

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

**FARKLI FONKSİYONEL SEVİYEDEKİ SEREBRAL PALSİLİ  
ÇOCUKLARDA OMURGA DÜZGÜNLÜĞÜ VE KAS İSKELET  
SİSTEMİ ETKİLENİMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Fzt. Zeynep KELGÖKMEN**

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

**ANKARA**

**2017**

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

**FARKLI FONKSİYONEL SEVİYEDEKİ SEREBRAL PALSİLİ  
ÇOCUKLARDA OMURGA DÜZGÜNLÜĞÜ VE KAS İSKELET  
SİSTEMİ ETKİLENİMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Fzt. Zeynep KELGÖKMEN**

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

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Ayşe LİVANELİOĞLU**

**ANKARA  
2017**

## ONAY SAYFASI

### FARKLI FONKSİYONEL SEVİYEDEKİ SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARDA OMURGA DÜZGÜNLÜĞÜ VE KAS İSKELET SİSTEMİ ETKİLENİMİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Fzt. Zeynep KELGÖKMEN

Bu çalışma 06/09/2017 tarihinde, jürimiz tarafından "Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı"nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

**Jüri Başkanı:**

Prof. Dr. Filiz CAN

(Hacettepe Üniversitesi)



**Tez Danışmanı:**

Prof. Dr. Ayşe LİVANELİOĞLU

(Hacettepe Üniversitesi)



**Üye:**

Prof. Dr. Tülin DÜGER

(Hacettepe Üniversitesi)



**Üye:**

Doç. Dr. Akmer MUTLU

(Hacettepe Üniversitesi)



**Üye:**

Doç. Dr. Ebru TURAN KIZILDOĞAN

(Eskişehir Osmangazi Üniversitesi)



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

Tarih

08 Eylül 2017



(İmza)

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.
- ✓ Tezimin/Raporumun 09.09.2019 tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.
- o Tezimin/Raporumun.....tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.
- o Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi

06 /09/ 2017

  
Zeynep KELGÖKMEN

## 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 özgün olduğunu, Prof. Dr. Ayşe LİVANELİOĞLU danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.



*Fzt. Zeynep KELGÖKMEN*

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca akademik bilgi ve deneyimleriyle her zaman desteğini hissettiğim, tezimin planlanmasında, gerçekleşmesinde ve sonuçlandırılmasında her türlü bilimsel katkı ve manevi desteği ile yol gösteren, saygıdeğer hocam, tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Ayşe LİVANELİOĞLU'na, Çalışmamın gerçekleşmesinde başından sonuna kadar emeğini, bilgisini ve desteğini hissettiğim çok değerli hocam Sayın Doç. Dr. Akmer MUTLU'ya, Türkçeye çevirmiş olduğumuz değerlendirme aracı için gerekli izni veren, çok nazik ve ilgili davranan Sayın Dr. Doreen BARTLETT'e, Türkçeye çeviri aşamasında destek olan Sayın Dr. Aydın YULUĞ'a, Çalışmamın istatistiksel analiz ve sonuçlarının değerlendirilmesinde akademik bilgi ve deneyimleriyle yol gösterici olan Sayın Prof. Dr. Mutlu HAYRAN'a, Çalışmam sırasında akademik deneyimleriyle yol gösterici olan ve çocukları çalışmaya almamda yardımcı olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Mintaze KEREM GÜNEL'e, Çalışmam sırasında her zaman desteğini hissettiğim değerli arkadaşlarım Fzt. Fatma KABAKCI ve Fzt. Zana GERGİ ve Uzm. Fzt. Bilge Nur YARDIMCI'ya, Her zaman yanımda olan, manevi desteğini hep hissettiğim sevgili nişanlım Adem ARIKAN'a, Tezimin gerçekleşmesi için değerlendirmelere gönüllü olarak katılan tüm çocuklara ve ailelerine, Eğitim hayatım boyunca başarılarımı borçlu olduğum, bana inançları ve destekleriyle her zaman yanımda olan aileme, En içten teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

**KELGÖKMEN Z., Farklı Fonksiyonel Seviyedeki Serebral Palsili Çocuklarda Omurga Düzgünlüğü ve Kas İskelet Sistemi Etkileniminin Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2017.** Bu çalışma farklı fonksiyonel seviyedeki Serebral Palsili (SP’li) çocukların omurga düzgünlüğü ve kas iskelet sistemi etkilenimini değerlendirmek amacıyla planlandı. Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümünün (ODNEH) orijinali “The Spinal Alignment and Range of Motion Measure (SAROMM)” olmakla beraber, Türkçe diline çevrilerek kullandığımız skala, Serebral Palsili (SP’li) çocukların omurga düzgünlüğünü ve eklem hareket açıklığını değerlendirmek için geliştirilmiştir. Çalışmaya 6-18 yaş arası, tüm GMFCS seviyelerinden 25 çocuk olmak üzere toplam 125 SP’li çocuk dahil edildi. Çocukların motor fonksiyon seviyeleri Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (GMFCS) ile omurga düzgünlüğündeki bozukluklar ve kontraktürler ODNEH ile postüral düzgünlükleri ve üst ekstremitte fonksiyonları ise Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü (OPKÖ) kullanılarak değerlendirildi. Çocukların GMFCS düzeylerine göre ODNEH puanları arasındaki farklar anlamlı olarak bulundu ( $p<0.001$ ). GMFCS düzeyi arttıkça tüm puanlarda artış olduğu belirlendi ( $p<0.001$ ). Omurga düzgünlüğü ve eklem hareket açıklığı ile postüral düzgünlük ve üst ekstremitte fonksiyonları arasında negatif yönlü orta düzeyde ilişki bulundu. Fonksiyonel seviyesi iyi olan çocuklarda eklem hareket açıklığı limitasyonlarına kıyasla omurga deformiteleri daha az görülürken, düşük fonksiyonel seviyedeki çocuklarda omurga problemlerine ek olarak eklem limitasyonlarının şiddeti de artmıştır. Bu sonuçlara göre, SP’li çocuklarla çalışan fizyoterapistlerin hareket ve fonksiyon gelişiminin yanı sıra özellikle çocuğun büyümesiyle birlikte gelişmesi olası kas-iskelet sistemi deformiteleri ve kontraktürlerine de odaklanması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Serebral Palsi, Omurga Düzgünlüğü, Kas-İskelet Sistemi.

## ABSTRACT

**KELGÖKMEN Z., The Evulation of Spinal Alignment and Musculoskeletal System Influence at Different Functional Levels of Children with Cerebral Palsy, Hacettepe University, Institute of Health Sciences, Master of Science Thesis in Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, 2017.** This study was designed to evaluate the spinal alignment and musculoskeletal system impairment in children with Cerebral Palsy (CP) with different functional levels. Originally “The Spinal Alignment and Range of Motion Measure (SAROMM)” was used after translated to Turkish language and used for assessing the spinal alignment and range of motion in children with CP. A total of 125 children with CP, aged 6 between 18 years, with 25 children for each GMFCS level were included in the study. Children’s motor functional level was assessed by Gross Motor Function Classification System (GMFCS), spinal alignment impairments and contractures were assessed by SAROMM and postural alignment and upper extremity functions were assessed by Seated Postural Control Measurement (SPCM ). Due to GMFCS level of children, we found significant differences between scores of SAROMM ( $p<0.001$ ). As the GMFCS level increased all the scores increased too ( $p<0.001$ ). Spinal alignment and range of motion correlated negatively moderate with postural alignment and upper extremity functions. In children with higher functional level we found less problems due to contracture in spinal alignment, despite that in children with lower functional level in addition to spinal alignment impairment the severity of joint limitation was found to be increased. As a result, pediatric physical therapists besides the development of function and movement, should focus on the musculoskeletal system deformities and contractures increased by age.

Keywords: Cerebral Palsy, Spinal Alignment, Musculoskeletal System.



## İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
<b>1. GİRİŞ</b>	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	3
2.1. Serebral Palsi	3
2.1.1. Görülme Sıklığı	3
2.1.2. Etiyoloji	4
2.2. Serebral Palside Sınıflandırma	5
2.2.1. Spastik Tip SP	7
2.2.2. Diskinetik Tip SP	8
2.2.3. Ataksik Tip SP	9
2.3. Serebral Palsi ile İlişkili Problemler	10
2.3.1. Kas - İskelet Sistemi Bozuklukları	10
2.4. Omurga Deformiteleri	12
2.5. Alt Ekstremitte Deformiteleri	15
2.5.1. Kalça Problemleri	15
2.5.2. Diz Problemleri	17
2.5.3. Ayak Problemleri	19
2.6. Üst Ekstremitte Deformiteleri	20
2.7. Serebral Palside Fonksiyonel Değerlendirme	22
2.8. Serebral Palside Kas-İskelet Sistemi Değerlendirmesi	22
2.8.1. Omurga Değerlendirmesi	23

2.8.2. Üst Ekstremitte Değerlendirmesi	24
2.8.3. Alt Ekstremitte Değerlendirmesi	24
<b>3. BİREYLER VE YÖNTEM</b>	<b>27</b>
3.1. Bireyler	27
3.2. Yöntem	27
3.3. Değerlendirme Yöntemleri	28
3.3.1. Kaba Motor Fonksiyon Durumunun Değerlendirilmesi	28
3.3.2. El Becerilerinin Değerlendirilmesi	29
3.3.3. Oturmada Postüral Düzensünlüğün Değerlendirilmesi	30
3.3.4. Omurga Düzensünlüğü ve Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi	33
3.4. İstatistiksel Analiz	37
<b>4. BULGULAR</b>	<b>38</b>
4.1. Çocukların Demografik ve Klinik Özellikleri	38
4.1.1. El Beceri Seviyelerine Ait Bulgular	39
4.1.2. Çocukların Ekstremitte Tutulumlarına Ait Bulgular	39
4.1.3. Çocukların Cihaz Kullanımına Ait Bulgular	40
4.1.4. Çocukların Kognitif ve Kooperasyon Düzeylerine Ait Bulgular	40
4.2. Değerlendirme Bulguları	41
4.2.1. Çocukların Omurga Düzensünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümüne Ait Bulgular	41
4.2.2. Çocukların Fonksiyonel Seviyelerine Göre ODNEH Puanlarının Karşılaştırılması	43
4.2.3. Çocukların OPKÖ Puanlarına Ait Bulgular	44
4.2.4. Çocukların Fonksiyonel Seviyelere Göre OPKÖ Puanlarının Karşılaştırılması	45
4.3. Değerlendirme Yöntemleri Arasındaki İlişkiye Ait Sonuçlar	45
4.3.1. Çocukların ODNEH ve OPKÖ Puanları Arasındaki İlişkiler	45
4.3.2. Çocukların Kaba Motor Fonksiyon Seviyelerine Göre ODNEH ve OPKÖ Puanları Arasındaki İlişkiler	47
<b>5. TARTIŞMA</b>	<b>49</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	<b>57</b>
<b>7. KAYNAKLAR</b>	<b>59</b>

## **8. EKLER**

EK-1: Etik Kurul İzni

EK-2: Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Çocuk Rıza Formu

EK-3: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi

EK-4: El Becerileri Sınıflandırma Sistemi

EK-5: Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü Formu

EK-6: Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümünün Türkçeye  
Çevirisinin yapılabileceğine dair izin yazısı

EK-7: Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümü

EK-8: Tez Çalışması ile İlgili Bildiri

## **9. ÖZGEÇMİŞ**

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

%	: Yüzde Oran
cm	: Santimetre
EHA	: Eklem Hareket Açıklığı
GMFCS	: Gross Motor Function Classification System - Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi
Kg	: Kilogram
LSS	: Level of Sitting Scale – Oturma Düzeyi Skalası
M	: Metre
MACS	: Manual Ability Classification System – El Becerileri Sınıflandırma Sistemi
Maks	: Maksimum
Min	: Minimum
n	: Örneklemdeki Çocuk Sayısı
ODNEH	: Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümü
OPKÖ	: Oturmada Postüral Kontrolün Ölçümü
SD	: Standart Sapma
SP	: Serebral Palsi
SPCE	: Surveillance of Cerebral Palsy in Europe – Avrupa Serebral Palsi İzleme Grubu
VKİ :	: Vücut Kütle İndeksi
X	: Ortalama

**ŞEKİLLER**

<b>Şekil</b>		<b>Sayfa</b>
<b>2.1.</b>	Spastisiteden kaynaklanan kas-iskelet sistemi problemleri	11
<b>2.2.</b>	Skolyotik eğrilerin gösterimi	13
<b>3.1.</b>	Oturmada Postüral Kontrol Ölçümünün uygulanması	33
<b>3.2.</b>	Omurga düzgünlüğünün değerlendirilmesi	35
<b>3.3.</b>	Eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi	36
<b>4.1.</b>	Çocukların GMFCS seviyelerine göre ekstremitte tutulumlarının dağılımı	39
<b>4.2.</b>	GMFCS seviyelerine göre kullanılan cihazların dağılımı	40
<b>4.3.</b>	ODNEH- omurga ve OPKÖ puanlarının saçılım grafikleri	46
<b>4.4.</b>	ODNEH-NEH ve OPKÖ puanlarının saçılım grafikleri	46
<b>4.5.</b>	Toplam ODNEH ve OPKÖ puanlarının saçılım grafikleri	47

## TABLOLAR

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
2.1. Serebral Palsinin nedenleri	4
2.2. Ekstremitte tutulumuna göre SP sınıflandırması	5
2.3. SPCE'nin SP sınıflandırması	6
4.1. Çocukların demografik ve klinik özelliklerine ait bulgular	38
4.2. Çocukların El Becerileri Sınıflandırma Sistemi'ne göre el fonksiyon seviyeleri	39
4.3. GMFCS düzeylerine göre çocukların kognitif ve kooperasyon düzeylerinin dağılımı	41
4.4. Çocukların ODNEH-omurga puanlarının dağılımı	42
4.5. Çocukların ODNEH-NEH puanlarının dağılımı	42
4.6. GMFCS düzeylerine göre ODNEH puanlarının karşılaştırılması	43
4.7. Çocukların OPKÖ puanlarının dağılımı	44
4.8. Çocukların GMFCS düzeylerine göre OPKÖ puanlarının karşılaştırılması	45
4.9. ODNEH ve OPKÖ puanları arasındaki ilişkiler	46
4.10. GMFCS seviyelerine göre ODNEH ve OPKÖ puanları arasındaki ilişkiler	48

## 1. GİRİŞ

Serebral Palsi (SP)'de beyindeki lezyon kalıcı ve değişmez olmasına rağmen, kas-iskelet sistemi üzerindeki etkileri ilerleyicidir. SP'de görülen motor bozukluk, birincil, ikincil ve üçüncül olarak sınıflandırılır. Birincil bozukluklar doğrudan merkezi sinir sistemi hasarıyla ilgili olup; kas tonusu, denge, kuvvet ve selektif kontrol problemleridir. İkincil bozukluklar birincil problemlere ve kas-iskelet büyümesine cevap olarak zamanla gelişen kas kontraktürleri ve deformiteleridir. Anormal kas tonusu, denge mekanizmalarının bozulması, kas zayıflığı ve selektif motor kontrolün kaybı, eklem hareket açıklığında azalmaya ve kontraktürlere yol açar. Kas zayıflığı ve spastisiteyle beraber kontraktürler, çocuk büyüdükçe kemiklerde deformiteye neden olur. Kontraktürlere distal biartiküler kaslarda daha fazla rastlanır, çünkü selektif motor kontrol distalde daha kötüdür ve biartiküler kaslar monoartiküler kaslardan daha çok etkilenir. Üçüncül derece bozukluklar, çocuğun birincil ve ikincil sorunlara adapte olmak için geliştirdiği uyarılama mekanizmaları ve başa çıkma yanıtları sonucunda oluşur (1).

SP'li çocuklarda genellikle gövde kontrolü zayıftır ve bu durum farklı etkenlerden kaynaklanır. Eklem hareket açıklığının azalması ile kontraktürleri içeren kas iskelet sistemi problemleri ve agonist ve antagonist kasların aşırı koaktivasyonuna bağlı bozulmuş gövde kas aktivitesi en önemli nedenlerdendir (2). Spastik kasların gerginliği, omurga düzgünlüğünün bozulması ve eklem kontraktürleri de SP'li çocuklarda görülen ortak problemlerdendir. Ağır etkilenimli SP'li çocuklarda orta etkilenimli SP'li çocuklara göre sıklıkla daha fazla kas iskelet sistemi problemi görülür (3).

Geleneksel olarak eklem hareket açıklığı (EHA) gonyometreyle değerlendirilir; ancak test-tekrar test sonuçları özellikle SP'li çocuklarda büyük ölçüde değişir. Bundan dolayı SP'li çocuk ve adolesanların omurga düzgünlüğü ve eklem hareket açıklığını değerlendirmek amacıyla "Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümü (ODNEH)" geliştirilmiştir. Gonyometre ile tüm eklemlerin EHA'nı ölçmeye bir alternatif olarak geliştirilen ODNEH, çocuk normal düzgünlüğe ve EHA'na sahip olsun ya da olmasın kas iskelet sistemi etkilenimini ve omurga düzgünlüğünü genel olarak değerlendiren ve uygulaması kolay bir yöntemdir (3, 4). Bu nedenle çalışmamızın birincil amacı *Spinal Alignment and Range of Motion*

*Measure –SAROMM* (Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümü-ODNEH)'in Türkçe çeviri çalışmasını yapmak ve bu değerlendirme yöntemini ülkemizde bu alanda çalışan fizyoterapistlerin kullanımına sunmaktır. İkincil amacı ise; farklı fonksiyonel seviyedeki SP'li çocukların omurga düzgünlüğünü ve eklem hareket açıklığını ODNEH ile değerlendirmek ve benzer amaçlarla geliştirilmiş postüral düzgünlüğü değerlendirme aracı olan *Seated Postural Control Measure-SPCM* (Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü-OPKÖ) ile ilişkisini ortaya koymaktır.

SP'li çocuklarda omurga düzgünlüğü ve kas-iskelet sistemini bütüncül olarak değerlendirmeye yönelik “altın standart” olarak kabul edilen bir değerlendirme aracı bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamızda ODNEH'in literatürde en çok adı geçen OPKÖ ile ilişkisi araştırılmıştır. Bu çalışmanın hipotezleri şu şekildedir:

1. Hipotez (H1): Farklı fonksiyonel seviyedeki SP'li çocukların omurga düzgünlüğü ve eklem hareket açıklıkları birbirinden farklıdır.
2. Hipotez (H2): Omurga düzgünlüğü ve kas iskelet sistemini değerlendiren ODNEH ile OPKÖ arasında bir ilişki vardır.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Serebral Palsi

Serebral Palsi (SP) ilk kez 1861 yılında ortopedist Dr. William Little tarafından tanımlanmış ve “Little Hastalığı” olarak adlandırılmıştır. Dr. Little SP’nin zor doğum sırasında meydana geldiğini bildirmiştir. 1890’li yıllarda Sigmund Freud SP’nin doğum sırasında olabileceği gibi gebelik sırasında da oluşabileceğini belirtmiştir. Daha sonra 1888’de Burgess ve 1947’de Phelps tarafından “Serebral Palsi” olarak adlandırılmıştır (5).

2006 yılında “Uluslararası Serebral Palsi Tanı ve Sınıflama Çalışması Grubu”; SP’yi, gelişmekte olan fetal veya yenidoğan beyinde meydana gelen, ilerleyici olmayan bozukluklara bağlı, aktivite kısıtlılıklarına yol açan, hareket ve postür gelişimindeki bir grup kalıcı bozukluk olarak tanımlamıştır. Ayrıca, SP’de görülen motor bozukluğa; duyu, algı, iletişim, kognitif, davranış bozuklukları epilepsi ve sekonder kas-iskelet sistemi problemlerinin sıklıkla eşlik edebileceğini ifade edilmiştir (6, 7).

Benzer şekillerde farklı tanımlamalar olmasına rağmen, SP’nin şemsiye bir terim olarak tanımlanmasında 4 ortak nokta şunlardır;

- Motor fonksiyon, postür ve hareket bozukluğuna sebep olması,
- SP’nin geçici bir bozukluk olmayıp, kalıcı ve değişmez bir bozukluk olması,
- Lezyonun ilerleyici olmaması,
- Lezyonun gelişmekte olan beyinde meydana gelmesidir (8).

Genetik ya da metabolik hastalıklar gibi progresyon gösteren hastalıklar, nöromusküler ya da periferik sinir hasarı gibi primer olarak periferik etyolojiler ya da santral sinir sistemi gelişimini tamamladıktan sonra oluşan travma ve malignensiler SP tanımlamasının dışında tutulur (9).

#### 2.1.1. Görülme Sıklığı

SP’nin prevalansı Avrupa’da 1000 canlı doğumda 1.04-2.52, tüm dünyada 1000 canlı doğumda 2.11 olarak bulunmuştur. Türkiye’de ise Serdaroğlu ve ark. 2-16 yaş arası çocuklarda SP görülme sıklığını 1000 canlı doğumda 4.4 olarak bildirmiştir (10, 11). Türkiye’de bu oranın fazla olması akraba evliliğine, doğum şartlarının

olumsuzluğuna, bebek bakım koşullarına ve beslenme yetersizliğine bağlanmaktadır (5).

### 2.1.2. Etiyoloji

SP, etiyojisine g6re çeşitlilik g6sterir ve %70-80 prenatal, %10-20 perinatal ve %10 postnatal nedenler rol oynar (12). Çoğunlukla birden fazla fakt6r bir arada bulunabilir. Yapılan çalışmalarda premat6re doğum, d6şuk doğum ağırlığı ve doğum travmasının en 6nemli sebepler olduğu belirtilmektedir (5). Sebep olarak g6sterilen fakt6rler Tablo 2.1.'de g6sterilmiştir (12-16).

**Tablo 2.1.** Serebral Palsinin nedenleri.

Prenatal	Perinatal	Postnatal
Kromozomal bozukluklar	Premat6re doğum;<37 hf	Enfeksiyonlar (menenjit, ensafalit, beyin apseleri)
Genetik nedenler	Doğum asfiksisi	Zehirlenmeler
Periventrik6ler l6komalazi	Zor-m6dahaleli doğum	Y6ksek ateşli hastalıklar
İlaç, sigara ve alkol kullanımı	D6şuk (<2500 gr) veya y6ksek (>4000 gr) doğum ağırlığı	Bebeklikte meydana gelen travmalar
oğul gebelik	Hipoksi	T6m6rler
Radyasyon	Travma	Hiperbilirubinemi
İntrauterin enfeksiyonlar	Enfeksiyon	Hipoglisemi
Plesantal yetmezlik	Prezentasyon anomalileri	İntakranial kanama
Toksemi	Bradikardi	Konv6lsiyonlar
Serebral gelişim bozuklukları	Ablasyo plasenta	Anoksi (zehirlenme, suda boğulma)
Maternal hastalıklar	Kordon dolanması	Koag6lapati
Prenatal beyin kanaması	Vajinal kanama	
Rh uyurşmazlığı	D6şuk Apgar skoru	
Sosyoekonomik fakt6rler	Plasenta previa	

## 2.2. Serebral Palside Sınıflandırma

SP'de beyindeki lezyonun yerine, hareket bozukluğunun tipine, tonus değişikliklerine ve etkilenen vücut kısımlarına göre çeşitli sınıflamalar yapılmaktadır. Günümüzde SP en çok klinik tipe ve ekstremitte tutulumuna göre sınıflandırılmaktadır. Ekstremitte tutulumuna göre sınıflandırma Tablo 2.2.'de gösterilmiştir (1).

**Tablo 2.2.** Ekstremitte tutulumuna göre SP sınıflandırması.

<b>Ekstremitte Tutulumu</b>	<b>Tanımı</b>
<b>Hemiparezi</b>	Bir vücut yarısında aynı taraf alt ve üst ekstremitte
<b>Diparezi</b>	Dört ekstremitte, alt ekstremitte üstten daha fazla etkilenmiş
<b>Kuadriparezi (Tetraparezi)</b>	Dört ekstremitte, boyun, yüz ve gövde
<b>Monoparezi</b>	Bir ekstremitte
<b>Triparezi</b>	İki alt ekstremitte ve bir üst ekstremitte
<b>Çift hemiparezi</b>	Dört ekstremitte, üst ekstremitte alttan daha yoğun etkilenmiş

Topografik sınıflamada kullanılan standartlaşmış tanımların eksikliği geçerliliği ve güvenilirliği kısıtlamaktadır. Son yıllarda Avrupa ülkelerinde yaygın olarak kullanılan sınıflandırma sistemi, Avrupa SP İzleme Grubu (Surveillance of Cerebral Palsy in Europe/SCPE) tarafından tanımlanmıştır. Bu sınıflandırma sistemine göre SP; spastik, diskinetik ve ataksik olarak 3 gruba ayrılmaktadır. (8, 17). Tablo 2.3.'de SPCE tarafından tanımlanan SP sınıflandırması gösterilmektedir.

**Tablo 2.3.** SPCE'nin SP sınıflandırması (17).

<b>Spastik SP</b>	-Bilateral Spastik SP (diparezi ve kuadriparezi)  -Unilateral Spastik SP (hemiparezi)	Spastik SP en az ikisi ile ayırt edilir: Patalojik refleksler -Piramidal belirtiler -Reflekslerde artış Anormal postür ve/veya hareketler Tonus artışı ile sonuçlanır.
<b>Diskinetik SP</b>	-Distonik  -Korea-Atetoid	Tekrarlı, istemsiz, kontrol dışı, stereotip hareketler, kas fluktuasyonu, primitif refleks paternleri, intermittant spazm.
<b>Ataksik SP</b>		Hareketlerin anormal ritm, kuvvet ve doğrulukta yapılmasına neden olan kas kontrolü kaybı.

Avrupa SP İzleme Grubunun yaklaşımına göre, SP tipini belirlemek için ilk olarak çocukta yaygın hipotoninin varlığı araştırılmalıdır.

Yaygın hipotoni görülüyorsa ve bu tabloya beraberinde ataksi eşlik ediyorsa ataksik tip SP olarak adlandırılmaktadır.

Eğer çocukta yaygın hipotoni görülüyorsa bir ya da daha fazla ekstremitede kas tonusunda bir artış olup olmadığına bakılır. Vücudun her iki tarafında kas tonusunda artış görülüyorsa bilateral spastik tip SP, tek tarafında bir artış var ise unilateral spastik tip SP olarak isimlendirilmektedir.

Ekstremitelerdeki tonusun farklılık göstermesi durumunda diskinetik tip SP olarak sınıflandırılmalıdır. Diskinetik tip SP'de kas tonusunda artışla beraber aktivitelerde azalma görülüyorsa distonik tip SP ve kas tonusunda azalmayla beraber aktivitelerde artış görülüyorsa koreatetoid tip SP olarak iki gruba ayrılmaktadır.

Spastisiteye, ataksi ve/veya diskinezi eşlik ediyorsa bu çocuklar mikst tip SP olarak sınıflandırılmaktadır (8, 18, 19).

### 2.2.1. Spastik Tip SP

SP'nin en yaygın görülen klinik tipidir ve toplam SP'li çocukların %70-80'ini oluşturur (1, 7). Anatomik dağılıma bağlı olarak, hemiparezi (%20- %30) diparezi (%30- %40) ve kuadriparezi (%10-%15) olarak görülebilir (17). Spastisite, kasın pasif harekete karşı gösterdiği fizyolojik dirençteki artıştır. Bu durum üst motor nöron lezyonunun bir komponentidir (1). Spastik tip SP'nin genel özellikleri;

- 1) Kas tonusunda artış,
- 2) Hiperrefleks: Gerim refleksinin aşırı uyarılmasından dolayı görülür.
- 3) Eklem hareket açıklığında azalma,
- 4) Denge, düzeltme ve koruyucu reaksiyonlarda yetersizlik,
- 5) Kas zayıflığı,
- 6) Uzun süre spastisite nedeniyle gelişen kas- iskelet sistemi deformiteleri,
- 7) Kalça subluksasyonu ve dislokasyonu,
- 8) Torakolumbal skolyoz,
- 9) Femoral anteverسیون, asetabular displazi, koks valga ve pelvik obliklik,
- 10) Ayaktaki ekinle birlikte kalkaneusun varus veya valgusu,
- 11) Alt ekstremitte spastisitesi nedeniyle ekin görülebilir (20-23).

Spastik tip SP unilateral ve bilateral olmak üzere ikiye ayrılır.

**A) Unilateral Serebral Palsi:** Vücudun tek bir tarafını etkileyen SP tipi olarak tanımlanmaktadır. Etkilenen tarafta değişik düzeyde fonksiyonel kayıplar vardır. Genellikle üst ekstremitedeki motor yetersizlik alt ekstremitelere göre daha fazla ve belirgindir. Bu çocuklarda vücudun karşı yarısında da bir miktar etkilenme olabileceği gösterilmiştir. Postür ve hareketlerdeki asimetri nedeniyle ekstremitelerin simetrik ve resiprokal fonksiyonel aktivitelerinin sağlanması zordur (17). Üst ekstremitenin kas-iskelet sistemi sorunları; omuzda abduksiyon, fleksiyon ve internal rotasyon, dirsekte fleksiyon, ön kolda pronasyon, el bileği ve parmaklarda fleksiyon ve kortikal başparmaktır. Tipik alt ekstremitte problemleri ise kalça fleksiyon ve internal rotasyonu, diz fleksiyonu veya ekstansiyonu, ayak bileği plantar fleksiyonu ve ayakta varus deformitesidir (1).

**B) Bilateral Serebral Palsi:** Diparetik SP'de üst ekstremitelerde hafif motor defisit, alt ekstremitede ise belirgin spastik tutulum vardır. Spastik diparezinin etyolojisi her zaman prenataldır ve genellikle prematürelikle ilişkilidir. Alt

ekstremitelerde kalça, diz ve ayaklarda çoklu sorunlar oluşur; kalçada instabilite, adduksiyon, fleksiyon ve iç rotasyon deformiteleri, dizlerde fleksiyon veya hiperekstansiyon deformiteleri, ayaklarda ise ekin, varus deformiteleri ve halluks valgus sık görülür (1). Pelvis ve omuzlardaki rotasyon eksikliği önemli problemlerdendir. Gergin kalça fleksörleri hiperlordoz ve kuadriseps spastisitesine yol açmaktadır. Bu durum özellikle çocuklarda dizlerin rekurvatuma gitmesiyle sonuçlanır. Diparetik SP'li çocukların genelde üst ekstremitelerde hafif motor defisitler vardır, ancak ince motor becerilerinde koordinasyon güçlüğü gözlenir. (24, 25).

Kuadriparetik SP'de yaygın vücut etkilenimi görülmektedir ve tablonun şiddetine bağlı olarak, baş, boyun ve gövde kontrolü oldukça güçtür. Bu grupta kontraktür ve deformiteler daha siktir. SP'nin en ağır seyreden formudur. Omuzlar retraksiyonda olup, genel olarak varlığını sürdüren asimetrik tonik boyun refleksi vb. diğer anormal refleksler nedeniyle ekstremitte fonksiyonları oldukça yetersizdir (5, 26, 27). Alt ekstremitte kontraktürlerinin görülme sıklığı, motor bozukluğun şiddeti ile birlikte artar. Kalça instabilitesi, pelvik obliklik ve skolyoz gibi omurga ve kalça deformiteleri yaygındır ve oturma dengesine müdahale eder. Skolyoz 5 yaşına kadar gelişebilir özellikle eğri 40 dereceyi geçerse iskelet gelişiminden sonra ilerlemeye devam eder. Hiperkifoza, zayıf spinal ekstansör kasları olan çocuklarda sık görülür. Kalça yaşamın ilk yıllarında genellikle normaldir. Kas imbalansı, primitif reflekslerin kalıcı olması, hatalı postür ve kemik üzerine ağırlık aktarılmaması gibi durumların bir arada görülmesiyle progresif instabilite oluşur. Kalça çıkığı hijyeni, oturmayı ve yürümeyi etkiler. Erken yetişkenlikte ağrıya neden olur (1). Kuadriparetik SP'li çocuklarda epilepsi, respiratuar hastalık, beslenme yetersizliği ve osteopeni gibi birçok tıbbi komorbidite durumu görülür (28).

### **2.2.2. Diskinetik Tip SP**

SP'li bireylerin yaklaşık %6-15'ini oluşturan diskinetik tip SP, bazal ganglion ve talamustaki lezyon sonucu oluşmaktadır. En yaygın sebepleri hipoksi ve kernikterustur. Diskinetik tip SP'de değişken kas tonusu, ko-kontraksiyonda yetersizlik, gövde ve ekstremitelerde istemsiz hareketler ve stabilizasyon yetersizliği, denge, düzeltme ve koruyucu reaksiyonlarda yetersizlik en sık karşılaşılan sorunlardır

(5, 17). Diskinetik SP nörolojik bulgulara göre; distonik ve koreatetoid olarak 2 alt gruba ayrılabilir.

-Distonik Tip SP'de; istemsiz, devamlı veya aralıklı kas kasılmalarıyla birlik tekrarlayıcı hipertonic hareketler ve uzun süreli kas kontraksiyonlarına bağı olarak, gövde, boyun ve ekstremitelerde proksimallerinde anormal postür hakimdir (rotasyon, ekstansiyon, fleksiyon) (5, 17).

-Koreatetoid SP'de; tonus hiperkinezi ve hipokinezi olarak dalgalanmakla birlikte genelde hipotoni ile karakterizedir. Kore; baş, boyun ve ekstremitelerde ani, süratli, amaçsız, dans eder gibi hareketlerdir. Atetoz; yavaş yılanvari hareketlerdir. En çok proksimal eklemlere ait hareketlerin yönü, düzlemi, zamanlaması bozulmuştur (5, 17). Servikal omurga miyelopatileri atetoid tip SP'li çocuklarda ve yetişkinlerde görülmektedir. Atetoid SP ile ilişkili istemsiz, tekrarlayan fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon hareketleri, servikal instabilite, disk hernisi, spondiloz, osteofitler ve omurilik kanalının daralmasına neden olan basınç ve kesme kuvvetleri oluşturabilir. Spastisitesi olan kişiler de servikal omurga bozuklukları için risk altında olmakla birlikte, bu risk atetoid olanlardan daha azdır (29-32).

Diskinetik SP'li çocuklarda görülen kas iskelet sistemindeki bozukluklar:

- Kalça eklemleri ve omurgada asimetri,
- Yaygın güçsüzlük,
- Aşırı resiprokal inhibisyon nedeniyle eklemlerde hipermobilitate,
- Hipermobilitateye bağı ilerleyen yaşla birlikte servikal spinal subluksasyon oluşma riski,
- Yaygın temporomandibular eklem problemleridir (5).

### **2.2.3. Ataksik Tip SP**

Serebellumda selektif nöron nekrozu sonucu gelişen ataksi tablosu kinestetik duyu ve inkoordinasyonla karakterizedir. Ataksik tip SP, SPCE veri tabanına göre ender görülen bir tip olup, tüm SP vakalarının yaklaşık %4'ünü oluşturmaktadır. Ataksik tipteki çocuklar yaşamın ilk yıllarında genellikle hipotoniktir. Rebound fenomeni, dinamik tremor, patlayıcı konuşma, nistagmus, mental yetersizlik ve asteregnosis klinik tabloya eşlik edebilir. Denge kaybı ataksinin ayırt edici özelliğidir.

Genel kas kuvvetinde yetersizlik ve stabilite için eklemlerin aşırı kullanımı görülen bazı kas-iskelet sistemi bozukluklarıdır (5, 17).

### **2.3. Serebral Palsi ile İlişkili Problemler**

SP'ye, santral sinir sisteminin hasarlanan bölgesine göre şiddeti değişen problemler eşlik edebilmektedir. Duyu algı bozuklukları, epilepsi, mental retardasyon, görme- işitme - konuşma bozuklukları, solunum problemleri, oral motor problemler, diş problemleri, gastrointestinal problemler, ağrı, davranışsal problemler, kas-iskelet sistemi deformiteleri ve hareket ve postür bozuklukları SP'ye eşlik eden, çocuğun gelişimini ve rehabilitasyon sürecini olumsuz etkileyen faktörlerdir (9).

SPCE'nin raporlarına göre, SP'li çocukların %31'inde şiddetli zihinsel problem, %11'inde şiddetli görme problemleri ve %21'inde epilepsi varlığı bildirilmektedir (10).

#### **2.3.1. Kas - İskelet Sistemi Bozuklukları**

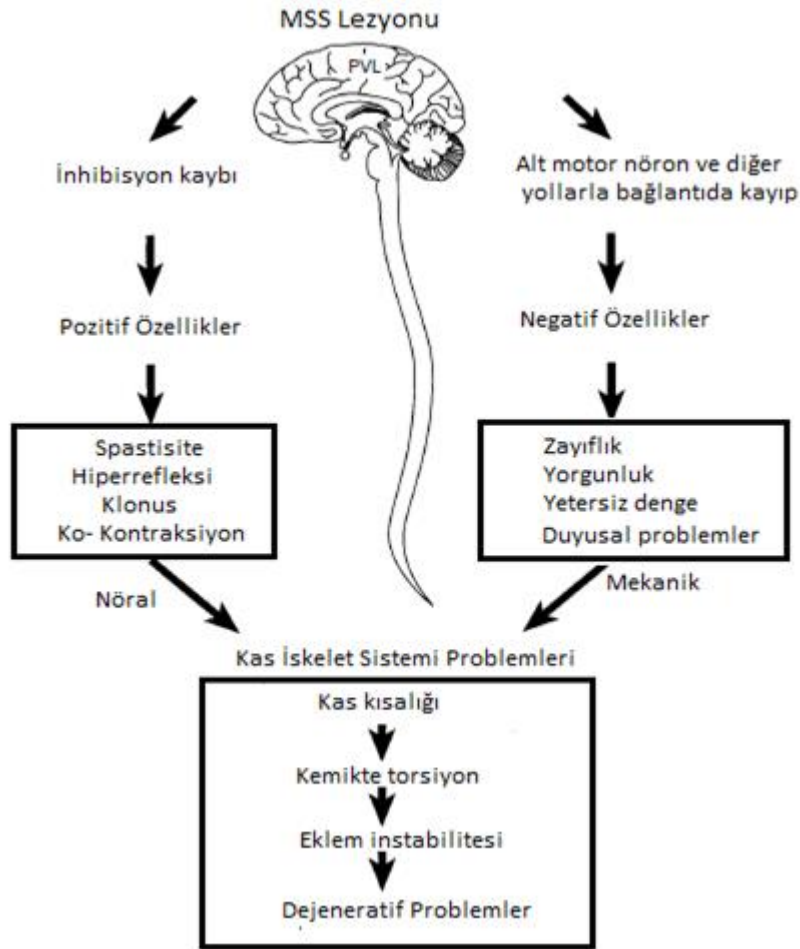
SP'li yeni doğan bir çocukta genellikle herhangi bir şekil bozukluğu veya kas iskelet sistemi bozukluğu bulunmamaktadır, fakat çocuğun büyümesiyle birlikte çeşitli kas-iskelet sistemi deformiteleri gelişir (33).

Kas-iskelet sistemi bozukluklarının ana özellikleri; iskelet kasının boyuna büyümesindeki başarısızlık ve kas-tendon ünitelerinin kontraktürüdür (28, 33). Bozukluk sonucunda, kaslar kesit alanını, fasikül uzunluğunu ve pennasyon açısını değiştirir. Normal kas gelişimi, fizyolojik yüklenme altındaki gevşemiş kasın düzenli gerilmesiyle gerçekleşirken, SP'li çocuklarda spastisite nedeniyle aktivite sırasında kaslar gevşeyemez (28). İki eklemi kateden kaslar, fonksiyonel aktiviteler sırasında gerilmeyi zorlaştırır ve meydana gelen kontraktürler, tek eklemli kasların kontraktürlerinden daha fazla fonksiyonel bozulmaya neden olur (33, 34). Spastisite başlangıçta fonksiyonel yetersizliklere yol açarken zamanla eklemlerde deformite oluşumuna neden olur. SP'li çocuklarda kas kontraktürlerine bağlı olarak oluşan deformiteler dinamik ve statik olarak iki başlık altında incelemek gerekir. Dinamik deformite, kontraktürün spastisiteye bağlı olduğunu, eklemde herhangi bir değişikliğe yol açmadığını ifade eder. Kas tendon ünitesi, eklemlerin pasif olarak agonist ve antagonist yönde hareket ettirilmesine olanak verir. Statik deformitede ise



ekstremitenin etkilenen segmentinin pasif hareketi mümkün değildir ya da ciddi olarak kısıtlanmıştır. Spastisite, kontraktürlerin yanı sıra uzun kemiklerin torsiyonel deformitelerine, eklem instabilitesine ve ağırlık taşıyan eklemlerde erken dejeneratif değişikliklere neden olur (35).

SP pozitif ve negatif özellikleri olan bir üst motor nöron bozukluğu olarak düşünülür. Merkezi sinir sistemindeki lezyondan dolayı kaslar, ligamentler, eklemler ve kemiklerde geri dönüşü olmayan olaylar zinciri başlamaktadır (5) (Şekil 2.1.).



Şekil 2.1. Spastisiteden kaynaklanan kas-iskelet sistemi problemleri (28).

Klinisyenler geleneksel olarak üst motor nöron sendromunun pozitif özelliklere daha fazla odaklanmışlardır; ancak lokomotor prognozu belirleyende olumsuz özelliklerdir. Zayıflık ve selektif motor kontrol kaybı, bir çocuğun ne zaman yürüebileceğini belirlemede etkilidir. Yetersiz denge, çocuğu yürüme yardımcısına daha fazla bağımlı kılacaktır (36).

## 2.4. Omurga Deformiteleri

**-Skolyoz:** Vertebraların lateral fleksiyon ve rotasyonuyla karakterize bir deformitedir. Ayakta çekilen direkt grafilerde, koronal düzlemde 10° ve üzerindeki eğrilikler skolyoz olarak tanımlanmaktadır (37). Ayrıca 10-20° arası eğriler “küçük eğri”, 20-30° eğriler “orta eğri”, 30° üzeri eğriler ise “geniş eğri” olarak adlandırılmaktadır (38). Skolyoz, SP’de en sık görülen omurga deformitesidir (39). Skolyoz görülme oranı ambule olan SP’li çocuklarda %7, kısmi ambule olanlarda %39, spastik kuadriplejide ise %83 olarak tespit edilmiştir (38). Şiddetli skolyoz, fonksiyonel kısıtlılığı fazla olan (GMFCS Seviyeleri IV ve V) bireylerde daha sık görülür. Koop ve ark. (40) kuadriparetik hastaların % 30’unda, diparetik hastaların % 10’unda ve hemiparetik hastaların % 2’sinde 40°nin üzerinde skolyoz bulunduğunu, bu eğriliklerin büyük çoğunluğunun ise 10 yaşından önce oluşmaya başladığını belirtmişlerdir.

Skolyozun kökeni tam olarak bilinmemekle birlikte kısmen spastisite, asimetrik paraspinal kas tonusu ve kuvveti, inkoordinasyon ve dengesizlik, postür anormallığı ve yerçekim kuvvetlerine karşı dinamik kontrol eksikliğinden kaynaklandığı düşünülür (41, 42).

Küçük çocuklarda skolyoz daha kötü bir prognoz taşır ve eğriliğin ilerlemesi genellikle ergenlik döneminde çok hızlıdır (35).

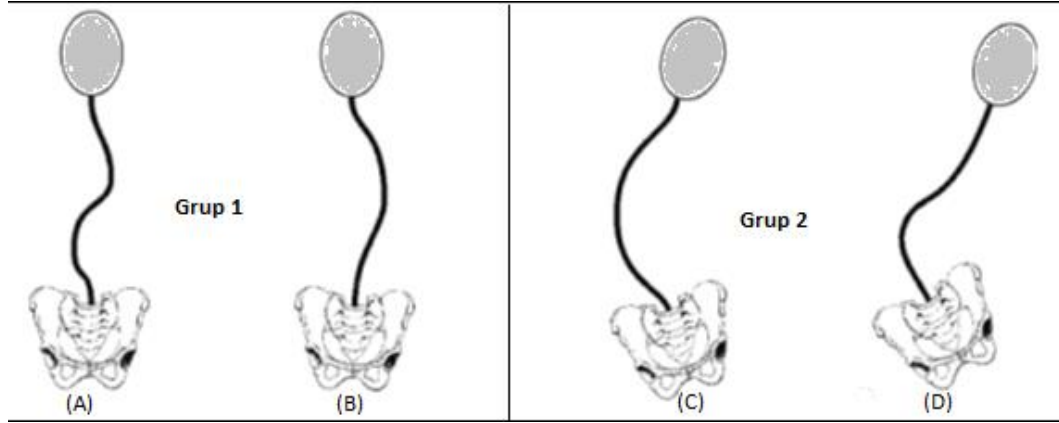
Saito ve ark. yaptıkları bir çalışmada skolyotik eğrinin;

- Spastisite açısından, tüm vücut etkilenimi olanlarda daha fazla (kas kuvvet dengesizliği- geniş eğriler),
- Fiziksel kapasite açısından, ambule olamayanlarda (yatağa bağımlı) fazla,
- Pelvik oblikliğe neden olan torakolumbar eğrilerde progresyon lumbal eğrilerden fazla, lumbal eğrilerde de torakal eğrilerden fazla (omurganın mobilitesi ile ilişkilendirilmiş),
- 15 yaşından önce 40°ye ulaşan eğriler progresyon açısından daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir (38, 42, 43).

Skolyoz ambulatuar hastalarda, genellikle kısa segmentli olup, torako-lumbal deformiteler şeklindedir, ambule olmayan hastalarda ise eğri uzun olup sakruma kadar uzanır ve bu pelvik obliklikle ilişkilidir. Bu durum, yerçekiminin etkisi altında, üst

vücut ağırlığının deforme edici kuvvetlerle birleşmesinden dolayı kötü oturma postürüne sekonder olabilir (35).

Lonstein ve Akbarnia (44), SP'li hastalarda iki farklı skolyoz tipi tanımlamışlardır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Skolyotik eğrilerin gösterimi (39).

Grup 1 eğrileri; A veya B'yi oluşturmaktadır. İdiyopatik skolyotik eğrilikleri andıran tek torakal veya çift torakal ve lumbal eğridir. Pelvik obliklik hiç yok ya da minimaldir. Bunlar ambulator, daha iyi gövde ve oturma dengesi mevcut olanlarda görülür (38, 39).

Grup 2 eğrileri C veya D'yi oluşturmaktadır. Pelvik oblikliğe bağlı uzun torakolumbal veya lumbal C şekilli eğridir; pelvisin yukarı tarafı eğrinin konkav tarafıdır. Bu eğriler, genellikle ambule olmayan ve şiddetli etkilenimi olanlarda görülen omurga düzgünlüğünün bozulması ile karakterizedir (39).

Skolyoz sonucu ortaya çıkan klinik problemler arasında pelvik obliklik, hijyen zorlukları, iskiyal tüberküle ve sakruma asimetrik ağırlık aktarımı, basınç ülserleri, kötü oturma postürü, kalça subluksasyonu, rüzgar savurdu deformitesi, pelviste kosta sıkışmalarından kaynaklanan ağrı, respiratuar problemler sayılabilir (35, 42, 45).

**-Kifoz:** SP'de nadir olarak görülen kifoz, sagittal düzlemde torasik kıvrımın artmasıyla karakterize bir omurga deformitesidir ve genellikle skolyoz ile birlikte görülmektedir. Sağlıklı bireylerde fizyolojik kifozun değeri 15 ile 50 derece arasında değişmekte olup bireyler arasında önemli farklılıklar göstermektedir. Standartlardaki bu belirgin farklılıklar, bozuklukların tanımlanmasını zorlaştırmaktadır. SP'li hastalarda kifoz gelişmesinin nedeni olarak "Hamstring Sendromu"nun varlığı

düşünülür (39, 46). Bu sendrom, hamstring kasındaki hipertonus ile karakterize bir sendromdur (47). Hamstringlerdeki tonus artışının ardından posterior pelvik tiltte kompensatuvar olarak sırasıyla gelişen lumbal lordozda düzleşme ve torakolumbar omurgada kifoz ortaya çıkar. SP'li bir birey dizini oturma pozisyonundayken düzleştirmeye çalıştığında kifoz keskin bir şekilde artar ve bunun sonucunda pozisyonunu korumada zorluklar yaşayabilir. Dizini fleksiyona getirdiğinde ise lomber lordoz artar ve kifoz şiddetinde de buna eş olarak bir azalma görülür (46).

Aşırı kifozun diğer bir nedeni ise gövde hipotonisinin varlığıdır (48). SP'li çocuklarda kifozun karakteristik özelliği olarak arka ekstansör kasların güçsüzlüğü görülür. Kifozu olan çocuklarda ortaya çıkan başlıca sorunlar, oturmada ve başın dik konumda tutulması sırasında yaşanan güçlükler olup, bu zorluklar genellikle ergenlik döneminde artar. Ayrıca, bireyler başın öne tiltte olduğu oturma pozisyonunda çabuk yorulur (46).

**-Kifoskolyoz:** Kifoz ile skolyozun birlikte görüldüğü bir omurga deformitesidir. SP'li bireylerde prevalansı % 7 olarak bildirilmiştir (48). SP'li bireylerde kifoskolyoz tanısının geç konması ya da ihmal edilmesi durumunda, göğüs kafesi deformiteleri, frontal ve sagittal düzlemlerde şiddetli deformiteler, kardiyopulmoner problemler ve yürümede zorluklar görülür (49).

**-Lumbal hiperlordoz:** SP'li bireylerde lomber hiperlordoz oluşmasının nedenleri; mevcut torasik kifoza karşı oluşan kompensatuvar cevap ve/veya kalça fleksiyon kontraktürüne bağlı olarak görülen anterior pelvik tilttir. Lumbal hiperlordozlu çocuklar sıklıkla sırt ağrısından yakınır, ileride spondilolizis ve spondilolistezis gelişme riski artar (46).

**-Lumbal hipolordoz:** Gergin hamstringlerin lumbal bölgede hipolordoz oluşturabileceği düşünülmektedir (50, 51). Omurganın sagittal düzlemdeki anormal duruşu, lumbal omurgada artmış streslere ve ardından gelen ağrıya neden olabilir. Bu, genellikle hamstring kaslarında spastisitesi olan SP'li çocuklar için özel bir endişe kaynağıdır (48).

## 2.5. Alt Ekstremitte Deformiteleri

### 2.5.1. Kalça Problemleri

SP'li birçok çocuk normal kalçayla doğar. Ancak, bir takım problemler zamanla femur ve asetabulum gelişiminde yetersizliğe neden olmaktadır. Bu problemler, kalça fleksörlerinde, adduktorlerinde ve iç rotatör kaslarda aşırı tonus artışı, fiziksel hareketsizlik, ağır mental retardasyon, "W" pozisyonunda oturma, fleksiyon ve adduksiyon kontraktürleri, pelvik obliklik, kas dengesizliği ve ağırlık aktarmada yetersizliktir (52). SP'li çocuklarda sık görülen kalça deformiteleri aşağıda anlatılmıştır.

**-Fleksiyon kontraktürü:** Kalçada fleksiyon kontraktürü daha çok spastik diparetik ve kuadriparetik çocuklarda görülmektedir. Kontraktüre sebep olan faktörler incelendiğinde; primer faktör iliopsoas kas spastisitesi, sekonder faktör ise rektus femoris kasının spastisitesi ve kontraktürüdür. Ayrıca bu sebeplere ek olarak kalça ekstansör kaslarının zayıf olması da rölatif olarak kalçayı etkilemektedir. Çocukta bu kontraktüre karşılık olarak; asetabular displazi, artmış anteversiyon açısı, koksa valga, kalça subluksasyonu ve kalça dislokasyonu gibi deformiteler gelişebilir (53).

**-Ekstansiyon kontraktürü:** SP'li çocukların günlük yaşam aktivitelerinde ciddi oranda azalmaya yol açan bir deformitedir. Bu kontraktür, ardışık fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri engellendiği için dönme, emekleme, oturma ve adım atma zorlaşmaktadır. Yürüyebilen çocuklarda adım mesafesinin kısalmasının nedenlerinden olarak görülür (54).

**-Adduksiyon kontraktürü:** Kalçada adduksiyon kontraktürüne sebep olan kaslar; adduktor magnus, adduktor longus, adduktor brevis, gracilis ve bazen de pectineustur. Bu kontraktür, yürüyemeyen çocuklarda hijyenik bakımı zorlaştırabilir. Tedavi edilmeden bırakılırsa ve bu deformitenin yanı sıra kalça fleksiyon kontraktürü de varsa kalça subluksasyonu ve dislokasyonuna yol açabilir (53).

**-Femoral anteversiyon:** SP'de karakteristik kemik deformitelerinden biri de proksimal femurda ki artmış anteversiyondur. Femoral anteversiyon açısı; femur cismi kondillerinden geçen düzlem ile femur boynu arasındaki açıdır. Farklı bir deyişle femoral anteversiyon femur boynunun femur cismine göre yaptığı anterior rotasyon değeridir. İntrauterin dönemde 55°-60° olan bu açı, normal gelişimde doğumda

yaklaşık 30°dir. Postnatal dönemde, büyüme ile birlikte femoral anteverسیون açısında sıklıkla azalma meydana gelir. Yeni doğanda ortalama 30 derece olan femoral anteverسیون açısı, 5 yaşında 26 dereceye, 9 yaşında 21 dereceye, 16 yaşında ise 15 dereceye düşer. SP'li çocuklarda ise motor kontrolün zayıf olması ve spastisite varlığı femurun normal derotasyonunu engelleyerek anteverسیونun azalmasını önler. Artmış femoral anteverسیون açısı, kalça subluksasyon ve dislokasyon riskinde artışa ve yürüyüş bozukluklarına yol açar (53, 55, 56).

**-Kalça subluksasyonu ve dislokasyonu:** Kalçada, zayıf ekstansör ve abduktor kaslarıyla, spastik kalça fleksiyon ve adduktorleri arasında meydana gelen herhangi bir kas dengesizliği, femur başının laterale yer değiştirmesini sağlayan kuvvetlerle sonuçlanmaktadır (42). Kalça subluksasyonu; femur başı ve asetabulum arasındaki ilişkinin tamamen yok olmayıp azalması durumudur. Kalça dislokasyonu ise; femur başı ve asetabulum arasındaki temasın tamamen bozulmasıdır (55). SP'de kalça instabilitesinin insidansı ambulasyon durumu ve nörolojik tutulumun şiddetine göre %1 ile %75 arasında değişmektedir (53). Yürüme yeteneği kalça sorunlarının gelişiminde kilit noktadır. Asetabulumda gerekli derinliğin gelişimi için yürüme sırasında oluşan dinamik basınç kuvvetleri gereklidir. 30 aylıkken bağımsız yürüyebilen hemiparetik ve diparetik çocuklar, kalça çıkığı için en düşük riske sahiptir. Kalça subluksasyonun yürüyebilen çocuklarda %11, yürüyemeyen çocuklarda % 57 olduğu bildirilmiştir. Kaba motor fonksiyon bozukluğunun şiddeti kalça gelişimini doğrudan etkiler (52). Soo. ve ark. (57) GMFCS düzeyi V olanlarda % 90 oranında risk bulunduğunu bildirmişlerdir. Kalça dislokasyon ve subluksasyonun görülme sıklığı spastik hemiparetikte % 1, diparetikte % 5 ve kuadriparetikte % 35-% 55'tir (35). Bu deformite çocukta gövde dengesinin bozulmasına, fonksiyon kaybına, ağrıya, skolyoza ve kişisel hijyen problemlerine sebep olmaktadır (53).

**-Rüzgar savurdu deformitesi:** Bu deformitede bir kalçada artmış iç rotasyon ve adduksiyon kontraktürü görülürken, diğer kalçada dış rotasyon ve abduksiyon kontraktürü görülür. SP'li bazı çocuklarda görülen klinik bir bulgudur. Bu deformite bazen kalça çıkığı, bazen skolyoz ile başlar; ancak başlayacağı zamana ait ilişki belirsizdir. Ağırılık aktarma, sırtüstü-yüzüstü yatma, oturma ve ayakta durma pozisyonlarını etkileyen ciddi bir sorundur (42).

### 2.5.2. Diz Problemleri

**-Diz fleksiyon deformitesi:** Diz fleksiyon kontraktürünün nedenleri çeşitlidir:

- Hamstring spastisitesi: SP' de en fazla görülen problemlerden biridir ve tedavi edilmezse genellikle dizde fleksiyon kontraktürüne yol açar.
- Kalça fleksiyon kontraktürü ve anterior pelvik tiltin artması: SP'li çocuklarda ayakta durma ve/veya yürümede duruş fazında diz fleksiyonu ve anterior pelvik tilt artar. Normal koşullarda yer reaksiyon kuvveti, ayakta durmada kalça ve diz ekleminin merkezinden geçerken; bükük diz yürüyüşü olan çocuklarda ise dizin arkasından ve kalça ekleminin önünden geçer. Artmış lumbal lordozu kompanse etmek için gövdenin üst bölümü arkaya doğru kayar ve dizler fleksiyonda konumlanır. Bu duruş zaman içerisinde dizde ve kalçada fleksiyon kontraktürü gelişimine sebep olur.
- Gastrokinemus kasının gerginliği
- Cerrahi sonrası triseps suraa kasında güçsüzlük
- Posterior kapsül gerginliği: Diz fleksiyon kontraktürü posterior kapsülde kalınlaşma ve kısalmaya ve aynı zamanda siyatik sinirde de kısalmaya sebep olur (53).

Patella alta, kuadriseps kasları aşırı aktif olan veya bükük diz yürüyüşüne sahip SP'li bireylerde yaygın görülür (58, 59). Bükük diz yürüyüşüne sahip SP' li bir çocukta kuadriseps kasının patellar tendon üzerindeki sürekli çekme kuvveti, patellar tendonda aşırı gerilmeye, patellanın yukarıya yer değiştirmesine ve patella ile femur arasında anormal temasa neden olabilir. Bunun uzun süreli etkisi kondromalaziye ve bu durum da ağrıya neden olabilir (59). Patella alta ile kuadrisepsin kuvveti azalır ve terminal diz ekstansiyonu genellikle mümkün değildir. Ağrı ve zayıflık, merdiven çıkma ve sandalyeden kalkma gibi aktiviteler sırasında fonksiyonel kayıplara neden olabilir (31).

**-Genu rekurvatum:** Femur çizgisinin tibia ile açıklığının öne bakan bir açı yapmasına denir (49). SP'li çocuklarda genu rekurvatuma sebep olan faktörler; plantar fleksör kasların spastisitesi ve/veya zayıflığı, kuadriseps kasındaki aşırı spastisite, zayıf hamstring kasları, dorsifleksör kasların zayıflığı, aşil tendonunun kontraktürüne bağlı ekin deformitesi ve kalça fleksiyon kontraktürüdür (1). Dizde rekurvatum sadece patolojik kinematik bir patern değildir. Aynı zamanda;

- Dizde tepe ekstansör torkun önemli derecede artmasına,
- Dizin arka tarafında bulunan bağlarda ve kapsülde yaralanma riskine,
- Bozukluk sonucunda oluşan ağrılara,
- Ligamentöz laksiteye,
- Kemikte deformiteye sebep olmaktadır (60).

**-Genu valgum:** Fizyolojik valgite açısının daralması olup, malleoller arasındaki uzaklığın 6 cm'den fazla olması durumudur. SP'li bireylerde genu valgumun bağımsız olarak tek başına görülmesi nadir olup, genellikle kalça adduksiyon deformitesinin sebep olmasından dolayı birlikte görülmektedir. Ayrıca genu valgum deformitesine gergin iliotal bant sebep olabilir Genu valgum ve eksternal rotasyon bozukluğunun sonucu olarak, dizde duruş fazı boyunca, bu deformiteye karşılık olarak yer reaksiyon kuvvetleri üretilir. Büyüme ve devamlı ağırlık aktarmayla bu anormal kuvvetler dizde ilerleyici valgum deformitesine yol açabilir (61).

**-Genu varum:** Çocuk medial malleoller birbirine değecek şekilde ayakta dururken, dizlerinin arasındaki açıklığın 1-2 cm'yi geçtiği ve bacaklarda yay gibi bir eğriliğin görüldüğü deformitedir (49, 62). 2 yaşından küçük çocuklarda genu varum fizyolojik olarak kabul edilir. 3 yaştan sonra deformite hala görülüyorsa, unilaterale, hızla kötüleşiyorsa, şiddetli bir eğrilik oluştuysa, yürürken dizlerde laterale kayma oluyorsa, eşlik eden ekstremitte kısalığı varsa genu varum patolojik olarak kabul edilir (62).

**-İnternal tibial torsiyon:** Ayaklar omuz genişliğinde açık ve paralel olarak ayakta durulduğunda, femurun tibia üzerindeki iç rotasyonu ve patellanın içe dönük olması durumudur. Genelde bir tarafta, diğerine göre daha fazla görülmektedir. Embriyonik gelişimin bir parçası olan internal tibial torsiyon sonraki süreçte de devam eder. Sağlıklı çocuklarda alt ekstremitenin büyüme süresi boyunca rotasyonel varyasyon kendiliğinden düzelebilirken; motor kontrolü bozuk olan çocuklarda ise bu anormal torsiyon yaşla birlikte ilerleyebilir. Aynı zamanda bu çocuklarda deformite büyüme sırasında düzelmez ve tibial torsiyondan dolayı sıklıkla cerrahi gerektiren önemli problemleri olur (49).



### 2.5.3. Ayak Problemleri

**-Ekin deformitesi:** SP'li çocuklarda en sık görülen ayak deformitesi olup, görülme sıklığı %75'tir. Ekin, triseps suraa kas kompleksinin (gastrokinemus ve soleus) ayak bileği dorsi fleksörlerine karşı aşırı aktifleşmesinin sonucudur (63). Yürüyen SP'li çocuklarda parmak ucu yürüyüşe neden olurken daha şiddetli etkilenimi olan çocuklarda pozisyonlama ve ayakkabı giymek zorlaşır (5). Ekin deformitesi dinamik veya statik olabilir. Dinamik ekin deformitesinde, çocuk yatarak değerlendirildiğinde ayak pasif olarak dorsifleksiyona getirilebilirken; ancak yürürken gözlemlendiğinde ekin deformitesi görülür. Statik deformitede ise triseps suraa kasları kısalmıştır; ayak bileğine pasif olarak dorsifleksiyon yaptırmak mümkün değildir (64). Ekin deformitesi en sık gastrosoleus kas kontraktürüne bağlı oluşabildiği gibi diz veya kalça fleksiyon kontraktürüne sekonder olarak da gelişebilir (65). Bundan dolayı ekin deformitesi değerlendirilirken diz ve kalça eklemi de göz önünde bulundurulmalıdır. Ekin deformiteli bir çocukta yürüyüş hızında azalma görülür, kısa adımlarla yürür, salınım fazında ayak ucu yere değeri, hem statik hem de dinamik denge bozuklukları görülür. Acemice yürüme sendeleme ve yere düşmeye sebep olur. Ayaktaki ekin dizde ekstansör momenti ortaya çıkarır ve dizde hiperekstansiyon yapar (5, 49, 53).

**-Pes planovalgus:** Diparetik ve kuadriparetik SP'li çocuklarda sık görülür. Arka ayağın valgusu, orta ayağın pronasyonu ve ön ayağın abduksiyonu ve supinasyonu ile karakterize bir bozukluktur. Deformitede asıl neden kas dengesizliğidir, triseps suraa ve peroneal kaslar spastiktir ve dorsifleksörlere karşı göreceli üstünlük sağlar, tibialis posterior kası ise zayıftır. Zamanla ayağın lateral tarafı medial tarafına göre fonksiyonel ve yapısal olarak daha fazla kısalır. Planovalgus deformitesine sıklıkla eşlik eden ekin deformiteyi şiddetlendirir. Şekil bozukluğundan dolayı ayakkabı giymede zorluk oluşur, talus medialde belirginleşir ve nasırlar oluşarak ağrıya neden olabilir, zaman içinde halluks valgus gelişebilir (53, 63).

**-Pes ekinovarus:** Sıklıkla hemiparetik SP'li çocuklarda görülen ekinovarus, tipik olarak arka ayağın varusunu, orta ayağın adduksiyon ve supinasyonunu içerir. Ekinovarus deformitesi, tibialis posterior spastisitenin bir sonucu olarak görülmekle birlikte, tibialis anteriorun aşırı aktiviteside bu deformitenin oluşumunda önemli bir rol oynayabilir (63, 66). Çocuk inversiyondaki ayağın dış yanına basarak yürür.

Beşinci metatars altında ağırlı nasırlaşma olabilir. Şiddetli etkilenimi olan çocuklarda ayak ayakkabı içine yerleşmeyebilir (53, 63).

**-Pes kavovarus:** Arka ayağın varusuyla ilişkili olarak ön ayağın plantar fleksiyonu olarak tanımlanır. Serebal Palsi'li çocuklarda kavovarus ekin deformitesiyle ilişkili olabilir. Ayak tipik olarak serttir. Ayağın şok absorpsiyonunun ve ağırlık taşıyan alanının azalması sonucunda denge bozulabilir ve stres yaralanmaları riski artabilir (63).

**-Metatarsus varus:** Ayağın lateral kenarının konveks, medial tarafının konkav görüntüsü ile karakterize ön ayağın adduksiyon deformitesidir. Arka ayak normaldir ve normal eklem hareket açıklığına sahiptir. En çok iki yaşın altındaki çocuklarda görülür ve % 90'ında kendiliğinden düzelir (5, 49).

## 2.6. Üst Ekstremitte Deformiteleri

SP'de üst ekstremitte deformitelerinin prevalansı ile ilgili net bir bilgi yoktur. Makki ve ark. (67) yaptıkları çalışmada SP'li bireylerin %36'sında üst ekstremitte kontraktürü, %83'ünde üst ekstremitte tutulumu ve %69'unda azalmış el kontrolü olduğunu bildirmişlerdir. SP'li çocuklarda üst ekstremitte fonksiyonu; kas güçsüzlüğünün ciddiyeti, spastisitenin derecesi ve duyu kaybının boyutunu içeren pek çok faktöre bağlıdır. Spastik SP'li çocuklarda spastisitenin neden olduğu anormal postür ve deformiteler üst ekstremitte fonksiyonlarını kısıtlar. Üst ekstremitte motor tutulum paternleri, etkilenen kaslara, spastisite derecesine veya distoni/atetoz varlığına ve hastanın yaşına göre değişir. Omuzda adduksiyon-iç rotasyon, dirsekte fleksiyon, el bileğinde fleksiyon-pronasyon gibi belirli paternler diğerlerinden daha sık görülür. Elde ise kortikal başparmak, kuğu boynu deformitesi veya fleksiyon deformiteleri görülebilir (25).

**-Omuz kontraktürleri:** Omuz adduksiyon ve internal rotasyon deformitesi SP'li çocuklarda yaygın görülen problemlerdendir. Deformite kolun internal rotatörlerinin (pektoralis major, latissimus dorsi, subskapularis ve teres major) spastisitelerinden kaynaklanmaktadır. Kasların sabit kontraktürü deformiteye sebep olabilir. Omuzda kontraktürlerin daha şiddetli hale gelmesi giyinme ve aksilla temizliğini zorlaştırır. Omuz abduksiyon, eksternal rotasyon ve ekstansiyon kontraktürleri ile birlikte gelişen dirsek ekstansiyonu ise daha az görülür (25, 68).

**-Dirsek fleksiyon kontraktürü:** Elin uzanma faaliyetlerini sınırlandırarak ekstremitenin kullanımını etkileyebilir. Bu deformite yürüme sırasında ekstermitenin anormal duruşuna yol açmakla beraber kozmetik bir engel olup, vücut imajını bozabilir. Biseps braki, brakialis ve brakioradialis kaslarındaki artmış kas tonusu dirsek eklemi etrafında dinamik motor dengesizlikle sonuçlanır. Kapsül ve komşu fleksör-pronator kas/tendon birimlerinin sekonder sabit kontraktürleri dirsek fleksiyon deformitesine neden olabilir. SP'li çocuklarda dirsek fleksiyon deformitesine ek olarak ön kolun hiperpronasyonu ile ilişkili radius başının subluksasyonu veya dislokasyonu eşlik edebilir (68). Pletcher ve ark. (69) dirsekte fleksiyon deformitesi ve ön kolda pronasyon kontraktürü olan çocukların yaklaşık dörtte birinde radius başı dislokasyonu tespit etmişlerdir.

**-Ön kol pronasyon deformitesi:** SP'li çocuklarda üst ekstremitelerindeki tipik paternin bir parçası olarak ön kol pronasyonu görülür. Deformiteden primer sorumlu kas iki eklemi kateden pronator terestir. Son aşamada, tek eklemi geçen pronator quadratus da kontrakte hale gelebilir. Zayıf supinator ve spastik pronator kaslar (pronator teres ve kuadratus) arasındaki dengesizlik sonucu oluşur (25). 234 SP'li çocuk ile yapılan bir çalışmada, hastaların %70,5'inde ön kol supinasyonunda kısıtlılık olduğu ve ön kol pronasyon deformitesinin en sık görülen üst ekstremiten deformitesi olduğu bildirilmiştir (70). Omuz kompensasyonunun bulunmaması durumunda ön kol supinasyonunun eksikliği el fonksiyonlarını etkiler. Üst ekstremiten spastisitesi olan hemen her çocukta belirli derecede pronasyon kontraktürü vardır. Bu deformite ayrıca, yürüme için yardımcı cihaz kullanması gereken çocuklarda, yürütecin tutamaçlarının kavranmasında zorluğa neden olabilir (25, 68).

**-El bileği fleksiyon deformitesi:** Elde en sık görülen deformite olup elin kavrama ve bırakma fonksiyonlarını bozar. Yaygın nedenleri arasında, hipertonic bilek fleksörleri ve/veya zayıf bilek ekstansörleri vardır. Fleksiyon deformitesinde yalnızca bilek fleksör kasları değil, derin ve yüzeysel parmak fleksörlerinde de tutulum vardır. Fleksör karpi ulnaris primer ve en çok kontrakte olan kastır, bunu fleksör karpi radialis ve daha sonrada parmak fleksörleri takip eder. Ön kol genellikle pronasyonda olduğu için, yer çekimi de bileğin düşmesine neden olur (25, 68).

**-Kortikal başparmak:** SP'li çocuklarda kavrama ve bırakma fonksiyonlarını sınırlayan başparmak deformitesidir. Deformite adduktor pollisis, birinci dorsal

interosseus ve fleksör pollisis longus kaslarının kontraktürü nedeniyle statik veya spastisitesi nedeniyle dinamik olarak kısılması sonucu oluşur. Başparmağın fleksörleri ve adduktorleri farklı birleşimlerden etkilenebilir. Buna ek olarak, başparmağın aktif ekstansiyonu ve abduksiyonuna katılan kaslar da zayıf olabilir (68).

**-Parmak fleksiyon deformitesi:** Sıklıkla el bileği fleksiyon deformitesi ile birlikte bulunur ve nesnelere bırakılmasına engel olur. Parmaklar avuç içinde bükülmüştür. Tırnaklar palmar deride irritasyona yol açar (25).

**-Parmakta kuğu boynu deformitesi:** El bileği fleksiyon deformitesine sekonder olarak parmak fleksörlerinin kısılmasına ek olarak intrinsik kaslarının ve ekstansör digitorum longusun spastisitesi, proksimal interfalangial eklemden hiperekstansiyon ve distal interfalangial eklemden fleksiyon ile sonuçlanır ve kuğu boynu deformitesine yol açar. Parmakların anormal postürü elin kavrama fonksiyonunu olumsuz yönde etkileyebilir (25, 68).

## 2.7. Serebral Palside Fonksiyonel Değerlendirme

SP'li çocuklarda fonksiyonel seviyenin belirlenmesi oldukça karmaşık bir durumdur. Fonksiyonel seviye değerlendirmesi SP'ye özgü problemlere duyarlı olmalı ve normal motor fonksiyon gelişiminin doğal sürecine dayanmalıdır (5). Fonksiyonel seviye değerlendirilirken kullanılan bazı testler; Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (GMFCS) (71), El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (MACS) (72, 73), Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü (OPKÖ)'dür (75).

Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü (OPKÖ) Kanada Vancouver'da Sunny Hill Sağlık Merkezindeki fizyoterapistler ve ergoterapistler tarafından geliştirilmiştir. OPKÖ çocuğun postüral düzgünlüğüyle birlikte oturmada üst ekstremitelerdeki fonksiyonlarını da değerlendirmektedir (74, 75).

## 2.8. Serebral Palside Kas-İskelet Sistemi Değerlendirmesi

SP'li çocukların kas iskelet sisteminin değerlendirilmesi statik ve dinamik olmak üzere iki şekilde yapılır. Statik değerlendirmede her bir eklemin ayrı ayrı pasif eklemler hareket açıklığı değerlendirilir. Dinamik değerlendirmede ise hareket, fonksiyon ve yürüyüş değerlendirilir (76, 77).

Gonyometre ve görsel tahmin pasif eklem hareket açıklığını ölçmek için en sık kullanılan yöntemlerdendir. Normal eklem hareket ölçümlerindeki 10-14 derecelik gonyometrik hatalar, aynı gün yapılan ölçümlerde görülürken, farklı günlerde yapılan ölçümlerde farkın daha büyük olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak değerlendirme ve karar vermede gonyometrik ölçümlere güven konusunda dikkat etmek gerekir. Gonyometrik ölçümlerin güvenilirliğini, pivot noktayı doğru bulma, eklemi uygun pozisyonlama, kasın başlangıç uzunluğu, fizyotrapistin deneyimi gibi faktörler etkilemektedir (62, 78).

Spastisite, kas ve eklem yapısında biyomekaniksel değişikliklere neden olup aktif ve pasif eklem hareketini limitleyebilmektedir. Bu nedenle kas tonusunda çok yönlü değerlendirilmesi gerekir. Klinik açıdan kas tonusu; istirahat halindeki kasta pasif hareket sırasında hissedilen gerginlik olup, değerlendirmesinde evrensel olarak kabul görmüş net bir yöntem yoktur. Klinikte spastisitesinin değerlendirilmesi için en sık başvurulan yöntemler; Modifiye Ashworth ve Modifiye Tardieu ölçekleridir (5, 17).

### **2.8.1. Omurga Değerlendirmesi**

Omurga düzgünlüğündeki bozukluklar ( skolyoz, kifoz, lordoz) yürüyebilen çocuklarda ayakta ve öne eğilerek, oturabilen çocuklarda ise sandalyede değerlendirilir. Omurga düzgünlüğünü ölçmek için klinikte skolyometre, kifometre, esnek cetvel (fleksiyon ruler), gonyometre ve inklinometre kullanılmaktadır. Skolyoz değerlendirilmesinde eğri sayısı, yönü, yeri ve vertebralarda rotasyon olup olmadığı kapsamlı bir postür analiziyle incelenmelidir. Skapular deviasyon olup olmadığı kontrol edilip, kalça seviyeleri ve bacak uzunlukları ölçülür. Gibozite varlığında skolyometre ile gibozite yüksekliği ölçülür. Ancak SP'li çocuklarda, skolyometrenin kullanımı daha zor olabilir; çünkü bazı çocuklarda kalça fleksiyonunda limitasyon olduğundan ve bazı çocuklarda intratekal baklofen pompası kullandıklarından dolayı ileri eğilime güçlükleri vardır (42). Skolyozun değerlendirilmesinde en sık kullanılan yöntem Cobb açısının radyolojik olarak ölçümüdür. (78).

### 2.8.2. Üst Ekstremitte Değerlendirmesi

Üst ekstremitte kas iskelet sisteminin değerlendirilmesine çocuğun spontan üst ekstremitte kullanımının gözlemlenmesi ile başlar. Asimetri, spastisite ve anormal postüre dikkat edilmelidir. Gonyometre ve görsel tahmin ile eklem hareket açıklığı (EHA) değerlendirilir. Üst ekstremitte normal eklem hareketinin değerlendirilmesi için ayrıca üst ekstremitte değerlendirme skalası kullanılabilir. Bu skalanın omuz, dirsek, ön kol ve el bileğinin aktif ve pasif EHA'larının raporlanmasında güvenilir, basit ve tekrarlanabilir bir araç olduğu gösterilmiştir. Bu skala ile ayrıca elde kavrama ve bırakma da değerlendirilir (80). Ön kol, el bileği ve başparmak deformitelerini değerlendirmeye yönelik olarak geliştirilmiş pek çok sınıflandırma sistemi vardır (25).

a) Ön kol pronasyon deformitesi değerlendirilmesi: Gschwind ve Tonkin sınıflaması kullanılır (81, 82).

b) El bilek ve el postür deformitelerinin değerlendirilmesi: Zancolli ve Modifiye Zancolli sınıflaması kullanılır (83, 84).

c) Kortikal başparmak için; House, Modifiye House ve Sakellarides başparmak sınıflandırma sistemi kullanılır (25, 85).

### 2.8.3. Alt Ekstremitte Değerlendirmesi

#### A) Kalça Değerlendirmesi

**Femoral Anteversiyon Açısı (Craig Testi):** Femoral shaftın femoral boyun üzerinde internal rotasyonudur. Düz grafide femurun transkondiller aksı ile femoral boyunun aksı arasındaki açının ölçülmesi ile tespit edilir. Doğumda femur 30-40° anteversiyondadır ve genç erişkinde 10-15°'ye düşer. Çocuk yüzüstü pozisyonda kalçalar ekstansiyonda yatırılır. Birer birer dizler 90° fleksiyona alınıp, kalçanın internal ve eksternal rotasyon açıklığı ölçülür. İç rotasyonun artması anteversiyonun arttığını gösterir (17, 77).

**Thomas Testi:** İliopsoas kasının kısalığını ve tonus artışını değerlendiren bir testtir. Çocuk sırtüstü yatırılır. Lumbal omurgayı stabilize etmek için her iki diz fleksiyona alınarak göğse doğru yaklaştırılır. Daha sonra bir bacak fleksiyondayken diğer bacak ekstansiyona getirilir. Eğer kalça fleksöründe kısalık varsa test edilen

tarafında kalça tam ekstansiyona getirilemez. Uylukla yatak arasındaki açı fleksiyon kontraktürünün derecesini gösterir (17).

**Duncan Ely Testi:** Biartiküler bir kas olan rektus femorisin spastisitesini ve kontraktürünü gösterir. Çocuk yüzüstü pozisyonda kalça ve diz ekstansiyonda olacak şekilde yatar. Fizyoterapist bir eliyle kalçayı stabilize ederken, diğer eliyle dizi pasif olarak fleksiyona getirir. Eğer çocuğun kalçası yatak üzerinden uzaklaşırsa, rektus femoriste kısalık veya belirgin spastisite olduğunu gösterir (17, 77).

**Stahelli Testi:** Çocuk yüzüstü pozisyonda yatırıldıktan sonra gövdesi ve pelvisi yatakta, bacakları yataktan sarkacak şekilde pozisyonlanır. Pelvis bu konumda stabilize edildikten sonra kalçalar birer birer ekstansiyona getirilir. Kalça tam ekstansiyona getirilemezse uyluk ve yatak düzlemi arasındaki açı ölçülerek kalça fleksiyon kontraktürünün derecesi ölçülür (86).

**Phelps-Grasilis Testi:** Biartiküler bir kas olan grasilis kasındaki kısalığı ve tonus artışını değerlendiren bir testtir. Çocuk yüzüstü kalça ekstansiyonda yatırılır, test edilen kalça maksimum abduksiyona ve diz 90° fleksiyona getirilir. Ardından diz yavaşça ekstansiyona getirildiğinde kalça eklemine addüksiyon oluşuyorsa, grasilis kasında spastisite veya kontraktür olduğunu gösterir (17, 86).

## **B) Diz Değerlendirmesi**

**Popliteal Açı:** SP'li çocuklarda medial hamstring kasının tonusunun artışını ve kısalığını değerlendirmek amacıyla yaygın olarak kullanılır. Sırtüstü yatan çocukta değerlendirilen ekstremitenin kalça ve dizi 90° fleksiyona getirilir. Kalça fleksiyonda iken diz gelebildiği kadar ekstansiyona getirilir. Normal tam diz ekstansiyonu ile çocukta sağlanan ekstansiyon arasındaki açı popliteal açığı verir (17).

**Posterior Kapsül Gerginliği:** Çocuk sırtüstü yatarken kalçalar ekstansiyonda iken dizler tam ekstansiyona getirilmeye çalışılarak bakılır. Diz arkasının yatağa değmemesi posterior kapsül gerginliğini gösterir (86).

**Patellanın Yerleşimi:** Değerlendirme sırasında patellada herhangi bir anormallik gözlenirse radyolojik olarak patella yerleşimine bakılarak; patella alta (patellanın normalden daha proksimalde olması), patella baja (patellanın normalden daha distalde olması) varlığı tespit edilir (87).

**Tibial Torsiyon:** Çocuk kalçalar ekstansiyonda dizler 90° fleksiyonda yüzüstü pozisyonda yatarken, uyluk-ayak açısı ile tibial torsiyon değerlendirilir. Bir

izgi topuktan 3. parmak arasına doğru, diğer çizgi ise femur boyunca çizilir. Kesiştikleri noktadaki arada kalan açı tibial torsiyonun değerini verir. Bir yaşındayken tibial torsiyon 7° iken on yaşından sonra ve yetişkinde bu değer 14°ye ulaşır (77).

### **C) Ayak Değerlendirmesi**

**Silferskiöld Testi:** Triseps suraa kasındaki kısalığı ve tonus artışını değerlendirmek için kullanılır. Gastrokinemus (diz ekstansiyonda dorsifleksiyon), soleus (diz flksiyonda dorsifleksiyon) ayrımını yapar. Çocuk sırtüstü pozisyonda yatarken, ayak bileği eklemi önce diz 90° fleksiyonda, sonra diz ekstansiyodayken pasif olarak dorsifleksiyona getirilir. Eğer diz fleksiyonda iken ölçülen dorsifleksiyon derecesi, diz ekstansiyodayken ölçülene göre daha fazla ise gastrokinemusun kontraktüre soleustan daha fazla sebep olduğu söylenebilir (17).



### 3. BİREYLER VE YÖNTEM

Bu çalışma, Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümü (ODNEH)'in Türkçe çevirisini yapmak ve farklı fonksiyonel seviyedeki SP'li çocukların omurga düzgünlüğü ve kas iskelet sistemi etkilenimini değerlendirmek amacıyla, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde, Ekim 2016 ve Ağustos 2017 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın yapılabilmesi ve etik uygunluğu için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan gerekli izin ve onay alınmıştır (İzin no: GO 16/654-18, 25.10.2016) (Ek-1).

#### 3.1. Bireyler

Çalışmaya 6-18 yaş arasındaki 125 SP'li çocuk katılmıştır. Çalışmaya dahil etmeden önce tüm çocuklar ve/veya onların aileleri çalışma hakkında bilgilendirildi ve katılımcılara aydınlatılmış onam formu imzalatılmıştır (Ek-2).

Çalışmaya dahil edilen çocuklarda aşağıdaki kriterler dikkate alındı. Bunlar;

- Pediatrik nörolog tarafından SP tanısı almış olması,
- Çalışmaya gönüllü olması,
- 6-18 yaş arasında olması,
- Son 6 ayda Botulinum Toksin- A (BTX-A) enjeksiyonu geçirmemiş olması,
- Son 6 ayda ortopedik cerrahi geçirmemiş olmasıdır.

Bu özellikleri taşımayan çocuklar ise çalışmaya dahil edilmemiştir.

Çalışmada öncelikle çocukların GMFCS seviyeleri belirlendi. Bu doğrultuda çocuklar GMFCS I- V arasında uygun olan seviyeye göre gruplandı. Farklı fonksiyonel seviyelere göre her grupta 25 çocuğa yer verilmiştir.

#### 3.2. Yöntem

SP'li her bir çocuğun değerlendirilmesi ve ölçümleri tek bir günde, bir seansta tamamlanıp ortalama 45 dakika sürdü. Değerlendirmeler çocukların kendilerini rahat hissettikleri, sessiz ve sakin bir ortamda gerçekleştirildi. Çocuklardan omurganın

düzensünlüğü ve eklem hareket açıklığını rahat ve net bir şekilde gözlemleyebilmek için kıyafetlerini mümkün olduğunca çıkartmaları istendi.

Çocukların demografik bilgileri ailelerinden alınan bilgilerle, ölçümlerle ve hastane dosyaları incelenerek elde edildi. Cinsiyet, yaş (yıl), boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg), kullandığı yardımcı cihaz, klinik tipi ve ekstremitelere dağılımı kaydedildi. Vücut kütle indeksi (VKİ) değerleri, vücut ağırlıkları boy uzunluğunun karesine bölünerek hesaplandı ( $\text{kg/m}^2$ ).

### 3.3. Değerlendirme Yöntemleri

#### 3.3.1. Kaba Motor Fonksiyon Durumunun Değerlendirilmesi

Palisano ve ark. tarafından geliştirilen “Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi” (*Gross Motor Function Classification System- GMFCS*) SP’li çocuklarda motor etkilenim şiddetini sınıflamak için kullanılan 5 seviyeli bir sistemdir (71). Seviye I SP’li çocuk için en az etkilenim anlamına gelmekte iken, Seviye V şiddetli etkilenimi ifade etmektedir. GMFCS oturma, ayakta durma, yürüme, merdiven çıkma ve tekerlekli sandalye performanslarını ayrı ayrı ele alır. SP’li çocukların motor fonksiyonları yaşa bağlı olarak değiştiğinden her seviye için, 2 yaşın altı, 2-4 yaş arası, 4-6 yaş arası, 6-12 yaş arası olmak üzere fonksiyonlar tanımlanmıştır. 2007 yılında genişletilmiş ve yeniden düzenlenmiş olan şekliyle GMFCS, 12-18 yaş aralığındaki gençleri de içermektedir.

Çalışmamızda GMFCS’nin Kerem Günel ve ark. tarafından yapılan Türkçe versiyonunun genişletilmiş ve yeniden düzenlenmiş şekli kullanılmıştır (EK 3). Çalışmaya katılan çocuklar 6-18 yaş arasında olduğu için, katılımcıların yaşlarına göre GMFCS seviyelerinin açıklaması aşağıdaki gibidir:

**Seviye I:** Çocuklar veya gençler kısıtlamalar olmadan yürürler, merdiven çıkabilirler, koşma ve sıçrama gibi kaba motor becerileri yaparlar. Sadece hız, denge ve koordinasyon gerektiren hareketlerde kısıtlılıkları vardır.

**Seviye II:** Çocuklar veya gençler yardımcı araç olmadan yürürler, trabzanlardan tutunarak merdiven çıkarlar. Toplum içinde yürürlerken kısıtlılıkları vardır. Koşma ve sıçrama gibi aktiviteler kısıtlıdır.

**Seviye III:** Çocuklar veya gençler elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürüyebilirler, trabzandan tutunarak merdiven çıkabilirler. Oturduklarında pelvik

düzensizlik ve denge için bel kemeri kullanımına gereksinim duyabilirler. Oturma pozisyonundan ayağa kalkmada ve yerden kalkmada bir kişinin fiziksel yardımı ya da destek yüzeyi gerekebilir. Toplum içinde yürürlerken kısıtlılıkları vardır ve tekerlekli sandalyeyi kendileri kullanabilirler.

**Seviye IV:** Çocuklar veya gençlerin yardımcı cihazlarla bile bağımsız mobilizasyonu kısıtlıdır. Gövde ve pelvis kontrolü için uyarlamalı oturma düzeneğine gereksinim duyarlar. Yer değiştirmeleri için bir ya da iki kişinin fiziksel yardımı gerekir. Kısıtlılıkları nedeniyle toplum içinde taşınır veya motorlu tekerlekli sandalye kullanırlar.

**Seviye V:** Çocukların veya gençlerin baş kontrolleri yetersizdir, yardımcı cihazlara rağmen oturmalarında ve ayakta durmalarında sorun vardır. Yardımcı teknolojiler kullanılsa da mobilizasyonları ciddi derecede kısıtlıdır ve tüm ortamlarda elle itilen tekerlekli sandalye ile taşınırlar.

Çalışmamızda çocuğun GMFCS seviyesi oturma, yürüme, merdiven çıkma gibi kaba motor fonksiyonlarındaki bağımsızlıkları ve yardımcı araç-gereç kullanımları gözlemlenerek ve ailesine sorularak belirlendi.

### 3.3.2. El Becerilerinin Değerlendirilmesi

Çalışmada çocukların günlük aktiviteleri sırasında nesnelere tutma becerilerini sınıflandırmak için “El Becerileri Sınıflandırma Sistemi” (*Manual Ability Classification System - MACS*) (Ek-4) kullanıldı (5).

MACS; Elliason ve ark. tarafından 2003 yılında 4-18 yaş aralığındaki SP’li çocukların el becerilerini sınıflandırmak amacıyla geliştirilmiştir. Faaliyetlere her iki elin katılımını birlikte değerlendirirken, ellerin ayrı olarak değerlendirmesini yapmaz. El becerileri sınıflama sistemi (MACS) 5 seviyeden oluşur. Seviye belirlerken, çocuğu test sırasındaki en iyi performansını değil, evde, okulda ya da toplum içindeki her zamanki genel performansını belirten en iyi seviye seçilir (5, 17).

- Seviye I - Objeleri kolaylıkla ve başarılı bir şekilde tutup kullanır.
- Seviye II- Birçok objeyi tutar fakat başarıma hızı ve/veya kalitesi bir miktar azalmıştır.
- Seviye III- Objeleri güçlükle tutar, aktivitelerin modifiye edilmesinde ve/veya düzenlenmesi için yardıma ihtiyaç vardır.

- Seviye IV- Adapte edilmiş durumlarda kolayca düzenlenmiş objelerin seçilmiş sınırlı bir kısmını tutar.
- Seviye V- Objeleri tutamaz ve basit bir eylemi gerçekleştirmek için bile ileri derecede kısıtlı beceriye sahiptir.

MACS'in Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Akpınar ve ark. tarafından yapılmıştır (88).

MACS çocuğun günlük yaşamdaki gerçek performansına dayanılarak belirlendiği için çalışmamız sırasında çocuğa özel bir değerlendirme yapılmadı. Ailesi veya bakıcısına çocuğun günlük aktivitelerde nesnelere tutarken ellerini nasıl kullandığı sorularak MACS seviyesi belirlendi.

### 3.3.3. Oturmada Postüral Düzgünlüğün Değerlendirilmesi

Oturma pozisyonundaki postüral düzgünlük ve fonksiyonelliği değerlendirmek için "Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü - OPKÖ" (*Seated Postural Control Measure – SPCM*) kullanıldı (89). OPKÖ 3 bölümden oluşmakta olup, uygulanması ve puanlaması için toplam gereken süre yaklaşık 30 dakikadır. OPKÖ'nün ilk bölümünde çocuğun adı soyadı, doğum tarihi ve tanısının yer aldığı kişisel bilgilerin yanı sıra kognitif düzeyinin, kooperasyon düzeyinin ve oturma seviyesinin değerlendirildiği maddelerden oluşmaktadır. Çocuğun test talimatlarının anlama seviyesi ve kooperasyon seviyesine ilişkin tahmin test uygulamasının tamamlanmasından sonra yapılır. "Kognitif seviyeyi" tanımlayan iki seçenek ve "kooperasyon seviyesi" için üç seçenek bulunmaktadır:

#### -Kognitif Düzey

- Çoğu talimatları anlar. (Çocuğun talimatların en az % 75'ini takip etmesi halinde bu seçenek seçilir. Görsel ya da sözel bilgi verme veya elle gösterme gerekmez.)
- Birkaç talimatı anlar. (Çocuğun talimatların% 75'inden azını takip etmesi durumunda bu seçenek seçilir. Teşvik ve/veya görsel ya da sözlü bilgi verme ve/veya elle gösterme gerekir.)

#### -Kooperasyon Düzeyi

- Tamamen koopere. (Sözlü veya taktik uyarıya gerek kalmadan çocuğun test maddelerinin % 75'inde veya daha fazlasında işbirliği yapması “ diğer

bir ifadeyle katılıma direnmemesi durumunda” bu seçenek seçilir.)

- Telkinle koopere. (Test maddelerinin % 75'i veya daha fazlasını yapması için çocuğun sözel ve/veya taktik uyarıyla katılmaya teşvik edilebilmesi durumunda bu seçenek seçilir.)
- Koopere değil. (Çocuğun test maddelerinin % 75'inden azında işbirliği yaptığı takdirde bu seçenek seçilir.)

Birinci bölümde oturma seviyesi; “Oturma Düzeyi Skalası” (*Level Of Sitting Scale - LSS*) ile belirlenmektedir. LSS sekiz seviyeden oluşmaktadır. Oturma pozisyonunu korumak için gerekli olan destek miktarına ve bağımsız olarak desteksiz oturabilen çocukların dengesine dayanmaktadır. Çocuk bu bölümde ayakları yerden destek almayacak şekilde yüksek bir minder veya sırada oturmaktadır.

Oturma düzeyini değerlendirmek için, çocuğa ilk önce oturma pozisyonunu alması istenir veya yardım edilir. Eğer oturma pozisyonu bağımsız olarak 30 saniye boyunca koruyabilirse, çocuğun gövdesinin pozisyonunu değiştirmesi ve yeniden düzelmesi istenir ya da bir oyuncuğa uzandırılarak yeniden teşvik olması sağlanır. En yüksek oturma seviyesi (aşağıda açıklandığı gibi) OPKÖ formuna kaydedilir:

SEVİYE 1: Çocuk bir kişinin desteğiyle bile oturma pozisyonunda duramaz.

SEVİYE 2: Çocuğun oturma pozisyonunu koruması için baş, gövde ve pelvis desteği gerekir.

SEVİYE 3: Çocuğun oturmayı sürdürmesi için gövde ve pelvis desteği gerekir.

SEVİYE 4: Çocuğun oturmayı sürdürmesi için yalnızca pelvisten destek gerekir.

SEVİYE 5: Çocuk bağımsız olarak oturma pozisyonunu korur ancak ekstremitelerini ve gövdesini hareket ettiremez.

SEVİYE 6: Çocuk, destek için elleri kullanmadan gövdeyi vertikal düzlemde anteriyora doğru en az 20° eğebilir ve tekrar nötral pozisyona dönebilir.

SEVİYE 7: Çocuk destek için ellerini kullanmadan gövdesini orta çizgiden bir veya iki yana en az 20° eğebilir ve tekrar nötral pozisyona dönebilir.

SEVİYE 8: Çocuk destek için elleri kullanmadan gövdeyi vertikal düzlemde posteriyora en az 20° eğebilir ve tekrar nötral pozisyona dönebilir.

İkinci bölümde SP’li çocukların statik postüral düzgünlükleri (vücut dizilimi) değerlendirilmektedir. OPKÖ postüral düzgünlüğü anteriyor, superiyor, sağ ve sol lateralden değerlendiren 4 ana bölümden oluşmaktadır. Baş, pelvis, gövde, omuz,

kalça, diz ve ayak bileğini içeren vücut bölümlerinin açıları 22 maddelik grafik içeren resimli örneklerle açıklanarak değerlendirilmektedir. Düzgünlük maddeleri, çocuğu oturma pozisyonunda gözlemleyerek, belirtilen vücut bölümlerinin referans noktaları palpe edilerek ve açısal sapmalar tahmin edilerek uygulanır. İnklinometre veya gonyometre, birçok maddenin uygulanmasında görsel bir yardım olarak kullanılabilir. Temel duruşa göre oluşan sapmalar 1'den (şiddetli bozukluk) 4'e (normal) kadar puanlanır. Bu puanlamada normal (4), hafif (3), orta (2), şiddetli derece (1) değerini göstermektedir. Dizilim bölümünün toplam puanı 34 ile 88 arasında değişmektedir (74, 89).

Üçüncü bölüm; üst ekstremitenin fonksiyonelliğinin değerlendirildiği fonksiyon bölümüdür. Fonksiyon bölümü, baş ve gövde kontrolü, uzanma, kavrama ve bırakma, bimanual kullanım ve tekerlekli sandalye kullanımı gibi oturma sırasındaki üst ekstremitte fonksiyonlarının başarısını değerlendiren 12 maddeden oluşur. Bölümde her bir maddenin değerlendirilmesinde 1 ile 4 arasında değişen puanlardan uygun olanı verilir. Artan puan artan görev başarısını göstermektedir. Fonksiyon bölümünün toplam puanı 12 ile 48 arasında değişmektedir (89).

OPKÖ sessiz bir ortamda, çocuğa göre ayarlanmış bir tabure veya sıra üzerinde uygulandı. Birinci bölümde oturma seviyesi ölçülürken çocukların ayaklarının yerle temas etmemesi için yüksek bir sıra kullanıldı. Bu bölüm için en yüksek oturma seviyesi puanı OPKÖ formuna kaydedildi. İkinci (postüral düzgünlük) ve üçüncü (fonksiyon) bölümü, uygun çevresel şartlar sağlanıp çocuklar ayakları yere degecek şekilde oturtularak uygulandı. Postüral düzgünlük bölümünde açısal sapmalar, her bir madde için 1 (şiddetli) - 4 (normal) aralığında puanlanıp ve sonrasında maddelerin toplam puanı forma kaydedildi. Son olarak fonksiyon bölümünde çocukların oturma düzeneklerinin önüne masa konularak test uygulandı (Şekil 3.1.). Gerektiği durumda çocuğa görsel veya sözel cesaretlendirilmelerde bulunuldu. Bu bölümde maddeleri uygularken çocuğun motive edilmesi ve maddeyi tamamlaması için yaklaşık bir dakika izin verildi. Bu süre içinde çocuğa birkaç deneme yapmasına fırsat verildi ve en iyi girişim 1 ile 4 arasında puanlandı. En son fonksiyon bölümündeki maddelere verilen puanlar toplanarak, toplam puan OPKÖ formuna kaydedildi. Testi tamamlarken, çocuğun değerlendirme sırasındaki durumu düşünülerek kognitif düzeyi ve kooperasyon düzeyi belirlenip kaydedildi (EK-5).



Şekil 3.1. Oturmada Postüral Kontrol Ölçümünün uygulanması.

### 3.3.4. Omurga Düzgünlüğü ve Eklem Hareket Açıklığının Değerlendirilmesi

Çalışmamızda orijinal adı “*Spinal Alignment and Range of Motion Measure-SAROMM*” olan (ODNEH-Omurğa Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümü)’nün Türkçe çeviri çalışması yapıldı. Bunun için Dr. Doreen Bartlett’den 13 Ekim 2016’da izin alındı (EK-6).

Çeviri basamakları aşağıdaki sıra ile yapıldı.

**Faz 1:** Ölçeğin çevrileceği dili anadili olarak konuşan farklı kişiler tarafından, üzerinde hiçbir değişiklik yapmadan çevirisi yapılır. Çalışmamızda fikir birliğine varılarak ODNEH İngilizceden Türkçeye Fzt. Kelgökmen, Fzt. Mutlu ve Fzt. Livanelioğlu tarafından çevrildi.

**Faz 2:** Bu aşamada her iki dili bilen bir jüri oluşturulur. Jüri üyeleri, ölçeği hedef dile çeviren sağlık uzmanı ve konu ile ilgili sağlık uzmanlarından oluşur. Bu aşamanın amacı çevirilerin incelenmesi üzerinde tartışılarak en uygun ifadenin belirlenmesidir. Çalışmamızda jüri oluşturuldu ve çevrilen ölçeğe son hali verildi.

**Faz 3:** Çevirisi tamamlanan ölçek konuyla ilgisi olmayan bir çevirmen tarafından tekrar orijinal diline çevrilir. Çalışmamızda her iki dili akıcı olarak konuşabilen Dr. Yuluğ tarafından ölçek orijinal dile (İngilizceye) çevrildi.

**Faz 4:** Elde edilen İngilizce çeviri orijinal ölçekle karşılaştırılıp, aynı anlamı verip vermedikleri konusunda tartışılarak çevirinin uygunluğu tespit edilir. Çalışmamızda orijinal ölçekle karşılaştırılıp diğer aşamaya geçildi.

**Faz 5:** Tüm aşamalarda değerlendirilen ölçeğin varsa düzeltmeleri yapılarak son hali verilir ve anketi geliştiren kişilerle iletişime geçilip Türkçe çevirisinin onayı alınır ve bireylere uygulanmaya başlanır (90, 91).

Yukarıdaki aşamaların sonunda ODNEH'in Türkçe çevirisine son hali verildi ve Dr. Bartlett ile iletişime geçilip Türkçe çevirisinin onayı alındı ve kılavuz Canchild web sitesinde yayınlanarak herkesin kullanımına açık hale getirildi (EK-7). ([https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/001/958/original/SAROM\\_M\\_Turkish\\_28\\_November\\_2016.pdf](https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/001/958/original/SAROM_M_Turkish_28_November_2016.pdf)).

Çalışmamızda SP'li çocukların omurga düzgünlükleri ve eklem hareket açıklıklarının değerlendirilmesi için, Türkçeye çevirisi yapılmış olan ODNEH kullanıldı.

ODNEH koopere hastalarda 15 dakikada, daha şiddetli fiziksel ve kognitif bozukluğu olanlar için 30 dakikada tamamlanabilen bir değerlendirme aracıdır. Ölçümü uygulamak için gerekli olanlar; bireylerin kalça ve diz yaklaşık 90°de oturabileceği sert bir oturma yüzeyi ve sırtüstü pozisyonda test için bir zemin veya yükseltilmiş minderdir. Oturma pozisyonundaki değerlendirmelerde; eğer çocuk sırada bağımsız oturamıyor veya oturma pozisyonunu sürdüremiyorsa ölçümleri uygulamak için iki kişi gerekli olabilir.

ODNEH; omurga düzgünlüğü ve normal eklem hareketin ölçümü olmak üzere 2 alt ölçekten oluşmaktadır:

*Birinci bölümde;* SP'li çocukların omurga düzgünlükleri değerlendirilmektedir. Servikal lordoz, torakal kifoz, lumbal lordoz ve skolyozun değerlendirmesini içeren ilk 4 madde, çocuk bir sıra veya sandalye üzerinde ayaklar yerle destekli ve kollar serbest otururken test edilir. Gözlemeden önce, çocuktan doğal bir şekilde durmasını ister ve yan taraftan ya da arkadan gözlemlenir (Şekil 3.2.).

Omurga düzgünlüğü bölümünün genel puanlama protokolü aşağıdaki gibidir:

- 0 “Aktif düzeltmeyle düzgünlükte limitasyon yok.”
- 1 “Esnek- pasif” – limitasyon kaslardadır ve dinamiktir; limitasyon pasif hareket boyunca azalıyor.
- 2 “Sabit” – limitasyon yapısalıdır, statiktir, azalmayan türde ve minimal düzeydedir.
- 3 “Sabit” – limitasyon yapısalıdır, statiktir, azalmayan türde ve orta düzeydedir.
- 4 “Sabit”- limitasyon yapısalıdır, statiktir, azalmayan türde ve şiddetli düzeydedir.



“0” puan çocukta limitasyonun olmadığını gösterir ve burada çocuk aktif olarak düzeltme yapabilir. “1” puan, aktif düzgünlüğünü sağlayamayan, sadece pasif düzeltmeyle iyi düzgünlüğün sağlanabildiği bireylerde kullanılır. Eğer düzeltmesi 3 kez istenildiği halde, kişi optimal düzgünlüğü sağlayamazsa sıklıkla bu puan verilir. Örneğin, kognitif engelli birisi değerlendirilirken bu durum oluşabilir. Bu bireylerde omurga düzgünlüğü ve hareket açıklığında sonrasında kalıcı değişiklikler gelişmesi daha büyük risktir ve 1 puanı riskin bu seviyesini yansıtır.



**Şekil 3.2.** Omurga düzgünlüğünün değerlendirilmesi.

*İkinci bölümde;* SP’li çocukların eklem hareket açıklığı değerlendirilmektedir. Kalça, diz, ayak bileği ve üst ekstremitte 5 ile 26 maddeler arasında değerlendirilmektedir. Bu bölüm için değerlendirmeye SP’li çocukların genel hareketleri gözlemlenerek başlanır. Sonrasında pasif normal eklem hareketi testi yapılır (Şekil 3.3.). Her bir madde için eklem hareket açıklığının puanlama protokolü aşağıdaki gibidir:

- 0 “Normal” – pasif testte NEH’de herhangi bir kısıtlılık yoktur ve SP’li çocuklarda görülen tipik postürler yoktur (Not: iki kriter de gereklidir, tüm maddelerin yapılması için pasif test yapmak önemlidir.)
- 1 “Esnek – pasif” - postüral limitasyon kaslardadır ve dinamiktir; limitasyon pasif hareket sırasında azalır.
- 2 “Sabit” – limitasyon yapısaldir, statiktir, azalmayan türde ve minimal düzeydedir.

- 3 “Sabit” – limitasyon yapısalıdır, statiktir, azalmayan türde ve orta düzeydedir.
- 4 “Sabit” – limitasyon yapısalıdır, statiktir, azalmayan türde ve şiddetli düzeydedir.

İki puan arasından birine karar verilemediği durumlarda “yüksek” değer alınır. Örneğin, çocuğun 2 veya 3 puandan hangisini almasına karar verilemediği durumda, “3” puan verilmelidir.



**Şekil 3.3.** Eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi.

ODNEH’te son olarak puanlama kağıdının son sayfasındaki grafiğe ortalama değerler çizilerek, kontraktürlerle ilişkili ikincil bozuklukların gelişimini önlemek veya varolan limitasyonların ilerlemesini en aza indirmek amacıyla tedavi programlarında yararlanabilecek alanların net bir şekilde görsel olarak ifade edilmesi amaçlanır (92).

Çalışmamızda ODNEH tamamlandıktan sonra formun ilk sayfasındaki puan sayfasının üzerinde her bir bölüm için değerler kaydedildi. Omurga Düzgünlüğü puanı ilk 4 maddenin puanları toplanarak belirlendi. Kalça puanı 5-16’ncı maddelerin

puanları toplanarak, diz eklem puanı 17-20'nci maddelerin puanları toplanarak, ayak bileği puanı 21-24'üncü maddelerin puanları toplanarak ve üst ekstremitte puanı 25 ve 26'ncı maddeler toplanarak belirlendi. Eklem hareket açıklığı puanı kalça, diz, ayak bileği, üst ekstremitte puanları toplanarak belirlendi. Toplam ODNEH puanını; omurga düzgünlüğü ve eklem hareket açıklığı puanları toplanarak belirlendi. Toplam puanlama aralığı; omurga düzgünlüğü için 0-16 arası, NEH için 0-88 arası ve toplam ODNEH puanı için 0-104 arasında olup (3), çalışmada bulunan toplam değerler çocukların ODNEH formuna kaydedildi (EK-7).

### **3.4. İstatistiksel Analiz**

İstatistiksel analizler ve hesaplamalar için IBM SPSS Statistics 21.0 programı, grafik çizimi için Microsoft Office Excel 2013 kullanıldı.

Çalışmada yer alan yaş, boy, vücut ağırlığı vb. sürekli değişkenlerin dağılımı Shapiro-Wilk testi ve normallik grafikleri ile incelendi. Sürekli değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma ( $X \pm SD$ ) ve ortanca (min-maks) ile, ODNEH ve OPKÖ puanları ortanca (min-maks) ile, cinsiyet, cihaz kullanımı gibi kategorik değişkenler sayı (%) ile ifade edildi.

ODNEH ve OPKÖ puanları arasındaki ilişkiler Spearman Korelasyon analizi ile incelendi. GMFCS gruplarında kognitif ve kooperasyon düzeyi Ki-Kare testi ile değerlendirildi. Oranların ikili karşılaştırması z testi ile yapıldı. GMFCS düzeylerine göre ODNEH ve OPKÖ puanlarının değişimi Jonckheere-Terpstra testi ile analiz edildi. Jonckheere-Terpstra testi sonrasında tüm iki karşılaştırmalar SPSS'in kullanıldığı tek yönlü Mann-Whitney U testine göre yapıldı.  $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Çocukların Demografik ve Klinik Özellikleri

Çalışmaya alınan 125 SP'li çocuğun yaş ortalaması  $9.90 \pm 3.43$  yıl, (min-maks:6-18) olarak hesaplandı. Çocukların % 62.4'ünün (n=78) erkek, %37.6'sının (n=47) kız olduğu görüldü. VKİ ortalaması ise  $16.44 \pm 3.83$  kg/m<sup>2</sup> olarak bulundu. Çocukların % 84.0'ünün (n=105) kognitif düzey olarak çoğu talimatı anladığı ve % 74.4'ünün (n=93) kooperasyon düzeyi olarak tamamen koopere olduğu belirlendi (Tablo 4.1.). GMFCS'ye göre her seviyede 25 çocuk değerlendirildi.

**Tablo 4.1.** Çocukların demografik ve klinik özelliklerine ait bulgular.

	X±SD	Ortanca(min-maks)
Yaş [yıl]	9.90±3.43	9 (6-18)
Boy [cm]	131.2±18.45	128 (93-180)
Ağırlık [kg]	29.66±13.27	26 (11-90)
VKİ [kg/m <sup>2</sup> ]	16.44±3.83	15.65 (10.74-27.78)
	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Cinsiyet</b>		
Erkek	78	62.4
Kız	47	37.6
Cihaz kullanımı	100	80.0
<b>Kognitif düzey</b>		
Çoğu talimatı anlar	105	84.0
Birkaç talimatı anlar	20	16.0
<b>Kooperasyon düzeyi</b>		
Tamamen koopere	93	74.4
Telkinle koopere	27	21.6
Koopere değil	5	4.0
<b>Ekstremitte tutulumu</b>		
Hemiparezi	33	26.4
Diparezi	21	16.8
Kuadriparezi	71	56.8
<b>Klinik tipi</b>		
Spastik	119	95.2
Diskinetik	4	3.2
Ataksik	2	1.6

X: ortalama; SD: standart sapma; n: çocuk sayısı; VKİ: vücut kitle indeksi.

#### 4.1.1. El Beceri Seviyelerine Ait Bulgular

Tablo 4.2. incelendiğinde çocukların çoğunun sırasıyla Seviye II'de (%33.6, n=42), Seviye I'de (%26.4, n=33) ve Seviye III'te (%25.6, n=32) yer aldığı görüldü.

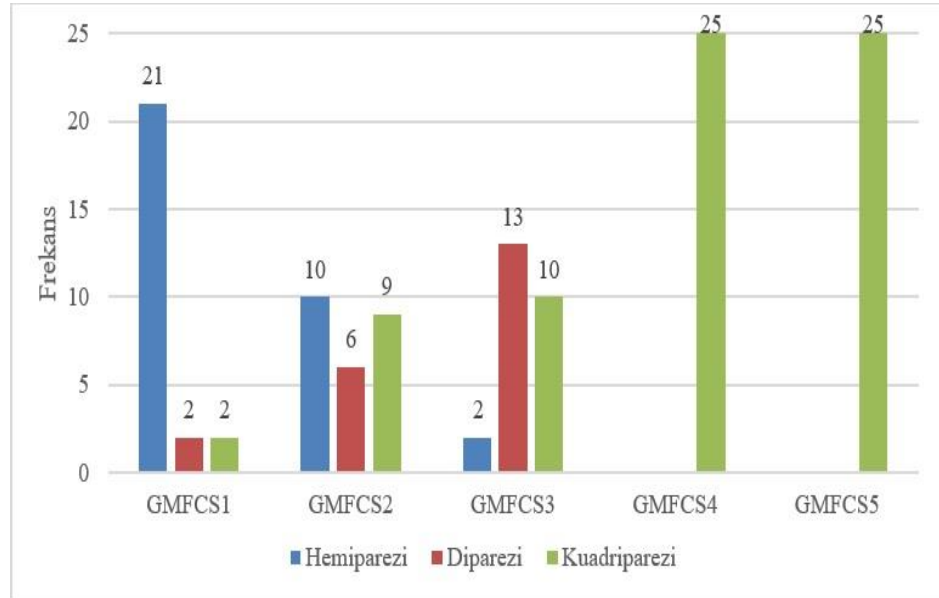
**Tablo 4.2.** Çocukların El Becerileri Sınıflandırma Sistemi'ne göre el fonksiyon seviyeleri (n=125).

MACS	n	%
Seviye I	33	26.4
Seviye II	42	33.6
Seviye III	32	25.6
Seviye IV	9	7.2
Seviye V	9	7.2

MACS: El Becerileri Sınıflandırma Sistemi.

#### 4.1.2. Çocukların Ekstremitte Tutulumlarına Ait Bulgular

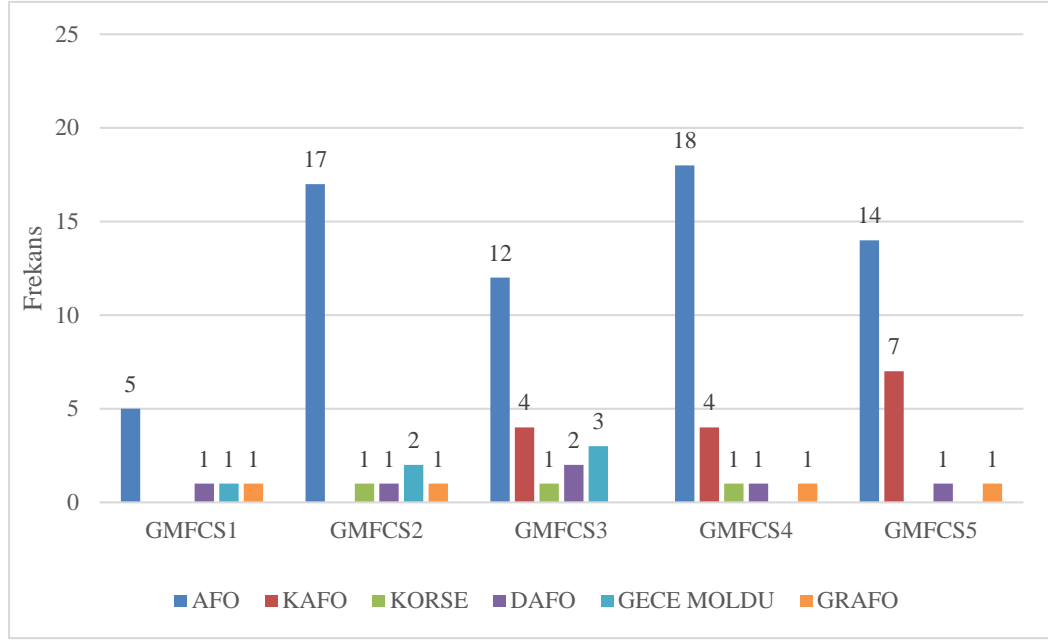
Çocukların GMFCS düzeylerine göre ekstremitte tutulumlarının dağılımı Şekil 4.1.'de verildi. Buna göre GMFCS 1 grubunun büyük çoğunluğunda hemiparezi (n=21) varken, GMFCS 4 ve 5 gruplarında sadece kuadriparezi (n=25) olduğu gözlemlendi.



**Şekil 4.1.** Çocukların GMFCS seviyelerine göre ekstremitte tutulumlarının dağılımı.

### 4.1.3. Çocukların Cihaz Kullanımına Ait Bulgular

Çocukların % 80.0'inin (n=100) cihaz kullandığı tespit edildi. Cihaz kullanan çocukların GMFCS düzeylerine göre kullandıkları cihazların dağılımı Şekil 4.2.'de verildi. Tüm seviyelerde en fazla eklemsiz AFO kullanıldığı tespit edildi.



Şekil 4.2. GMFCS seviyelerine göre kullanılan cihazların dağılımı.

### 4.1.4. Çocukların Kognitif ve Kooperasyon Düzeylerine Ait Bulgular

Çocukların GMFCS düzeylerine göre kognitif düzeyleri karşılaştırıldığında, çoğu talimatı anlayanların oranının GMFCS 5 grubunun GMFCS 1-3 gruplarından anlamlı düzeyde düşük olduğu belirlendi (Tablo 4.3.).

Tamamen koopere olanların oranının GMFCS 1 grubunda GMFCS 4-5 gruplarına göre ve GMFCS 2-3 gruplarında GMFCS 5 grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu tespit edildi ( $p < 0.05$ ).

**Tablo 4.3.** GMFCS düzeylerine göre çocukların kognitif ve kooperasyon düzeylerinin dağılımı.

	GMFCS1	GMFCS2	GMFCS3	GMFCS4	GMFCS5
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
<b>Kognitif Düzey<sup>1</sup></b>					
Çoğu talimatı anlar.	25 (100.0) <sup>a</sup>	23 (92.0) <sup>a</sup>	24 (96.0) <sup>a</sup>	20 (80.0) <sup>a,b</sup>	13 (52.0) <sup>b</sup>
Birkaç talimatı anlar.	0 (0.0)	2 (8.0)	1 (4.0)	5 (20.0)	12 (48.0)
<b>Kooperasyon Düzeyi<sup>2</sup></b>					
Tamamen koopere	25 (100.0) <sup>a</sup>	21 (84.0) <sup>a,b</sup>	22 (88.0) <sup>a,b</sup>	15 (60.0) <sup>b,c</sup>	10 (40.0) <sup>c</sup>
Telkinle koopere	0 (0.0) <sup>a</sup>	4 (16.0) <sup>a,b</sup>	3 (12.0) <sup>a,b</sup>	9 (36.0) <sup>b</sup>	11 (44.0) <sup>b</sup>
Koopere değil	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (4.0)	4 (16.0)

<sup>1</sup>  $\chi^2=27.944$ ,  $p<0.001$ ; <sup>2</sup>  $\chi^2=38.415$ ,  $p<0.001$ . Aynı harfler benzer oranları göstermektedir.

## 4.2. Değerlendirme Bulguları

### 4.2.1. Çocukların Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümüne Ait Bulgular

Çocukların ODNEH-omurga düzgünlüğü bölümünün puan dağılımına bakıldığında, servikal ve lumbal bölge değerlendirmelerinde sırasıyla 60 çocuğun (%48.0) ve 76 çocuğun (%60.8) 0 puanını aldığı görüldü. Lateral eğri ve torokal bölge değerlendirmelerinde sırasıyla 17 çocuğun (%13,6) ve 14 çocuğun (%11.2) 3 puanını aldığı görüldü (Tablo 4.4.).

Çocukların ODNEH-normal eklem hareketin ölçümü bölümünde vücut bölgelerine göre ortanca değerleri kalça 14(min-maks:0-48), diz 6(min-maks:0-16), ayak bileği 4(min-maks:0-16) ve üst ekstremitte 2(min-maks:0-8) olarak hesaplandı (Tablo 4.5.).

**Tablo 4.4.** Çocukların ODNEH-omurga puanlarının dağılımı.

<b>ODNEH (n=125)</b>	<b>Puan</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Servikal</b>			
	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>48.0</b>
	1	39	31.2
	2	15	12.0
	3	10	8.0
	4	1	0.8
<b>Torokal</b>			
	0	41	32.8
	1	40	32.0
	2	29	23.2
	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>11.2</b>
	4	1	0.8
<b>Lumbal</b>			
	<b>0</b>	<b>76</b>	<b>60.8</b>
	1	30	24.0
	2	14	11.2
	3	5	4.0
	4	0	0.0
<b>Lateral eğri</b>			
	0	32	25.6
	1	49	39.2
	2	27	21.6
	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>13.6</b>
	4	0	0.0

**Tablo 4.5.** Çocukların ODNEH-NEH puanlarının dağılımı.

<b>ODNEH (n=125)</b>	<b>Ortanca</b>	<b>Min-Maks</b>	<b>%</b>
Kalça	14	0-48	29.1
Diz	6	0-16	<b>37.5</b>
Ayak bileği	4	0-16	25.0
Üst ekstremiteler	2	0-8	25.0



#### 4.2.2. Çocukların Fonksiyonel Seviyelerine Göre ODNEH Puanlarının Karşılaştırılması

Çocukların GMFCS düzeylerine göre ODNEH puanları karşılaştırıldığında GMFCS düzeyi arttıkça ODNEH ile ilgili tüm puanlarda artış olduğu belirlendi ( $p<0.001$ , Tablo 4.6.).

**Tablo 4.6.** GMFCS düzeylerine göre ODNEH puanlarının karşılaştırılması.

ODNEH	GMFCS1	GMFCS2	GMFCS3	GMFCS4	GMFCS5	Jonckheere- Terpstra Testi Sonucu	
	Ortanca (min- maks)	Ortanca (min-maks)	Ortanca (min- maks)	Ortanca (min- maks)	Ortanca (min- maks)	Z	p
<b>Omurga</b>	1 (0-4) <sup>a</sup>	2 (0-5) <sup>a,b</sup>	3 (0-6) <sup>b</sup>	7 (3-12) <sup>c</sup>	6 (1-12) <sup>c</sup>	9.132	<b>&lt;0.001</b>
Servikal	0 (0-1) <sup>a</sup>	0 (0-2) <sup>a,b</sup>	1 (0-2) <sup>b,c</sup>	1 (0-4) <sup>d</sup>	1 (0-3) <sup>c,d</sup>	6.054	<b>&lt;0.001</b>
Torokal	0 (0-1) <sup>a</sup>	0 (0-2) <sup>a,b</sup>	1 (0-2) <sup>b,c</sup>	2 (0-3) <sup>c</sup>	2 (0-4) <sup>c</sup>	7.866	<b>&lt;0.001</b>
Lumbal	0 (0-1) <sup>a</sup>	0 (0-3) <sup>a,b</sup>	0 (0-2) <sup>a,b</sup>	1 (0-3) <sup>c</sup>	1 (0-3) <sup>b,c</sup>	3.499	<b>&lt;0.001</b>
Lateral eğri	0 (0-2) <sup>a</sup>	1 (0-2) <sup>a</sup>	1 (0-2) <sup>a</sup>	2 (0-3) <sup>b</sup>	2 (1-3) <sup>b</sup>	7.878	<b>&lt;0.001</b>
<b>NEH</b>	13(5-20) <sup>a</sup>	19 (8-42) <sup>b</sup>	25(13-48) <sup>b,c</sup>	38(11-60) <sup>c,d</sup>	52 (18-88) <sup>d</sup>	9.443	<b>&lt;0.001</b>
<b>Kalça</b>	8 (0-14) <sup>a</sup>	10(0-23) <sup>a,b</sup>	16 (2-28) <sup>b,c</sup>	20 (2-34) <sup>c,d</sup>	25 (4-48) <sup>d</sup>	7.682	<b>&lt;0.001</b>
Diz	3 (0-8) <sup>a</sup>	5 (0-10) <sup>a,b</sup>	6 (0-10) <sup>b,c</sup>	8 (2-15) <sup>c,d</sup>	10 (0-16) <sup>d</sup>	7.549	<b>&lt;0.001</b>
Ayak bileği	2 (0-6) <sup>a</sup>	4 (0-14) <sup>b,c,d</sup>	4 (0-12) <sup>a,b</sup>	8 (2-14) <sup>c,e</sup>	9 (2-16) <sup>d,e</sup>	6.889	<b>&lt;0.001</b>
Üst ekstremitte	0 (0-2) <sup>a</sup>	2 (0-6) <sup>a,b</sup>	2 (0-5) <sup>a,b</sup>	3 (0-8) <sup>b,c</sup>	5 (2-8) <sup>c</sup>	7.690	<b>&lt;0.001</b>
<b>Toplam</b>	13(6-24) <sup>a</sup>	22(8-45) <sup>a,b</sup>	30 (16-50) <sup>b</sup>	44 (19-64) <sup>c</sup>	57 (21-97) <sup>c</sup>	10.164	<b>&lt;0.001</b>

Aynı harfler benzer seviyeleri göstermektedir; GMFCS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi ODNEH: Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümü, NEH: Normal Eklem Hareketi.

Omurga puanı ortancası GMFCS 1’de 1 (min-maks:0-4), GMFCS 2’de 2 (min-maks:0-5), GMFCS 3’te 3 (min-maks:0-6), GMFCS 4’te 7 (min-maks:3-12) ve GMFCS 5’te 6 (min-maks:1-12) olarak tespit edildi. İkili karşılaştırma sonucunda, omurga puanı bakımından GMFCS 1– GMFCS 2, GMFCS 2 – GMFCS 3 gruplarının benzer, diğer grupların birbirinden farklı olduğu saptandı.

NEH bakımından GMFCS 1 grubunun en düşük puana sahip olduğu, GMFCS 2 ile GMFCS 3, GMFCS 3 ile GMFCS 4 ve GMFCS 4 ile GMFCS 5 gruplarının benzer olduğu görüldü.

Toplam puan bakımından GMFCS 1 ile GMFCS 2, GMFCS 2 ile GMFCS 3 ve GMFCS 4 ile GMFCS 5 gruplarının benzer olduğu saptandı.

#### 4.2.3. Çocukların OPKÖ Puanlarına Ait Bulgular

OPKÖ oturma düzeyi skalasına göre çocukların %32.0’si (n=40) sekizinci düzeyde, %23.2’si (n=29) altıncı düzeyde %12.8’i (n=16) beşinci düzeydedir (Tablo 4.7.). Postüral düzgünlük puanı ortancası 79 (min-maks:42-88), fonksiyon puanı ortancası 42 (min-maks:12-48) olarak elde edildi.

**Tablo 4.7.** Çocukların OPKÖ puanlarının dağılımı.

OPKÖ (n=125)	n	%
<b>Oturma düzeyi skalası (LSS)</b>		
Yerleştirilemez	6	4.8
Başın aşağısından desteklenmiş	11	8.8
Omuz veya gövde aşağısından desteklenmiş	7	5.6
Pelvisten desteklenmiş	4	3.2
Pozisyonunu korur, hareket etmez	16	12.8
Gövdesini anteriyora doğru kaydırır, tekrar dikleşir	29	23.2
Gövdesini laterale doğru kaydırır, tekrar dikleşir	12	9.6
Gövdesini posteriyora doğru kaydırır, tekrar dikleşir	40	32.0
<b>OPKÖ (n=125)</b>		
	<b>Ortanca</b>	<b>Min-Maks</b>
<b>Postüral Düzgünlük</b>	79	42-88
<b>Fonksiyon (Üst ekstremité)</b>	42	12-48

OPKÖ: Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü; min: minimum; maks: maksimum; n: kişi sayısı.

#### 4.2.4. Çocukların Fonksiyonel Seviyelere Göre OPKÖ Puanlarının Karşılaştırılması

Çocukların GMFCS seviyesi arttıkça (fonksiyonel durum kötüleştikçe) Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü puanlarının azaldığı tespit edildi ( $p<0.001$ , Tablo 4.8.). Oturma düzeyi puanının GMFCS 3 ile GMFCS 4 ve GMFCS 4 ile GMFCS 5 gruplarında benzer olduğu belirlendi.

**Tablo 4.8.** Çocukların GMFCS düzeylerine göre OPKÖ puanlarının karşılaştırılması.

	OPKÖ		
	Oturma Seviyesi	Postüral Dizilim	Fonksiyon
GMFCS Seviyeleri	Ortanca (min-max)	Ortanca (min-max)	Ortanca(min-max)
GMFCS 1	8 (6-8) <sup>a</sup>	85 (73-88) <sup>a</sup>	48 (42-48) <sup>a</sup>
GMFCS 2	7 (5-8) <sup>b</sup>	84 (69-88) <sup>a</sup>	48 (37-48) <sup>a</sup>
GMFCS 3	6 (5-8) <sup>c</sup>	80 (42-85) <sup>b</sup>	45 (33-48) <sup>b</sup>
GMFCS 4	5 (1-8) <sup>c,d</sup>	70 (62-82) <sup>b,c</sup>	34 (12-45) <sup>b,c</sup>
GMFCS 5	2 (1-6) <sup>d</sup>	72 (53-85) <sup>c</sup>	28 (12-42) <sup>c</sup>
<b>Z</b>	9.777	8.178	9.776
<b>p</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>&lt;0.001</b>

Aynı harfler benzer seviyeleri göstermektedir, GMFCS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi; OPKÖ: Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü

#### 4.3. Değerlendirme Yöntemleri Arasındaki İlişkiye Ait Sonuçlar

##### 4.3.1. Çocukların ODNEH ve OPKÖ Puanları Arasındaki İlişkiler

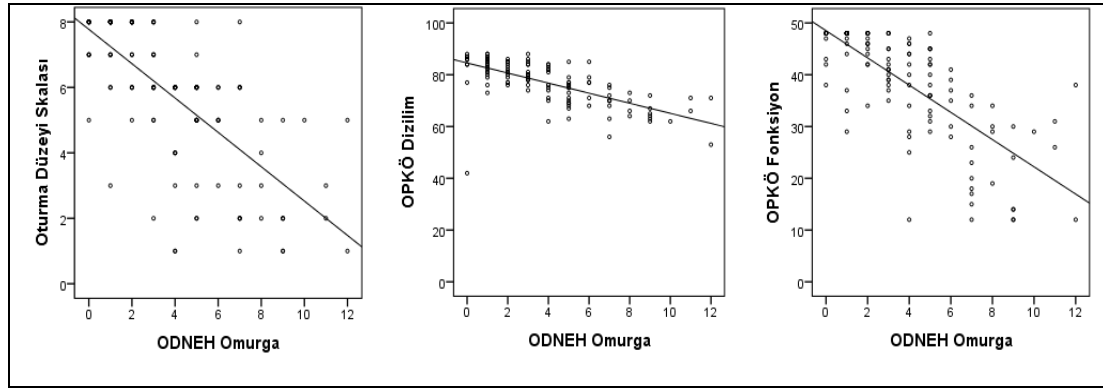
Tüm çocuklarda ODNEH ile OPKÖ puanları arasındaki ilişkiler incelendiğinde, tüm puanlar arasında negatif yönlü orta/güçlü düzeyde ilişki olduğu belirlendi ( $p<0.001$ , Tablo 4.9.).

**Tablo 4.9.** ODNEH ve OPKÖ puanları arasındaki ilişkiler.

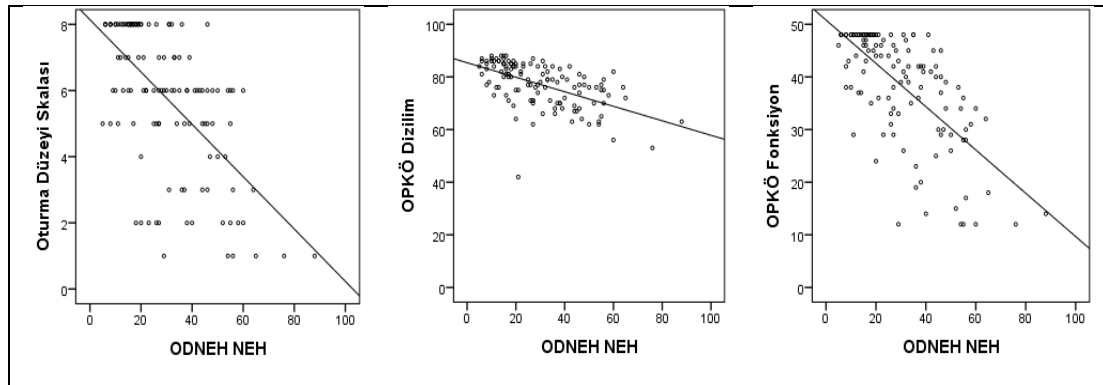
ODNEH	OPKÖ		
	Oturma Düzeyi Skalası	Postüral Düzgünlük	Fonksiyon
<b>Omurga</b>			
rho	-0.737	-0.748	-0.765
p	<0.001	<0.001	<0.001
<b>NEH</b>			
rho	-0.606	-0.618	-0.657
p	<0.001	<0.001	<0.001
<b>Toplam</b>			
rho	-0.668	-0.677	-0.716
p	<0.001	<0.001	<0.001

Spearman korelasyon analizi, OPKÖ: Otmada Postüral Kontrol Ölçümü.

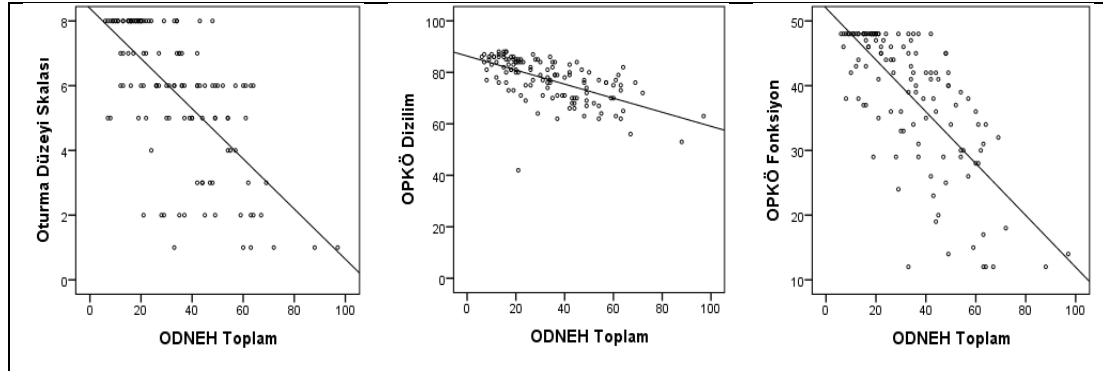
ODNEH- omurga düzgünlüğü puanı ile OPKÖ alt bölümlerinin puanları arasındaki ilişkiyi gösteren saçılım grafikleri Şekil 4.3.'de verilmiştir.

**Şekil 4.3.** ODNEH- omurga ve OPKÖ puanlarının saçılım grafikleri.

ODNEH-NEH puanı ile OPKÖ alt bölümlerinin puanları arasındaki ilişkiyi gösteren saçılım grafikleri Şekil 4.4.'de verilmiştir.

**Şekil 4.4.** ODNEH-NEH ve OPKÖ puanlarının saçılım grafikleri.

Toplam ODNEH puanı ile OPKÖ alt bölümlerinin puanları arasındaki ilişki gösteren saçılım grafikleri Şekil 4.5.'de verilmiştir.



Şekil 4.5. Toplam ODNEH ve OPKÖ puanlarının saçılım grafikleri.

#### 4.3.2. Çocukların Kaba Motor Fonksiyon Seviyelerine Göre ODNEH ve OPKÖ Puanları Arasındaki İlişkiler

GMFCS seviyelerine göre ODNEH ve OPKÖ puanları arasındaki ilişkiler ele alındığında, Seviye I'de ODNEH-omurga puanı ile OPKÖ puanları arasında negatif yönlü orta dereceli ilişkiler olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). ODNEH-NEH alt ölçeği puanı ve toplam ODNEH puanı ile OPKÖ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı doğrusal bir ilişki tespit edilemedi. Seviye II'de puanlar arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı ( $p>0.05$ ). Seviye III'de sadece ODNEH-omurga puanı ile OPKÖ- oturma düzeyi skalası ve ODNEH Toplam puanı ile OPKÖ Fonksiyon puanı arasında negatif yönlü orta dereceli doğrusal ilişki olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Seviye IV'de birinci seviyeye benzer şekilde sadece ODNEH-omurga puanı ile OPKÖ puanları arasındaki ilişkilerin anlamlı olduğu belirlendi ( $p<0.05$ ). Seviye V'de ODNEH Omurga puanı ile OPKÖ postüral dizilim ve fonksiyon puanları arasında negatif yönlü orta dereceli ilişki olduğu gözlemlendi ( $p<0.05$ , Tablo 4.10.).

**Tablo 4.10.** GMFCS seviyelerine göre ODNEH ve OPKÖ puanları arasındaki ilişkiler.

GMFCS Seviyeleri	ODNEH	OPKÖ		Fonksiyon
		Oturma Düzeyi Skalası	Postüral Dizilim	
	<b>Omurga</b>			
	rho	-0.545	-0.587	-0.411
	p	<b>0.005</b>	<b>0.002</b>	<b>0.041</b>
	<b>NEH</b>			
<b>GMFCS1</b>	rho	-0.049	-0.207	-0.174
	p	0.814	0.320	0.406
	<b>Toplam</b>			
	rho	-0.136	-0.294	-0.214
	p	0.518	0.154	0.304
	<b>Omurga</b>			
	rho	0.013	-0.267	-0.126
	p	0.950	0.197	0.547
	<b>NEH</b>			
<b>GMFCS2</b>	rho	-0.077	-0.148	0.100
	p	0.714	0.479	0.634
	<b>Toplam</b>			
	rho	-0.085	-0.209	0.093
	p	0.686	0.316	0.660
	<b>Omurga</b>			
	rho	-0.614	-0.062	-0.338
	p	<b>0.001</b>	0.768	0.098
	<b>NEH</b>			
<b>GMFCS3</b>	rho	-0.108	-0.284	-0.321
	p	0.609	0.169	0.118
	<b>Toplam</b>			
	rho	-0.205	-0.269	-0.407
	p	0.325	0.193	<b>0.044</b>
	<b>Omurga</b>			
	rho	-0.484	-0.652	-0.542
	p	<b>0.014</b>	<b>&lt;0.001</b>	<b>0.005</b>
	<b>NEH</b>			
<b>GMFCS4</b>	rho	0.221	0.000	-0.020
	p	0.288	0.999	0.923
	<b>Toplam</b>			
	rho	0.131	-0.158	-0.171
	p	0.532	0.452	0.414
	<b>Omurga</b>			
	rho	-0.236	-0.512	-0.621
	p	0.257	<b>0.009</b>	<b>0.001</b>
	<b>NEH</b>			
<b>GMFCS5</b>	rho	-0.203	-0.247	-0.276
	p	0.331	0.234	0.182
	<b>Toplam</b>			
	rho	-0.204	-0.306	-0.362
	p	0.328	0.136	0.075

Spearman korelasyonu, GMFCS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi, ODNEH: Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümü, OPKÖ: Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü

## 5. TARTIŞMA

Farklı fonksiyonel seviyedeki Serebral Palsi'li çocukların omurga düzgünlüğünü ve eklem hareket açıklığını ODNEH ile değerlendirmek ve benzer amaçlarla geliştirilmiş postüral düzgünlüğü değerlendirme aracı olan OPKÖ ile ilişkisini ortaya koymak amacıyla planladığımız bu çalışmada çocukların fonksiyon seviyelerinin ODNEH puanlarına yansıdığı, fonksiyon düzeyleri azaldıkça kas-iskelet sistemi etkileniminin arttığı, ODNEH ve OPKÖ arasında ise orta/güçlü düzeyde ilişki olduğu belirlendi.

SP motor aktivitenin limitasyonu ile sonuçlanan hareket ve postürün gelişimindeki bir grup bozukluğu tanımlar. Bu durum gelişmekte olan fetüs veya bebeğin beyinde ilerleyici olmayan bozukluklardan kaynaklanır (6). SP ile ilişkili patofizyoloji ilerleyici olmamasına rağmen, özellikle oluşan kas iskelet sistemindeki sekonder bozukluklar ilerleyicidir. Kontraktürler ve omurganın düzgünlüğündeki bozukluklar çocuklarda yaygın olarak görülen SP ile ilişkili önemli problemlerdir (93).

Kaslar, yaptıkları aktivitenin miktarına ve tipine göre cevap verir (94). Bu durum tipik olarak normal hareketler sırasında meydana gelir. SP'de kontraktürlerin altında yatan mekanizma kesin değildir, fakat sarkomer özelliklerindeki değişiklikler; kas lifinin boyutu, tipi, düzgünlüğü ve dağılımı, kas hacmi, kas hücresi sertliği ve kollajen özellikler ile karakterizedir (93). Değişiklikler, özellikle boyda büyüme olduğu dönemlerde spastisite, kasın güç üretiminde azalma ve anormal refleks aktiviteden kaynaklanan kronik kas dengesizliği, anormal duruş ve statik pozisyonlama sonucu ortaya çıkmaktadır (28, 95). Eklem kapsülü, eklem bağları ve kemikler kontraktür varlığında risk altında olabilir (93).

Geleneksel olarak eklem hareket açıklığı universal gonyometreyle ölçülür (97). Fosang ve ark. (98) eklem hareket açıklığının tekrarlanabilir ölçümlerinin farklı gözlemciler arasında tekniğe özen gösterilerek yapılmasına rağmen SP gibi nöromotor bozuklukları olan çocuklarda kullanıldığında bu yaklaşımın nadiren güvenilir olduğunu belirtmişlerdir. McDowell ve ark. (99) gözlemcilerin uzun bir eğitim sürecinden geçseler dahi ölçümlerde güvenilirlik problemi olduğunu ifade etmişlerdir. Yapılan başka bir çalışmada Bartlett ve Palisano (100) tüm ekstremitelerin gonyometrik ölçümlerini yapmanın çok zaman alıcı olduğunu ifade etmişlerdir.

Gonyometrik ölçüm sırasında dış faktörleri en aza indirmek için hastanın mümkün olduğunca rahat bir şekilde pozisyonlanması gerekir (101). Gonyometrik ölçümlerin güvenilirlik problemleri konusundaki çalışmalara karşılık, Mutlu ve ark. (78) 38 diparetik SP'linin dahil edildiği çalışmada, buldukları düşük değişkenliği ve beklenilmeyen şekilde yüksek güvenilirlik sonuçlarını, pilot çalışmadaki ölçüm yöntemlerinin standartlaştırılmasıyla yani çocuklarda pivot noktayı bulma kolaylığı, aynı fizyoterapist tarafından uygulama, uygun pozisyonlama ve fizyoterapistin deneyimiyle açıklanabileceğini belirtmişlerdir. Nordmark ve ark. (102) 2-14 yaş arasındaki SP'li çocuklarda gonyometreyle yaptıkları ölçtükları eklem hareket açıklığı ölçüm sonuçlarının GMFCS seviyesine ve SP'nin tipine göre farklılık gösterdiğini söylemişlerdir.

SP'deki kontraktürleri ve omurga düzgünlüğünü yönetmek için çeşitli teknikler kullanılmasına rağmen, pek çoğu bilimsel kanıtlarla çok az desteklenmekte veya hiç desteklenmemektedir. Çalışmalar yetersiz titizlik, az sayıda katılımcı, hiç veya küçük etki boyutu, kısa zaman aralığı ve çelişkili sonuçlar içermektedir (93). Kontraktürleri önlemeye yönelik kanıta dayalı yaklaşımlar, prognoz ile ilgili faktörleri ve doğal progresyonu dikkate almalıdır. SP'li kişilerde genel olarak veya kaba motor fonksiyonları üzerine dayalı, sistematik olarak kontraktür prevalansını, şiddetini ve doğal öyküsünü araştıran çalışmalar azdır. Kas-iskelet sistemi bütünlüğünün ve motor fonksiyonun zamanla azalmasına sebep olan faktörler ile çocuklarda ve adolesanlarda gözlemlenen kaba motor değişkenliğe katkıda bulunan faktörleri belirlemek için analitik araştırmalara ihtiyaç olduğunun farkına varılmıştır (93, 100).

Gonyometreyle tüm eklemlerin ölçümlerini yapmak yerine, çocuğun normal düzgünlüğe ve hareket açıklığına sahip olup olmadığını ve normalden dinamik veya farklı derecelerdeki sabit sapmalar arasındaki farkı ayırt etmenin daha anlamlı olabileceğini düşünmüşler ve fizyoterapistlerin bireysel prognoz ve tedavi ile ilgili klinik kararları desteklemek ve hareket açıklığı limitasyonlarını tahmin etmek için güvenilir ve geçerli bir yönteme ihtiyaç duyduklarını ifade etmişlerdir. Bunun üzerine Bartlett ve ark. tarafından SP'li çocuklar ve adolesanlarda omurga düzgünlüğü ve kontraktürleri değerlendirmek için klinik ve toplumsal ortamda kullanılmak üzere farklı bir araç olan Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümü-



ODNEH (*Spinal Alignment and Range of Motion Measure –SAROMM*) geliştirilmiştir (3,96).

Doreen ve ark. (96) ODNEH'in kas-iskelet sistemi etkilenimi hakkında genel bir tahmin sağlaması amacıyla kullanıldığını ifade etmişlerdir ve ayrıca ODNEH'in tasarım gereği dönme, sürünme, oturma, ayakta durma, transfer ve yürüme gibi temel motor yeteneklerin kazanımını en çok etkileyen maddeleri içerdiği, dolayısıyla gövde ve alt ekstremitelere üst ekstremitelere göre daha fazla önem verildiğini belirtmişlerdir.

Yapılan literatür çalışmasında SP'de genellikle fonksiyonlara odaklanıldığı sekonder problemler olan kontraktür ve deformitelerle ilgili az sayıda çalışma yapıldığı görüldü. Bartlett ve ark. tarafından geliştirilen ODNEH, SP'li çocuklarda görülen sekonder bozuklukları değerlendirmek için geliştirilmiş bir araçtır. Literatür çalışmasında ODNEH ile sınırlı sayıda çalışma yapıldığı ve ODNEH'in Türkçeye çevirisinin yapılmadığını gördük. Akbaş ve Korkmaz (91) çeviri süreçlerine geçmeden üzerinde durulması gereken en önemli noktanın çalışılacak konuyu en iyi temsil eden, geçerliliği ve güvenilirliği doğrulanmış ölçeği seçmek olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmamızda bu doğrultuda geçerliliği ve güvenilirliğinin iyi düzeyde olduğu tespit edilen ODNEH'in geliştiricisi Doreen Bartlett'den alınan izin doğrultusunda, ODNEH'in Türkçe'ye çevirisi yapılmıştır.

ODNEH, farklı vücut bölümlerindeki mevcut kısıtlanmış paternleri tanımlamak için kullanılır. Servikal, torakal, lumbal bölge ve skolyoz için omurga düzgünlüğü alt ölçeği ve kalça, diz, ayak bileği ve üst ekstremitte için eklem hareket açıklığı alt ölçeği olmak üzere 2 bölümden oluşmaktadır (3). ODNEH'te yer alan 26 maddenin her biri 0(normal) - 4(şiddetli) aralığında puanlanır. Düşük değerler, normal omurga düzgünlüğünden minimum sapmaları ve minimum hareket açıklığı limitasyonlarını gösterirken, yüksek puanlar şiddetli sapmaları ve limitasyonları gösterir (96).

Chen ve ark. (3) SP'li çocuklarda ONDEH'in klinik özelliklerini değerlendirdikleri çalışmanın limitasyonu olarak, çalışmaya sadece okul öncesi 62 çocuğu dahil edip, daha büyük çocukları hariç tuttuklarını, böylece çalışma sonuçlarını SP'li tüm çocuklara genelleştirilemediklerini ifade etmişlerdir. Gelecekteki yapılacak çalışmaların daha büyük örnekleme ve farklı yaştaki çocuklarla yapılması gerektiğini

ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda çalışmamıza 6 ile 18 yaş arasında, GMFCS seviyelerine göre her seviyede 25 çocuk olmak üzere toplamda 125 SP'li çocuğu çalışmaya dahil ettik. Bu farklı fonksiyonel seviyedeki çocukların omurga düzgünlüğü ve eklem hareket açıklığını ODNEH ile oturma seviyesi, postüral düzgünlüğü ve oturmadaki üst ekstremitte fonksiyonunu ise OPKÖ ile değerlendirdik.

Çalışmamızda SP'li çocukların GMFCS seviyelerine göre topografik dağılımına bakıldığında; Seviye 1'de en çok hemiparetik çocuk olduğu görülürken, Seviye 4 ve 5'te çocukların tamamının kuadriparetik çocuk olduğu görüldü. Bu durum Seviye 4 ve 5'deki çocukların Seviye 1'e deki çocuklara göre motor ve fonksiyonel yetersizliklerinin daha fazla olması ile açıklanabilir.

Yapılan çalışmalarda skolyozun SP'de en sık görülen omurga deformitesi olduğu bildirilmiştir (39). Çalışmamızda 125 SP'li çocuğun omurgada görülen deformitelere bakıldığında literatürdeki çalışmalara benzer olarak en fazla skolyoz olduğu görüldü. İkinci sıklıkta görülen omurga deformitesinin ise kifoz olduğu saptandı. GMFCS tarafından sınıflandırılan kaba motor fonksiyon ile toplam puanı hesaplanan kontraktür ve omurga düzgünlüğündeki bozukluğun kapsamı arasında kuvvetli ilişki görüldü.

Şiddetli etkilenimi olan SP'li çocuklar genellikle hafif etkilenimi olan SP'li çocuklardan daha fazla kas-iskelet sistemi problemlerine sahiptir (3). Wright ve Bartlett (93) 225 SP'li adolesanı dahil ettikleri çalışmada GMFCS seviyelerinin arasında ODNEH puanlarının önemli farklılıklar gösterdiğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamız da bu sonuçla benzer sonuçlar içeriyordu. Çalışmamızda GMFCS seviyelerine göre ODNEH 'omurga düzgünlüğü' bölümünün puanları arasında fark olduğu, fonksiyonel seviyedeki etkilenim arttıkça, servikal lordoz, torakal kifoz, lumbal lordoz ve skolyoz puanlarının arttığı görüldü ( $p<0.001$ ). Benzer şekilde GMFCS seviyelerine göre ODNEH 'eklem hareket açıklığı' bölümü puanlarının arasında da fark olduğu, en az kontraktürün Seviye 1'de, en fazla kontraktürün ise Seviye 5'de görüldüğü saptanmıştır. Omurga düzgünlüğü ve hareket açıklığı alt ölçeklerinden elde ettiğimiz puanlar kontraktürlerin motor fonksiyonla ilişkili olduğunu desteklemektedir. Wright ve Bartlett (93) yaptıkları çalışmada GMFCS seviyeleri içinde kontraktür ve omurga düzgünlüğünde değişkenlik olduğunu; Seviye 1'de bazı çocuklarda ciddi kontraktürler olduğunu, Seviye 5'de ise bazı çocuklarda

kontraktür görülmediğini ifade etmişlerdir. Bu çalışmaya benzer olacak şekilde çalışmamızda Seviye 5' deki bazı çocuklarda deformite görülmediğini tespit ettik. Bu bulguların GMFCS seviyesi dışındaki SP'nin klinik tipi, kas tonusu ve kuvveti gibi diğer faktörlerin etkisinde olabileceğini düşünmekteyiz.

Chen ve ark. (3) yaşları 1 ile 6 arasında değişen 62 SP'li çocuğu dahil ettiği çalışmada ODNEH'in omurga düzgünlüğü bölümünün takipteki değişikliğe karşı eklem hareket açıklığı bölümüne göre daha az duyarlı olduğunu bulmuşlar. ODNEH bölümlerinin farklı cevap vermesini; SP'li özellikle de motor fonksiyonu GMFCS I veya II olarak sınıflandırılan çocuklarda eklemlerdeki hareket açıklıklarının omurga düzgünlüklerinden daha fazla farklılıklar gösterdiğinden, buna ek olarak da omurga düzgünlüğü alt ölçeğinin eklem hareket açıklığı alt ölçeğinden daha az değerlendirme maddesinin içermesinden kaynaklı olabileceğini düşünmüşlerdir. Çalışmamız yaş aralığı daha büyük çocukları içerdiği halde bu sonuçları destekler niteliktedir. Fonksiyonel seviyesi iyi olan çocuklarda eklem hareket açıklığı limitasyonlarına kıyasla omurga deformiteleri daha az görülürken, düşük fonksiyonel seviyede bulunan çocuklarda omurga problemlerine ek olarak eklem limitasyonlarının şiddeti de artmaktadır.

Hareket ve postür ile ilişkili problemler arasında; anormal kas tonusu, aktivite limitasyonu, dengesizlik ve üç kardinal düzlemde kompensatuar postürlerin ortaya çıkmasına yol açan oturma pozisyonunu etkileyen değişiklikler yer almaktadır (104, 105). Gövde ve ekstremitelerdeki motor bozukluklar nedeniyle, yer çekimine karşı postüral kontrolü sağlamak için kuvvet üretimi yetersizdir ve böylece anormal postüre yol açmaktadır. Postüral kontrol, yalnızca oturma ve ayakta kalmayı değil, aynı zamanda hareketleri uygun şekilde sıralayabilme kabiliyetini de etkiler (106). Dengeli bir oturma pozisyonu SP'li çocukların el göz koordinasyonunun, üst ekstremitelerdeki fonksiyonlarının ve fonksiyonel becerilerinin gelişmesine izin vermektedir. Oturma becerisi, çocuğun kaslarının kısılmasına ve şekil bozukluklarına neden olan asimetrik postürleri alıp almadığını tespit etmek için analiz edilir (103). Bu sebeplerden dolayı, fizyoterapistlerin etkin tedavi stratejilerine izin verecek düzeyde yüksek yanıt verme ve geçerlilik düzeyine sahip oturma için güvenilir değerlendirme ölçümlerine ihtiyaçları vardır (107). Nöromotor bozukluğu olan çocuklarda oturma becerilerini sınıflandırmak için kullanılan yöntemlerden birisi de; Oturmada Postüral Kontrol

Ölçümü-OPKÖ (SPCM) alt bölümlerinin içinde yer alan Oturma Düzeyi Skalası (LSS)'dir. Bu skala, oturma pozisyonunu korumak için gerekli olan destek miktarına ve bağımsız olarak oturabilen çocukların oturması sırasındaki dengesine dayanan sekiz seviyeden oluşur. Seviye I (bir kişinin yardımıyla dahi 30 saniye oturamıyor) ve Seviye VIII (bağımsız olarak oturabiliyor ve 4 yönde destek yüzeyinin dışına çıkıp geri eski haline dönebiliyor) düzeyleri arasında değişmektedir (103). Fife ve ark. (75) LSS'nin gözlemciler arası ve test-tekrar test güvenilirliğini araştırmışlar ve LSS güvenilirlik tahminlerinin ortadan iyiye doğru şeklinde bulmuşlardır. Roxborough ve ark. (108) LSS'nin bir sınıflandırma endeksi rolünün dışında, değerlendirme amacına yönelik olabileceğini önermektedir. Klinik uygulamalarda GMFCS ve LSS, oturma pozisyonun kontrolü de dahil olmak üzere, SP'li çocukların oturma becerilerini değerlendirmek ve aynı zamanda adaptif oturma düzenek kullanımı gibi bazı tedavilerin etkinliğini değerlendirmek için kullanılmaktadır (103, 106).

Mendoza ve ark. (103) yaşları 3 ile 18 arasında değişen farklı fonksiyonel seviyedeki 138 SP'li çocuğu dahil ettikleri çalışmada GMFCS ile LSS arasında anlamlı negatif yönde kuvvetli bir ilişki bulmuşlardır. Negatif yönde ilişki bulmalarının sebebi GMFCS'de seviye arttıkça fonksiyonel durumun kötüleşmesi, LSS'de ise seviye arttıkça fonksiyonel durumun iyileşmesidir. Biz de çalışmamızda bu bilgilere paralel olarak, GMFCS seviyelerine göre oturma düzeylerini karşılaştırdığımızda aralarında anlamlı bir fark olduğunu ( $p < .0.001$ ) ve GMFCS seviyesi arttıkça (fonksiyenellik kötüleştikçe) LSS seviyesinin (oturma becerisinin) azaldığını tespit ettik. Bu benzer sonuçlar doğrultusunda, oturmada postüral kontrol edinme becerisinin, ayakta durma ve yürüme gibi diğer kaba motor fonksiyonların gelişiminde etkili olacağını söyleyebiliriz.

SP'li çocuklarda omurga düzgünlüğü ve kas-iskelet sistemini bütüncül olarak değerlendirmeye yönelik "altın standart" olarak kabul edilen bir değerlendirme aracı bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamızda ODNEH'in literatürde en çok adı geçen OPKÖ ile ilişkisi araştırılmıştır.

Literatürde ODNEH ile OPKÖ arasındaki ilişkiyi araştıran hiç bir çalışmaya rastlanmadı. Çalışmamızda omurga düzgünlüğü ile oturma düzeyi, postüral düzgünlük ve üst ekstremitate fonksiyonları arasında negatif yönlü güçlü bir ilişki bulundu

( $p<0.001$ ). ODNEH'de artan puan limitasyonların şiddetinin arttığını gösterirken, OPKÖ'de tam zıttı olarak artan seviye ve puan oturmada postüral kontrolün arttığını gösterdiğinden dolayı aralarında negatif yönlü bir ilişki vardır. Sonuçlar doğrultusunda SP'li çocuğun omurga düzgünlüğündeki sapmaların ve deformitelerin, çocuğun oturma becerisini, postüral düzgünlüğünü ve üst ekstremiteler kullanımını etkileyebileceğini söyleyebiliriz. Eklem hareket açıklığı ile OPKÖ bölümleri arasında negatif yönlü orta düzeyde bir ilişki olduğu saptanmıştır ( $p<0.001$ ). Bu durumu, kontraktürün şiddetinin artmasıyla çocuğun oturma yeteneğinin ve aktivite esnasında üst ekstremitelerinin kullanımının azalması ve postüral düzgünlüğün bozulmasıyla açıklayabiliriz. Ayrıca, ODNEH ile OPKÖ'nün farklı bölümlerinde farklı ilişkilerin bulunmasını, OPKÖ'nün üst ekstremiteler ve omurga düzgünlüğüne daha çok odaklanmış olması ile açıklayabiliriz. ODNEH ise daha çok gövde ve alt ekstremitelerdeki kontraktür ve deformitelere odaklanmaktadır.

Çalışmamızda GMFCS seviyelerine göre ODNEH ve OPKÖ puanları arasındaki ilişkiler ayrı ayrı ele alındığında; Seviye 1 ve 4'te sadece omurga düzgünlüğü ile oturma düzeyi, postüral düzgünlük ve üst ekstremiteler fonksiyonları arasında negatif yönlü orta dereceli ilişki olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Seviye 2'de bölümler arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkiye rastlanmadı. Seviye 3'de omurga düzgünlüğü ile oturma düzeyi arasında, toplam ODNEH puanı ile postüral düzgünlük arasında negatif yönlü orta derecede ilişki olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Seviye 5'de sadece omurga düzgünlüğü puanı ile postüral düzgünlük ve üst ekstremiteler fonksiyonu arasında negatif yönlü orta derecede ilişki olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). GMFCS seviyeleri arasında bölümler arasında görülen bu değişken sonuçların yaş, cinsiyet, kognitif düzey ve kooperasyon düzeyi gibi kişisel özellikler ve SP'nin klinik tipi gibi kişisel özelliklerden kaynaklandığını söyleyebiliriz. Seviye 4 ve 5'de ekstremiteler tutulumu olarak sadece kuadriparetik çocuklar vardır. Bu seviyelerde omurga düzgünlüğü ve OPKÖ puanları arasında anlamlı görülen ilişkiyi, çocukların ekstremiteler dağılımlarının benzer olmasının desteklediğini söyleyebiliriz.

Çalışmamızda örneklem büyüklüğünün ( $n=125$ ) geniş olmasını, kaba motor fonksiyonel seviyelerine göre her seviyeden eşit olarak 25 çocuk değerlendirilmesini ve yaş aralığının (6-18) geniş olmasını çalışmamızın avantajları olarak görmekteyiz.

Bicer ve ark. (109) ölçek versiyon çalışmalarının, yeni ölçek geliştirmekten daha kolay ve daha ucuz bir yöntem olmakla beraber dünya literatürü ile aynı dili konuşmayı sağladığını vurgulamışlardır. Yapalı ve ark. (110) ölçek versiyon çalışmalarında sadece çeviri yapmanın yeterli olmadığını, çevrilecek ölçeğin kültürel adaptasyon çalışmasında yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ancak çalışmamızda kullandığımız ölçek; katılımcı tarafından cevaplanacak sözel ifadelere dayanmayıp fizyoterapist tarafından yapılan gözlemsel bir değerlendirmeyi içermektedir. Bu nedenle kültürel adaptasyona ihtiyaç göstermeyip sadece kullanım talimatının ve puanlamanın Türkçeye çevirisi yeterlidir.

Çalışmamızın limitasyonu olarak fonksiyonel seviyenin yanı sıra farklı klinik tiplere göre değerlendirme yapılmamış olmasını ifade edebiliriz.

Sonuç olarak, SP’li çocuklarla çalışan fizyoterapistlerin hareket ve fonksiyon gelişiminin yanı sıra özellikle çocuğun büyümesiyle birlikte gelişmesi olası kas-iskelet sistemi deformateleri ve kontraktürlerine de odaklanması gerekmektedir. Bu açıdan baktığımızda Türkçe çevirisini gerçekleştirmiş olduğumuz ODNEH’in klinik ortamda kas-iskelet sistemini bütüncül olarak değerlendirebilen uygulaması kolay ve pratik bir değerlendirme aracı olarak kullanılabileceğini düşünmekteyiz. Ancak gelecekteki çalışmalar ile ODNEH’in daha çok klinik değerlendirme amaçlı, yoksa araştırma amaçlı kullanımının daha çok tercih edilmesi gerektiği konusunda araştırmaya ihtiyaç gösterdiğini düşünmekteyiz. Bunun yanı sıra farklı klinik tiplere göre de ODNEH’in değerlendirme ölçütü olarak etkinliğinin araştırılması da yararlı olacaktır.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Değerlendirme aracının geliştiricisinden alınan izin doğrultusunda, Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketinin Ölçümü'nün Türkçeye çevirisi yapıldı ve Canchild web sitesinde yayınlanarak Türkçe kullanıma hazır hale getirildi ([https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/001/958/original/SAROM\\_M\\_Turkish\\_28\\_November\\_2016.pdf](https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/001/958/original/SAROM_M_Turkish_28_November_2016.pdf)). Çalışmamıza farklı kaba motor fonksiyon seviyelerine sahip, her seviyede 25 çocuk olmak üzere toplamda 125 SP'li çocuk dahil edildi. SP'li çocukların omurga düzgünlüğü ve eklem hareket açıklıkları ODNEH kullanılarak; oturma seviyeleri, postüral düzgünlükleri ve üst ekstremitte fonksiyonları ise benzer amaçlarla geliştirilmiş olan OPKÖ kullanılarak değerlendirildi.

- 1) Farklı fonksiyonel seviyedeki SP'li çocukların omurga düzgünlüğü ve eklem hareket açıklıkları birbirinden farklı olduğu bulundu. Fonksiyonel seviye kötüleştikçe kas-iskelet sistemi etkileniminin arttığı belirlendi.
- 2) Fonksiyonel seviyesi iyi olan çocuklarda eklem hareket açıklığı limitasyonlarına kıyasla omurga deformiteleri daha az görülürken, düşük fonksiyonel seviyedeki çocuklarda omurga problemlerine ek olarak eklem limitasyonlarının şiddetinin de arttığı tespit edildi.
- 3) Farklı fonksiyonel seviyedeki SP'li çocukların, OPKÖ'nün alt bölümleri olan oturma seviyesi, postüral düzgünlük ve üst ekstremitte fonksiyonları birbirinden farklıdır. Çocukların fonksiyonel seviyesi kötüleştikçe oturmadaki postüral düzgünlüklerinde ve üst ekstremitte fonksiyonlarında azalma görüldüğü bulundu.
- 4) SP'li çocuklarda omurga değerlendirmesi sonucunda; omurga deformitelerinden en çok skolyoz, ikinci sırada ise torakal bölgedeki kifoz olduğu görüldü.
- 5) SP'li çocukların GMFCS seviyelerine göre topografik dağılımına bakıldığında; Seviye 1'de en çok hemiparetik çocuk olduğu görülürken, Seviye 4 ve 5'te çocukların tamamının kuadriparetik çocuk olduğu görüldü.
- 6) SP'li çocukların kas-iskelet sistemlerindeki etkilenim arttıkça oturma becerilerinin, postüral düzgünlüklerinin ve üst ekstremitte fonksiyonlarının azaldığı tespit edildi.

- 7) ODNEH koopere olmayan çocuklarda da kullanım için uygun bir değerlendirme aracı olduğu belirlendi.
- 8) ODNEH'in uygulaması kolay, kısa süreli değerlendirmeye imkan sağlayan, tüm fonksiyonel seviyedeki çocukları değerlendirmeye uygun bir değerlendirme aracı olduğu tespit edildi.
- 9) SP'li çocuklarla çalışan fizyoterapistlerin kas-iskelet sistemi değerlendirmeleri üzerine de odaklanmasının önemli olduğu, ODNEH'in bu amaçla kullanılabilir bir değerlendirme aracı olabileceği sonucuna varılmıştır.
- 10) Gelecekteki çalışmalarda farklı klinik tiplere göre ODNEH'in değerlendirme ölçütü olarak etkinliğinin araştırılmasının faydalı olacağını düşünüyoruz.



## 7. KAYNAKLAR

1. Berker AN, Yalçın MS. Cerebral palsy: orthopedic aspects and rehabilitation. *Pediatr Clin N Am*. 2008;55(5):1209-1225.
2. Arı G, Günel MK. Serebral palsili çocuklarda nörogelişimsel tedaviye dayalı gövde eğitiminin gövde kontrolüne etkisi. *JETR*. 2015;2(3):79- 85.
3. Chen CL, Wu KP, Liu WY, Cheng HY, Shen IH, Lin KC. Validity and clinimetric properties of the Spinal Alignment and Range of Motion Measure in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55(8):745-750.
4. Chen CM, Hsu HC, Chen CL, Chung CY, Chen KH, Liaw MY. (2013). Predictors for changes in various developmental outcomes of children with cerebral palsy-A longitudinal study. *Res Dev Disabil*. 2013;34(11):3867-3874.
5. Livanelioğlu A, Günel MK. Serebral Palside Fizyoterapi. Ankara: 2009:19-72.
6. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, Jacobsson B. A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Dev Med Child Neurol Suppl*. 2007;109(suppl 109):8-14.
7. Rethlefsen SA, Ryan DD, Kay RM. Classification systems in Cerebral Palsy. *Orthop Clin North Am*. 2010;41(4):457-67.
8. Cans C. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Dev Med Child Neurol*. 2000;42(12):816-824.
9. Niedzwecki CM, Roge DL, Schwabe AL. Cerebral palsy. Cifu DX, editor. In *Braddom's Physical Medicine and Rehabilitation*. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier; 2016.
10. Serdaroğlu A, Cansu A, Özkan S, Tezcan S. Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. *Dev Med Child Neurol*. 2006;48(6):413-416.
11. Oskoui, M, Coutinho F, Dykema J, Jetté N, Pringsheim T. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta- analysis. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55(6):509-519.
12. Günel MK, Türker D, Özal C, Kara ÖK. Incidence and Etiology. Svraka E, editor. *Physical management of children with cerebral palsy*. In *Cerebral Palsy- Challenges for the Future*. InTech: DOI: 10.5772/57505;2014.
13. Nelson KB, Ellenberg JH. Antecedents of cerebral palsy: I. Univariate analysis of risks. *American Journal of Diseases of Children*. 1985;139(10):1031-1038.
14. Jacobsson B, Hagberg G. Antenatal risk factors for cerebral palsy. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. 2004;18(3):425-436.
15. Pakula AT, Braun KVN, Yeargin-Allsopp M. Cerebral palsy: Classification and epidemiology. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2009;20(3):425-452.
16. Kurt EE. Definition, Epidemiology, and Etiological Factors of Cerebral Palsy. Günel MK, editor. *Cerebral Palsy - Current Steps*. InTech, DOI: 10.5772/64768; 2016.

17. Elbasan B, Türker D. Serebral palside fizyoterapi rehabilitasyon. Elbasan B, editor. *Pediyatrik Fizyoterapi Rehabilitasyon*. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevleri; 2017.
18. O'Shea M. Cerebral palsy. *Semin Perinatol*. 2008;32(1):35-41.
19. Himpens E, Van den Broeck, C, Oostra A, Calders P, Vanhaesebrouck P. Prevalence, type, distribution, and severity of cerebral palsy in relation to gestational age: a meta-analytic review. *Dev Med Child Neurol*. 2008;50(5):334-340.
20. Palisano R, Rosenbaum PL. Developmental and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1997;39(4):214-23.
21. Wood E, Rosenbaum PL. The gross motor function classification system for cerebral palsy: a study of reliability and stability over time. *Dev Med Child Neurol*. 2000;42:292-6.
22. Palisano RJ, Hanna SE, Rosenbaum PL, Russell DJ, Walter SD, Wood EP, et al. Validation of a model of gross motor function for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2000;80(10):974-85.
23. Patterson MC. Clinical features and classification of cerebral palsy. *UptoDate*. 2016;(1):1-20.
24. Butler EE, Ladd AL, Louie SA, LaMont LE, Wong W, Rose J. Three-dimensional kinematics of the upper limb during a Reach and Grasp Cycle for children. *Gait & Posture*. 2010;32(1):72-77.
25. Türkbey T, Kutlay Ş. Serebral palside üst ekstremitte problemleri. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*. 2017;10(1):39-48.
26. Şimşek İ, Serebral Palsi. Beyazova M, Kutsal YG, editors. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt 2*; Güneş Kitabevi. Ankara, 2000; 2395- 439.
27. Dursun N. Serebral Palsi. Oğuz H, Dursun E, Dursun, editörler. *Tıbbi Rehabilitasyon*. İstanbul. Nobel Tıp Kitapevleri; 2004; 957- 74.
28. Graham HK, Selber P. Musculoskeletal aspects of cerebral palsy. *J Bone Joint Surg*. 2003;85(2):157-166.
29. Fuji T, Yonenobu K, Fujiwara, K, Yamashita K, Ebara S, Ono K, Okada K. Cervical radiculopathy or myelopathy secondary to athetoid cerebral palsy. *J Bone Joint Surg*. 1987;69(6):815-821.
30. Harada T, Ebara S, Anwar MM, Okawa A, Kajiura I, Hiroshima K, Ono K. The cervical spine in athetoid cerebral palsy: a radiological study of 180 patients. *J Bone Joint Surg*. 1996;78(4):613-619.
31. Gajdosik CG, Cicirello N. Secondary conditions of the musculoskeletal system in adolescents and adults with cerebral palsy. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*. 2002;21(4):49-68.
32. Reese, Msall ME, Owen S, Pictor SP, Paroski MW. Acquired cervical spine impairment in young adults with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1991;33(2):153-166.

33. Johari R, Maheshwari S, Thomason P, Khot A. Musculoskeletal evaluation of children with cerebral palsy. *The Indian Journal of Pediatrics*, 2016;83(11):1280-1288.
34. Gough M, Shortland AP. Could muscle deformity in children with spastic cerebral palsy be related to an impairment of muscle growth and altered adaptation? *Dev Med Child Neurol*. 2012;54(6) 495–9.
35. Quinby JM, Abraham A. Musculoskeletal problems in cerebral palsy. *Current Paediatrics*. 2005;15(1):9-14.
36. Peterson N, Walton R. Ambulant cerebral palsy. *Orthopaedics and Trauma*. 2016;30(6):525-538.
37. Driscoll SW, Skinner J. Musculoskeletal complications of neuromuscular disease in children. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008;19(1):163-194.
38. Gür G. Skolyozun gelişim teorileri. Hacettepe Üniversitesi SBF Fizyoterapi seminerleri güz dönemi 2013; 29-34.
39. Tsirikos AI, Spielmann P. Spinal deformity in paediatric patients with cerebral palsy. *Current Orthopaedics*. 2007;21(2):122-134.
40. Koop SE. Scoliosis in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2009;51(s4):92-98.
41. Miller F. Spinal deformity secondary to impaired neurologic control. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89(suppl\_1):143-147.
42. Persson-Bunke M. Hip and Spine in Cerebral Palsy (Vol. 2015, No. 108). Department of Orthopaedics, Lund University. 2015.
43. Rodby- Bousquet E, Czuba T, Hägglund G, Westbom L. Postural asymmetries in young adults with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55(11):1009-1015.
44. Lonstein JE, Akbarnia A. Operative treatment of spinal deformities in patients with cerebral palsy or mental retardation. An analysis of one hundred and seven cases. *J Bone Joint Surg Am*. 1983;65(1):43-55.
45. Yazıcı M, Senaran H. Cerebral palsy and spinal deformities. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2009;43(2):149-155.
46. Umnov VV. Kyphosis in patients with cerebral palsy: causes of its development and correctional possibilities (literature review). *Pediatric Traumatology, Orthopaedics and Reconstructive Surgery*. 2015;3(3):48-51.
47. Kruchinin PA, Nikitina OV. Modeling the posture of a cerebral palsy patient with hamstring syndrome after surgical correction by the Zhuravlev procedure. *Moscow University Mechanics Bulletin*. 2010;65(2):25-30.
48. McCarthy JJ, Betz RR. The relationship between tight hamstrings and lumbar hypolordosis in children with cerebral palsy. *Spine*. 2000;25(2):211.
49. Ay D. Serebral palsili çocuklarda lokomotor beceriler ve etki eden faktörlerin değerlendirilmesi [Yüksek lisans tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2012.

50. Gajdosik RL, Albert CR, Mitman JJ. Influence of hamstring length on the standing position and flexion range of motion of the pelvic angle, lumbar angle and thoracic angle. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1994;20(4):213–9.
51. Stokes IA, Abery JM. Influence of the hamstring muscles on lumbar spine curvature in sitting. *Spine.* 1979;5(6):525-528.
52. Akbaş AN. Assessments and Outcome Measures of Cerebral Palsy. Günel MK, editor. *Cerebral Palsy - Current Steps.* InTech, DOI: 10.5772/64254; 2016.
53. Delialioğlu SÜ. Serebral palside kalça ve alt ekstremitte problemleri. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics.*2017;10(1):49-55.
54. Okan AN, Bursalı A. Serebral Palsi'de Kalça Sorunları. *TOTBİD.* 2004;3:1-2.
55. Şener G, Erbahçeci F. *Kinezyoloji ve Biyomekanik.* Ankara: Hipokrat Kitabevi; 2016.
56. Tiftik, T, Delialioğlu SÜ, Özel S, Tunç H, Gülçek S, Hatipoğlu, C. Serebral Palside Femoral Anteversiyonun Değerlendirilmesi. *Turkish J Phys Med and Rehab.* (2013);59(1):26-31.
57. Soo B, Howard JJ, Boyd RN, Reid SM, Lanigan A, Wolfe R, et al. Hip displacement in cerebral palsy. *The Journal of Bone and Joint Surgery (American Volume).* 2006;88(1):121-9.
58. Lotman BD. Knee flexion deformity and patella alta in spastic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1976;18:315-319.
59. Villani C, Pappalardo S, Meloni C, Amorese V, Romanini L. Patellofemoral dysplasia in infantile cerebral palsy. *Ital J Orthop Traumatol.* 1988;14(2):201-210.
60. Švehlík M, Zwick EB, Steinwender G, Saraph V, Linhart WE. Genu recurvatum in cerebral palsy—part A: influence of dynamic and fixed equinus deformity on the timing of knee recurvatum in children with cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics B,* 2010;19(4):366-372.
61. White GR, Mencio GA. Genu valgum in children: diagnostic and therapeutic alternatives. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons,* 1995;3(5):275-283.
62. Tüzün EH. *Pediyatrik Ortopedik Problemler.* Karaduman AA, Yılmaz ÖT, editörler. *Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Cilt 2.* Ankara: Pelikan Kitabevi; 2016.
63. Kedem P, Scher DM. Foot deformities in children with cerebral palsy. *Current Opinion in Pediatrics.* 2015;27(1):67-74.
64. Başal Ö. Çocuklarda alt ekstremitte sorunları. *Derman Tıbbi Yayıncılık.* 2015:411-458.
65. Yalçın S, Erol B, Kocaoğlu B. Serebral Palsi'de Görülen Ortopedik Problemler ve Tedavileri. *Dirim.* 2001;20-25.
66. Michlitsch MG, Rethlefsen SA, Kay RM. The contributions of anterior and posterior tibialis dysfunction to varus foot deformity in patients with cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(8):1764-1768.

67. Makki D, Duodu J, Nixon, M. Prevalence and pattern of upper limb involvement in cerebral palsy. *Journal of Children's Orthopaedics*. 2014;8(3):215-219.
68. Koman LA, Sarlikiotis, T, Smith BP. Surgery of the upper extremity in cerebral palsy. *Orthop Clin North Am*. 2010;41(4):519-529.
69. Pletcher DF, Hoffer MM, Koffman DM. Non-traumatic dislocation of the radial head in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am*. 1976;58(1):104-105.
70. Park ES, Sim EG, Rha DW. Effect of upper limb deformities on gross motor and upper limb functions in children with spastic cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*. 2011;32(6):2389-2397.
71. Kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi (genişletilmiş ve yeniden düzenlenmiş şekli) [Internet]. 2007 [Erişim Tarihi: 05 Temmuz 2017]. Erişim adresi:[https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/083/original/GMFCS-ER\\_Translation-Turksih.pdf](https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/083/original/GMFCS-ER_Translation-Turksih.pdf).
72. Günel MK, Mutlu A, Tarsuslu T, Livanelioglu A. Relationship among the Manual Ability Classification System (MACS), the Gross Motor Function Classification System (GMFCS), and the functional status (WeeFIM) in children with spastic cerebral palsy. *European Journal of Pediatrics*. 2009;168 (4):477-485.
73. El becerileri sınıflandırma sistemi [Inernet]. 2005 [Erişim Tarihi: 10 Temmuz 2017]. Erişim adresi: [http://www.macs.nu/files/MACS\\_Turkish\\_2010.pdf](http://www.macs.nu/files/MACS_Turkish_2010.pdf).
74. Çoban F. Spastik serebral paralizin farklı tiplerinde postural düzgünlüğü ve deneyi etkileyen faktörlerin belirlenmesi [Yüksek lisans tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2007.
75. Fife SE, Roxborough LA, Armstrong RW, Harris SR, Gregson JL, Field D. Development of a clinical measure of postural control for assessment of adaptive seating in children with neuromotor disabilities. *Phys Ther*. 1991;71(12):981-993.
76. Dormans JP, Pellegrino L. Caring for children with cerebral palsy. Paul H. Brookes Publishing Company, PO Box 10624, Baltimore, MD 21285-0624. 1998;3-30.
77. Kıtay Y. Serebral palsi hastalarının fonksiyonel durumuna etki eden faktörlerin irdelenmesi [Yüksek lisans tezi]. Edirne: Trakya Üniversitesi; 2010.
78. Mutlu A, Livanelioglu, A, Gunel MK. Reliability of goniometric measurements in children with spastic cerebral palsy. *Medical Science Monitor*. (2007);13(7):CR323-CR329.
79. Otman S, Köse N. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri. 2016; 22-158.
80. Koman LA, Williams RM, Evans PJ, Richardson R, Naughton MJ, Passmore, Smith BP. Quantification of upper extremity function and range of motion in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. (2008);50(12):910-917.

81. Gschwind C, Tonkin M. Surgery for cerebral palsy: Part 1. Classification and operative procedures for pronation deformity. *The Journal of Hand Surgery: British & European Volume*. 1992;17(4):391-395.
82. Gschwind C, Tonkin M. Surgery for cerebral palsy: Part 1. Classification and operative procedures for pronation deformity. *The Journal of Hand Surgery: British & European Volume*. 1992;17(4):391-395.
83. Zancolli EA, Goldner LJ, Swanson AB. Surgery of the spastic hand in cerebral palsy: report of the committee on spastic hand evaluation. *The Journal of Hand Surgery*. 1983;8(5):766-772.
84. Matsuo T, Matsuo A, Hajime T, Fukumoto S, Chen W, Iwamoto Y. Release of flexors and intrinsic muscles for finger spasticity in cerebral palsy. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 2001;384:162-168.
85. House JH, Gwathmey FW, Fidler MO. A dynamic approach to the thumb-in palm deformity in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am*. 1981;63(2):216-225.
86. Aknar Ö. Serebral palsili çocuklarda izokinetik egzersizin etkileri [Yüksek lisans tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2011.
87. Eriman EÖ. Serebral palsili çocukların motor ve fonksiyonel seviyeleri ile yaşam kalitelerinin karşılaştırılması [Tıpta uzmanlık tezi]. İstanbul: Göztepe Eğitim ve Araştırma; 2009.
88. Akpınar P, Tezel CG, Eliasson AC et al. Reliability and cross-cultural validation of the Turkish version of Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy. *Disabil Rehabil*. 2010;32(23):1910-6.
89. Seated postural control measure [Internet]. [Erişim Tarihi: 15 Nisan 2017]. Erişim adresi: <http://www.bcchildrens.ca/our-research/participate/sunny-hill-health-centre/seated-postural-control-measure>.
90. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*. 2000;25(24):3186-3191.
91. Akbaş G, Korkmaz L. Ölçek uyarlaması (Adaptasyon). *Türk Psikoloji Bülteni*, 2007;13(40):15.
92. ODNEH. [Internet]. 2016 [Erişim Tarihi: 10 Temmuz 2017]. Erişim adresi: [https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/001/958/original/SAR\\_OMM\\_Turkish\\_28\\_November\\_2016.pdf](https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/001/958/original/SAR_OMM_Turkish_28_November_2016.pdf).
93. Wright M, Bartlett DJ. Distribution of contractures and spinal malalignments in adolescents with cerebral palsy: observations and influences of function, gender and age. *Developmental Neurorehabilitation*. 2010;13(1):46-52.
94. Foran JRH, Steinman S, Barash I, Chambers HG, Lieber RL. Structural and mechanical alterations in spastic skeletal muscle. *Dev Med Child Neurol*. 2005;47:713-717.
95. Gough M. Continuous postural management and the prevention of deformity in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2009;51:105-110.

96. Bartlett D, Purdie B. Testing of the Spinal Alignment and Range of Motion Measure: a discriminative measure of posture and flexibility for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2005;47(11):739-743.
97. Clarkson HM. *Musculoskeletal assessment: joint range of motion and manual muscle strength.* Lippincott Williams & Wilkins. Baltimore;2000.
98. Fosang A, Galea MP, McCoy AT, Reddihough DS, Story I. Measures of muscle and joint performance in the lower limb of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 2003;45(10):664-670.
99. McDowell BC, Hewitt V, Nurse A, Weston T, Baker R. The variability of goniometric measurements in ambulatory children with spastic cerebral palsy. *Gait & Posture.* 2000;12(2):114-121.
100. Bartlett DJ, Palisano RJ. A multivariate model of determinants of motor change for children with cerebral palsy. *Phys Ther.* 2000;80(6):598-614.
101. Allison SC, Abraham LD, Peterson CL: Reliability of the Modified Ashworth Scale in the assessment of plantarflexor muscle spasticity in patients with traumatic brain injury. *Int J Rehabil Res.* 1996;19:67-78.
102. Nordmark E, Hägglund G, Jarnlo GB. Reliability of the gross motor function measure in cerebral palsy. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine.* 1997;29(1):25-28.
103. Mendoza SM, Gómez-Conesa A, Montesinos MDH. Association between gross motor function and postural control in sitting in children with Cerebral Palsy: a correlational study in Spain. *BMC pediatrics.* 2015;15(1):124.
104. Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Dev Med Child Neurol.* 2005;47:571-6.
105. Macias ML. Abnormal sitting postures in children with neuromotor disabilities and use of the pelvic corset or molded seat for adaptative sitting. *Pediatr Phys Ther.* 1998;10:74-7.
106. Chung J, Evans J, Lee C, Lee J, Rabbani Y, Roxborough L, et al. Effectiveness of Adaptive Seating on Sitting Posture and Postural Control in Children with Cerebral Palsy. *Pediatr Phys Ther.* 2008;20:303-17.
107. Chung J, Evans J, Lee C, Lee J, Rabbani Y, Roxborough L, et al. Effectiveness of Adaptive Seating on Sitting Posture and Postural Control in Children with Cerebral Palsy. *Pediatr Phys Ther.* 2008;20:303-17.
108. Roxborough L, Fife S, Story M, Armstrong R. *Seated Postural Control Measure Manual. Research Version.* Vancouver: Sunny Hill Health Centre for Children; 1994.
109. Bicer A, Yazici A, Camdeviren H, et al. Assessment of pain and disability in patients with chronic neck pain: reliability and construct validity of the Turkish version of the neck pain and disability scale. *Disability and Rehabilitation* 2004;26:959-62.

110. Yapalı G. Boyun Ağrısını Değerlendirmede Kullanılan Ölçeklerin Geçerlik ve Güvenirliklerinin Ölçülmesi ve Türk Popülasyonu için Duyarlılıklarının Belirlenmesi, [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2008.



## 8. EKLER

### EK-1: Etik Kurul İzni



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

Sayı : 16969557 -1071

Konu : ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

**Toplantı Tarihi** : 25 EKİM 2016 SALI  
**Toplantı No** : 2016/21  
**Proje No** : GO 16/654 (Değerlendirme Tarihi: 25.10.2016)  
**Karar No** : GO 16/654- 18

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Ayşe LİVANELİOĞLU' nun sorumlu araştırmacı olduğu, Doç. Dr. Akmer MUTLU ile birlikte çalışacakları ve Fzt. Zeynep KELGÖKMEN' in yüksek lisans tezi olan, GO 16/654 kayıt numaralı ve "**Farklı Fonksiyonel Seviyedeki Serebral Palsili Çocuklarda Omurga Düzgünlüğü ve Kas İskelet Sistemi Etkileniminin Değerlendirilmesi**" başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, 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 GİRĞİN (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 YALÇIN (Üye)     | 17. Öğr. Gör. Meltem ŞENGELEN (Üye)        |
| 9. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL (Üye)   | 18. Av. Meltem ONURLU (Üye)                |

## EK-2: Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Çocuk Rıza Formu

Sevgili Kardeşim,

Benim adım Zeynep KELGÖKMEN serebral palsili çocuklar ile ilgili bir araştırma yapıyoruz. Amacımız farklı fonksiyonel seviyedeki serebral palsili çocukların omurga düzgünlüklerini ve eklem hareket açıklığını farklı iki ölçüm aracını kullanarak değerlendirmektir. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Bu araştırmaya katılmanı öneriyoruz.

Araştırmayı ben Zeynep KELGÖKMEN, Doç.Dr. Akmer MUTLU ve Prof. Dr. Ayşe LİVANELİOğLU gözetiminde yapıyorum. Bu araştırmaya katılacak olursan seninle ilgili bazı değerlendirmeler ve ölçümler yapacağız.

Değerlendirmeler ve ölçümlerde senin nasıl oturduğunu, kollarını ve bacaklarını nasıl hareket ettirdiğini gözlemleyerek; hangi kaslarda kısalık ya da hangi kaslarının kasılmasında artış olduğunu bazı hareketler yaptırarak belirlemeye çalışacağız. Ölçümler sırasında hiç canın acımayacak, belki biraz yorulabilirsin ama çabuk geçecektir.

Yapacağımız tüm değerlendirme ve ölçümler tek bir günde, tek defada tamamlanacak olup, senin rutin değerlendirmelerine geldiğin günde yapılacaktır. Değerlendirmeler için senden özel olarak ayrı bir gün gelmeni talep etmeyeceğiz. Tüm değerlendirmeler ortalama 45 dakika sürecektir.

Bu araştırmanın sonuçları serebral palsili çocuklar için yararlı bilgiler sağlayacaktır. Bu araştırmanın sonuçlarını başka doktorlara da söyleyeceğiz, sonuçları bildireceğiz ama senin adını, anne-babanın adını, telefon numaranı, ev adresini söylemeyeceğiz. Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmazsın. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzaladıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

Çocuğun adı, soyadı:

Çocuğun imzası:

Tarih:

Velisinin adı, soyadı:

Velisinin imzası:

Tarih:

Araştırıcının adı, soyadı, ünvanı: Fzt. Zeynep Kelgökmen

Tel: 0 507 828 06 16

İmza:

Tarih:

## EK-3: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi



CanChild Centre for Childhood Disability Research  
Institute for Applied Health Sciences, McMaster University,  
1400 Main Street West, Room 408, Hamilton, ON, Canada L8S 1C7  
Tel: 905-525-9140 ext. 27850 Fax: 905-522-6095  
E-mail: [canchild@mcmaster.ca](mailto:canchild@mcmaster.ca) Website: [www.canchild.ca](http://www.canchild.ca)

### KABA MOTOR FONKSİYON SINIFLANDIRMA SİSTEMİ (GENİŞLETİLMİŞ VE YENİDEN DÜZENLENMİŞ ŞEKLİ)

Translated to Turkish by:

Mintaze KEREM GUNEL, PT, PhD.

Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey.

Email: [mintaze@hacettepe.edu.tr](mailto:mintaze@hacettepe.edu.tr), [mintaze@yahoo.com](mailto:mintaze@yahoo.com)

Akmer MUTLU, PT, PhD.

Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey.

Email: [akmer@hacettepe.edu.tr](mailto:akmer@hacettepe.edu.tr), [akmemutlu@yahoo.com](mailto:akmemutlu@yahoo.com)

Ayşe LIVANELİOĞLU, PT, PhD.

Hacettepe University, Faculty of Health Sciences, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey.

Email: [alivanelioglu@yahoo.com](mailto:alivanelioglu@yahoo.com)

Özlem EL, MD

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine

Email: [ozlem.el@deu.edu.tr](mailto:ozlem.el@deu.edu.tr), [eloziem@yahoo.com](mailto:eloziem@yahoo.com)

Meltem BAYDAR, MD

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine

Email: [meltem.baydar@deu.edu.tr](mailto:meltem.baydar@deu.edu.tr)

Özlen PEKER, MD

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine

Email: [ozlen.peker@deu.edu.tr](mailto:ozlen.peker@deu.edu.tr)

Haluk BERK, MD

Department of Orthopaedics and Traumatology, Dokuz Eylül University, Faculty of Medicine

Email: [haluk.berk@deu.edu.tr](mailto:haluk.berk@deu.edu.tr)

Can KOŞAY, MD

Department of Orthopaedics and Traumatology, Dokuz Eylül University Faculty of Medicine

Email: [can.kosay@deu.edu.tr](mailto:can.kosay@deu.edu.tr)

Back Translation by:

JoAnne Aliye Noonan

Ali Yagiz Yıldız

GMFCS - E & R © 2007 CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University  
Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Doreen Bartlett, Michael Livingston

GMFCS © 1997 CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University  
Robert Palisano, Peter Rosenbaum, Stephen Walter, Dianne Russell, Ellen Wood, Barbara Galuppi  
(Reference: Dev Med Child Neurol 1997;39:214-223)

## GİRİŞ VE KULLANICI İÇİN AÇIKLAMA

Serebral palsi için kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi (KMFSS) oturma, yer değiştirme ve hareketliliğe vurgu yaparak çocuğun kendi başlattığı hareketlere dayanır. Beş seviyeli sınıflandırma sistemini tanımlarken temel kriterimiz seviyeler arasındaki farkların günlük yaşamda anlamlı olmasıdır. Farklar fonksiyonel kısıtlamalara, elle tutulan hareketliliğe yardımcı araçlara (yürüteç, koltuk değneği ya da baston) ya da tekerlekli hareketlilik araçlarına olan ihtiyaca ve daha az olarak da hareketin kalitesine dayanır. Seviye I ve II arasındaki farklar özellikle 2 yaşından küçük çocuklarda diğer seviyeler arasındaki farklar kadar belirgin değildir.

Genişletilmiş KMFSS (2007) yaş aralığı 12-18 yaş arasındaki gençleri de içermektedir ve Dünya Sağlık Örgütü' nün uluslararası fonksiyon, özürülük ve sağlık sınıflamasına (ICF) özgü kavramları vurgulamaktadır. Çevresel ve kişisel faktörlerin çocukların/gençlerin yaptıkları ile ilgili gözlem ve raporları etkileyebileceği konusunda kullanıcıları farkında olmaya teşvik ediyoruz. KMFSS'nin odak noktası çocuğun ya da gencin var olan kaba motor fonksiyonlarındaki becerileri ve kısıtlılıkları en iyi temsil eden seviyeyi belirlemektir. Ana vurgu en iyi neler yapabildiklerinden (kabiliyet) çok evde, okulda ve toplum içindeki olağan performansları (örn. ne yaptıkları) üzerindedir. Bu nedenle hareketin kalitesi ya da iyileşme prognozu hakkındaki kanıtları içermeksizin kaba motor fonksiyonlardaki mevcut performansı sınıflaması önemlidir.

Her bir seviyenin başlığı 6 yaş sonrasındaki en özgün hareketlilik yöntemidir. Her bir yaş aralığındaki fonksiyonel yeteneklerin ve kısıtlılıkların tanımları geniştir ve çocuğun/gencin kişisel fonksiyonunun tüm yönlerini tanımlamayı hedeflemez. Örneğin elleri ve dizleri üzerinde emekleyemeyen, hemiplejik bir bebek, seviye I'in tanımına uyuyorsa (ayağa kalkmak ve yürümek için asılabiliyorsa) seviye I'de sınıflandırılmaktadır. Skala sıralıdır, seviyeler arasındaki farkların eşit olması ya da serebral palsili çocukların beş düzey arasında eşit dağıtılması amaçlanmamaktadır. Çocuğun/ gencin mevcut kaba motor fonksiyonunu en yakın temsil eden seviyenin tanımlanmasına yardımcı olmak için düzeyler arası farklılıkların bir özeti hazırlanmıştır.

Kaba motor fonksiyonun göstergelerin özellikle de bebeklik veya erken çocukluk döneminde yaşa bağlı olduğunun farkındayız. Her bir seviye için çeşitli yaş aralıklarında ayrı ayrı tanımlar verilmiştir. İki yaşın altındaki çocuklar eğer prematürelse düzeltilmiş yaşları göz önüne alınmalıdır. 6-12 yaş ve 12-18 yaş aralığındaki tanımlamalar çevresel (okul ve toplum içindeki mesafeler) ve kişisel (enerji ihtiyacı ve sosyal tercihler) faktörlerin hareketlilik yöntemlerine olası etkilerini yansıtmaktadır.

Kısıtlamalardan çok yeteneklerin vurgulanmasına gayret edilmiştir. Bu nedenle genel prensip olarak belirli bir seviyede tanımlanan fonksiyonları yapabilme yeteneğinde olan çocuk ve gençlerin kaba motor fonksiyonları olasılıkla bu fonksiyon seviyesinde ya da bir üzerinde sınıflandırılacaktır, bunun aksine belirli bir seviyede fonksiyonu yapamayan çocuk ve gencin kaba motor fonksiyonu o fonksiyon seviyesinin bir altında sınıflandırılmalıdır.

## UYGULAMAYA YÖNELİK TANIMLAMALAR

### **Gövde destekli yürüteç:**

Pelvis ve gövdeyi destekleyen bir hareketlilik aracıdır. Çocuk/genç bir başka kişi tarafından yürüteç içinde fiziksel olarak pozisyonlanır.

### **Elle tutulan hareketlilik araçları:**

Yürüme sırasında gövdeyi desteklemeyen koltuk değneği, baston, önden ve arkadan kullanılan yürüteçlerdir.

### **Fiziksel yardım:**

Bir başka kişi çocuğa /gence hareket etmesi için elle yardım eder.

### **Motorlu hareketlilik aracı:**

Çocuk/genç bağımsız hareket edebilmesini sağlayan kumanda kolu ya da elektrik düğmesini (anahtarını) aktif olarak kontrol eder. Bu hareketlilik aracı tekerlekli sandalye, mobilet ya da bir başka tip motorlu hareketlilik aracı olabilir.

### **Elle kendisinin ilerlettiği tekerlekli sandalye:**

Çocuk ya da genç tekerlekleri itmek ve hareket için aktif olarak ayak, el ya da kollarını kullanır.

### **Taşıma:**

Çocuğu/genç bir yerden bir yere hareket ettirmek için bir başka kişi hareketlilik aracını (tekerlekli sandalye, puset ya da çocuk arabası) elle iter.

### **Yürür:**

Başka bir şekilde belirtilmediği sürece bir başka kişiden fiziksel yardım almamasını ya da herhangi bir elle tutulan hareketlilik aracı kullanmamasını işaret eder. Bir ortez (örn. destek veya splint) kullanabilir.

### **Tekerlekli hareketlilik:**

Hareketi sağlayan tekerlekli herhangi bir araç anlamına gelir (örn; puset, elle itilen tekerlekli sandalye ya da aktüli tekerlekli sandalye).

## HER BİR SEVİYENİN GENEL BAŞLIKLARI

**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 taşıma.

## SEVİYELER ARASINDAKİ FARKLAR

### SEVİYE I VE II ARASINDAKİ FARKLAR:

Seviye I'deki çocuklar/gençler ile karşılaştırıldığında Seviye II'deki çocuklar /gençler uzun mesafe yürüme ve dengede kısıtlamalara sahiptir. Yürümeyi ilk öğrendiklerinde elle tutulan hareketlilik araçlarına ihtiyaç duyabilirler. Ev dışında uzun mesafe gezintilerinde ve toplumda tekerlekli hareketlilik aracı kullanabilirler. Merdiven inip çıkarken trabzan kullanımına gereksinim duyarlar. Koşma ve sıçrama yeteneği yoktur.

### SEVİYE II VE III ARASINDAKİ FARKLAR:

Seviye II'deki çocuklar ve gençler 4 yaş sonrasında elle tutulan bir hareketlilik aracı olmaksızın yürüyebilirler (Zaman zaman kullanmayı tercih etseler de).. Seviye III'deki çocuklar ve gençler ev içinde yürümek için elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanır ve ev dışında ve toplumda tekerlekli hareketlilik araçlarını kullanırlar.

### SEVİYE III VE IV ARASINDAKİ FARKLAR:

Seviye III' deki çocuklar ve gençler kendi kendine oturur ya da oturmak için çok sınırlı bir dış desteğe ihtiyaç duyarlar, ayakta yer değiştirmelerde daha bağımsızdır ve elle tutulan hareketlilik aracı ile yürürler. Seviye IV'deki çocuklar/gençler oturarak (genellikle desteklidir) işlevseldir, fakat kendi kendine hareketlilik kısıtlıdır. Seviye IV'deki çocuklar ve gençler çoğunlukla elle itilen bir tekerlekli sandalye ile taşınır ya da motorlu hareketlilik aracı kullanırlar.

### SEVİYE IV VE V ARASINDAKİ FARKLAR:

Düzey V' deki çocuklar ve gençler baş ve gövde kontrolünde şiddetli kısıtlılığa sahiptir ve kapsamlı teknoloji yardımına ve fiziksel yardıma ihtiyaç duyar. Kendi kendine hareketlilik sadece çocuk/genç motorlu tekerlekli sandalyeyi nasıl kullanacağını öğrenebildiğinde kazanılır.

## İKİNCİ DOĞUM GÜNÜNDEN ÖNCE:

### SEVİYE I:

Bebekler oturma pozisyonu alabilir ve bozabilir, her iki eli nesnelere hareket ettirmek üzere serbestken yerde oturur. Bebekler elleri ve dizleri üzerinde emeklerler, kendilerini çekerek ayağa kalkarlar ve mobilyaya tutunarak adım atarlar. Bebekler 18 ay -2 yaş arasında herhangi bir yardımcı hareketlilik aracına ihtiyaç olmaksızın yürürler.

### SEVİYE II:

Bebekler yerde oturmayı sürdürebilirler. Fakat dengeyi korumak için ellerini destek olarak kullanmaya ihtiyaç duyabilirler. Bebekler, karnı üzerinde sürünür ya da elleri ve dizleri üzerinde emeklerler. Bebekler kendini çekerek kalkabilir ve mobilyadan tutunarak adım atabilirler.

### SEVİYE III:

Bebekler alt gövdeden desteklendiğinde yerde oturmayı sürdürebilirler. Bebekler, dönebilir ve karnı üzerinde öne doğru sürünebilirler.

### SEVİYE IV:

Bebeklerin baş kontrolü vardır. Fakat yerde otururken gövde desteğine gereksinim duyarlar. Bebekler sırtüstü ve yüzüstü dönebilirler.

#### **SEVİYE V:**

Fiziksel yetersizlikler istemli hareket kontrolünü kısıtlar. Bebekler yüzüstü ve oturmada baş ve gövde duruşunu yer çekimine karşı koruyamazlar. Bebekler, dönmek için bir yetişkinin yardımına ihtiyaç duyarlar

#### **İKİ-DÖRT YAŞ ARASI:**

##### **SEVİYE I:**

Çocuklar her iki eli nesnelere hareket ettirmek üzere serbestken yerde oturur. Çocuklar yerde oturma ve ayağa kalkmayı bir yetişkin yardımı olmaksızın yapabilirler. Çocuklar tercih ettikleri yöntemle herhangi bir hareketliliğe yardımcı araç olmaksızın yürürler.

##### **SEVİYEII:**

Çocuklar yerde otururlar. Fakat her iki eli nesnelere hareket ettirmek için serbest olduğunda denge sağlamakta zorluk yaşayabilirler. Çocuklar bir yetişkinin yardımı olmaksızın oturma pozisyonunu alır ve bozar. Çocuklar dengeli yüzeylerde kendini çekerek ayakta durur. Çocuklar tercih edilen hareketlilik yöntemleri olarak elleri ve dizleri üzerinde resiprokal olarak emeklerler, mobilyalara tutunarak sıralarlar, yardımcı hareketlilik aracı kullanarak yürürler.

##### **SEVİYE III:**

Çocuklar W şeklinde (kalça ve dizler fleksiyon ve internal rotasyonda oturma) yerde oturmayı sürdürür ve oturma pozisyonuna gelmek için bir yetişkinin yardımına ihtiyaç duyarlar. Çocuklar temelde kendi kendine hareketlilik yöntemi olarak karnı üzerinde sürünürler ya da elleri ve dizleri üzerinde (sıklıkla resiprokal bacak hareketleri olmaksızın) emeklerler. Çocuklar dengeli yüzeylerde ayakta durmak için kendini çekebilir ve kısa mesafelerde gezinebilirler. Çocuklar elle tutulan hareketlilik aracı (yürüteç) kullanarak ev içinde kısa mesafe yürütebilir ve dönme ve yönlenme için bir yetişkinin yardımı gerekir.

##### **SEVİYE IV:**

Çocuklar yerleştirildiklerinde yerde oturabilirler, fakat ellerinin desteği olmaksızın düzgün duruşlarını ve dengelerini koruyamazlar. Çocuklar sıklıkla ayakta durmak ve oturmak için uyarlanmış ekipmana gereksinim duyarlar. Kısa mesafede (oda içerisinde) kendi kendine hareketlilik dönme, karnı üzerinde sürünme ya da resiprokal bacak hareketleri olmaksızın elleri ve dizleri üzerinde emekleme ile başarılıdır.

##### **SEVİYE V:**

Fiziksel yetersizlikler istemli hareket kontrolünü ve baş ve gövde duruşunu yerçekimine karşı korunabilmesini kısıtlar. Motor fonksiyonun tüm alanları kısıtlıdır. Oturma ve ayakta durmadaki fonksiyonel kısıtlılıklar uyarlanmış ekipman ve yardımcı teknoloji kullanımı ile tamamen karşılanamaz. Seviye V'deki çocuklar bağımsız olarak hareket edemezler ve taşınırlar. Bazı çocuklar geniş çaplı uyarlamalı motorlu tekerlekli sandalye kullanarak kendi kendine hareketliliği elde ederler.

## **DÖRT- ALTI YAŞ ARASI:**

### **SEVİYE 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.

### **SEVİYE II:**

Çocuklar her iki eli nesnelere hareket ettirmek için serbestken sandalyede 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.

### **SEVİYE III:**

Çocuklar herhangi bir sandalyede otururlar. Fakat el fonksiyonlarını arttırmak için gövde ve pelvis desteğine ihtiyaç duyabilirler. Çocuklar sandalyeye oturmak ve sandalyeden ayağa kalkmak için genellikle kolları ile itecekleri veya çekecekleri sabit bir zemin kullanırlar. Çocuklar düzgün yüzeylerde elle tutulan hareketlilik aracı ile yürürler ve bir yetişkinin yardımı ile merdiven çıkarlar. Çocuklar sıklıkla uzun mesafe seyahatlerde ya da ev dışında düzgün olmayan zeminlerde taşınırlar.

### **SEVİYE IV:**

Çocuklar bir sandalyeye otururlar. Fakat gövde kontrolü ve el fonksiyonlarını arttırmak için uyarlanmış oturma düzeneklerine ihtiyaç duyarlar. Sandalyeye oturmak ve sandalyeden ayağa kalkmak için bir yetişkinin yardımına veya kolları ile itecekleri veya çekecekleri sabit zemine ihtiyaç duyarlar. Çocuklar kısa mesafeleri en iyi şekilde yürüteç ve bir yetişkinin gözetimi ile yürüyebilirler. Fakat dönüşlerde ve düzgün olmayan yüzeylerde dengesini korumakta zorlanırlar. Çocuklar toplumda taşınırlar. Çocuklar motorlu tekerlekli sandalyeyi kullanarak kendi kendine hareketliliği kazanabilir.

### **SEVİYE V:**

Fiziksel yetersizlikler istemli hareket kontrolünü ve baş ve gövde duruşunun yer çekimine karşı korunabilmesini kısıtlar. Tüm motor fonksiyon alanları kısıtlıdır. Oturma ve ayakta durmadaki fonksiyonel kısıtlılıklar uyarlanmış ekipman ve yardımcı teknoloji kullanımı ile tam olarak karşılanamaz. Seviye V'deki çocuklar bağımsız olarak hareket edemez ve taşınırlar. Bazı çocuklar geniş çaplı uyarlamalı motorlu bir tekerlekli sandalye kullanarak kendi kendine hareketliliği sağlayabilir.

## **ALTI-ONİKİ YAŞ ARASI:**

### **SEVİYE 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.

### **SEVİYE II:**

Çocuklar çoğu ortamda yürürler. Çocuklar uzun mesafe yürüyüşlerde, düzgün olmayan yüzeylerde, tırmanmada, kalabalık alanlarda, sınırlanmış alanlarda veya elinde bir nesne



taşıırken 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 gerçekleştirmede asgari beceriye sahiptir. Kaba motor beceri performansındaki kısıtlılıklar fiziksel aktivite ve sporlara katılabilmek için uyarılama gerektirebilir.

### **SEVİYE III:**

Çocuklar elle tutulan hareketlilik cihazlarını kullanarak çoğu ev içi ortamda yürürler. Çocuklar oturduklarında pelvik düzgünlük ve denge için bel kemerine gereksinim duyarlar. Otururken kalkma ve yerden kalkma transferleri bir kişinin fiziksel yardımını ya da destek yüzeyi gerektirir. Çocuklar uzun mesafe seyahatlerinde tekerlekli hareketlilik araçlarının bazı çeşitlerini kullanırlar. Çocuklar trabzanları tutarak ya da fiziksel yardım veya gözetimle merdiven çıkabilir ve inebilirler. Yürümedeki kısıtlılıklar fiziksel aktivite ve sporlara katılımı sağlamak için kendi kullandığı elle itilen bir tekerlekli sandalye ya da motorlu sandalyeyi içeren uyarlamaları gerektirebilir.

### **SEVİYE IV:**

Çocuklar çoğu ortamda fiziksel yardım ya da motorlu tekerlekli sandalyeyi gerektiren hareketlilik yöntemlerini kullanırlar. Çocuklar gövde ve pelvik kontrol için uyarılmalı oturma düzeneğine ve çoğu yer değiştirmeler için fiziksel yardıma gereksinim duyarlar. Çocuklar evde yerde hareketliliği (dönme, sürünme veya emekleme) kullanırlar, fiziksel yardımla kısa mesafelerde yürürler veya aktüel hareketlilik aracı kullanırlar. Çocuklar pozisyonlandığında evde ve okulda gövde destekli bir yürüteç kullanabilirler. Okulda, ev dışında ve toplumda çocuklar bir elle itilen tekerlekli sandalye ile taşınır ya da motorlu sandalye kullanırlar. Hareketlilikteki kısıtlılıklar fiziksel aktivitelere ve sporlara katılımı sağlamak için fiziksel yardım ve /veya motorlu hareketlilik cihazını içeren uyarlamaları gerektirir.

### **SEVİYE V:**

Çocuklar tüm ortamlarda elle itilen tekerlekli sandalye ile taşınırlar. Çocukların baş ve gövde duruşlarını yerçekimine karşı koruyabilme ve kol ve bacak hareketlerini kontrol etme yeteneği sınırlıdır. Yardımcı teknoloji başın düzgünlüğü, oturma, ayakta durma ve/veya hareketliliğin iyileştirilmesinde kullanılır, fakat kısıtlılıklar ekipman ile tamamen karşılanamaz. Bir yerden bir yere gitmek bir yetişkinin tam fiziksel yardımını gerektirir. Çocuklar evde kısa mesafede yerde hareket edebilirler ya da bir yetişkin tarafından taşınabilirler. Çocuklar kendi kendine hareketliliği oturma ve erişimin kontrolü için ileri derecede donanımlı motorlu hareket aracı ile sandalye kullanarak başarabilirler. Hareketlilikteki kısıtlılıklar fiziksel aktivite ve spora katılımı sağlamak için fiziksel yardım ve motorlu hareketlilik cihazı kullanımını içeren uyarlamaları gerektirir.

## **ONİKİ-ONSEKİZ YAŞ ARASI:**

### **SEVİYE 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 fonksiyonları yaparlar. Fakat hız, denge ve koordinasyonu kısıtlıdır. Gençler fiziksel aktivitelere ve spora fiziksel tercihlerine ve çevresel koşullara bağlı olarak katılabilirler.

### **SEVİYE II:**

Gençler çoğu yerde yürürler. Çevresel faktörler (engebeli arazi, yokuş, uzun mesafeler, zaman ihtiyacı, iklim ve yaşlılarına 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 fonksiyonlardaki kısıtlılıklar fiziksel aktivitelere ve spora katılımı sağlamak için uyarlamaları gerektirebilir.

### **SEVİYE III:**

Gençler elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürüyebilirler. Diğer seviyelerdeki kişilerle karşılaştırıldığında Seviye III'deki gençler fiziksel yeteneklere ve çevresel ve kişisel faktörlere bağlı olarak hareketlilik yönteminde çok değişkenlik gösterirler. Gençler oturduğunda pelvik düzgünlük ve denge için bel kemeri kullanımına gereksinim duyabilir. Oturma pozisyonundan ayağa kalkmada ve yerden kalkmada bir kişinin fiziksel yardımı ya da destek yüzeyi gerekir. Gençler okulda gençler elle itilen tekerlekli sandalyeyi kendileri çevirerek ilerletir ya da motorlu hareketlilik aracını kendileri kullanabilirler. Ev dışında ya da toplumda gençler bir tekerlekli sandalye ile taşınırlar ya da motorlu hareketlilik aracı kullanırlar. Gençler trabzanalardan tutunarak gözetim altında ya da fiziksel yardım ile merdivenden inip çıkabilirler. Yürümedeki kısıtlılıklar fiziksel aktivitelere ve spora katılımında kendi kullandığı elle itilen tekerlekli sandalye ya da motorlu hareket aracı gibi uyarlamalar gerektirebilir.

### **SEVİYE IV:**

Gençler çoğu ortamda tekerlekli hareket aracı kullanırlar. Gençler gövde ve pelvis kontrolü için uyarlamalı oturma düzeneğine gereksinim duyarlar. Yer değiştirmek için bir ya da iki kişinin fiziksel yardımı gerekir. Gençler ayakta yer değişime yardım etmek için ayakları ile ağırlıklarını desteklerler. Ev içinde gençler kısa mesafelerde fiziksel yardımla yürüyebilirler, tekerlekli hareket aracı kullanabilirler ya da pozisyonlandığında gövde destekli yürüteç kullanabilirler. Gençler motorlu hareketlilik aracını fiziksel olarak yönetebilme yeteneğine sahiptirler. Motorlu tekerlekli sandalye uygun olmadığında ya da bulunamadığında gençler elle itilen tekerlekli sandalye ile taşınırlar. Hareketlilikteki kısıtlılıklar fiziksel aktivitelere ve spora katılımında fiziksel yardım ve/ve ya motorlu hareketlilik gibi uyarlamaları kullanımını gerektirir.

### **SEVİYE V:**

Gençler tüm ortamlarda elle itilen tekerlekli sandalye ile taşınırlar. Gençler baş ve gövde duruşlarını yerçekimine karşı koruyabilme ve kol ve bacak hareketlerini kontrol etme yeteneğinde kısıtlıdır. Yardımcı teknoloji baş duruşu, oturma, ayakta durma ve/veya hareketliliğin iyileştirilmesinde kullanılır, fakat kısıtlılıklar ekipmanlarla tamamen karşılanamaz. Bir ya da iki kişinin fiziksel yardımına ya da bir mekanik kaldıraca bir yerden bir yere gitmek için gereksinim vardır. Gençler oturma ve erişimin kontrolü için ileri derecede uyarlamalı motorlu hareket aracı kullanarak kendi kendine hareketliliği başarabilirler. Hareketlilikteki kısıtlılıklar fiziksel aktivite ve spora katılımı sağlamak için fiziksel yardım ve motorlu hareketlilik cihazı kullanımını içeren uyarlamaları gerektirir.

## EK-4: El Becerileri Sınıflandırma Sistemi



### Manual Ability Classification System

#### Serebral Palsili Çocuklarda El Becerileri

#### Sınıflandırma Sistemi

#### 4-18 yaş

#### Kullanıcı için Bilgilendirme

El becerileri sınıflandırma sistemi (MACS), serebral palsili çocukların günlük faaliyetlerde nesnelere tutarken ellerini nasıl kullandıklarını belirlemektedir. MACS beş seviye tanımlar. Seviyelerin tespiti, çocuğun nesnelere kendi kendine tutabilme yeteneği ve günlük hayatta elle ilgili faaliyetleri gerçekleştirmedeki yardım ve uyatılma ihtiyacına dayanır. MACS broşürü ayrıca hangi seviyenin çocuğa en iyi karşılık geldiğini belirlemeyi kolaylaştırmak için iki yakın seviye arasındaki farkları da belirtir.

Söz konusu nesnelere, yemek yeme, giyinme, oyun oynama, çizme, yazma gibi çocuğa ve çocuğun yaşına uygun faaliyetlerdeki nesnelere. Çocuğun ulaşabileceğinin ötesinde değil kendi çevresindeki nesnelere. Bir müzik aletini çalmak gibi ileri düzeyde yetenek gerektiren faaliyetlerdeki nesnelere değerdendirilmeye alınmaz.

Çocuğun MACS seviyesini belirlerken, evde, okulda veya toplum içinde her zamanki genel performansını en iyi belirten seviye seçilir. Ayrıca, çocuğun motivasyonu ve bilişsel düzeyi nesnelere tutabilme yeteneğini, dolayısıyla MACS seviyesini etkiler. Çocuğun çeşitli olgular nesnelere nasıl tuttuğu hakkında bilgi edinmek için, çocuğu iyi tanıyan birisine sormak gereklidir. MACS çocuğun spesifik bir test sırasındaki en iyi performansını değil, genelde ne yaptığını sınıflandırmayı amaçlar.

MACS bir bakıma, serebral palsi tanı ve alt gruplarını tamamlayıcı olarak kullanılacak fonksiyonel bir sınıflandırmadır. MACS iki elin ayrı ayrı fonksiyonunu ya da kavrama gibi becerileri değil, her zamanki nesnelere genel olarak tutabilme kapasitesini değerlendirdir. MACS iki el arasındaki fonksiyon farkını dikkate almaktansa çocuğun yaşına uygun nesnelere nasıl tuttuğunu dikkate alır. MACS bozulmuş el becerilerinin nedenlerini açıklamayı amaçlamaz.

MACS 4-18 yaş arası çocuklar için kullanılabilir fakat, çocuğun yaşına göre belirli kavramlar yer almaz. Doğal olarak, genç bir çocukla karşılaştığında dört yaşında bir çocuğun tutabileceği nesnelere farklıdır. Aynı durum bağımsızlık için de söz konusudur, küçük çocuklar büyük çocuklardan daha fazla yardım ve gözetime ihtiyaç duyarlar.

MACS, serebral palsili çocuklarda tüm fonksiyonel kısıtlamaları ve alt-grupları kapsar. Bazı alt-gruplar tüm MACS seviyelerinde bulunabilirken, iki tarafı serebral palsi gibi; diğerleri daha az sayıda seviyede bulunur, tek tarafı serebral palsi gibi. Düzey I ufak kısıtlamaları olan çocukları içerirken, ciddi fonksiyonel kısıtlamaları olan çocuklar genellikle düzey IV ve V'de bulunacaktır. Eğer normal gelişim gösteren çocuklar MACS'a göre sınıflandırılacak olursa, bir "0" düzeyine ihtiyaç vardır.

Ayrıca, her seviye nispeten farklı fonksiyondaki çocukları içerir. Bir müdahaleden sonra MACS için değışime duyarlılık olası değildir; her halde MACS seviyeleri zaman içinde stabilidir.

MACS'daki beş seviye ordinal bir skala oluşturur, bu da seviyelerin sıralı olduğu anlamına gelir. Ancak, seviyeler arasındaki farklılıklar ne eşit olmak zorunda ne de çocuklar beş seviyede eşit dağılmak zorundadır.

Translation: Pinar Akpınar, Spec. Physc. Med. & Rehabilitation, Canan Tezel, Spec. Physc. Med. & Rehabilitation, Meitem Keleşir, Assist. Prof. Dr. of Linguistics.

E-mail: ann-christin.ellason@ki.se; www.macs.nu  
Ellason AC, Krumlinde Sundholm L, Rösblad B, Beckung E, Arner M, Öhrvall AM, Rosenbaum P. The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. Dev Med Child Neuro. 2006 48:549-554

**MACS serebral palsili çocukların günlük faaliyetleri sırasında nesnelere tutmak için ellerini nasıl kullandıklarını sınıflandırır.**

- MACS çocukların en iyi kapasitelerini değil, evde, okulda, toplumda nesnelere tutmak için genellikle ellerini nasıl kullandıklarını (ne yaptıklarını) belirler.
- Çocuğun, çeşitli gündelik nesnelere nasıl tuttuğu hakkında bilgi edinmek için, özel bir test yolu ile değil, çocuğu iyi bilen birisine sorular sormak gereklidir.
- Çocuğun tuttuğu nesnelere yaşla ilişkili olarak değerdendirilmelidir.
- MACS, her eli ayrı değil, çocuğun nesnelere genel tutma becerisini sınıflandırır.



### MACS'i kullanmak için neleri bilmeye ihtiyacımız var?

Çocuğun önemli günlük faaliyetleri sırasında nesnelere tutma yeteneğini, örnek olarak; oyun, boş vakitleri değerlendirme, yemek yeme, giyinme...

Çocuğun hangi durumlarda bağımsız olduğu ve ne dereceye kadar destek ve yardıma ihtiyacı duyduğu.

- I. **Nesnelere kolaylıkla ve başarıyla tutup kullanabiliyor.** En fazla hız ve dikkat gerektiren el işlerini yaparken güçlüklerle karşılaşmıyor. Ancak el becerilerindeki herhangi bir kısıtlanma günlük faaliyetlerdeki bağımsızlığı sınırlandırmıyor.
- II. **Çoğu nesneyi tutup kullanabiliyor fakat başarıma hızı ve/veya kalitesinde biraz azalma var.** Bazı faaliyetleri yapmaktan kaçınıyor veya bunları bazı zorluklarla başarabiliyor, yapılmak istenilenler için alternatif yollar kullanabilir ama el becerileri günlük faaliyetlerdeki bağımsızlığı çoğunlukla sınırlandırmıyor.
- III. **Nesnelere zorlukla tutup kullanabiliyor; faaliyetleri hazırlama ve/veya değiştirilmesinde yardıma ihtiyaçları vardır.** Faaliyetlerin yapılması yavaş, nitelik ve nicelik açısından başarı sınırlıdır. Eğer önceden hazırlanmış veya uyarlanmışsa faaliyetleri bağımsız olarak gerçekleştirebilir.
- IV. **Uyarlanmış durumlarda sınırlı sayıda kolaylıkla kullanılan nesneyi tutup kullanabiliyor.** Faaliyetlerin bir kısmını çaba göstererek ve sınırlı başarıyla gerçekleştiriyor. Faaliyetin kısmen başarılması için bile sürekli desteğe ve yardıma ve/veya uyarlanmış ortama ihtiyaç duyuyor.
- V. **Nesnelere tutup kullanamıyor ve basit faaliyetleri bile gerçekleştirmek için ileri derecede kısıtlı beceriye sahip.** Tamamen yardıma ihtiyaç duyuyor.

#### Düzyey I ve II arasındaki farklar

I. düzyeydeki çocuklar, ayrıntılı ince motor kontrol veya eller arasında etkin koordinasyon gerektiren çok küçük, ağır veya kırılabilen nesnelere tutmada zorluklar yaşayabilir. Yeni ve alışık olmadıkları durumlarda zorluklar başarıyı etkileyebilir.

II. düzyeydeki çocuklar, I.düzyeydeki çocuklarla hemen hemen aynı faaliyetleri yaparlar ama başarının kalitesi düşüktür veya yavaştır. Eller arasındaki işlevsel farklılıklar başarının etkinliğini sınırlayabilir.

II. düzyeydeki çocuklar genellikle nesnelere tutmayı basitleştirmeye çalışırlar; örneğin nesneyi iki elle tutmak yerine bir düzyey kullanarak desteklerler.

#### Düzyey II ve III arasındaki farklar

II. düzyeydeki çocuklar yavaş veya düşük kalitede başarıyla da olsa çoğu nesneyi tutabilir. III. düzyeydeki çocuklar faaliyeti hazırlamak için genellikle yardıma ihtiyaç duyar ve/veya nesnelere ulaşma veya tutma becerileri sınırlı olduğu için buldukları ortamda değişiklikler yapılması gerekebilir. Belirli faaliyetleri gerçekleştiremezler ve bağımsızlıklarının derecesi buldukları ortamdaki desteğin düzyeyine bağlıdır.

#### Düzyey III ve IV arasındaki farklar

III. düzyeydeki çocuklar, durum önceden ayarlanmışsa ve bir yetişkinin gözetimi altında iseler ve yeterince zamanları varsa seçilmiş faaliyetleri gerçekleştirebilirler.

IV. düzyeydeki çocuklar faaliyet süresince sürekli yardıma ihtiyaç duyarlar ve en iyi ihtimalle faaliyetin sadece bazı bölümlerine anlamlı olarak katılabilirler.

#### Düzyey IV ve V arasındaki farklar

IV. düzyeydeki çocuklar faaliyetin bir bölümünü gerçekleştirebilir; ancak sürekli yardıma ihtiyaç duyarlar.

V. düzyeydeki çocuklar özel durumlarda en iyi ihtimalle basit bir hareketle faaliyete katılabilirler, örnek olarak, basit bir düzyey basmak veya bazen basit nesnelere tutmak.

## EK-5: Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü Formu

### Oturmada Postüral Kontrol Ölçümü Formu

#### SPCM Skorlama Formu

#### OTURMADA POSTÜRAL KONTROL ÖLÇÜMÜ-OCAK 1994

SUNNY HILL ÇOCUKLAR İÇİN SAĞLIK MERKEZİ

3644 Slocan Street, Vancouver, B.C. V5M 3E8

İsim \_\_\_\_\_ Değerlendirme Tarihi \_\_\_\_\_ Gün Ay Yıl \_\_\_\_\_ Skor \_\_\_\_\_ Min Max 22 88  
T.C. No \_\_\_\_\_ Doğum Tarihi \_\_\_\_\_  
Tanı \_\_\_\_\_ Kronolojik Yaş \_\_\_\_\_ Fonksiyon \_\_\_\_\_ 12 48  
Sorunun Başlangıç Tarihi \_\_\_\_\_ Değerlendiren Fzt. \_\_\_\_\_  
Sevk eden Doktor \_\_\_\_\_

**Oturma Düzeyi Skalası** Aşağıdaki Kategoriyi Kontrol Edin (Kılavuza bkz.)

- \_\_\_ 1 yerleştirilemez  
\_\_\_ 2 başın aşağısından desteklenmiş  
\_\_\_ 3 omuz veya gövde aşağısından desteklenmiş  
\_\_\_ 4 pelvisten desteklenmiş  
\_\_\_ 5 pozisyonunu korur, hareket etmez  
\_\_\_ 6 gövdesini anteriora doğru kaydırır, tekrar dikleşir  
\_\_\_ 7 gövdesini laterale doğru kaydırır, tekrar dikleşir  
\_\_\_ 8 gövdesini posteriora doğru kaydırır, tekrar dikleşir

#### **Kognitif Düzey**

- Çoğu talimatı anlar   
Birkaç talimatı anlar

#### **Kooperasyon Düzeyi**

- Tamamen koopere   
Telkinle koopere   
Koopere değil

**Bu Test İçin Kullanılan Oturma Sisteminin Tanımlaması:**

Son değiştirilme tarihi: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Günümüze yeteri kadar uygun mu? Evet  Hayır

Sistemin Tipi ve Genel Yorum:

.....  
.....  
.....

**Oturma Sisteminin Aırlarla Gösterimi:**

**Arayüz Yüzeyi**

\_\_\_\_ arkaya yaslanma açısı

\_\_\_\_ düzlemsel

\_\_\_\_ koltuğun sırt kısmının vertikal düzleme göre açısı (boşluktaki eğimi)

\_\_\_\_ kontrl

**Mevcut Oturma Sistemi Komponentlerinin Kontrolü:**

**Pelvis:**

\_\_\_\_ pelvik stabilizör

\_\_\_\_ SIAS pedleri

\_\_\_\_ pelvik bar

\_\_\_\_ pelvik kemer

\_\_\_\_ emniyet kemeri

\_\_\_\_ lateral destek

**Gövde:**

\_\_\_\_ lateral torasik destek

\_\_\_\_ lumbar destek

\_\_\_\_ anterior gövde desteği

\_\_\_\_ omuz

\_\_\_\_ göğüs paneli

**Baş ve Boyun:**

\_\_\_\_ baş ve boyun desteği

\_\_\_\_ baş desteği

\_\_\_\_ posterior

\_\_\_\_ anterior

\_\_\_\_ lateral

\_\_\_\_ posterior boyun desteği

**Uyluk:**

\_\_\_\_ medial destek

\_\_\_\_ lateral destek

**Dizler:**

\_\_\_\_ anterior destek

**st Ekstremiteler:**

\_\_\_\_ tepsi/tabla

\_\_\_\_ zel kol destekleri

\_\_\_\_ posterior bloklar

\_\_\_\_ skapula

SEATED POSTURAL CONTROL MEASURE: ALIGNMENT SECTION JANUARY, 1994

Sunny Hill Health Centre for Children Vancouver, B.C.

Please circle selections NB: Circle twice to score limb items.

Score: Descriptive ANTERIOR VIEW Numeric	Please circle selections NB: Circle twice to score limb items.							Score
	Severe 1	Moderate 2	Mild 3	Normal 4	Mild 3	Moderate 2	Severe 1	
1. PELVIC OBLIQUITY Line joining ASIS's relative to horizontal	>25° 	15-24 	5-14 	0+4 	5-14 	15-24 	>25 	
	Right Side High				Left Side High			
2. TRUNK LATERAL SHIFT Line joining sternal notch to midpoint between ASIS's relative to vertical	>25 	15-24 	5-14 	0+4 	5-14 	15-24 	>25 	
	Shift to Right				Shift to Left			
3. SHOULDER HEIGHT Line joining shoulders relative to horizontal	>35 	20-34 	5-19 	0+4 	5-19 	20-34 	>35 	
	Right Side High				Left Side High			
4. HEAD LATERAL TILT Line joining outside corner of eyes relative to horizontal	>35 	20-34 	5-19 	0+4 	5-19 	20-34 	>35 	
	Right Lateral Tilt				Left Lateral Tilt			
5. R. 6. L. HIP ROTATION Angle of tibia relative to line joining ASIS's	>35 R L 	20-34 R L 	5-19 R L 	0+4 R L 	5-19 R L 	20-34 R L 	>35 R L 	
	Related to Right				Rotated to Left			
<b>RIGHT LATERAL VIEW</b>								
7. PELVIC TILT Line from PSIS along posterior pelvis to seat surface relative to vertical	>25° 	15-24 	5-14 	0+4 	5-14 	15-24 	>25 	
	Posterior Tilt				Anterior Tilt			
8. LUMBAR CURVE L1 - L5								
	Flexed				Extended			
9. THORACIC CURVE T1 - T12								
	Flexed				Extended			
10. TRUNK INCLINATION Line joining posterior surface T1 and median of line joining PSIS's relative to vertical	>35 	20-34 	5-19 	0+4 	5-19 	20-34 	> 35 	
	Anterior Inclination				Posterior Inclination			
11. HEAD ANT/POST TILT Line joining corner of eye to tragus relative to horizontal	>16°** 	1-15°** 	14-0°** 	15-24 	25-39 	40-54 	> 55 	
	Anterior Tilt				Posterior Tilt			

\* Degrees of angulation  
\*\* See note in Guidelines





**SPCM Skorlama Formu (devamı)**  
**OTURMADA POSTÜRAL KONTROL ÖLÇÜMÜ-OCAK 1994**

SUNNY HILL ÇOCUKLAR İÇİN SAĞLIK MERKEZİ

3644 Slocan Street, Vancouver, B.C. V5M 3E8

Her madde için skorları işaretleyiniz.

1. ve 2. maddeleri birlikte ele alıp, ayrı ayrı skorlayınız.

**1. Başını dik kaldırır ve 5 saniye tutar**

Eğer çocuğun başı testten önce öne eğik değil ise, çocuğa başını öne eğmesini söyleyin veya bunu yapması için yardım edin. Başın dik duruş pozisyonu, merkezi bakışın horizontal düzleme paralel olduğu yerdir. (sagittal düzlemde +/- 15°)

1. başını kaldırma hareketini başlatamaz
2. baş kaldırma hareketini başlatır
3. başını kaldırır, dik pozisyona ulaşamaz, fakat 5 saniye tutar
4. başını dik olarak kaldırabilir ve 5 saniye tutar

**2. Başını dik olarak orta hatta kaldırır ve 10 saniye tutar**

Eğer çocuğun başı testten önce öne eğik değil ise, çocuğa başını öne eğmesini söyleyin veya bunu yapması için yardım edin. Başın orta hat pozisyonu, merkezi bakışın horizontal düzleme paralel olduğu yerdir. (koronal düzlemde +/- 5°)

1. başını kaldırma hareketini başlatamaz
2. baş kaldırma hareketini başlatır, ancak orta hatta ulaşamaz
3. orta hatta fakat 10 saniyeden daha az tutar
4. başını orta hatta kaldırır ve 10 saniye tutar

**3. Öne eğilir, tercih ettiği eli veya bileği ile oyuncaya dokunur, tekrar dikleşir**

Tahtayı çocuğun karnından 6" uzağa yerleştirin. Küçük bir oyuncayı, çocuktan 1 kol uzunluğu mesafede, orta hatta yerleştirin.

1. öne eğilemez ve tekrar dikleşemez
2. öne uzanır fakat oyuncaya dokunamaz
3. öne uzanır, oyuncaya dokunur, fakat tekrar dikleşemez
4. öne uzanır, oyuncaya dokunur ve tekrar dikleşir

**4. Öne ve sağa/sola eğilir, oyuncaya ZIT eliyle dokunur, tekrar dikleşir**

Bu maddenin amacı, gövde rotasyonunu sağlayarak; her iki elin kullanımını sağlamaktır. Tahta, üzerine küçük bir oyuncak yerleştirilerek çocuğun dokunmayı yapacak olan elinin ZIT tarafına konur. Oyuncayı, kullanılacak olan elden 1 kol uzaklığı mesafeye, gövde orta hattına göre 60° açıyla yerleştirin.

1. gövdesini hareket ettiremez
2. oyuncaya doğru eğilir fakat dokunamaz
3. oyuncaya doğru eğilir ve eliyle dokunur, tekrar dikleşemez
4. oyuncaya doğru eğilir ve eliyle dokunur, tekrar dikleşir

### **5. Her iki üst ekstremitesini desteksiz olarak kaldırır**

1. her iki üst ekstremitesini de desteksiz kaldıramaz
2. sağ veya sol üst ekstremitesini 3 saniyeden daha kısa bir süre desteksiz kaldırır
3. bir üst ekstremitesini 3 saniye desteksiz kaldırır
4. her iki üst ekstremitesini 3 saniye desteksiz kaldırır

### **6. Öne uzanır, oyuncacı tercih ettiği eliyle kavrar ve bırakır**

Gövde orta hattına 1 kol uzunluğu mesafede bir tahtanın üzerine küçük bir oyuncak yerleştirilir.

1. oyuncacı dokunamaz
2. avuçiçi veya parmaklarıyla oyuncacı dokunur
3. oyuncacı kavrar ve tahtadan kaldırarak 3 saniye tutar
4. oyuncacı uygun bir yere yerleştirilmiş büyük bir kutuya bırakır

### **7.Vida tipli kavanoz kapağını açar ve kapatır**

Kavanoz bir tahtanın üzerine konur, tahta da çocuğun orta hattının önünde, çocuğun kavanozu kavramasını teşvik edecek bir yere yerleştirilir.

1. kavanoza dokunamaz
2. bir veya iki elini kavanozun üzerine koyar
3. kavanozun kapağını açar ve çıkarır
4. kavanoz kapağını yerine koyar ve sıkıştırarak kapatır

### **8. Tercih ettiği eliyle bir yemişi alır, ağızına yerleştirir**

Yemiş tahtanın üzerinde, çocuğun almasını teşvik edecek herhangi bir yere konur.

1. yemişe dokunamaz
2. yemişe parmak uçları veya tırnaklarıyla dokunur
3. yemişi alır ve 3 saniye tutar
4. yemişi alır ağızına koyar

### **9. Kalemı alır, kağıdı karalar**

8 1/2" x 11" bir kağıt ve ucu çocuğa dönük olan bir kalem, tahtanın üzerinde ortaya yerleştirilir.

1. kalemı kavrayamaz
2. bir veya iki eliyle kalemı kavrar
- 3.kalemı kavrar ve yüzeyden kaldırır
4. kalemle kağıdı karalar

**10. Tercih ettiği eliyle, kavanozun içine 30 saniye içinde, tek seferde zarları koyar**

Bir zarı ve bir kavanozu tahtanın üzerine kılavuzda gösterildiği gibi çocuğun hemen önüne koyun. Çocuktan zarı tek seferde, bir elini kullanarak, mümkün olduğunca hızlı bir Şekilde kavanozun içine atmasını isteyin. ocuk zarı yerleŐtirirken, sonraki zarı çocuğun performansını etkilemeyecek Şekilde nceki zarın yerine koyun.

1. kavanoza hiçbir zarı koyamaz
2. 1 zarı kavanoza koyar
3. 2-5 zarı kavanoza koyar
4. 6 zarı kavanoza koyar

**11. Tekerlekli sandalyesini 20 saniyeden daha kısa sürede ileri doğru 45' sürer**

Çocuğun görevi anladığından emin olmak için bir kez deneme yapmasına izin veriniz.

1. tekerlekli sandalyesini ileri doğru süremez
2. tekerlekli sandalyesini 60 saniyeden daha kısa sürede ileri doğru 10' sürer
3. tekerlekli sandalyesini 60 saniyeden daha kısa sürede ileri doğru 45' sürer
4. tekerlekli sandalyesini 20 saniyeden daha kısa sürede ileri doğru 45' sürer

**12. Tekerlekli sandalyesini 8' geniŐliđindeki bir koridorda, 19' ileri doğru sürer, sağa veya sola 90° döner ve 33' kapı aralığından geçer.**

Çocuğun görevi anladığından emin olmak için bir kez deneme yapmasına izin veriniz. Görevi tamamlama süresi maksimum 60 saniyedir.

1. tekerlekli sandalyesini duvarlara çarpmadan 10' süremez
2. tekerlekli sandalyesini 10' sürer, fakat dönmeyi başlatamaz
3. tekerlekli sandalyesini 10' sürer, döner ve duvara temas ederek kapıdan geçer
4. tekerlekli sandalyesini 10' sürer, döner ve serbestçe kapıdan geer

TOTAL FONKSİYON SKORU \_\_\_\_\_ (Max = 48)

**EK-6: Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümünün Türkçeye  
Çevirisinin Yapılabileceğine dair izin yazısı**

On Thursday, October 13, 2016 7:31 PM, Doreen Bartlett <[djbartle@uwo.ca](mailto:djbartle@uwo.ca)> wrote:

Nowadays, permissions are often granted via email Will this suffice? **I give permission to you and your team to translate the SAROMM to Turkish.** No agreement is needed.

Best wishes with your work.

Doreen Bartlett PT PhD  
Scientist, CanChild

**From:** akmer mutlu [mailto:[akmermutlu@yahoo.com](mailto:akmermutlu@yahoo.com)]

**Sent:** October-13-16 8:21 AM

**To:** Doreen Bartlett <[djbartle@uwo.ca](mailto:djbartle@uwo.ca)>

**Cc:** Ayse Livanelioglu <[alivanelioglu@yahoo.com](mailto:alivanelioglu@yahoo.com)>

**Subject:** Re: a quick question

## EK-7: Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümü

### Omurga Düzgünlüğü ve Normal Eklem Hareketin Ölçümü

Hasta numarası:

#### (Postür ve Fleksibilitenin Ölçümü)

Çocuğun adı:

Doğum Tarihi:

Fizyoterapist:

Değerlendirme Tarihi:

#### Puan Özeti:

ODNEH'i tamamladıktan sonra, her bir madde için değerlendirmeleri aşağıya kaydediniz. Omurga Düzgünlüğü puanını 1'den 4'e kadar maddeleri toplayarak belirleyin. Bu bölüm için ortalama değeri kaydediniz. Kalça puanını 5'den 16'ya kadar maddeleri toplayarak, diz puanını 17'den 20'ye kadar toplayarak, ayak bileğini 21'den 24'e kadar toplayarak ve üst ekstremiteler puanını 25'den 26'ya kadar toplayarak belirleyin. Tüm bu puanların her biri için ortalama değerleri belirleyin ve kaydediniz. Eklem Hareket Açıklığı puanını kalça, diz, ayak bileği ve üst ekstremiteler puanlarını toplayarak belirleyin. Toplam ODNEH puanını, Omurga Düzgünlüğü ve Eklem Hareket Açıklığı puanlarını toplayarak belirleyin. Ortalama değerler bu formun en son sayfasındaki grafikte bilginin vizüel sunumu için çizilebilir.

#### Omurga Düzgünlüğü Alt Skalası

1. Servikal Omurga : \_\_\_\_
2. Torakal Omurga : \_\_\_\_
3. Lumbal Omurga : \_\_\_\_
4. Lateral Eğri : \_\_\_\_

Omurga Düzgünlüğü Puanı: \_\_\_\_

Ortalama Değer: \_\_\_\_

#### Normal Eklem Hareketi ve Kas Uzayabilirliği Alt Skalası

	Sağ	Sol		
5/6. Kalça Ekstansiyonu:	____	____		
7/8. Kalça Fleksiyonu:	____	____		
9/10. Kalça Abdüksiyonu:	____	____		
11/12. Kalça Addüksiyonu:	____	____		Ortalama
13/14. Kalça Dış Rotasyonu:	____	____		
15/16. Kalça İç Rotasyonu:	____	____	Kalça Puanı:	____ ____
17/18. Diz Ekstansiyonu:	____	____		
19/20. Hamstringler:	____	____	Diz Puanı:	____ ____
20/21. Ayak Bileği Dorsifleksiyonu:	____	____		
23/24. Ayak Bileği Plantar fleksiyonu:	____	____	Ayak Bileği Puanı:	____ ____
25/26. Üst Ekstremiteler:	____	____	ÜE Puanı:	____ ____

N.E.H Puanı: \_\_\_\_

Toplam ODNEH Puanı: \_\_\_\_

*Yönergeler: Cevabınıza uyan sayıyı yuvarlak içine alınız. Uygulama ve puanlama ile ilgili detaylar için protokole bakınız.*

Omurga Düzgünlüğü Alt Skalası

1. Bu kişi **servikal omurgasındaki** düzgünlüğü sagittal düzlemde aktif olarak düzeltebilir (örn: aşırı lordoz ya da baş ekstansiyonu olmadan; Şekil 1-3).

0 EVET →  
HAYIR →

1 Esnek – pasif  
2 Sabit – hafif  
3 Sabit – orta  
4 Sabit – şiddetli

2. Bu kişi **torakal omurgasındaki** düzgünlüğü sagittal düzlemde aktif olarak düzeltebilir (örn: aşırı kifoz olmadan; Şekil 4-7).

0 EVET →  
HAYIR →

1 Esnek – pasif  
2 Sabit – hafif  
3 Sabit – orta  
4 Sabit – şiddetli

3. Bu kişi **lumbal omurgasındaki** düzgünlüğü sagittal düzlemde aktif olarak düzeltebilir (örn: aşırı lordoz ya da posterior pelvik tilt olmadan; Şekil 8-12).

0 EVET →  
HAYIR →

1 Esnek – pasif  
2 Sabit – hafif  
3 Sabit – orta  
4 Sabit – şiddetli

4. Bu kişinin aktif düzeltme ile frontal ve transvers düzlemde **omurga düzgünlüğünde** limitasyonu yoktur (örn: fonksiyonel ya da yapısal skolyoz yoktur; Şekil 13-16).

0 EVET →  
HAYIR →

1 Esnek – pasif (örn: fonksiyonel skolyoz)  
2 Sabit – hafif  
3 Sabit – orta  
4 Sabit – şiddetli

## N.E.H ve Kas Uzayabilirliği

*Yönergeler: Sol ve sağ taraf için aşağıdaki çizgilere cevabınızın sayısını kaydediniz. Uygulama ve puanlamayla ilgili detaylar için protokole bakınız.*

5/6. Bu kişinin **kalça ekstansiyon** hareket açıklığında kısıtlaması yoktur (örn; kalça fleksiyon postürü veya kontraktürü yoktur).

Sol	Sağ	0	EVET	→	
_____	_____		HAYIR		1 Esnek – pasif (nötral ya da daha fazla ekstansiyon)
					2 Sabit – hafif (nötralden 15°e)
					3 Sabit – orta (15° den 30°e)
					4 Sabit – şiddetli (>30°)

7/8. Bu kişinin **kalça fleksiyon** hareket açıklığında kısıtlaması yoktur (örn; kalça ekstansiyon postürü yoktur ve kalça fleksiyonu 135°den daha fazladır).

Sol	Sağ	0	EVET	→	
_____	_____		HAYIR		1 Esnek – pasif ( $\geq 135^\circ$ )
					2 Sabit – hafif (110° den 135°e)
					3 Sabit – orta (90°den 110°e)
					4 Sabit – şiddetli (<90°)

9/10. Bu kişinin **kalça abdüksiyon** hareket açıklığında kısıtlaması yoktur (örn; kalça addüksiyon postürü yoktur ve kalça abdüksiyonu 60°den daha fazladır).

Sol	Sağ	0	EVET	→	
_____	_____		HAYIR		1 Esnek – pasif ( $\geq 60^\circ$ )
					2 Sabit – hafif (40°den 60°e)
					3 Sabit – orta (20°den 40°e)
					4 Sabit – şiddetli (<20°)

11/12. Bu kişinin **kalça addüksiyon** hareket açıklığında kısıtlaması yoktur (örn; kalça abdüksiyon postürü yoktur ve kalça addüksiyonu 30°den daha fazladır).

Sol	Sağ	0	EVET	→	
_____	_____		HAYIR		1 Esnek – pasif ( $\geq 30^\circ$ )
					2 Sabit – hafif (10°den 30°e)
					3 Sabit – orta (nötralden 10°e)
					4 Sabit – şiddetli (<nötral)

13/14. Bu kişinin **kalça eksternal rotasyon** hareket açıklığında kısıtlaması yoktur (örn; kalça internal rotasyon postürü yoktur ve kalça eksternal rotasyonu 45°den daha fazladır).

Sol	Sağ	0	EVET	→	
_____	_____		HAYIR		1 Esnek – pasif ( $\geq 45^\circ$ )
					2 Sabit – hafif (30°den 45°e)
					3 Sabit – orta (15°den 30°e)
					4 Sabit – şiddetli (<15°)

15/16. Bu kişinin **kalça internal rotasyon** hareket açıklığında kısıtlaması yoktur (örn; kalça eksternal rotasyon postürü yoktur ve kalça internal rotasyonu 45°den daha fazladır).

Sol Sağ 0 EVET →  
\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ HAYIR  
1 Esnek – pasif ( ≥45°)  
2 Sabit – hafif (30°den 45°e)  
3 Sabit – orta (15°den 30°e)  
4 Sabit – şiddetli (<15°)

17/18. Bu kişinin **diz ekstansiyon** hareket açıklığında kısıtlaması yoktur (örn: diz fleksiyon kontraktürü yoktur).

Sol Sağ 0 EVET →  
\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ HAYIR  
1 Esnek – pasif ( nötralde ya da daha fazla)  
2 Sabit – hafif (0°den -10°e)  
3 Sabit – orta (-10°den -20°e)  
4 Sabit – şiddetli (≥-20°)

19/20. Bu kişinin **hamstring** uzayabilirliğinde kısıtlaması yoktur (örn: popliteal açığı 20°nin altındadır).

Sol Sağ 0 EVET →  
\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ HAYIR  
1 Esnek – pasif ( <20°)  
2 Sabit – hafif (20°den 45°e)  
3 Sabit – orta (45°den 60°e)  
4 Sabit – şiddetli (>60°)

21/22. Bu kişinin **ayak bileği dorsifleksiyon** hareket açıklığında kısıtlaması yoktur (örn; ekin postürü yoktur ve ayak bileği dorsifleksiyonu 15°den daha fazladır).

Sol Sağ 0 EVET →  
\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ HAYIR  
1 Esnek – pasif ( ≥15°)  
2 Sabit – hafif (5°den 15°e)  
3 Sabit – orta (-10°den +5°e)  
4 Sabit – şiddetli (>-10°)

23/24. Bu kişinin **ayak bileği plantar fleksiyon** hareket açıklığında kısıtlaması yoktur (örn: kalkaneus postürü yoktur ve plantar fleksiyonu 45°den daha fazladır).

Sol Sağ 0 EVET →  
\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ HAYIR  
1 Esnek – pasif ( ≥45°)  
2 Sabit – hafif (45°den 20°e)  
3 Sabit – orta (20°den nötrale)  
4 Sabit – şiddetli (<nötral)

25/26. Bu kişinin **üst ekstremité** hareket açıklığında kısıtlaması yoktur (örn: omuz addüksiyonu ve internal rotasyonu, dirsek fleksiyonu, ön kol pronasyonu ve el bileği ve parmak fleksiyonu gibi postürü yoktur veya üst ekstremité kontraktürleri yoktur; Şekil 28-30).

Sol Sağ 0 EVET →  
\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ HAYIR  
1 Esnek – pasif  
2 Sabit – hafif  
3 Sabit – orta  
4 Sabit – şiddetli



Eklemlerin düzgünlüğündeki diğer bozukluklar ya da hareket açıklığındaki limitasyonları lütfen not ediniz (örn: diz hiperekstansiyonu ya da açısız ya da torsiyonel deformiteler).

---

---

---

---

---

Test protokolünde ya da pozisyonlarındaki değişimleri not ediniz.

---

---

---

---

---

### Grafik

Puanların vizüel sunumunu sağlamak için her bölümün ortalama değerini çiziniz.



## EK-8: Tez Çalışması ile İlgili Bildiri

Sayın ZEYNEP KELGÖKMEN,

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 "SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARIN KABA MOTOR FONKSİYONEL SEVİYELERİYLE OMURGA DÜZGÜNLÜĞÜ VE EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİ" başlıklı bildiriniz Sözel sunum olarak kabul edilmiştir. Sununuza 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:** S072

**BİLDİRİ BAŞLIĞI:** SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARIN KABA MOTOR FONKSİYONEL SEVİYELERİYLE OMURGA DÜZGÜNLÜĞÜ VE EKLEM HAREKET AÇIKLIĞI ARASINDAKİ İLİŞKİ

**SUNUCU:** ZEYNEP KELGÖKMEN

**SUNUM TARİHİ:** 06 Mayıs 2017

## 9. ÖZGEÇMİŞ

### I. Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı: Zeynep KELGÖKMEN

Doğum yeri ve tarihi: İskilip/ 01.10.1990

Uyruğu: T.C

İletişim adresi: Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Merkez/ KARAMAN

### II. Eğitim

Lisans (2011-2015) : Başkent Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon

Lise (2004-2008) : Reha Alemdaroğlu Lisesi

Ortaokul (2001-2004) : Başkent Ortaokulu

İlkokul (1999-2001) : Kıymet Necip Tesal İlköğretim Okulu

İlkokul (1996-1999) : Ahmet Haşim İlköğretim Okulu

### III. Mesleki Deneyim

Araştırma Görevlisi: KMÜ, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon, Nisan 2017- Halen

Fizyoterapist : Özel Medoran Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi, Mart 2016– Temmuz 2016.

### IV. Bilimsel Faaliyetler

#### Bilimsel Etkinliklerde Sunulmuş Bildiriler

- Kelgökmen Z, Mutlu A, Livanelioğlu A; “Serebral Palsili Çocukların Kaba Motor Fonksiyonel Seviyeleriyle Omurga Düzensizliği ve Eklem Hareket Açıklığı Arasındaki İlişki”. 6. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, Mayıs 2017.

#### Aldığı Burslar ve Ödülleri

- Başkent Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, %25 Başarı Bursu; 2013-2015.
- Başkent Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölüm 3. 'lüğü.

#### Katıldığı Kongreler ve Sempozyum

- 6. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, The Ankara Hotel, 4-6 Mayıs 2017.
- VII. Ulusal Spor Fizyoterapistleri Kongresi -Fiziksel Aktivite ve Egzersiz; Hacettepe Üniversitesi - 07.11.2013-09.11.2013
- Serebral Palsi'de Üst Ekstremitte Sorunları Güncel Yaklaşımlar ve Yeni Gelişmeler; GATA - 29.03.2014-29.03.2014
- Protez- Ortez 2014 Kongresi : Hacettepe Üniversitesi - 24.04.2014- 26.04.2014.

#### Üye Olunan Dernekler

- Türkiye Fizyoterapistler Derneği, 2015.