **STAI-I/II** test sonuçlarının ortalama puanlarına göre SP grubu anneleri ile tipik gelişen çocukların anneleri arasında durumluk kaygı-STAI-I bölümünde istatistiksel açıdan anlamlı olarak fark varken (**p<0,015**), sürekli kaygı-STAI-II bölümünde puanlar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (p<0,374). STAI-I/II, anne ve babalara ayrı ayrı uygulandı ve annelerden 19/20 birey katılım gösterirken, babalardan ise 8/20 birey testi tamamladı. Sonuçlar tablo 4.11’de gösterildi.

**Tablo 4.11. STAI-I/ STAI-II Sonuçları**

	SP'li çocuklar X SD	Tipik Gelişen çocuklar X SD	Z	p
<b>STAI-I Anne</b>	35,20±8,339	29,42±5,57	-2,481	0,013*
<b>STAI-II Anne</b>	34,55±9,162	37,47±6,123	0,888	0,380

\*Mann Whitney-U Testi \*p<0,05 STAI-I: State Anxiety Inventory-Durumluk Kaygı Ölçeği; STAI-II: Trate Anxiety Inventory-Sürekli Kaygı Ölçeği

### 4.3. Değerlendirme Yöntemleri Arasındaki İlişkiye Ait Sonuçlar

#### 4.3.1. SP grubunun “Vücut Yapı-Fonksiyon” ile “Aktivite” Arasındaki Test Puanlarının Korelasyon Sonuçları

**Tablo 4.12. SP grubunun “Vücut Yapı-Fonksiyon” ile “Aktivite” Arasındaki Test Puanlarının Korelasyon Sonuçları**

	GMFM	TUG	1MWT	WeeFIM	OGS-TOPLAM
<b>TCMS</b>					
r:	0,824	-0,769	0,361	0,355	0,660
p:	0,000*	0,000*	0,118	0,125	0,002
<b>ECAB</b>					
r:	0,754	-0,851	0,372	0,533	0,808
p:	0,000*	0,000*	0,106	0,016*	0,000
<b>PBS</b>					
r:	0,825	-0,700	0,339	0,611	0,758
p:	0,000*	0,001*	0,144	0,004*	0,000
<b>SMC</b>					
r:	0,316	0,153	-0,101	-0,029	-0,117
p:	0,175	0,518	0,673	0,904	0,625
<b>SPCM</b>					
r:	0,115	-0,394	0,460	-0,057	0,610
p:	0,628	0,085	0,041*	0,812	0,004*

\*Spearman Korelasyon Testi; p<0,05

TCMS -Trunk Control Measurement Assessment- Gövde Kontrol Ölçüm Skalası; ECAB- Early Clinical Assessment of Balance- Erken Kliniksel Denge Ölçümü; PBS:-Pediatric Balance Scale-Pediatric Denge Skalası; SMC-Selective Motor Control-Selektif Motor Kontrol; SPCM- Seated Postural Control Measurement-Oturmada Postural Kontrol Ölçeği; GMFM-Gross Motor Function Measurement-Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü; TUG- Timed Up and Go Test- Süreli Kalk Yürü Testi; WeeFIM-Functional Independence Measure-Çocuklarda Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü; OGS-Observational Gait Scale-Gözlemsel Yürüme Skalası; 1MWT-1 Minute Walk Test- 1 Dakika Yürüme Testi;

Yapılan analizde,

\*Gövde kontrol seviyeleri ile yürüme aktiviteleri arasında olumsuz yönde bir ilişki varken, kaba motor aktiviteleri ve yürüme kalitesi ile istatistiksel anlamda bir ilişki bulundu. Gövde kontrol seviyesi ile yürüme enduransı ve günlük yaşam içerisinde bağımsızlık seviyeleri arasında ise herhangi bir ilişki bulunamadı;

\* Postüral denge ile kaba motor aktiviteleri ve yürüme kalitesi arasında pozitif yönde bir ilişki varken, yürüme aktivitesi ile negatif yönde ve güçlü bir ilişki bulundu; Postüral denge ile yürüme enduransı arasında herhangi bir ilişki yokken, ile kendine bakım ve mobilite seviyeleri arasında orta derecede bir ilişki bulundu.

\*Denge becerileri ile yürüme aktiviteleri arasında negatif anlamda güçlü bir ilişki varken kaba motor aktiviteleri, kendine bakım ve mobilite seviyeleri ve yürüme kalitesi ile arasında istatistiksel anlamlı güçlü bir ilişki bulundu. Denge becerileri ile yürüme enduransı arasında herhangi bir ilişki bulunamadı;

\*Selektif motor kontrol ile kaba motor aktiviteleri, yürüme aktivitesi, yürüme enduransı, yürüme kalitesi ve kendine bakım-mobilite düzeyleri herhangi bir ilişki bulunamadı.

\*Oturmada postüral kontrol düzeyi ile yürüme kalitesi ve yürüme enduransı arasında orta seviyede bir ilişki varken, kaba motor aktiviteleri, yürüme aktivitesi ve günlük yaşam içerisinde bağımsızlık düzeyleri arasında herhangi bir ilişki bulunamadı.(Tablo 4.12)

### 4.3.2. SP Grubunun “Aktivite” ile “Katılım” Arasındaki Test

#### Puanlarının Korelasyon Sonuçları

**Tablo 4.13.** SP Grubunun “Aktivite” ile “Katılım” Arasındaki Test Puanlarının Korelasyon Sonuçları

	<b>GMFM</b>	<b>TUG</b>	<b>WeeFIM</b>	<b>1MWT</b>	<b>OGS- TOPLAM</b>
<b>PODCİ- GLOBAL</b>	r: 0,500 p:0,025	r:-0,421 p:0,065	r:0,708 p: 0,000*	r: 0,263 p: 0,263	r:0,306 p:0,189

\*Spearman Korelasyon Testi;  $p < 0,05$ ;

**TUG:** Timed Up and Go test-Sürekli Kalk Yürü Testi; **WeeFIM:** Wee Functional Independence Measurement-Çocuklarda Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü; **1MWT:**1 Minute Walk Test- 1 Dakika Yürüme Testi; **OGS:** Observational Gait Scale-Gözlemsel Yürüme Skalası; **PODCİ:**Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Pediyatrik Veri Toplama Aracı;

Yapılan analizde,

\*Kaba motor aktiviteleri ile günlük yaşam içindeki katılım düzeyleri arasında ölçütü arasında orta seviyede bir ilişki bulundu;

\*Yürüme aktivitesi ile günlük yaşam içindeki katılım düzeyleri arasında orta düzeyde bir ilişki bulundu;

\*Günlük yaşam içindeki bağımsızlık düzeyi ile günlük yaşam içindeki katılım düzeyleri arasında istatistiksel anlamda güçlü bir ilişki bulundu;

\*Yürüme enduransı ile günlük yaşam içindeki katılım düzeyleri arasında herhangi bir ilişki bulunamadı.

\*Yürüme kalitesi ile günlük yaşam içindeki katılım düzeyleri arasında herhangi bir ilişki bulunamadı (Tablo 4.13).

#### 4.3.3. SP Grubunun “Vücut Yapı-Fonksiyon” ile “Katılım” arasındaki Testler Puanlarının Korelasyon Sonuçları

**Tablo 4.14.** SP Grubunun “Vücut Yapı-Fonksiyon” ile “Katılım” arasındaki Testler Puanlarının Korelasyon Sonuçları

	<b>TCMS</b>	<b>ECAB</b>	<b>PBS</b>	<b>SMC</b>	<b>SPCM</b>
<b>PODCI-GFR</b>	r: 0,470 p: 0,037	r: 0,463 p: 0,040	r: 0,521 p: 0,018	r: 0,295 p: 0,206	r: 0,010 p: 0,966

\*Spearman Korelasyon Testi;  $p < 0,05$

**PODCI-GFR:** Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Global Function-Pediatric Veri Toplama Aracı-Global Fonksiyonlar; **TCMS** -Trunk Control Measurement Assessment- Gövde Kontrol Ölçüm Skalası; **ECAB**-Early Clinical Assessment of Balance- Erken Kliniksel Denge Ölçümü; **PBS**:- Pediatric Balance Scale-Pediatric Denge Skalası; **SMC**-Selective Motor Control-Selektif Motor Kontrol; **SPCM**- Seated Postural Control Measurement-Oturmada Postüral Kontrol Ölçeği;

Yapılan analizde,

\*Gövde kontrol düzeyi ile günlük yaşam içindeki katılım düzeyleri ile orta seviyede bir ilişki bulundu;

\*Postüral denge yanıtları ile günlük yaşam içindeki katılım düzeyleri arasında orta seviyede bir ilişki bulundu;

\*Denge becerileri ile günlük yaşam içindeki katılım düzeyleri arasında orta seviyede bir ilişki bulundu;

\*Selektif motor kontrol ile günlük yaşam içindeki katılım düzeyleri arasında herhangi bir ilişki bulunamadı.

\*Oturmadaki postüral kontrol düzeyleri ile günlük yaşam içindeki katılım düzeyleri arasında herhangi bir ilişki bulunamadı.

**Tablo 4.15.** SP'nin Grubunun Yaş ile PODCI Arasındaki Korelasyon Sonuçları

	PODCI-ÜE	PODCI-FFS	PODCI-TM	PODCI-RA	PODCI-GFR	PODCI-MM
<b>Yaş</b> r:	0,205	0,321	<b>0,470*</b>	0,081	0,400	-0,78
p:	0,387	0,168	<b>0,036</b>	0,734	0,037	0,743

\*Spearman Korelasyon Testi;  $p < 0,05$ ;

**PODCI-ÜE:** Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Global Function -Pediatrik Veri Toplama Aracı-Üst Ekstremitte Fonksiyonları; **PODCI-FFS:** Pediatric Outcome Data Collection Instrument -Physical Function and Sport-Pediatrik Veri Toplama Aracı-Fiziksel Fonksiyon Spor; **PODCI-TM:** Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Transfer and Mobility- Pediatrik Veri Toplama Aracı-Temel Mobilite; **PODCI-RA:** Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Pain- Pediatrik Veri Toplama Aracı-Ağrı; **PODCI-GFR:** Pediatric Outcome Data Collection Instrument -Global Function-Pediatrik Veri Toplama Aracı-Global Fonksiyonlar;

Yapılan analizde,

Yaş ile temel mobilite ve transfer düzeyleri arasında orta seviyede bir ilişki varken, diğer maddelerle aralarında herhangi bir ilişki bulunamadı. Sonuçlar tablo 4.15'te gösterildi.

#### 4.3.4. SP'li Çocukların Annelerinin STAI-I/II Test Puanlarının Diğer Ölçütlerden Elde Edilen Puanları Arasındaki Korelasyon Sonuçları:

**Tablo 4.16-A.** SP'li Çocukların Annelerinin STAI-I/II Test Puanlarının Diğer Ölçütlerden Elde Edilen Puanları Arasındaki Korelasyon Sonuçları

	GMFM	1MWT	TUG	PBS	SPCM
<b>STAI-I Anne</b>	r:-0,486 p:0,030*	r:-0,281 p:0,231	r: 0,200 p: 0,399	r: -0,268 p: 0,253	r:-0,049 p:0,839
<b>STAI-II Anne</b>	r: 0,188 p:0,427	r:-0,029 p:0,903	r: 0,153 p: 0,520	r: 0,033 p:0,889	r:-0,170 p:0,473

\*Spearman Korelasyon Testi;  $p < 0,05$

**STAI-I:** State Anxiety Inventory-Durumluk Kaygı Ölçeği; **STAI-II:** Trate Anxiety Inventory-Sürekli Kaygı Ölçeği; **GMFM:**Gross Motor Function Measurement-Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü; **TUG-** Timed Up and Go Test- Süreli Kalk Yürü Testi;**PBS:-**Pediatric Balance Scale-Pediatrik Denge Skalası; **SPCM-**Seated Postural Control Measurement-Oturmada Postüral Kontrol Ölçeği;**1MWT-**1 Minute Walk Test- 1 Dakika Yürüme Testi;



**Tablo 4.17. STAI-I/II- ECAB-TCMS-WeeFIM-PODCI-OGS**

	SMC	ECAB	TCMS	WeeFIM	PODCI	OGS
<b>STAI-I</b>	r: 0,052	r: -0,200	r:-0,369	r:-0,305	r:-0,166	r:-0,434
<b>Anne</b>	p: 0,829	p:0,397	p:0,110	p:0,191	p:0,486	p:0,056
<b>STAI-II</b>	r:0,034	r:-0,107	r:-0,104	r:-0,019	r:0,336	r:-0,226
<b>Anne</b>	p:0,886	p:0,655	p:0,664	p:0,938	p:0,147	p:0,337

**\*Spearman Korelasyon Testi; p<0,05**

**STAI-I:** State Anxiety Inventory-Durumluk Kaygı Ölçeği; **STAI-II:** Trate Anxiety Inventory-Sürekli Kaygı Ölçeği; **TCMS** -Trunk Control Measurement Assessment- Gövde Kontrol Ölçüm Skalası; **ECAB-** Early Clinical Assessment of Balance- Erken Kliniksel Denge Ölçümü; **SMC-**Selective Motor Control-Selektif Motor Kontrol;; **WeeFIM-**Functional Independence Measure-Çocuklarda Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçütü; **OGS-**Observational Gait Scale-Gözlemsel Yürüme Skalası; **PODCI-**Pediatric Outcome Data Collection Instrument-Pedatrik Veri Toplama Aracı;

**Tablo 4.18. STAI-I/II-GMFCS**

	GMFCS Seviyesi
<b>STAI-I-Anne</b>	r: 0,278 p: 0,235
<b>STAI-II-Anne</b>	r: 0,043 p: 0,856

**\*Spearman Korelasyon Testi; p<0,05;**

**STAI-I:** State Anxiety Inventory-Durumluk Kaygı Ölçeği; **STAI-II:** Trate Anxiety Inventory-Sürekli Kaygı Ölçeği; **GMFCS:** Gross Motor Function Classification System-Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

Tablo 4.16 sonuçlarını incelediğimizde durumluk kaygı düzeyi ile kaba motor aktiviteleri arasında orta seviyede ve olumsuz yönde bir ilişkisi varken, diğer ölçütlerle aralarında herhangi bir ilişki bulunamadı.

Tablo 4.17 sonuçlarını incelediğimizde ise sürekli kaygı ölçeğinin diğer ölçütlerle arasında herhangi bir ilişki bulunamadı.

Tablo 4.18 sonuçlarına göre durumluk ve sürekli kaygı düzeyleri ile etkilenim şiddeti arasında herhangi bir ilişki bulunamadı.

## 5. TARTIŞMA

Vücut Yapı ve Fonksiyon problemleri motor fonksiyonları etkilemesi nedeni ile fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarında en çok ele alınan konudur. Genellikle motor problemlere uygulanan fizyoterapinin etkinliği ise motor problemlerde elde edilen olumlu sonuçların ölçümüne dayanarak saptama eğilimi vardır, ancak son yıllarda fizyoterapi ve rehabilitasyon programının planı hedefe yönelik ve yalnızca yapı-fonksiyon problemleri değil aktivite ve katılım problemlerinin de saptanması ve aktivite ve katılımın artırılmasını hedefleyen uygulamalara yöneliktir. Rehabilitasyonun başarısı da yalnızca yapı-fonksiyon problemlerindeki iyileşmenin ölçülmesi ile değil aynı zamanda aktivite ve katılımda elde edilen olumlu ilerlemenin belirlenmesi ile yapılmaktadır. Çalışmamızda spastik SP’li çocukların motor fonksiyonlarını en çok etkileyen problemlerden biri olan ve yapı-fonksiyon bozukluğu olarak ele alınan denge problemleri incelendi. Denge ve koordinasyonun belirlenmesinin yanında denge ve koordinasyonun çocukların günlük yaşamdaki ve sosyal hayatlarındaki aktivite ve katılım düzeyleri üzerine olan etkileri ICF-CY çatısı altında ele alındı. Çalışmamız kapsamında spastik SP’li çocuklar ile aynı yaş grubuna sahip tipik gelişen çocuklar karşılaştırıldığında SP’li çocuklarda denge bozukluğunun motor fonksiyon yanında aktivite ve katılımı da etkilediği bulundu.

Literatürü incelediğimizde; SP’li çocuklarda denge becerilerini değerlendirmede sınırlı sayıda ölçüt bulunduğu ve bu ölçütlerin çoğunun fonksiyonelliğini değerlendirmede yetersiz olduğu vurgulanmaktadır. Kembhavi ve ark. Berg Denge Skalasının denge performansını değerlendirmede kolay, kullanılır ve fonksiyonel bir araç olduğunu belirtmiştir (45). Mccoy ve ark. ise çalışmalarında ECAB’ın GMFCS’nin tüm seviyelerinde bulunan çocuklara uygulanabileceği ve özellikle ambulatuvar çocuklarda dinamik dengeyi değerlendiren uygun bir ölçüt olduğunu belirtmişlerdir (33). Çalışmamızda SP’li çocuklar ile tipik gelişen çocuklar arasındaki denge becerilerinin farkını belirlemek amacıyla PBS ve ECAB kullanıldı.

Burtner ve ark. çalışmalarında tipik gelişen çocuklara kıyasla SP’li çocuklarda pertürbasyon sayısı arttıkça adımlama stratejisinin artış gösterdiğini, dengeye bağlı cevapların azaldığını vurgulamıştır (46). Çalışmamızda ise her iki grup arasında istatistiksel anlamda fark olduğu bulundu. Dahil edilen örneklem grubunun

fonksiyonel çocuklar olmasına rağmen spastik tipteki çocuklar olması ve spastisitenin eşlik etmesi bireylerin gerçek performanslarını göstermelerine engel olmaktadır. Buna ek olarak propriosepsiyon yetersizliği ve azalmış kas gücünün SP'li çocukların denge becerilerini etkilediğini düşünmekteyiz. ECAB testinin 11. Maddesi “Her İki Ayakta Yerde Desteksiz Ayakta Durma” ve 13.Maddesi “Desteksiz Olarak Ayakta Duruken Tek Ayağını Kaldırıp Adımlama” uygulaması sırasında SP'li çocukların azalmış propriosepsiyon ve kaslarındaki artmış ko-kontraksiyon nedeni ile düşme riski ile karşılaştıklarından adım alma stratejisini kullanarak performanslarını göstermede yetersiz kaldığını ve etkilenim seviyesi arttıkça da mevcut durumun artış göstereceği düşüncesi ile, sonuçlarımızın Burtner’ın çalışması ile benzer nitelikte olduğu söylenilebilir. Etkilenim seviyesi arttıkça kas-iskelet ve nöral yapılar da etkilenmekle beraber, propriosepsiyon eksikliği ve kas gücünün azalması da artacaktır ve öncelikle dengeyi sonra da yürümeyi etkileyecektir

Denge becerilerini değerlendirmede kullandığımız ve her iki gruba uygulanan diğer bir ölçüt ise Pediatrik Denge Skalasıdır ve beklediğimiz üzere tipik gelişen yaşlıtlarına kıyasla SP'li çocuklar daha düşük bir puana sahipti. Sonuçları incelediğimizde SP'li çocuklarda bazı denge fonksiyonlarının gecikmeli olarak geliştiğini ve yaşlıtlarına göre pertürbasyonlara karşı cevap verme yeteneğinin de azaldığını görmekteyiz. Sonuçlarda belirgin bir fark bulunmasına rağmen dik postürü sağlamada yaşlıtları ile aynı yeteneği gösterdiklerini düşünmekteyiz.

Westcott ve arkadaşları çalışmalarında bağımsız yürüyebilen spastik SP'li çocukların, tipik gelişen çocuklara göre dışardan gelen pertürbasyonlara karşı minimal farklılıklar gösterdiği belirtildi ve etkilenim seviyesi artış gösterdikçe GMFCS-II'dekilerin postüral cevapları azalırken, GMFCS-I'dekilerin ise tipik gelişen çocuklar ile benzer kapasiteye sahip olduğu vurgulanmıştır (47). Westcott'un bulguları da bizim çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir.

Etkilenim şiddeti arttıkça SP'li çocuklarda denge becerileri etkilenmekte ve bu onların katılımını kısıtlamaktadır. Gan ve ark. SP'li çocuklarda, GMFCS'ye göre Seviye I ve Seviye II arasındaki farkın, koşma ve zıplama yeteneklerinden kaynaklandığını ve PBS ölçeğinin 14.maddesinin iki seviye arasındaki farkı belirlemede yeterli olacağını vurgulamışlardır (48). Literatür bulguları ile

çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar aynı paraleldedir ve PBS test uygulamasının sırasında özellikle 12.madde “Desteksiz Ayakta Dururken Değişerek Bir Ayağı Yere Basamak Veya Tabureye Yerleştirmek” ve 14. Madde “Tek Ayak Üstünde Durmak” denemelerinde dahil edilen SP’li çocukların fonksiyonel çocuklar olmasına rağmen denge sağlamada yetersiz kaldıkları belirlenmiştir. Dengedeki yetersizliğin ayak bileğindeki stabilite yetersizliği, spastisite varlığı ve artmış ko-aktivasyona bağlı olduğu ve sonuçların iki seviye arasındaki farkı gösterdiğini düşünmekteyiz.

Heyrman ve ark. TCMS ölçütünün GMFCS-I-II-III seviyelerine sahip spastik SP’li çocuklarda uygulanabileceğini ve bireyin gövde performansının zayıf ve güçlü yanları hakkında genel bir bilgiye ulaşabileceğini vurgulamışlardır (31). Çalışmamızda SP’li çocukların GMFCS-I/II seviyeleri arasında gövde kontrollerini değerlendirmede TCMS kullanıldı ve her iki seviye arasında istatistiksel anlamda farklılıklar bulundu.

Heyrman’ın diğer bir çalışmasında oturmada gövde kontrolünün zayıf olmasının altta yatan gövde etkileniminden kaynaklandığını, yürüme sırasında da bu durumun artmış gövde salınımları ile yansıtıldığını ve SP’li çocukların özellikle gövdenin selektif hareketleri ve dinamik uzanma sırasında düşük puanlara sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca çocukların gövde performanslarının spastisite veya kas zayıflığından da kaynaklandığını vurgulamışlardır (49, 50). Çalışmamızda her iki seviye arasında dinamik oturma dengesi açısından ve total puan açısından fark bulundu ve bu farkın özellikle selektif gövde hareketlerinde, pelvisi kaydırma ve aktif gövde kontrolü sırasında oluştuğunu düşünmekteyiz. Heyrman’nın çalışmasındaki sonuçlarla çalışmamızdaki sonuçlar benzerdir. Dinamik uzanma fonksiyonu açısından seviyeler arasında herhangi bir fark bulunmamasının nedeni ise dahil ettiğimiz örneklem grubunun yüksek düzeyde fonksiyonel diplejik çocuklar olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Field ve Livingstone çalışmalarında SPCM’nin oturma sistemi içinde oturma pozisyonuna ilişkin yapılan girişimleri değerlendirmede uygun bir araç olduğunu belirtmişlerdir (35). Angsupaisal ve ark. ise oturma pozisyonu açısından çocukların herhangi bir oturma sistemine ihtiyaçları olmaksızın, GMFCS seviyesi artış gösterdikçe adaptif oturma sistemine olan gereksinimin de arttığını vurgulamışlardır (51).

Çalışmamızda SP'li çocuklarda oturma sırasında gövde kontrolünü değerlendirmede SPCM ölçütü kullanıldı ve sonuçları incelediğimizde her iki seviye arasında herhangi bir fark bulunamadı. Çalışmaya dahil ettiğimiz SP'li çocukların fonksiyonel olmaları ile birlikte oturma pozisyonunda ağır etkilenimli SP'li çocuklara göre üst ekstremitte fonksiyonları açısından ve özellikle oturma pozisyonuna kıyasla ayakta veya yürüme sırasında daha aktif oldukları belirlendi. GMFCS seviyelerinin yüksek olmasına bağlı herhangi bir adaptif oturma sistemine ihtiyaç duyulmaksızın, SPCM ölçütünün GMFCS-I/II gibi yüksek düzeydeki fonksiyonel çocuklarda oturma pozisyonundaki postüral kontrolün değerlendirmesi için uygun olmadığını öngörmekteyiz.

Gan ve ark. yaptıkları bir çalışmada dengenin, anormal kas tonusu ve postüral kontrol tarafından etkilendiğini, bireyin unstable bir duruma karşı reaksiyon göstermesini engellediğini ve zayıf bir denge'nin, günlük yaşam aktiviteleri içinde fonksiyonların gerçekleşmesini zorlaştırdığından bahsetmişlerdir (48). Çalışmamızda dahil ettiğimiz SP'li çocukların GMFCS-I/II seviyelerinde olmaları ile birlikte GMFM puanları açısından her iki grup arasında daha yüksek motor becerilerde fark bulundu. Seviye I'deki çocuklar ayakta durma ve koşma-zıplama gibi aktivitelerde, seviye II'dekilere göre daha iyi bir performans gösterdi. GMFCS-I seviyesine sahip çocuklar hız, denge ve koordinasyon gerektiren aktiviteler dışında ileri düzey motor aktivitelerde kısıtlılık olmaksızın daha iyi bir beceri gösterirken, GMFCS-II'dekiler ise kısıtlamalarla yürüyen ve ev dışında, toplum içinde, merdiven çıkarken veya tırmanırken fiziksel desteğe ihtiyaç duyan çocuklar olarak diğer gruba göre özellikle koşma veya zıplama aktivitelerinde düşük düzeyde bir performans gösterdiler. Etkilenim şiddeti yükseldikçe fonksiyonellik kısıtlanmakta ve çocuğun kendine bakım, mobilite, iletişim veya sosyal açıdan yaşam kalitesi de etkilenmektedir. Fonksiyonel düzeyde olmalarına rağmen SP'li çocukların aralarında performanslarını gösterme açısından fark gösterdiğini ve terapi sırasında etkilenim seviyesine ait özellikleri göz önünde bulundurarak daha geniş çaplı bir değerlendirme yapılmasının uygun olduğunu düşünmekteyiz.

Hassani ve ark. çalışmalarında bağımsız yürüyebilen çocuklar arasında TUG ve 1MWT değerlerini karşılaştırdı ve elde edilen değerlerin GMFCS seviyesi boyunca farklılık gösterdiğini, etkilenim şiddetinin artış göstermesi ile beraber TUG

sırasında kaydedilen süresinin arttığını, 1MWT sırasında kaydedilen mesafenin azaldığını belirtmişlerdir (52). Çalışmamızda TUG ve 1MWT testleri, SP'li çocuklar ve tipik gelişen çocuklar arasında değerlendirildi ve TUG testinin sonuçlarına göre fark varken, 1MWT testinde gruplar arasında herhangi bir fark bulunamadı. GMFCS şiddeti arttıkça yürüme kapasitesi, endurans ve kas gücü azalmakta ve buna bağlı yürüme süresi artış gösterirken, katedilen mesafe de azalmaktadır. Hassani'nin çalışmasına kıyasla dahil ettiğimiz örneklem grubunun fonksiyonel düzeyde olmaları ve aynı tip SP grubuna dahil olmaları, 1MWT açısından her iki grup arasında bir fark çıkmamasını açıklamaktadır. TUG testinin sonuçlarını incelediğimizde ise SP'li çocuklarda elde ettiğimiz puanlar, tipik gelişen çocuklara kıyasla daha yüksek bulundu ve nedeninin etkilenim seviyesi arttıkça, test sırasında kaydedilen sürenin de artış göstermesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. TUG testinin denge ve fonksiyonel mobilitayı ölçmesinin altında, her iki grup arasında anlamlı bir fark çıkması, çalışmamıza dahil edilen SP'li çocukların mobilite seviyelerinin yüksek olmasına rağmen, dinamik denge becerilerinin ve postüral kontrollerinin etkilendiğini göstermektedir.

Ambulatuvar SP'li çocuklarda, yürüme bozukluklarının değerlendirilmesi ve tedavi edilmesi amacı ile gözlemsel yürüme analizi önemli bir araç olarak eşlik etmektedir. Borel ve ark. çalışmalarında gözlemsel yürüme analizinin, kullanımı kolay ve düşük maliyetli olması bir avantaj sağlarken, gözlem yapan kişinin analiz sırasında yanılığa uğramasının testin güvenilirliğini azalttığını vurgulamışlardır (53). Çalışmamızda, SP'li çocukların yürüme aktivitesini değerlendirdiğimiz OGS testi ayak, ayak bileği, diz, pelvis ve gövde gibi 6 farklı anatomik seviyede değerlendirme imkanı sunan bir araç olarak her iki seviye üzerinde uygulandı; tüm değerlendirmeler sagittal ve frontal düzlemde yapıldı. Çalışmamızda, 8.bölümün sadece izlem çalışmaları sırasında incelendiğini göz önünde bulundurarak, dahil edilen çocukların sadece 7 öge üzerinden değerlendirilmesi yapıldı. Seviye I'deki çocukların daha yüksek bir mobilite düzeyine sahip olmalarına bağlı, Seviye II'dekilere göre puanları daha yüksek bulundu. Mackey ve ark. yaptıkları bir çalışmada SP'li çocuklarda GMFCS şiddeti arttıkça ayak deformiteleri, bükük diz yürüyüşü, düşük ayak veya dizin rekurvatuma gitmesi sonucu oluşan farklı yürüyüş paternleri ile karşılaştıklarını

ve özellikle GMFCS-1/2 seviyelerindeki SP'li çocuklarda, ilk temastaki diz fleksiyonunun daha yaygın görüldüğünü belirtmişlerdir (54).

Çalışmaya dahil ettiğimiz çocuklarda en yaygın olarak bükük diz (GMFCS-I: %10; GMFCS-II: %30) ve parmak ucu (GMFCS-I: %90; GMFCS-II: %70) yürüyüş paternleri görüldü.

Rethlefsen ve diğ yaptıkları bir çalışmaya göre ise yüksek mobilite seviyesine sahip SP'li çocuklarda, yaş arttıkça duruş fazında diz fleksiyonu artış gösterdiğini ve özellikle alt ekstremitesi daha fazla etkilenmiş olan çocuklarda karşımıza çıktığını belirtmişlerdir. GMFCS-1 seviyesine sahip çocuklar genellikle parmak ucu, sert diz veya aşırı diz fleksiyonu ile karakterize iken, GMFCS-2 seviyesine sahip çocuklar ise yaygın olarak sert diz yürüyüşü, artmış diz ve kalça fleksiyonu yürüyüşü veya bükük diz yürüyüşü gibi farklı yürüme paternleri göstermektedir (55).

Çalışmamıza katılım gösteren SP'li çocukların OGS test sonuçlarını incelediğimizde her iki seviye arasında istatistiksel anlamda fark bulundu ve GMFCS seviyesinin, mevcut bulguları etkilediğini, GMFCS seviyesi yükseldikçe özellikle bükük diz yürüyüş paterninin artış gösterdiğini düşünmekteyiz. Elde ettiğimiz bulgular Rethlefsen'in çalışmasındaki sonuçlarla benzer niteliktedir.

Çalışmamızda SP'li çocukların aktivite ve katılım düzeylerini değerlendirmek amacıyla PODCI ölçeği kullanıldı. Literatürde PODCI-Çocuk ölçeğinden alınan sonuçların güvenilir olmadığı, çocukların annelerine kıyasla kendilerini daha fazla puanladıklarını göz önünde bulundurarak çocukların anneleri tarafından doldurulan PODCI-Anne formundan elde ettiğimiz veriler incelendi. Oeffinger ve ark. çalışmalarında, yetersiz fiziksel aktivite, kas gücünün azalması, spastisite, denge-koordinasyon bozuklukları ve yürüme bozukluklarının yanısıra çevresel ve kişisel faktörlerin de SP'li çocukların günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayan faktörler olduğunu belirtmişlerdir (56). Barnes ve ark. ise çalışmalarında ambulatuar SP'li çocuklarda PODCI ölçeğinin, etkilenim şiddeti ve yaş ile ilişkisini incelediklerinde GMFCS seviyesinin, transfer-mobilite, fiziksel fonksiyon-spor ve global fonksiyonlarını etkilediğini vurgulamışlardır (57). Çalışmamıza katılım gösteren SP'li çocuklarda PODCI test sonuçlarına göre global fonksiyon altında istatistiksel anlamda fark bulunamadı ve nedeninin sadece diplejik tipteki SP'li çocukların katılım göstermesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çalışmamızda elde

ettiğimiz sonuçlarda özellikle Temel mobilite-Transfer puanları ve Fiziksel Spor puanları açısından her iki seviye arasında fark bulundu ve yaş ile etkilenim seviyesinin artışının transfer ve mobilite yeteneğini olumsuz etkilediğini düşünmekteyiz. Dahil edilen SP’li çocukların fonksiyonel çocuklar olmasına karşın GMFCS-II seviyesine sahip çocuklar toplum içinde transferlerinin gerçekleştirme konusunda fiziksel desteğe ihtiyaç duyan çocuklardır ve bu da onların GMFCS-I seviyesindeki çocuklara göre farkını ortaya koymaktadır. Barnes’ın çalışmasındaki veriler, çalışmamızdaki sonuçları destekleyici niteliktedir.

SP’li çocukları tipik gelişen yaşlıları ile karşılaştırdığımızda tüm maddeler açısından istatistiksel anlamda fark bulundu. Damiano et al. çalışmasında hemiplejik çocuklar ile diplejik çocukların PODCI üzerinden üst ekstremitte fonksiyonlarını incelemesi sonucu hemiplejik çocukların daha düşük puana sahip olduğunu belirtmiştir (58). Çalışmamıza sadece diplejik çocuklar katılım gösterdi ve fonksiyonel çocuklar olmaları, üst ekstremitelerinin fonksiyonlarının diğer seviyelere göre daha az etkilenimin şiddetine sahip olmalarına rağmen tipik gelişen çocuklarla aralarında belirgin bir fark bulundu. GMFCS şiddetinin artışı, ince motor becerilerin etkilenimi, agonist-antagonist kaslar arasındaki resiprokal ilişkinin azalması ve denge ile koruyucu reaksiyonlarının etkilenmesi üst ekstremitte fonksiyonları üzerinde etkisi olduğunu söylenilebilir. SP’li çocuklar, yaş ve GMFCS seviyesi arttıkça, özellikle 11-14 yaşlarında tipik gelişen yaşlılarına kıyasla yetersiz fiziksel aktiviteye bağlı kapasite, endurans, kas gücü zayıflığı ile karşı-karşıya kalmaktalar ve bu da onların fiziksel durumunu etkilemektedir ki sonuçlarımızı incelediğimizde her iki grup arasında belirgin bir fark görmekteyiz. Dahil ettiğimiz örneklem grubunun geniş bir yaş aralığında olması, tipik gelişen çocuklara kıyasla yüksek düzeyde spor aktivitelerinde yaş aralığının sonuçları etkilediğini düşünmekteyiz.

Barnes ve ark. çalışmalarında PODCI-Ağrı Şiddeti’ni, GMFCS-I-II-III seviyeleri arasında değerlendirdi ve özellikle GMFCS-III seviyesine sahip çocuklarda ortalama değerlerin azaldığını belirtmiştir (57). Çalışmamızda ise PODCI-Ağrı şiddetini değerlendirdiğimizde her iki grup arasında anlamlı bir fark bulundu ve nedeninin de etkilenim şiddetinin artması ile birlikte deformite ve kontraktürlerin de ağrıyı beraberinde getireceğini ve ağrının özellikle ergenliğe doğru artış göstereceğini düşünmekteyiz. PODCI-Mutluluk/Memnuniyet maddesinin



sonuçlarını incelediğimizde tipik gelişen yaşlılarına göre, dahil ettiğimiz SP'li çocukların ergenlik öncesi ve ergenlik çağında olmaları, fiziksel performanslarının bilincinde olmaları ve vücut farkındalıklarının artmasının aldıkları ortalama puanları etkileyebileceğini öngörmekteyiz. PODCI-Global puanlarına göre her iki grup arasında anlamlı bir fark bulundu ve nedeninin etkilenim seviyesinin artışının günlük yaşam aktiviteleri ve katılım seviyelerine olumsuz düzeyde etkilediğini düşünmekteyiz. Sonuçlarımıza göre SP'li çocukların yaş aralığı ile PODCI-GFR arasında güçlü bir ilişki bulunmadı ve nedeninin de dahil ettiğimiz grubun sadece diplejik çocukların katılımından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çalışmamızdaki sonuçlar Barnes ve arkadaşlarının sonuçları ile benzerdir.

Topuz ve ark. çalışmalarında farklı engellere sahip çocukların annelerinin yaşam kalitelerini, depresyon ve anksiyete durumlarını incelemek amacıyla SP'li çocuğa sahip 10 anneye STAI-I ve STAI-II ölçekleri uygulandı ve sonuçlar tipik gelişen çocukların annelerinin sonuçları ile kıyaslandı. Çalışmanın sonuçlarında SP'li çocuğa sahip annelerin yaşam kalitelerinin diğer gruba göre daha fazla etkilendiğini ve annelerde STAI-I sonuçları açısından stres ve kaygının sebebi çocuklarda vücut imajının kaybı, aktivite-katılım eksikliği ve motor etkilenim şiddetinin yarattığı aileye bağımlılık düzeyinin fazla olmasından kaynaklandığını vurgulanmıştır (44). Delialioğlu ve arkadaşlarının yayınladıkları bir çalışmada ise SP'li çocuğa sahip aileler veya bakım verenlerin en yaygın olarak karşılaştıkları problemler arasında: çocukların fiziksel yetersizliğine bağlı evde kalış süresinin artması, ailenin katılımını içeren eğitim ve terapi seansları, finansal sıkıntılar ve ulaşım yer almaktadır (59).

Çalışmamızda, her iki gruba anne-babaların stres, kaygı ve heyecansal düzeylerini belirlemek amacıyla STAI-I ve STAI-II ölçekleri kullanıldı. Annelerden 19/20 kişi katılım gösterirken, babalardan ise 8/20 kişi katılım gösterdi. STAI-I sonuçlarına göre, tipik gelişen çocukların ebeveynlerine kıyasla, SP'li grubun test sonuçları daha düşük olarak bulundu. STAI-II sonuçları incelendiğinde ise her iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamadı.

Çalışmamıza katılım gösteren SP'li çocukların annelerinin, tipik gelişen çocukların annelerine kıyasla STAI-I test puanları açısından daha düşük bir seviyeye sahip olmalarının nedeni çocuklarının yürüme fonksiyonlarını kaybedecekleri

korkusu, vücut imajının kaybı ve tipik gelişen yaşlılarına kıyasla ulaşım ve transfer sıkıntılarında kaynaklandığını düşünmekteyiz. Sonuçlarımız Topuz'un çalışmasındaki bulgularla benzerlik göstermektedir.

King ve arkadaşları çalışmalarında 164 ebeveyn üzerinden depresyon ve stres seviyelerini incelediler ve aile merkezli terapinin ebeveynlerin üzerindeki etkisini değerlendirmişlerdir. Sonuçlara göre ailelerin yaşam kalitelerinin ve stres kaygılarının en büyük sebebinin çocukların davranışsal problemleri ve sosyo-ekolojik faktörler olduğunu vurgulamışlardır (60). Çalışmamıza SP'li çocukların dahil edilme kriterlerinde kongnitif etkilenime sahip olmayan ve iletişim kurabilen çocuklar olmasına dikkat edildi. Sonuçlarımızı incelediğimizde SP'li çocukların anneleri ile tipik gelişen çocukların anneleri arasında STAI-II açısından herhangi bir fark bulunmamasının sebebi, çocukların etkilenim seviyesine karşın dahil ettiğimiz örneklem grubunun fonksiyonel düzeyde olmaları, davranışsal problemlere veya kongnitif etkilenime sahip olmamaları ve tipik gelişen yaşlıları ile toplum içinde iletişim kurabilme düzeyinde olmalarından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Heyrman ve arkadaşlarının çalışmalarında, 8-15 yaş arası, GMFCS-I/II/III seviyelerine sahip 26 spastik tip SP'li çocukta TCMS ile GMFM arasında ilişki düzeyini incelendi, çalışmanın sonucunda TCMS ile GMFM arasında yüksek seviyede bir ilişki bulundu. Çalışmanın sonucunda gövde kontrolünün, motor gelişim ve motor becerilerin gelişimi üzerinde önemli bir etkisi olduğu vurgulanmıştır. GMFM tarafından değerlendirilen dönme, oturma, yürüme veya zıplama gibi aktivitelerin altta yatan bir gövde kontrolüne ihtiyaçları olduğunu belirtmişlerdir (31). Çalışmamızda SP'li çocukların kaba motor fonksiyonlarını değerlendirmede kullandığımız GMFM ve gövde kontrolünü 3 farklı pozisyonda değerlendiren TCMS arasında yüksek seviyede bir ilişki bulundu ve Heyrman'ın çalışmasının sonuçları da elde ettiğimiz bulguları destekleyici niteliktedir. Curtis ve arkadaşları ise yaptıkları bir çalışmada ise gövde kontrolünün kaba motor fonksiyon üzerindeki etkisini incelediler ve 92 SP'li çocukta gövde kontrolü SATCo ile, kaba motor fonksiyonları GMFM ile değerlendirdiler. Sonuçlara göre gövde kontrolünün motor fonksiyon gelişimi ve mobilite becerileri üzerine önemli bir etkisi olduğunu vurguladılar. Ayrıca gövde kontrolünün artış göstermesi GMFM öğeleri arasında 0.5 ile 11 puan arası artış sağladığını ve GMFCS seviyeleri boyunca da bir diğere geçiş yapmasını

mümkün kıldığını belirttiler (61). Curtisin çalışmasına karşın, çalışmamızda gövde kontrolünü değerlendirme amacıyla TCMS kullanıldı ve GMFM ile aralarında yüksek derecede bir korelasyon bulundu. Sonuç olarak gövde kontrolünün, kaba motor fonksiyonların gelişimi üzerine önemli düzeyde etkisinin olduğunu söylebiliriz.

Heyrman ve arkadaşları çalışmalarında 20 spastik diplejik SP'li çocuk üzerinden gövde ile alt ekstremitte etkilenimleri arasında yürüme sırasında yürüme sırasında ortaya çıkan gövde hareketlerini incelediler. Oturmada gövde kontrolünün değerlendirilmesi için TCMS ölçütü, yürüme sırasında gövde hareketlerinin değerlendirilmesi için Trunk Profile Score (TPS) ve yürüme sırasında alt ekstremitte hareketlerinin değerlendirilmesi için ise Gait Profile Score (GPS) ve Gait Variable Scores (GVS) ölçütleri kullanıldı. Çalışmanın sonucunda yürüme sırasında artış gösteren gövde hareketlerinin oturma sırasında görülen düşük performans sonucu oluştuğunu ve altta yatan bir gövde kontrol yetersizliğinden kaynaklandığını vurgulamışlardır. Ayrıca TPS verileri ile TCMS verileri arasında yüksek düzeyde bir ilişki bulundu ve nedeninin de gövde kontrol yetersizliğinden kaynaklandığı belirtmişlerdir. Sonuç olarak SP'li çocuklarda yürüme sırasında ortaya çıkan gövde hareketlerinin artışı, altta yatan gövde kontrol etkileniminden kaynaklandığı ve alt ekstremitenin etkilenimine karşın kompensatuar hareketler olarak ortaya çıktıklarını göstermişlerdir. Alt ekstremitedeki kas zayıflığı veya spastisite varlığı TCMS sırasındaki performansı da etkilemektedir (50). Çalışmamızda SP'li çocukların oturma sırasındaki gövde kontrolünü değerlendirmede TCMS ölçütü kullanıldı; yürüme aktivitesinin değerlendirilmesi ise GPS yerine TUG ve OGS ölçütleri ile yapıldı. Korelasyon sonuçlarına göre TCMS ile TUG arasında olumsuz ve yüksek düzeyde bir ilişki bulundu. Etkilenim şiddetinin artması, gövde kontrolünün azalması ve TUG sırasında kaydedilen sürenin de artış göstermesi anlamına gelmektedir. Gövde kontrolünün artırılması, yürüme sırasında ortaya çıkan kompensatuar hareketlerin de azalmasına sebep olacaktır ve altta yatan gövde etkileniminin önüne geçeceğini düşünmekteyiz. TCMS ile OGS arasındaki korelasyon sonuçları incelendiğinde ise orta seviyede bir ilişki bulunmasının nedeni alt ekstremitede oluşan bozukluklara karşın altta yatan gövde kontrol yetersizliğinden ve kompensatuar hareketlerden kaynaklandığını söyleyebiliriz.

Sarah W. McCoy ve arkadaşları çalışmalarında ECAB ölçeğini oluşturmak amacıyla 1.5 ile 5 yaş arasındaki 410 SP'li çocuğun postüral stabilitelelerini değerlendirdikten sonra GMFM ile korelasyonlarını inceleyip iki ölçek arasında yüksek düzeyde bir ilişki bulduklarını vurgulamışlardır. Çalışmada, ECAB'ın özellikle fonksiyonel denge üzerinde yoğunlaştığını, GMFM'nin ise kaba motor fonksiyonlarını ölçmede global bir araç olduğunu ve her iki aracın kullanılması SP'li çocuklarda gelişim alanlarını ve uygulanacak terapatik girişimlerin planlanmasında önemli olduğunu belirtmişlerdir (33).

Randall ve arkadaşları ise ECAB ile GMFM arasındaki ilişkiyi incelediklerinde, postüral stabiliteleleri yüksek olan çocukların kaba motor fonksiyon aktivitelerinde daha yüksek puanlara sahip olacağını vurgulamışlardır (62). Çalışmamızda denge becerilerini ve postüral stabilitelelerini değerlendirmede kullandığımız ECAB ile kaba motor fonksiyon becerilerini değerlendirdiğimiz GMFM arasındaki ilişki yüksek düzeyde bulundu ve denge becerilerinin artışı çocukların kaba motor aktivitelerinin gelişmesine sebep olacağını düşünmekteyiz. Sonuçlarımız Randall'ın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda dinamik denge ve yürüme aktivitesini değerlendirmek amacı ile kullandığımız TUG ve OGS ölçeklerinin ECAB ile ilişkisini incelediğimizde, denge becerileri geliştikçe ve postüral stabilizasyon artış gösterdikçe, etkilenim şiddetinin azalması ile TUG sırasında kaydedilen sürenin de azalacağını ve mobilite düzeyi arttıkça da fonksiyonel dengenin gelişim göstereceğini ve yürüyüş bozukluklarının önüne geçeceğini düşünmekteyiz. Literatürde bu konuda bir çalışmanın olmadığı belirlenmiş ve daha fazla denek sayısı ile çalışmanın önemli olabileceği söylenilebilir.

Gan ve arkadaşlarının çalışmalarında GMFCS-I/IV arasındaki 30 SP'li çocukta PBS ile GMFM ve TUG arasındaki ilişkiyi incelediler ve aralarında yüksek derecede negatif bir korelasyon bulduklarını vurgulamışlardır. PBS denge ve koordinasyon becerilerinin incelenmesi için uygun bir araç olduğunu söyleyen Gan ve arkadaşları, PBS ile TUG ölçeği arasında ise olumsuz ve aynı zamanda güçlü bir ilişki bulunması altında yüksek PBS puanlarının olması yürüme hızının azalması ve yürüme sırasındaki sürenin azalması anlamına geldiğini belirtmişler. Çalışmada GMFM ile PBS arasında güçlü bir ilişki bulundu ve fonksiyonel düzeyi yüksek olan

çocuklarda GMFM'nin çocuğun motor performansını değerlendirmesine kıyasla PBS'in ayakta durma ve yürüme altındaki denge fonksiyonlarını değerlendirmede uygun olduğunu vurgulamışlardır (48).

Çalışmamızdaki sonuçlara göre PBS ile GMFM arasında olumlu ve yüksek düzeyde ilişki varken, PBS ile TUG arasında negatif bir korelasyon elde edildi. Dinamik denge ve statik denge becerilerinin artmasının SP'li çocukların motor performanslarının gelişimi üzerinde olumlu olduğunu, yürüme hızını arttırdığını ve yürüme aktivitesi içinde daha kontrollü bir şekilde hareket etmelerini sağlayacağını düşünmekteyiz. Sonuçlarımız Gan'nın sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Chen ve arkadaşları 45 SP'li çocukta Pediatrik Denge skalasının geçerliliğini ve kliniksel özelliklerini belirlemek amacıyla WeeFIM ve GMFM ile korelasyon çalışması yaptılar ve PBS'in WeeFIM ile korelasyon bulgularını incelediklerinde orta derecede bir ilişki bulduklarını ve PBS puanlarının kaba motor fonksiyonlarını belirlemede güçlü, günlük yaşam aktivitelerinde mobilitiyi belirlemede orta derecede bir tahmin verebileceğini vurgulamışlardır (63). Çalışmamızda PBS ile WeeFIM arasında orta seviyede bir ilişki bulundu. SP'li çocuklarda fonksiyonel denge becerilerinin sağlanmasının, günlük yaşam içindeki mobilite düzeylerinin etkileyeceğini düşünmekteyiz ve Chen'nin bulguları da sonuçlarımız ile paralellik göstermektedir.

Rowley ve Rose çalışmalarında selektif motor kontrol kaybının spastik SP'li çocuklarda 4 nöromüsküler defisitler altında kas gücü kaybı, spastisite ve kısalmış kas-tendon uzunluğu ile karakterize olduğundan bahsetmişlerdir. Selektivite kaybı istemsiz hareketlerle birlikte spastik SP'li çocuklarda yüksek düzeyde görülmektedir. Selektif motor kontrolün azalması yürüme ve uzanma gibi fonksiyonel seviyelerde yetersizlikle sonuçlanmaktadır. Yürüme üzerindeki etkisini incelediğimizde normal ekstremitte pozisyonunun ilk temastaki duruşta kalça ve ayak bileği fleksiyonda iken, selektivite dizin ekstansiyonunu gerektirmektedir, sonuç olarak her adımda alt ekstremiteye ağırlık aktarma amacıyla pozisyonlama sırasında önem kazanmaktadır. SP'li çocuklarda ekstansör sinerjinin hakim olması, diz ekstansiyonu sırasında ayak bileği plantar fleksörlerinin ko-aktivasyonunu ortaya çıkartmaktadır. Buna karşın fleksör sinerji sırasında ise ayak bileği dorsifleksiyonu ile kalça-diz fleksiyonu birlikte gerçekleşmektedir (64). Lim ise çalışmasında GMFCS-I/III arasındaki 23

spastik SP'li (hemiplejik ve diplejik) çocukta selektif motor kontrol ile pediatrik denge skalası arasındaki ilişkiyi inceledi ve SMC'ye kıyasla selektiviteyi değerlendirmede SCALE (Selective Control Assessment of Lower Extremity)- Alt Ekstremitenin Selektif Motor Kontrol Değerlendirme Ölçütünü kullandı. Çalışmanın sonucunda PBS'in oturma ve postural değişim öğeleri ile SCALE öğeleri arasında ilişki bulundu. Selektivite kaybı proksimalden çok distal kısımlarda daha şiddetli bulundu. PBS sırasında ayakta durma ve transfer görevlerinde çocukların daha fazla zorlandığı görüldü. Selektivitenin artması kaba motor fonksiyonlarını da geliştirmekle beraber sinerjik paternleri de azaltmakta ve fonksiyonel dengeyi de geliştirmektedir (65). Smits ve arkadaşları çalışmalarında SMC ölçeğinin kullanımının zorluğundan bahsetmişlerdir ve SCALE'a göre SMC'nin ayak bileği dorsifleksiyonunu değerlendirmede güvenilirlik düzeyinin orta seviyede olduğunu ve GMFCS seviyesi yüksek olan çocuklarda değerlendirme sırasında zorluk yaşadıklarını ve SMC skalasının uyarılma çalışmasının yapılmasının gerekliliğini vurgulamışlardır (66). Çalışmamızda selektiviteyi değerlendirmek amacıyla kullandığımız SMC ölçeği ile diğer ölçekler arasında herhangi bir ilişki bulunamadı ve nedeninin de sadece diplejik çocukların katılım göstermesi ve SMC skalasının ayak bileği dorsifleksiyon hareketini değerlendirmede yetersiz kalmasına bağlanabilir.

Çalışmamızda SP'li çocuklarda oturmadaki postüral kontrolü değerlendirmek amacıyla kullandığımız SPCM ile çocukların yürüme aktivitesini değerlendirdiğimiz OGS arasında orta seviyede bir ilişki bulundu. Bu konuda literatürde çalışma bulunmama ile birlikte SP'li çocuklarda GMFCS'nin şiddeti arttıkça, yürüme aktivitesinin etkilenimi ile yürüyüş bozukluklarının da karşımıza çıkabileceği söylenilebilir. Yürüme yeteneğinin azalması ise adaptif oturma sistemine gereklilik düzeyini de arttıracaktır.

Mccarthy ve arkadaşları çalışmalarında, yaş ortalamaları 3-10 arasında değişen 115 spastik SP'li çocuk üzerinde PODCI ölçeğinin günlük yaşam aktivitelerini ve sağlık durumlarını değerlendirmedeki geçerlilik ve güvenilirliğini değerlendirdiler ve çocukların GMFM altında incelenen performanslarını karşılaştırdılar. Çalışmanın sonucunda GMFM ile PODCI'nin Transfer ve Temel Mobilite maddesi arasında bir ilişki bulundu (67). Çalışmamızdaki sonuçları

incelediğimizde PODCI ile GMFM arasında orta düzeyde bir ilişki bulundu. SP'li çocuklarda kaba motor fonksiyonlarının gelişiminin günlük yaşam aktivitelerine katılım sağlanması ve yaşam kalitesinin artması açısından önemli olduğunu düşünmekteyiz. Sonuçlarımız Mccarthy'nin sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

SP'nin tipi, kas gücü, vücut kompozisyonu ve yürüme bozukluğu GMFCS seviyesini belirleyen komponentlerdir. Yetersiz fiziksel aktivitenin, kas gücü zayıflığının ve spastisitenin SP'li çocuklarda motor düzeyini etkilediğini vurgulayan Oeffinger ve arkadaşları çalışmalarında GMFCS-I/III seviyesindeki 307 SP'li çocukta ICF-CY çatısı altında ambulatuvar çocuklarda aktivite ve katılım puanlarını değerlendirdiler ve kas gücü, vücut kompozisyonu ve yürüme bozuklukları üzerinden bir inceleme yaptılar. Çalışmada PODCI, GMFM, 1MWT, TUG ve yürüme analizi arasındaki ilişkiyi incelediklerinde yürüme bozukluklarının GMFCS seviyesi üzerinde etkili olduğunu ve yürüme etkileniminin artması ile diğer ölçümlerin puanları da düşüş gösterdiklerini belirtmişlerdir (68). Mulcahey ve arkadaşları GMFCS-I/III arasındaki SP'li çocuklarda PODCI ve TUG ölçeklerinin ortopedik cerrahi öncesi ve sonrası uygulamasını incelemişlerdir ve GMFCS fonksiyonellik seviyesinin azalmasının PODCI-Transfer ve Temel Mobilite puanlarında ve yürüme hızında da düşüş gösterdiğini belirtmişlerdir (69). Çalışmamızda yürüme aktivitesini değerlendirmek amacıyla kullandığımız TUG ölçeği ile PODCI-GFR arasında orta seviyede ve olumsuz anlamda bir ilişki bulundu. Etkilenim şiddetinin azalması, SP'li çocuklarda yürüme aktivitesinin artışına sebep olacaktır ve yürüme sırasındaki sürenin de azalmasını sağlayacaktır. Yürüme performansı arttıkça, bireyin yürüme altındaki parametreleri de gelişmesini ve günlük yaşam aktivitelerine katılımını da sağlayacağını düşünmekteyiz.

Bagley ve arkadaşları 562 SP'li çocukta GMFCS seviyeleri boyunca pediatrik ölçüm araçlarının ayırt edici kabiliyetlerini değerlendirdiler ve sonuçlara göre GMFM ve WeeFIM-Mobilite maddelerinin, GMFCS-I ve GMFCS-II seviyeleri arasındaki farkı en iyi ayırt edebilen araçlar olarak rol aldığını belirtmişlerdir (70). Sullivan ve diğerleri ise yaş aralığı 4-18 arasında değişen ambulatuvar SP'li çocuklarda fonksiyonel değerlendirme araçları arasındaki ilişkiyi incelediler ve WeeFIM ile PODCI-Aile formu arasında güçlü bir korelasyon elde ettiler ve

WeeFIM ölçeğinin ambulatuvar SP'li çocuklarda kendine bakım ve kognitif fonksiyonları belirleme açısından uygun olduğunu vurgulamışlardır (71).

Oeffinger ve diğerleri çalışmalarında GMFCS-I/III arasındaki SP'li çocuklarda ICF-CY bileşenlerini değerlendiren GMFM, PODCI, WeeFIM ve yürümenin parametrelerini kullandılar ve GMFCS ile aralarındaki ilişkiyi incelendi ve çalışmanın sonucunda PODCI, WeeFIM kendine bakım ve mobilite öğeleri ile yürüme parametreleri arasında bir korelasyon bulundu (56). Çalışmamızda SP'li çocuklarda fonksiyonel bağımsızlık düzeyini belirlemede kullandığımız WeeFIM ile PODCI arasında güçlü bir ilişki bulundu ve çocukların mobilite düzeyleri arttıkça, kendine bakım ve transfer becerilerinin artacağını; günlük yaşam aktivitelerine katılımının sağlanacağını ve ev, okul veya toplum içinde de sosyal fonksiyonlar veya iletişim becerilerinin gelişim göstereceğini düşünmekteyiz. Oeffinger'ın çalışmasındaki sonuçlar, çalışmamızdaki elde ettiğimiz sonuçları destekleyici niteliktedir.

Yi ve arkadaşları çalışmalarında 38 spastik SP'li çocukta Pediatrik Denge Skalasının geçerliliğini incelediler ve PODCI'ye kıyasla çocukların günlük yaşam içindeki mobilite becerilerini ve motor performanslarını değerlendirmede kullandıkları PEDI ile ilişkilerini değerlendirip, PBS ile PEDI arasında orta seviyede bir korelasyon sonucuna ulaşmışlardır. PEDI çocuğun fonksiyonel aktiviteler içinde yapabildiği becerileri belirtmekte, fonksiyon ise günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonel becerileri yapabilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. PEDI ile PBS arasında bulunan korelasyon sebebinin ise PBS'in motor performansa karşın motor kapasiteyi gösterdiğini vurgulamışlardır (72). Moraes ve arkadaşları yaşları 5-15 arasında değişen 15 SP'li çocuklarda postüral denge ve fonksiyonellik üzerine hipoterapinin etkisini incelediler ve dinamik denge becerilerini değerlendirmede kullandıkları PBS ile kendine bakım, mobilite ve sosyal fonksiyonları değerlendirdikleri PEDI arasındaki ilişki düzeyini güçlü bulup ve dinamik denge performansının artışının, fonksiyonel dengede de yansıtıldığını vurgulamışlardır (73).

Çalışmamızda çocukların günlük yaşam aktivitelerindeki performanslarını değerlendirmek amacıyla PODCI kullanıldı ve denge becerilerini ve postüral stabilizeyi değerlendirme amacıyla kullandığımız PBS, ECAB ve PODCI arasında orta seviyede bir korelasyon bulundu. SP'li çocuklarda denge becerilerinin, motor



performansın ve kapasitenin artması, günlük yaşam içindeki aktivite ve katılım düzeyini etkilemektedir. Dahil edilen çocuklarımızın GMFCS-I/II seviyesine sahip olduğunu göz önüne alarak, etkilenim seviyesinin artışının transfer ve mobilite gibi fonksiyonları etkilediğini görmekteyiz. SP'li çocukların fonksiyonel becerileri yapabilme kapasiteleri arttıkça, transfer ve mobilite düzeylerinin olumlu yönde etkileneğini ve bunların da günlük yaşam aktiviteleri altında sosyal fonksiyon, kendine bakım gibi alanlardaki katılım seviyelerinin üzerinde etkili olacağını ve bağımsızlık düzeylerinin artış göstereceğini düşünmekteyiz.

Parkes ve diğerleri çalışmalarında yaş aralığı 8-12 arasında değişen 818 SP'li çocukların ailelerinin stres ve kaygı düzeylerini 36 maddeden oluşan Parenting Stress Index Short Form ile incelediler ve katılım gösterenlerin çoğunun anneler olduğunu belirttiler. Annelerden %26'sının çok yüksek düzeyde stres seviyesine sahip olduklarını ve çalışmada, iletişim etkilenimine sahip çocukların ailelerinin, orta veya şiddetli düzeyde ağrısı olan çocukların ailelerinin ve özellikle kognitif veya bilişsel etkilenime sahip çocukların ailelerinin yüksek düzeyde stres seviyesine sahip olduklarını açıklamışlardır. Motor etkilenim seviyesi ile stres düzeyleri arasında herhangi bir ilişki bulunmamasına karşın, çocuğun davranışsal problemlerinin ailenin kaygı seviyesi üzerine etkili olduğunu vurgulamışlardır (74). Ketelaar ve diğerleri ise çalışmalarında GMFCS-I/III arasındaki 42 ambulatuar SP'li çocukların ailelerinin stres kaynaklarının çocukların fonksiyonel becerileri ve davranışsal problemleri ile ilişkisini incelediler ve ailelerin stres düzeylerini değerlendirmek amacıyla Parenting Stress Index kullandılar. Çalışmanın sonucunda çocukların fonksiyonel becerilerinin ailelerin stres seviyeleri ile ilişkili olmadığını ve buna karşın çocukların davranışsal problemlerinin ve çocukların psikososyal faktörlerin daha fazla etki sağladıklarını vurgulamışlardır (75).

Çalışmamızda SP'li çocukların ailelerinin stres ve kaygı düzeylerini değerlendirmek üzere kullandığımız STAI-I/II ile çocukların GMFCS seviyeleri arasında herhangi bir ilişki bulunamadı. İlişki bulunamamasının nedeninin ise dahil ettiğimiz örneklem grubunun fonksiyonel çocuklar olmaları, diğer seviyelere kıyasla katılım seviyelerinin daha yüksek olduğu ve davranışsal veya kognitif etkilenime sahip olmamalarından dolayı olduğunu düşünmekteyiz. Parkes ve Ketelaarın çalışmalarındaki bulgular sonuçlarımızı destekleyici niteliktedir.

ICF-CY çocuğun etkilenim şiddeti ve fonksiyonel seviyesi arasındaki ilişkiyi çevresel ve kişisel faktörler altında incelemektedir. SP'li çocukların çoğu için aileleri tarafından verilen bakım çevresel faktör olarak rol almakta ve aileler, tipik gelişen çocuklara sahip olan ailelere göre emosyonel ve fiziksel sağlık açısından daha zayıf bir durumdadır. Ailelerin ve SP'li çocukların fonksiyonel düzeylerini inceleyen ve ailenin stres seviyesi üzerine çocuğun etkilenim seviyesinin etkilerini değerlendiren Murphy ve arkadaşları çalışmalarında çocuklarının yaşları 5-18 arasında olan 51 ebeveyn üzerinden stres seviyelerini değerlendirmek üzere Parenting Stress Index (PSI) kullanırken, SP'li çocukların fiziksel, sosyal, emosyonel ve psikososyal fonksiyonlarını değerlendirmek üzere Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) kullandılar. Çalışmanın sonucunda PSI ile PedsQL arasında anlamlı ilişkiler bulundu ve SP'nin şiddetine kıyasla çocukların davranışsal problemleri, fonksiyonel kısıtlılıklar ve özellikle ebeveyn talepleri ile ebeveynler tarafından cevap verilmesi gerekenlerin arasındaki uyumsuzluklar ailelerin stres kaynakları arasında yer aldıklarını vurgulamışlardır. Sonuç olarak ailenin stres düzeylerinin, çocuğun etkilenim seviyesine karşın ebeveyn, aile ve sosyal faktörlerden kaynaklandığını açıklamışlardır (76).

Çalışmamızdaki sonuçları incelediğimizde STAI-I/II ile SP'li çocukların aktivite, katılım ve sosyal fonksiyonlarını değerlendirmek üzere kullandığımız PODCI ile birlikte diğer ölçütlerle aralarında herhangi bir ilişki bulunamadı ve nedeninin de dahil ettiğimiz grubun fonksiyonel düzeye sahip olması ve denge-koordinasyon bozukluklarına sahip olmalarına karşın günlük yaşam içerisinde evde, okulda veya toplum içinde yaşlıları ile iletişim kurabilme kabiliyetine sahip olmalarından kaynaklandığını düşünmekteyiz. STAI-I/II ile diğer ölçütler arasındaki ilişkiyi incelediğimizde STAI-I-Anne ile GMFM arasında orta düzeyde bir ilişki varken, diğer ölçütlerle aralarında herhangi bir ilişki bulunamadı. STAI-I-Anne ile GMFM arasında ilişki bulunmasının nedeninin transfer ve temel mobilite düzeyinin azalması sonucu yürüme kabiliyetlerinin etkilenimi sonucu tipik gelişen çocuklara göre ev dışında, okulda veya toplum içinde transfer desteğine ihtiyaç duymalarından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Ribeiro ve arkadaşları SP'li çocuğa sahip 223 annenin stres sebeplerinin incelediler. Serebral Palsi'nin temel özelliği motor etkilenim olması ile beraber

bireyler duyusal, bilişsel, iletişimsel veya kendine bakım gibi aktivitelerde kısıtlılıklar yaşamakta ve mevcut sorunlar ailelerin ve özellikle annelerin yaşam kalitesini de etkilemektedir. Çocuğun etkilenim seviyesine karşın kognitif ve davranışsal problemlerin varlığı ile beraber finansal kaynakların yetersizliği, aile ve çevrenin destek vermemesi annelerin fiziksel ve psikolojik durumlarını önemli derecede etkilemektedir. Annenin stres düzeyi arttıkça da aile düzeni ve sosyal durumları da etkilenmektedir. Diğer taraftan çocuklarının okuldaki performansları, yaşlıları ile iletişim kurabilme yetenekleri, sosyal katılım düzeyleri ve çocuklarının toplum içinde kabul edilme endişesi de annelerin kaygı durumlarını etkilemektedir (77). Çalışmamızdaki STAI-I/II sonuçları incelediğimizde dahil ettiğimiz SP'li çocukların annelerinin tipik gelişen çocukların anneleri ile kıyasla normal düzeylerde stres ve kaygı seviyelerine sahip olduğunu görmekteyiz ve dahil ettiğimiz grubun fonksiyonel çocuklar olmasına bağlı GMFCS seviyesinin, ailelerin stres seviyeleri üzerine anlamlı bir etki yaratmadığını söyleyebiliriz. Buna karşın ailenin fonksiyonelliği, çocuklarının ve kendilerinin statüleri, sosyal faktörler, toplumsal ve finansal yeterliliğin annelerin stres seviyelerini arttırdığını düşünmekteyiz.

Tüm değerlendirmeler ve diğer çalışmaların sonuçlarıyla yorumlanması sonucu; etkilenim şiddetine göre GMFCS-I ve GMFCS-II'de yer alan çocuklarda oluşan denge ve koordinasyon bozukluklarının, gövde kontrollerinin azalmasına, selektivite kaybına, yürüme bozukluklarına ve günlük yaşam aktivitelerine katılım kısıtlılığına yol açtığını söyleyebiliriz.

Değerlendirmeye aldığımız çocuklardan alınan bilgiler ve yapılan incelemeler sonucu SP'li çocuklarda denge ve koordinasyon problemlerinin yeterli düzeyde araştırılmaması ve denge aktivitesinin motor fonksiyonlardan ayrı olarak değerlendirilmemesi karşımıza bir sorun olarak çıkmaktaydı. Hedefe yönelik fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarında kaliteli ve kanıta dayalı bir değerlendirme aracının seçilmesi aracın amacına ve bireyin etkilenim seviyesine bağlıdır. Literatürdeki değerlendirme araçlarının çoğu dengeyi değerlendirme ve tedavi etme açısından yetersiz kalmakta ve hedefimiz kliniksel dengeyi değerlendiren, anlamlı farklılıklar bulan, geçerliliği ve fizyoterapiye verilen cevabı değerlendiren ölçütlerin multidisipliner bir bakış açısı altında incelenmesini sağlamaktır. Karşılaştığımız sorunlardan diğeri ise ailelerin tedaviye katılım

düzeylerinin yüksek olmaması ve özellikle annelerin çocuklarının mevcut durumundan daha fazla etkilenmesiydi. Sonuç olarak aile-merkezli terapilerin önemli olduğunu ve çocuğu değerlendirdiğimiz sırada ebeveynlerin de psiko-sosyal faktörlerini göz önünde bulundurarak bütüncül bir yaklaşım yapmamız son derecede önem kazanmaktadır.

### **Çalışmanın limitasyonları:**

Çalışmanın limitasyonlarının başında çalışmaya dahil edilen örneklem grubunun sadece spastik diplejik çocukların alınmış olması yer almaktadır. Spastik SP tipleri altında özellikle hemiplejik çocukların dahil edilmemesinin nedeni, hemiplejik çocuklarda vücudun bir yarısının sağlam olmasının denge sonuçlarını etkileyebileceği idi. Bir diğer limitasyon ise her iki grubun ebeveynlerine stres ve heyecan düzeylerini belirlemek amacıyla uyguladığımız STAI-I/II ölçeğine çocukların babalarının düşük bir düzeyde katılım göstermesidir. İleride, aileyi de göz önünde bulundurarak bütüncül olarak yapılan ve ebeveynlerin, çocukların yaşam kaliteleri veya günlük yaşam içindeki aktivitelere katılımlarının etkisini değerlendiren çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Yürüme aktivitelerini değerlendirmede kullandığımız OGS skalasının, değerlendirmeyi yapan kişi açısından zor anlaşılması ve uygulanması ve spastik diplejik çocukların değerlendirilmesi konusunda yetersiz olması ve klinikte sıklıkla uygulanmasına rağmen tek başına güvenli bir değerlendirme aracı olmaması da çalışmamızdaki limitasyonlar arasında yer almaktadır.

Çalışmamızda SP'li çocukların ailelerinin, çocuklarının davranışsal ve iletişimsel bozukluklarından etkilenmesine karşın, çocukların davranışsal veya kognitif düzeylerinin değerlendirmek üzere herhangi bir ölçüt kullanılmadı. Gelecekteki, SP'li çocukların motor problemleri ile birlikte aileyi de göz önünde bulundurarak ve bütüncül bir yaklaşımla sosyal-emosyonel fonksiyonlarını ve ailelerin çocuklarının fonksiyonel kısıtlılıklarındaki yönetim zorluklarını değerlendiren çalışmalara ihtiyaç duyulmakta ve bu nedenle multidisipliner bir yaklaşım olan ICF-CY bileşenleri altındaki değerlendirmelerin yapılması önemlidir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda GMFCS-I ve GMFCS-II seviyesine sahip spastik SP'li çocukların denge ve koordinasyon bozukluklarının aktivite ve katılım üzerine etkileri ICF-CY çatısı altında değerlendirildi ve tipik gelişen çocukların sonuçları ile karşılaştırıldı. Sonuç olarak;

1. SP'li çocuklar ile tipik gelişim gösteren çocuklar arasında yaş, kilo, boy ve BMI verileri arasında anlamlı bir fark görülmedi ve mevcut bulgular da değerlendirdiğimiz gurubun homojen olduğunu göstermektedir.

2. Tipik gelişen çocukların puanlarına kıyasla, SP'li çocukların ECAB, PBS, TUG, 1MWT ve PODCI puanları daha düşük bulundu. Kaba motor seviyesi arttıkça postüral kontrol ve denge becerileri arttı, yürüme problemleri azaldı ve günlük yaşam aktivitelerine katılımları da artış gösterdi.

3. Ailelerin stres ve kaygı düzeylerini belirlediğimiz STAI sonuçlarına göre tipik gelişen çocukların anneleri ile SP'li çocukların annelerinin kaygı düzeyleri arasında bir fark bulunmadı. SP'li çocukların fonksiyonel düzeyde olmaları ve günlük yaşam aktiviteleri içinde bağımsız olarak hareket etmeleri annelerin stres ve kaygı durumlarını olumlu anlamda etkilerken, KMFSS şiddetinin annelerin stres ve kaygı durumları üzerinde herhangi bir etkisi bulunmadı.

5. SP'li çocuklarda denge becerilerinin etkilenimi mobilite, transfer, fonksiyonellik ve günlük yaşam aktivitelerine katılım düzeylerini azaltmaktadır. Dinamik denge becerileri arttıkça fonksiyonel denge, mobilite seviyesi ve sosyal fonksiyonlar da gelişmektedir.

6. Hareket yeteneğinin azalması ve selektivite kaybının primer sorunlar olarak görüldüğü diplejik SP'li çocuklarda denge ve koordinasyon problemlerinin, postüral kontrol ve günlük yaşam aktiviteleri ile katılıma etkisinin ayrıntılı olarak değerlendirilmesinin fizyoterapi ve rehabilitasyon programı planlamak açısından önemli olabileceği düşünülmektedir. Bu amaçla çalışmamızın sonuçlarının Milli Eğitim Bakanlığı ve Özel Eğitim ve Rehabilitasyon merkezleri gibi ilgili kuruluşlarla paylaşılmasının uygun olacağı söylenilebilir.

7. Gelecekteki çalışmalarda multidisipliner bir çatı altında SP'li çocukların kognitif, davranışsal problemleri ve psikososyal faktörlere dair bir değerlendirme yapılmasının yararlı olduğunun görüşünderiz.

8. SP'li çocuklara uyguladığımız gözlemsel yürüme analizi subjektif bir yöntemdir. Elde edilen verilerin objektif verilerle desteklenmesi amacıyla ayak izi yönteminin gelecekteki çalışmalarda kullanılmasının uygun olduğunu öngörmekteyiz.

9. İleriye dönük olarak, SP'nin farklı klinik tiplerini içeren, daha fazla katılım gösteren bir popülasyonda denge ve koordinasyon bozukluklarının daha ayrıntılı, pratik, hassas ve multidisipliner bir bakış açısı ile değerlendirilmesinin önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Literatürde, tipik gelişen çocuklara kıyasla SP'li çocuklarda denge ve koordinasyon bozukluklarının değerlendirilmelerinin azlığı dikkat çekmektedir. Çalışmamızın SP'li çocukların denge ve koordinasyon problemlerinin tipik gelişen çocuklara göre aktivite ve katılım düzeylerine etkilerinin değerlendirilmesi yönünde bir katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

## 7. KAYNAKLAR

1. Günel Kerem M. Cerebral Palsy-Current Steps. InTech.2017
2. Günel Kerem M, Livaneli A. Serebral Palside Fizyoterapi. Ankara:Yeni Özbek Matbaası. 2009
3. Saether. R, Helbostad LJ, Riphagen I.Clinical tools to assess balance in children and adults with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2013;(55):988-999.
4. Serdaroğlu A, Cansu A, Özkan S, Tezcan S. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Developmental medicine and child neurology*. 2006;48(6):413-6.
5. Seyhan K, Kerem Günel M. Bilateral spastik serebral palsili çocuklarda farklı oturma pozisyonlarının üst ekstremitte fonksiyonuna etkisi.*Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*. 2015; 2(1): 15-20.
6. Özal, C. Serebral Palsili Olguların Postüral Kontrol ve Reaksiyonlarının Değerlendirilmesi. {Yüksek Lisans Tezi}. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2012.
7. Liao HF, Jeng SF, Lai JS, Cheng CK, Hu MH. The relation between standing balance and walking function in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurolog*. 1997; 39(2): 106-112.
8. EL-Shamy SM, Abd El Kafy EM. Effect of balance training on postural balance control and risk of fall in children with diplegic cerebral palsy.*Disability and rehabilitation* .2014;36(14): 1176-1183.
9. Reid LB, Rose SE, Boyd RN. Rehabilitation and neuroplasticity in children with unilateral cerebral palsy. *Nature Reviews Neurology*. 2015;11(7):390-400.
10. Ledebt A, Becher J, Kapper J, Rozendaal RM, Bakker R, Leenders IC, Savelsbergh GJ Balance training with visual feedback in children with hemiplegic cerebral palsy: effect on stance and gait. *Motor control*. 2015; 9(4): 459-468.
11. Domagalska-Szopa M, Szopa A, Czamara A. Dependence of Gait Deviation on Weight-Bearing Asymmetry and Postural Instability in Children with Unilateral Cerebral Palsy. *PloS one*. 2016;11(10): e0165583.
12. Dewar R Love S, Johnston LM .Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: a systematic review.*Developmental Medicine & Child Neurology*.2015; 57(6): 504-520.
13. Graaf-Peters VB, Blauw-Hospers CH, Dirks T, Bakker H, Bos AF, Hadders-Algra M. Development of postural control in typically developing children and children with cerebral palsy: Possibilities for intervention?. *Science Direct*. (2007); 31(8):1192.

14. Bigongiari A, e Souza FD, Franciulli PM, Neto SE, Araujo RC, Mochizuki L. Anticipatory and compensatory postural adjustments in sitting in children with cerebral palsy. *Human Movement Science*. 2011 Jun 30;30(3):648-57.
15. Westcott SL, Burtner P. Postural control in children: implications for pediatric practice. *Physical & occupational therapy in pediatrics*. 2004 Jan 1;24(1-2):5-5.
16. Verbecque E, Lobo Da Costa PH, Vereeck L, Hallemans A. Psychometric properties of functional balance tests in children: a literature review. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2015; 57(6): 521-529.
17. Shumway-Cook A, Hutchinson S, Kartin D, Price R, Woollacott M. Effect of balance training on recovery of stability in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2003; 45(9): 591-602.
18. Shumway-Cook, Woollacott, M.H. *Motor Control: Translating Research Into Clinical Practice*. 5<sup>th</sup> edition. Lippincott Williams & Wilkins, Pennsylvania. 2007
19. Wallard L, Dietrich G, Kerlirzin Y, Bredin J. Balance control in gait children with cerebral palsy. *Gait & Posture*. 2014; 40(1): 43-47.
20. Austad H, van der Meer AL. Prospective dynamic balance control in healthy children and adults. *Experimental brain research*. 2007;181(2): 289-295.
21. Türker D. Serabral paoralizli çocuklarda bobath nörogelişimsel tedavi yaklaşımının yürüme parametreleri üzerine olan etkileri. [Yüksek lisans tezi]. Ankara. Başkent Üniversitesi; 2009.
22. Attias, Michael, et al. "Trunk movements during gait in cerebral palsy." *Clinical Biomechanics*. 2015; 30(1): 28-32.
23. Karabicak GO, Balcı NC, Gulsen M, Ozturk B, Cetin N. The effect of postural control and balance on femoral anteversion in children with spastic cerebral palsy. *Journal Of Physical Therapy Science*. 2016;28(6):1696-1700.
24. Pavão SL, dos Santos AN, Woollacott MH, Rocha NA. Assessment of postural control in children with cerebral palsy: a review. *Research in developmental disabilities*. 2013; 34(5): 1367-1375.
25. Karaduman A, Tunca-Yılmaz Ö. In *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon-Ortopedik Rehabilitasyon Pediatrik Rehabilitasyon*.1. Ankara. Pelikan Yayınları. 2016.
26. Rojas VG, Rebolledo GM, Muñoz EG, Cortés NI, Gaete CB, Delgado CM. Differences in standing balance between patients with diplegic and hemiplegic cerebral palsy. *Neural regeneration research*. 2013;8(26): 2478.
27. Malone A, Kiernan D, French H, Saunders V, O'Brien T. Do children with cerebral palsy change their gait when walking over uneven ground?. *Gait & Posture* .2015; 4(2): 716-721.
28. Carlberg EB, Hadders-Algra M. Postural dysfunction in children with cerebral palsy: some implications for therapeutic guidance. *Neural plasticity*. 2005; 12(2-3):221-8.



29. World Health Organisation. International Classification of Functioning, Disability and Health-Child and Youth Version (ICF-CY). İsviçre. 2007
30. Palisano R, Rosenbaum P, Backett P, Livingstone M. Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised [ Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi Genişletilmiş ve Yeniden Düzenlenmiş Şekli (Kerem Günel M, Mutlu A, Livanelioğlu A, El Ö, Baydar M, Peker Ö ve ark. Çev]. *Developmental medicine and child neurology*. 2007. 39:214-223
31. Heyrman, L., Molenaers, G., Desloovere, K., Verheyden, G., De Cat, J., Monbaliu, E., & Feys, H. A clinical tool to measure trunk control in children with cerebral palsy: the Trunk Control Measurement Scale. *Research in developmental disabilities*. 2011. 32(6), 2624-2635.
32. Chen, Ch, Shen IH, Chen CY, Wu CY, Liu WY, Chung CY. Validity, responsiveness, minimal detectable change, and minimal clinically important change of Pediatric Balance Scale in children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*. 2013; 34 (3): 916-922.
33. McCoy S, Bartlett DJ, Yocum A, Jeffries L, Fiss AL, Chiarello L, Palisano RJ. Development and validity of the Early Clinical Assessment of Balance for young children with cerebral palsy. *Developmental neurorehabilitation*. 2014; 17(6): 375-383.
34. Boyd RN, Graham HK. Objective measurement of clinical findings in the use of botulinum toxin type A for the management of children with cerebral palsy. *European Journal of Neurology*. 1999; 6(S4)
35. Field D, Livingstone R. Clinical tools that measure sitting posture, seated postural control or functional abilities in children with motor impairments: a systematic review. *Clinical rehabilitation*. 2013; 27(11): 994-1004
36. Sahinoğlu D, Coskun G, Bek N. Effects of different seating equipment on postural control and upper extremity function in children with cerebral palsy. *Prosthetics and orthotics international*. 2017; 41(1): 85-94
37. Carey H, Martin K, Combs-Miller S, Heathcock JC. Reliability and Responsiveness of the Timed Up and Go Test in Children With Cerebral Palsy. *Pediatric Physical Therapy*. 2016; 28(4): 401-40
38. Tur BS, Küçükdeveci AA, Kutlay S, Yavuzer G, Elhan AH, Tennant A. Psychometric properties of the WeeFIM in children with cerebral palsy in Turkey. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2009; 51(9): 732-738.
39. Mackey AH, Lobb GL, Walt SE, Stott NS. Reliability and validity of the Observational Gait Scale in children with spastic diplegia. *Developmental medicine and child neurology*. 2003; 45(1): 4-11.
40. McDowell BC, Kerr C, Parkes J, Cosgrove A. Validity of a 1 minute walk test for children with cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*. 2005; 47(11): 744-748.
41. Palisano RJ, Hanna SE, Rosenbaum PL, Russell DJ, Walter SD, Wood EP, Raina PS, Galuppi BE, et al. Validation of a model of gross motor function for children with cerebral palsy. *Physical therapy*. 2000; 80(10): 974-985.

42. Dilbay-Keskin N, Kerem- Günel M, Aktan T. Pediatrik Veri Toplama Aracının (PVTa) Türkçe versiyonunun serebral palsili bireylerde geçerlik ve güvenilirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2013; 24 (1):118-126.
43. Barnes D, Linton JL, Sullivan E, Bagley A, Oeffinger D, Abel M, Damiano D, Gorton G, Nicholson D, Romness M, Rogers S, Tytkowski C, et al. Pediatric outcomes data collection instrument scores in ambulatory children with cerebral palsy: an analysis by age groups and severity level. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2008; 28(1): 97-102.
44. Topuz S, Ülger Ö, Elbasan B, Yakut H, Ayhan Y. Türkiye’de farklı engellere sahip çocukların annelerinin yaşam kalitesinin ve psikososyal destek ihtiyaçlarının araştırılması: pilot çalışma. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi/Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*. 2014; 25(2):1-9
45. Kembhavi G, Darrah J, Magill-Evans J, Loomis J. Using the berg balance scale to distinguish balance abilities in children with cerebral palsy. *Pediatric physical therapy*. 2002; 14(2): 92-99.
46. Burtner PA, Woollacott MH, Craft GL, Roncesvalles MN. The capacity to adapt to changing balance threats: a comparison of children with cerebral palsy and typically developing children. *Developmental Neurorehabilitation*. 2007; 10(3): 249-260.
47. Westcott SL, Burtner P. Postural control in children: implications for pediatric practice. *Physical & occupational therapy in pediatrics*. 2004; 24(1)-2:5-55.
48. Gan S, Tung LC, Tang YH, Wang CH. Psychometric properties of functional balance assessment in children with cerebral palsy. *Neurorehabilitation and neural repair*. 2008; 22(6): 745-753.
49. Heyrman L, Desloovere K, Molenaers G, Verheyden G, Klingels K, Monbaliu E, Feys H, et al. Clinical characteristics of impaired trunk control in children with spastic cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*. 2013; 34(1): 327-334.
50. Heyrman L, Feys H, Molenaers G, Jaspers E, Monari D, Nieuwenhuys A, Desloovere K, et al. Altered trunk movements during gait in children with spastic diplegia: compensatory or underlying trunk control deficit?. *Research in developmental disabilities*. 2014; 35(9): 2044-2052.
51. Angsupaisal M, Maathuis CG, Hadders-Algra M. Adaptive seating systems in children with severe cerebral palsy across International Classification of Functioning, Disability and Health for Children and Youth version domains: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2015; 57(10):919-930.
52. Hassani S, Krzak JJ, Johnson B, Flanagan A, Gorton G 3rd, Bagley A, Ounpuu S, Romness M, Tytkowski C, Oeffinger D, et al. One-Minute Walk and modified Timed Up and Go tests in children with cerebral palsy: performance and minimum clinically important differences. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2014; 56(5): 482-489.

53. Borel S, Schneider P, Newman C J. Video analysis software increases the interrater reliability of video gait assessments in children with cerebral palsy. *Gait & posture*. 2011; 33(4):727-729.
54. Mackey AH, Lobb GL, Walt SE, Stott NS. Reliability and validity of the Observational Gait Scale in children with spastic diplegia." *Developmental medicine and child neurology*. 2003; 45(1):4-11.
55. Rethlefsen SA, Blumstein G, Kay RM, Dorey F, Wren TA. Prevalence of specific gait abnormalities in children with cerebral palsy revisited: influence of age, prior surgery, and Gross Motor Function Classification System level. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2017; 59(1):79-88.
56. Oeffinger D, Gorton G, Bagley A, Nicholson D, Barnes D, Calmes J, Abel M, Damiano D, Kryscio R, Rogers S, Tylkowski C. Outcome assessments in children with cerebral palsy, part I: descriptive characteristics of GMFCS Levels I to III. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2007; 49(3): 172-180.
57. Barnes D, Linton JL, Sullivan E, Bagley A, Oeffinger D, Abel M, Damiano D, Gorton G, Nicholson D, Romness M, Rogers S, Tylkowski C. Pediatric outcomes data collection instrument scores in ambulatory children with cerebral palsy: an analysis by age groups and severity level. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2008; 28(1):97-102.
58. Damiano D, Abel M, Romness M, Oeffinger D, Tylkowski C, Gorton G, Bagley A, Nicholson D, Barnes D, Calmes J, Kryscio R, Rogers S. Comparing functional profiles of children with hemiplegic and diplegic cerebral palsy in GMFCS Levels I and II: are separate classifications needed?. *Developmental medicine and child neurology*. 2006; 48(10):797-803
59. Unsal-Delialioglu S, Kaya K, Ozel S, Gorgulu G. Depression in mothers of children with cerebral palsy and related factors in Turkey: a controlled study. *International Journal of R*. 2009; 32(3):199-204
60. King G, King S, Rosenbaum P, Goffin R. Family-centered caregiving and well-being of parents of children with disabilities: linking process with outcome. *Journal of pediatric psychology*. 1999; 24(1):41-53.
61. Curtis, DJ, Butler P, Saavedra S, Bencke J, Kallemose T, Sonne-Holm S, Woollacott M, et al. The central role of trunk control in the gross motor function of children with cerebral palsy: a retrospective cross-sectional study. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2015; 57(4):351-357
62. Randall KE, Bartlett DJ, McCoy SW. Measuring postural stability in young children with cerebral palsy: a comparison of 2 instruments. *Pediatric Physical Therapy*. 2014; 26(3):332-337.
63. Chen CL, Shen IH, Chen CY, Wu CY, Liu WY, Chung CY, et al. Validity, responsiveness, minimal detectable change, and minimal clinically important change of Pediatric Balance Scale in children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*. 2013; 34(3):916-22.

64. Cahill-Rowley, Katelyn, and Jessica Rose. Etiology of impaired selective motor control: emerging evidence and its implications for research and treatment in cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2014; 56(6): 522-528.
65. Lim H. Correlation between the selective control assessment of lower extremity and pediatric balance scale scores in children with spastic cerebral palsy. *Journal of physical therapy science*. 2015; 27 (12): 3645-3649.
66. Smits DW, van Groenestijn AC, Ketelaar M, Scholtes VA, Becher JG, Gorter JW. Selective motor control of the lower extremities in children with cerebral palsy: inter-rater reliability of two tests. *Developmental neurorehabilitation*. 2010; 13(4): 258-265.
67. McCarthy ML, Silberstein CE, Atkins EA, Harryman SE, Sponseller PD, Hadley-Miller NA, et al. Comparing reliability and validity of pediatric instruments for measuring health and well-being of children with spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2002; 44(7), 468-476.
68. Oeffinger D, Gorton G, Hassani S, Sison-Williamson M, Johnson B, Whitmer M, Romness M, Kryscio D, Tylkowski C, Bagley A, et al. Variability explained by strength, body composition and gait impairment in activity and participation measures for children with cerebral palsy: a multicentre study. *Clinical rehabilitation*. 2004; 28(10):1053-1063.
69. Mulcahey MJ, Slavin MD, Ni P, Vogel LC, Kozin SH, Haley SM, Jette AM, et al. Computerized adaptive tests detect change following orthopaedic surgery in youth with cerebral palsy. *JBJS*. 2015; 97(18):1482-94.
70. Bagley AM, Gorton G, Oeffinger D, Barnes D, Calmes J, Nicholson D, Damiano D, Abel M, Kryscio R, Rogers S, Tylkowski C, et al. Outcome assessments in children with cerebral palsy, part II: discriminatory ability of outcome tools. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2007; 49(3):181-6.
71. Sullivan E, Barnes D, Linton JL, Calmes J, Damiano D, Oeffinger D, Abel M, Bagley A, Gorton G, Nicholson D, Rogers S, et al. Relationships among functional outcome measures used for assessing children with ambulatory CP. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2007; 49(5):338-44.
72. Yi SH, Hwang JH, Kim SJ, Kwon JY. Validity of pediatric balance scales in children with spastic cerebral palsy. *Neuropediatrics*. 2012; 43(06):307-13.
73. Moraes AG, Copetti F, Angelo VR, Chiavoloni LL, David AC. The effects of hippotherapy on postural balance and functional ability in children with cerebral palsy. *Journal of physical therapy science*. 2016; 28(8):2220-6
74. Parkes J, Caravale B, Marcelli M, Franco F, Colver A. Parenting stress and children with cerebral palsy: a European cross-sectional survey. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2011; 53(9):815-21.

75. Ketelaar M, Volman MJ, Gorter JW, Vermeer A. Stress in parents of children with cerebral palsy: what sources of stress are we talking about?. *Child: care, health and development*. 2008; 34(6):825-9.
76. Murphy N, Caplin DA, Christian BJ, Luther BL, Holobkov R, Young PC. The function of parents and their children with cerebral palsy. *PM&R*. 2011; 3(2):98-104.
77. Ribeiro MF, Sousa AL, Vandenberghe L, Porto CC. Parental stress in mothers of children and adolescents with cerebral palsy. *Revista latino-americana de enfermagem*. 2014; 22(3):440-7.
78. Palisano RJ, Kang LJ, Chiarello LA, Orlin M, Oeffinger D, Maggs J. Social and community participation of children and youth with cerebral palsy is associated with age and gross motor function classification. *Physical Therapy*. 2009; 89(12): 1304-1314.

## 8. EKLER

### EK-1: Tez Çalışması ile İlgili Etik Kurul İzinleri



T.C.  
**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 -1072

Konu : ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

**Toplantı Tarihi** : 25 EKİM 2016 SALI  
**Toplantı No** : 2016/21  
**Proje No** : GO 16/653 (Değerlendirme Tarihi: 25.10.2016)  
**Karar No** : GO 16/653- 19

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Fatma Gül ŞENER' in sorumlu araştırmacı olduğu, Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL ile birlikte çalışacakları ve Fzt. Zana GERGİ'nin yüksek lisans tezi olan, GO 16/653 kayıt numaralı ve "*Spastik Serebral Palsili Çocuklarda Denge Bozukluklarının Aktivite ve Katılım Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi*" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekeçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

- |  |  |
|--|--|
| 1. Prof. Dr. Sevda F. MÜFTÜOĞLU (Başkan) | 10 Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU (Üye)      |
| 2. Prof. Dr. Nurten AKARSU (Üye)         | 11 Yrd. Doç. Dr. Özay GÖKÖZ (Üye)          |
| 3. Prof. Dr. M. Yıldırım SARA (Üye)      | 12. Doç. Dr. Gözde GİRGİN (Üye)            |
| 4. Prof. Dr. Necdet SAĞLAM (Üye)         | 13. Doç. Dr. Fatma Visal OKUR (Üye)        |
| İZİNLİ                                   |  |
| 5. Prof. Dr. Hatice Doğan BUZOĞLU (Üye)  | 14. Yrd. Doç. Dr. Can Ebru KURT (Üye)      |
| 6. Prof. Dr. R. Köksal ÖZGÜL (Üye)       | 15. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNAGÖL (Üye) |
| 7. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN (Üye)       | İZİNLİ                                     |
|  | 16. Öğr. Gör. Dr. Müge DEMİR (Üye)         |
| 8. Prof. Dr. Elmas Ebru YAĞCIN (Üye)     | 17. Öğr. Gör. Meltem ŞENGELEN (Üye)        |
| KATILMADI                                |  |
| 9. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL (Üye)   | 18. Av. Meltem ONURLU (Üye)                |

## EK-2: Tez Çalışması ile İlgili Bildiri

Sayın ZANA GERGİ,

Türkiye Fizyoterapistler Derneği'nin 4-6 Mayıs 2017 tarihleri arasında, The Ankara Hotel'de gerçekleştireceği 6. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi'ne davet etmekten büyük memnuniyet duyarız.

Göndermiş olduğunuz "BAĞIMSIZ YÜRÜYEBİLEN SPASTİK SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLAR İLE TİPİK GELİŞİM GÖSTEREN ÇOCUKLARDA POSTÜRAL STABİLİTENİN YÜRÜME PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ : İCF-CY KAPSAMI ALTINDA" başlıklı bildiriniz Sözel sunum olarak kabul edilmiştir. Sunumunuza ilişkin detaylı bilgi aşağıda ve [www.fizyoterapikongresi2017.org](http://www.fizyoterapikongresi2017.org) sayfasında yer almaktadır.

Bu davet mektubu, sadece bağlı bulunduğunuz kurumdan izin alınabilmesi maksadıyla düzenlenmiş olup, herhangi bir maddi destek sağlamamaktadır.

Kabul edilen özetler, TFD yayını –ESCI ,EBSCO, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL), Excerpta Medica (EMBASE), AMED Physiotherapy Index, SPORTDiscus ve Türk Tıp Dizini'nde yer alan- Fizyoterapi Rehabilitasyon Dergisi'nde basılacaktır. Kabul edilen bildiri özetlerinin sunumlarının yapılabilmesi için, sunumu yapacak olan bildiri sahibinin kaydını yaptırmış olması zorunludur. Sözel veya poster sunumu yapılmayan özetler dergide yayınlanmayacaktır.

Prof. Dr. Tülin DÜGER  
Kongre Başkanı

Türkiye Fizyoterapistler Derneği

**OTURUM BAŞKANLARI:** Yrd. Doç. Dr. Özlem Akkoyun Sert, Yrd. Doç. Dr. Cüneyt Akgöl

**SUNUM NO:** S078

**BİLDİRİ BAŞLIĞI:** BAĞIMSIZ YÜRÜYEBİLEN SPASTİK SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLAR İLE TİPİK GELİŞİM GÖSTEREN ÇOCUKLARDA POSTÜRAL STABİLİTENİN YÜRÜME PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ : İCF-CY KAPSAMI ALTINDA

**SUNUCU:** ZANA GERGİ

**SUNUM TARİHİ:** 06 Mayıs 2017

**SUNUM SAATİ:** 11.00-12.30

## 9. ÖZGEÇMİŞ

### **Bireysel Bilgiler**

Adı-Soyadı: Zana GERGİ

Doğum yeri ve tarihi: Priştina/ 27.02.1993

Uyruğu: Kosova

İletişim adresi: Prizren/ Kosova

### **Eğitim bilgileri:**

Lisans (2011-2015): Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi  
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü-2015

Lise (2009-2011): M.A. College

Ortaokul-İlkokul (1999-2009): Mati Logoreci

### **Mesleki Deneyim**

-

### **Bilimsel Faaliyetler:**

#### **Bilimsel Etkinliklerde Sunulmuş Bildiriler**

- Gergi Z, Seyhan K, Kerem Günel M, Şener G; “Bağımsız Yürüyebilen Spastik Serebral Palsili Çocuklar ile Tipik Gelişim Gösteren Çocuklarda Postüral Stabilitenin Yürüme Performansı Üzerine Etkisi: ICF-CY kapsamı altında”. 6.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi Mayıs 2017



### **Katıldığı Kongreler ve Sempozyumlar:**

- 3.Pediatric Rehabilitasyon Kongresi-9-11 Ekim 2015-Ankara
- Çocuklarda Habilitasyon Uygulama ve Araştırma Merkezi (ÇUHA) Sempozyumu “Pediatric Habilitasyon”- 12 Mayıs 2016-Ankara
- I.International Conference of Physical Medicine and Rehabilitation-25 May 2017-Kosovo
- 3.Beyin Gelişimi Sempozyumu-11 Mart 2017-Ankara
- 6.Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi-4-6 Mayıs 2017-Ankara
- Hacettepe Üniversitesi Sağlık Zirvesi- 8-9 Nisan 2016-Ankara
- Hacettepe Üniversitesi Sağlık Zirvesi -22-23 Nisan 2017-Ankara
- 6. Uluslararası “Cerebral Palsy” ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi- 26-27 Şubat 2016-İstanbul
- Nörolojik Problemi Olan Çocuklarda Postür Bozukluklarının Ayrıntılı Biomekanik Analizi ve Fizyoterapi Yaklaşımları-12 Mart 2016-Ankara