



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

**YÜKSEK
LİSANS
TEZİ**

**KOL SELEKTİF KONTROL TESTİ'NİN (KSKT)
GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI**

ŞEYMA KİLCİOĞLU

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI

TEMMUZ 2019



**KOL SELEKTİF KONTROL TESTİ'NİN (KSKT) GEÇERLİK VE
GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI**

Şeyma KILCIOĞLU

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Temmuz 2019

Şeyma KILCIOĞLU tarafından hazırlanan "Kol Selektif Kontrol Testi'nin (KSKT) Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / ~~ÖY~~ ~~ÇOKLULUĞU~~ ile Gazi Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Bülent ELBASAN

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Başkan : Prof. Dr. Akmer MUTLU

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi

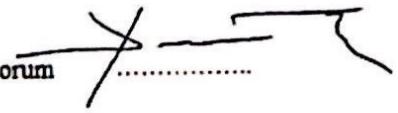
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Üye : Doç. Dr. Deran OSKAY

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum



Tez Savunma Tarihi: 03/07/2019

Jüri üyeleri tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

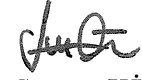
Prof. Dr. Mustafa ASLAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Şeyma KILCIOĞLU

03.07.2019

KOL SELEKTİF KONTROL TESTİ'NİN (KSKT) GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

(Yüksek Lisans Tezi)

Şeyma KİLCİOĞLU

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Temmuz 2019

ÖZET

Serebral Palsili (SP) çocuklarda görülen selektif motor kontrol (SMK) bozukluğu, fonksiyonel hareketleri etkileyen fleksör ya da ekstansör sinerjinin hâkim olduğu hareket paternlerini içerir. Bu çalışma spastik SP'li çocuklarda SMK'yi ölçmek için geliştirilen Test of Arm Selective Control (TASC) ölçeğinin Türkçe geçerliliğini ve ölçümlerinin güvenilirliğini araştırmak ve SMK ile üst ekstremitte fonksiyonları arasındaki ilişkinin daha fazla anlaşılmasını sağlamak amacıyla planlandı. Çalışmaya yaşları 4-18 yıl arasında değişen, Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi (KMFSS) seviyeleri 1-4 aralığında, 21 hemiplejik, 11 diplejik ve 4 kuadriplejik SP tanılı çocuklar ve ebeveynleri dahil edildi. Çocukların kaba motor fonksiyonlarını değerlendirmek için KMFSS, günlük yaşam aktivitelerinde nesneleri elle tutma becerilerini değerlendirmek için El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (EBSS), üst ekstremitte performansı değerlendirmek için ABILHAND-Kids ölçeği ve üst ekstremitte selektif motor kontrolünü değerlendirmek için de TASC (Kol Selektif Kontrol Testi: KSKT) kullanıldı. Elde edilen KSKT ölçümlerinin iyi düzeyde iç tutarlılığa (Cronbach Alfa= 0,87-0,92), yüksek ve mükemmel düzeyde tek uygulayıcı güvenilirliğine (SKK=0,93/0,95) ve mükemmel düzeyde uygulayıcılar arası güvenilirliğe (SKK= 0,96) sahip olduğu bulundu. Çalışmaya katılan çocukların KSKT toplam skoru ile EBSS seviyesi arasında negatif yönde, KSKT toplam skoru ile ABILHAND-Kids ölçeği toplam skoru arasında pozitif yönde mükemmel derecede ilişki bulundu ($p<0,05$). KSKT ölçeğinin hemiplejik SP'de daha az etkilenmiş taraf ile daha fazla etkilenmiş taraf arasında ayırım yapabilme özelliğine sahip olduğu bulundu ($p<0,05$). Bu bulgular, KSKT'nin spastik SP tanılı çocuklarda SMK'yi objektif olarak değerlendirmek için uygun bir araç olduğunu ortaya koydu. Ayrıca üst ekstremitte SMK ile üst ekstremitte fonksiyonları arasında tüm gruplarda çok kuvvetli ilişki olduğu görüldü. Bu sonuçlar spastik SP'li çocuklarda üst ekstremitte değerlendirme ve tedavisinde seçici hareketin göz önünde bulundurulması gerektiğini düşündürdü.

Bilim Kodu : 1024
Anahtar Kelimeler : Serebral palsy, üst ekstremitte, selektif motor kontrol, geçerlilik, güvenilirlik
Sayfa Adedi : 62
Danışman : Doç. Dr. Bülent ELBASAN

VALIDITY AND RELIABILITY STUDY OF TEST OF ARM SELECTIVE CONTROL SCALE

(M. Sc. Thesis)

Şeyma KİLCİOĞLU

GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

July 2019

ABSTRACT

Selective motor control (SMC) deficit in children with cerebral palsy (CP) includes movement patterns dominated by flexor or extensor synergy affecting functional movements. This thesis was designed to investigate the validity and the reliability of the Turkish version of the Test of Arm Selective Control (TASC) (which is improved to evaluate SMC in children with spastic CP) and in order to provide more understanding of the relationship between SMC and upper extremity functions. The study included 21 hemiplegic, 11 diplegic and 4 quadriplegic children with CP whose ages are 4 to 18 years and Gross Motor Function Classification System (GMFCS) level changes from 1 to 4, and their parents. In order to evaluate the gross motor function of children, GMFCS and the ability to hold objects with their hands in daily activities were evaluated with MACS. ABILHAND-Kids scale was applied to evaluate upper extremity performance. TASC scale was used to evaluate the upper extremity SMC of children. It is found that the obtained TASC measurements have a high level of internal consistency (Cronbach Alpha=0.87-0.92), high and excellent level of test-retest reliability (ICC=0.93/0.95) and excellent level of inter-rater reliability (ICC=0.96). In children participating in the study, there was a negative correlation between TASC total score and MACS level and there was a perfect positive correlation between TASC total score and ABILHAND-Kids scale total score. The TASC scale can make a distinction between the less affected side and the more affected side in the hemiplegic CP ($p < 0.05$). These findings revealed that the TASC scale was an appropriate tool to objectively evaluate SMC in children with spastic CP. It is also seen that there was a strong correlation between upper extremity SMC and upper extremity functions in all groups. These results suggested that selective movement should be considered in the evaluation and treatment of upper extremity in children with spastic CP.

Science Code : 1024
Key Words : Cerebral palsy, upper limb, selective motor control, reliability, validity
Page Number : 62
Advisor : Assoc. Prof. Dr. Bülent ELBASAN

TEŞEKKÜR

Tüm yüksek lisans öğrenimim boyunca, yıllarını vererek edindiği derin bilgi, tecrübe ve görüşlerini benden esirgemeyen, tezim ile ilgili her konuda bana anlayış ve sabırla yardımcı olan öğrencisi olmaktan onur ve mutluluk duyduğum tez danışman hocam Sayın Doç. Dr. Bülent ELBASAN’a,

Tezimin tüm aşamasında her konuda yardımcı ve destekleyici olan, yol gösteren sevgili Ayşe YILDIZ’a,

Tez çalışmamın sonuçlarının istatistiğinin yapılması aşamasında önemli yardımları bulunan Büşra KARAGÖBEK’e,

Tez çalışmamda değerlendirdiğim çocukların sağlanması için bana kapılarını açan Bilge Özel Eğitim Merkezi, Defne Duru Özel Eğitim Merkezi müdürü ve her türlü desteği veren çok kıymetli fizyoterapist arkadaşlarıma,

Tez çalışmama katılmayı kabul eden çok sevgili çocuklara ve onların ebeveynlerine, Benim bütün hayatım boyunca her türlü fedakarlığı yapan, eğitim hayatımın tüm aşamalarında her koşulda güvenen ve destekleyen, emeklerinin karşılığını hiçbir şekilde ödeyemeyeceğim çok kıymetli annem Aynur ÖZMEN, babam Mustafa ÖZMEN ve abim Çağrı ÖZMEN’e,

Tüm lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca sabır ve özveriyle yanımda olan, bana güç veren, sevgisini ve desteğini hiç esirgemeyen biricik eşim Emre KİLCİOĞLU’na, minnet ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	x
RESİMLERİN LİSTESİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Serebral Palsi	3
2.1.1. Tanım ve Tarihçe	3
2.1.2. Epidemiyoloji	3
2.1.3. Etiyoloji ve risk faktörleri	4
2.1.4. Serebral palsi tipleri	5
2.1.5. Eşlik eden problemler	9
2.1.6. Üst ekstremité fonksiyonları	13
2.1.7. Selektif motor kontrol	13
2.1.8. Selektif motor kontrol değerlendirme yöntemleri	15
2.1.9. Üst ekstremité değerlendirme yöntemleri	17
2.2. Geçerlilik ve Güvenirlik	21
2.2.1. Geçerlilik	21
2.2.2. Güvenirlik	23
3. BİREYLER VE YÖNTEM	25

3.1. Bireyler.....	25
3.2. Yöntem	25
3.2.1. Araştırmanın tipi	25
3.2.2. Araştırmanın planı.....	26
3.2.3. Araştırmada kullanılan değerlendirme yöntemleri.....	26
3.2.4. Verilerin analizi.....	29
4. BULGULAR	31
4.1. Demografik Bulgular.....	31
4.2. El Becerileri Sınıflama Sistemi Seviyesi Bulguları	31
4.3. Abilhand-Kids Ölçeği Bulguları	32
4.4. KSKT Ölçümlerinin Geçerlilik Bulguları	32
4.5. KSKT Ölçümlerinin Güvenirlik Bulguları.....	36
4.5.1. KSKT ölçümlerinin iç tutarlılığı	36
4.5.2. KSKT ölçümlerinin Test-Tekrar Test güvenirlilik bulguları	36
4.5.3. Uygulayıcılar arası güvenirlilik	37
5. TARTIŞMA.....	39
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	47
KAYNAKLAR.....	49
EKLER	57
EK-1. Test of Arm Selective Control Ölçeğinin Orjinali.....	58
EK-2. Test of Arm Selective Control Ölçeğinin Türkçe Versiyonu	59
EK-3. Abilhand-Kids Ölçeği.....	60
ÖZGEÇMİŞ.....	61

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 2.1. SCPE’ye göre SP Sınıflaması	5
Çizelge 2.2. Modifiye Ashworth Skalası	17
Çizelge 2.3. Modifiye Tardieu Skalası	18
Çizelge 2.4. El becerileri sınıflandırma sistemi (EBSS).....	18
Çizelge 3.1. Çalışmaya katılım akış çizelgesi.....	26
Çizelge 3.2. Ölçek Korelasyon Katsayılarının Sınıflandırılması.....	30
Çizelge 3.3. Sınıf İçi Korelasyon Katsayısının Sınıflandırılması	30
Çizelge 3.4. Cronbach α Katsayılarının Sınıflandırılması	30
Çizelge 4.1. Çocukların demografik bulguları.....	31
Çizelge 4.2. Çocukların El Becerileri Sınıflama Sistemi seviyelerine göre dağılımları.....	31
Çizelge 4.3. Çocukların Abilhand-Kids Ölçeği toplam skorlarının dağılımı	32
Çizelge 4.4. Çocukların KSKT toplam skorları ile EBSS, ABILHAND-Kids, KMFSS düzeyleri, yaş ve tanıları arasındaki ilişki	33
Çizelge 4.5. Hemiplejik çocuklarda daha az etkilenmiş taraf ile daha fazla etkilenmiş taraf KSKT skorlarının karşılaştırılması	35
Çizelge 4.6. EBSS seviyelerine göre KSKT skoru dağılımı.....	35
Çizelge 4.7. KSKT ölçümlerinin iç tutarlılık değerlendirmesi	36
Çizelge 4.8. KSKT birinci ve ikinci uygulayıcı ölçümlerinin Test-Tekrar test güvenilirliği	36
Çizelge 4.9. KSKT Alt Maddelerinin Başlangıç ve Tekrar test ölçümleri arasındaki korelasyon	37

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Gelişim evresine göre hasar tipleri	5
Şekil 4.1. Tanıya göre EBSS seviyesinin dağılımları	32
Şekil 4.2. Tanıya göre KSKT toplam skorlarının dağılımları.....	33
Şekil 4.3. EBSS seviyesine göre KSKT toplam skorlarının dağılımları.....	34
Şekil 4.4. KMFSS seviyesine göre KSKT toplam skorlarının dağılımları	34

RESİMLERİN LİSTESİ**Resim****Sayfa**

Resim 3.1. KSKT uygulama örnekleri.....28

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler Açıklamalar

% Yüzde Oran

Kısaltmalar Açıklamalar

BFMF	Bimanual Fine Motor Function Classification
EBSS	El Becerileri Sınıflandırma Sistemi
FMUE	Fugl Myer Upper Extremity Scale
GA	Güven aralığı
GİS	Gastrointestinal
GMFCS	Gross Motor Function Classification System
ICC	Intraclass Correlation Coefficient
KMFSS	Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi
KSKT	Kol Selektif Kontrol Testi
MAX	Maksimum
MHC	Modified House Functional Classification
MIN	Minimum
MUUL	Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function
QUEST	Quality of Upper Extremity Skills Test
SCALE	Selective Control Assessment of the Lower Extremity
SCPE	Surveillance of Cerebral Palsy in Europe
SCUES	Selective Control of the Upper Extremity Scale
SKK	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı
SMK	Selektif Motor Kontrol
SP	Serebral Palsi
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
SS	Standart Sapma
TASC	Test of Arm Selective Control

1. GİRİŞ

Serebral Palsi (SP), gelişimini devam ettirmekte olan fetal veya infant beyinde ilerleyici olmayan bir hasara bağlı olarak gelişen, kısıtlamalara neden olan hareket ve postür gelişiminde bozukluktur [1].

SP'li çocuklarda kortikospinal ve diğer inen motor yollarda yaralanma sonucunda, fonksiyonel bir görev sırasında kasları uygun paternde izole etmeyi sağlayan selektif motor kontrol (SMK)'de bozukluk ortaya çıkar [2]. Selektif motor kontrol, eklem hareketlerinin bağımsız kontrolünü sağlayan normal insan hareketinin temel unsurlarından biridir [3].

Yapılan çalışmalarda SP'li çocuklarda kaba motor fonksiyonu belirlemede en önemli faktör selektif motor kontrol (SMK) olarak bildirilmiştir [4]. Bu nedenle son zamanlarda SP'li çocuklarda SMK'nin klinik değerlendirmesi, takibi ve fonksiyona etkisi daha fazla yer bulmaya ve böylece SP'de birçok açıdan SMK'nin önemi vurgulanmaya başlanmıştır. Daha etkili bir tedavi planı geliştirmek için SMK'de azalmayı kas zayıflığı, kas kısalıkları veya spastisiteden ayırmak önemlidir. Literatürde SMK'yi değerlendirmeyi hedefleyen farklı uygulamalar olsa da yalnızca alt ekstremitte ve üst ekstremitte SMK değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş araçlar son birkaç yılda ortaya çıkmıştır [5-7]. Nörogörüntüleme ve SMK değerlendirilme yöntemlerindeki son gelişmeler, bozulmuş SMK'nin etiyojisi ve etkisini daha iyi anlama fırsatı sunar ve bu da SP'li çocukların tedavisine yol gösterebilir.

SP'li çocuklarda kortikospinal yollardaki etkilenim sonucunda SMK'de azalma görülür. Azalmış SMK ile fonksiyonel hareketlerin akıcılığında ve hızında azalma, fonksiyonel hareketlere müdahale eden anormal hareket paternleri (fleksör veya ekstansör sinerjiler, başka eklemlerde ekstra hareket ve ayna hareketler) görülür [3]. Ayna hareket, bir ekstremitenin istemli hareketi sırasında kontralateral ekstremitede aynı hareketin eşzamanlı ve istemsiz olarak istemli harekete eşlik etmesi ile meydana gelmesidir. Ekstra hareket ise ekstremitenin istemli hareketi sırasında aynı ekstremitede hareketin gerçekleştiği eklem dışındaki eklemlerde hareket veya gövdede postüral kompanzasyon olarak ortaya çıkar. Fonksiyonel hareketler sırasında beklenen normal resiprokal gevşeme yerine antagonist ile agonist kasın kokontraksiyonunun devamlılık göstermesi ile de fleksör veya ekstansör sinerjiler görülür [8].

SP'li çocuklarda günlük yaşam aktivitelerinde gerekli motor fonksiyonlar sırasında görülen anormal hareket paternlerinden birinin veya kombinasyonlarının ortaya çıkması ile motor fonksiyonların gerçekleştirilmesi güçleşir. Bu güçlüğü SMK'deki bozukluğun şiddeti ile ilişkili olduğu ve tedavi yaklaşımlarının SMK'de iyileşme sağlayabileceği düşünülmektedir [4]. SMK'deki iyileşmenin SP'li çocukların günlük yaşam aktivitelerindeki motor fonksiyonları geliştireceği tahmin edilmektedir [9, 6].

SMK'nin klinik önemi ile ilgili bu varsayımların hassas analizi, objektif ve geçerli bir aracın eksikliği nedeniyle sınırlıdır. Üst ekstremité SMK değerlendirmek için literatürde farklı ölçekler yer alsa da tüm spastik tip SP'li çocuklar için geçerli ve en kapsamlı güncel olan Test of Arm Selective Control (TASC) ölçeğidir [6]. Sukal-Moulton ve arkadaşları tarafından 2017 yılında geliştirilmiştir. Ülkemizde SP'li çocuklarda üst ekstremité SMK değerlendiren geçerli ve güvenilir bir ölçek henüz geliştirilmemiştir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı, uygulanması için özel bir ekipman gerektirmeyen ve üst ekstremité SMK değerlendirmek için geliştirilmiş TASC ölçeğinin Türkçe versiyonunun geçerlilik ve güvenilirliğini ve üst ekstremité SMK ile üst ekstremité fonksiyonları arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Bu çalışmanın hipotezleri şunlardır:

H₀ Hipotezi: Kol Selektif Kontrol Testi'nin Türkçe formu geçerli ve güvenilir bir ölçek değildir.

H₁ Hipotezi: Kol Selektif Kontrol Testi'nin Türkçe formu geçerli ve güvenilir bir ölçektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Serebral Palsi

2.1.1. Tanım ve Tarihçe

Serebral Palsi (SP) ilk defa İngiliz ortopedik cerrah Wiliam John Little tarafından tanımlanmış ve 19. yüzyıl sonlarından itibaren literatürde yer bulmaya başlamıştır [10]. SP tanımı, 2006 yılında ‘Serebral Palsi Tanı ve Sınıflama Komitesi’ tarafından uluslararası katılımlı toplantıda gözden geçirilmiş ve revize edilmiştir. Buna göre SP, gelişimini devam ettirmekte olan fetal veya infant beyinde ilerleyici olmayan bir hasara bağlı olarak gelişen, kısıtlamalara neden olan hareket ve postür gelişiminde bozukluk olarak tanımlanmıştır.

SP’de bozukluğa sebep olan beyin hasarının kendisi ilerleyici olmamasına rağmen neden olduğu klinik tablo beyin gelişimiyle birlikte zamanla değişir. SP’nin motor bozukluklarına sıklıkla duysal, bilişsel, iletişim, davranış bozuklukları ve nöbetler eşlik edebilir [11, 12].

SP’li çocuklarda görülen motor bozukluklar karmaşıktır. Pozisyon, postür ve harekete bağlı kas tonusu anormallikleri, denge ve koordinasyonda bozulma, kas kuvvetinde azalma ve seçici motor kontrolü kaybı primer bozukluklardır. İkincil kas-iskelet sistemi problemleri de primer bozukluklara cevap olarak ortaya çıkar [13].

SP’li çocuklarda motor fonksiyonların kontrol edilme yeteneğinin zayıflaması ve çocuğun kendini keşfetme, konuşma, öğrenme ve bağımsız olma becerilerinin etkilenmesi ile genel gelişim üzerinde olumsuz bir etki olur [14].

2.1.2. Epidemiyoloji

SP epidemiyolojisi perinatoloji ve neonatoloji alanındaki gelişmelerin bir göstergesidir [15, 16]. Çeşitli ülkelerde yapılan epidemiyolojik çalışmalarda SP prevalans verileri değişiklik gösterir. İsveç’te yapılan bir çalışmada ise 1980-1998 yılları arasında SP prevalansında belirgin bir düşmenin mevcut olduğu gösterilmiştir [17]. 1980’lerden beri görülen SP prevalasındaki bu azalma, 1999-2002 yılları arasında durmuş ve 2003–2006 yılları arasında istikrarlı kalarak her 1000 canlı doğumda ortalama 2,18 olarak devam

etmiştir [18].

Serebral Palsinin dünyadaki sıklığı 1000 canlı doğumda 1,5-3 olarak bildirilmiştir [19]. Düşük doğum ağırlığı ile SP görülme sıklığı arasında güçlü bir ilişki vardır. Düşük doğum ağırlığı ile düşük sosyoekonomik durum arasında da bir ilişki olduğundan, düşük sosyoekonomik durumun SP görülme sıklığını etkileyeceği tahmin edilebilir. Normal doğum ağırlıklarında bile, en düşük sosyoekonomik gruptakiler için SP görülme prevalansı 2,42/1000 canlı doğum olup, en yüksek gruplar için 1,29/1000 canlı doğumdur [20].

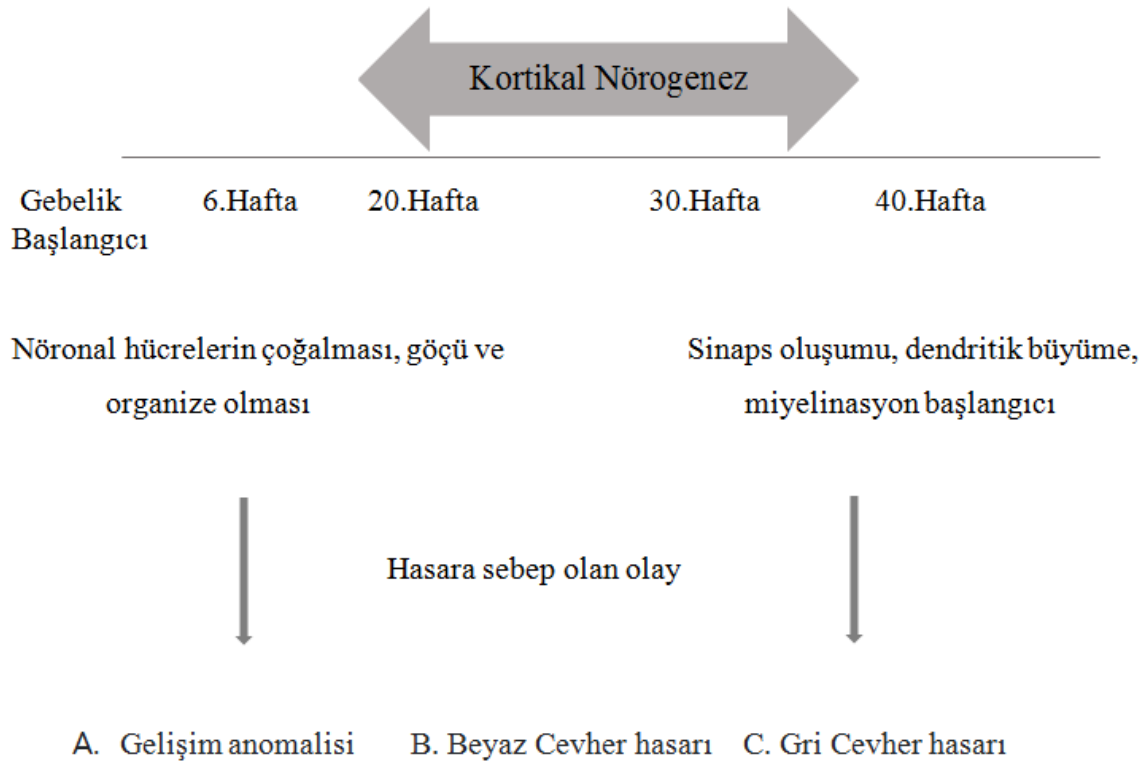
SP'nin Türkiye'de sıklığının 2-4,4/1000 canlı doğum olduğu bildirilmiştir. Ayrıca gelişmiş ülkelerde en sık prenatal risk faktörlerine rastlanırken, ülkemizde natal ve perinatal risk faktörleri ön plana çıkmıştır [21].

2.1.3. Etiyoloji ve risk faktörleri

Serebral Palsi bir hastalıktan ziyade birçok semptomun birleşimidir. SP 1800'lü yıllardan beri bilinmesine rağmen gelişiminde risk faktörleri arasında birçok etkenin yer alması sebebiyle etyolojisi hala tam olarak aydınlatılamamıştır [22]. Kısaca büyüyen ve gelişen beyinde oluşan bir hasar sonucu ortaya çıkar ve bu statik patoloji, dinamik bir klinik tabloya yayılır [23]. Prenatal, perinatal ve postnatal döneme ait nedenler olarak gruplandırılabilen birçok risk faktörü mevcuttur.

SP gelişimi için %70-80 prenatal (düşük gebelik yaşı, intrauterin enfeksiyonlar, servikal yetmezlik, çoğul gebelik, maternal tiroid anormallikleri vb.), %10 natal (prematürelilik, düşük doğum ağırlığı, düşük APGAR skoru vb.) ve %10 postnatal (doğum sonrası travmalar, enfeksiyonlar, tekrarlayan nöbet vb.) faktörler rol oynar. SP etiyolojisinde en önemli risk faktörü prematüre (özellikle gebeliğin 28. haftasından önce) doğumdur [19].

Hasarın beynin hangi gelişim evresinde ortaya çıktığı, SP etiyolojisinde önemli bir etkindir. SP tanımında geçen 'gelişimini devam ettirmekte olan fetal veya infant beyinde' gelişen hasarın beynin hangi gelişim evresinde oluştuğuna göre farklı SP tabloları ortaya çıkabilir, SP tip ve şiddetinin belirlenmesinde rol oynayabilir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Gelişim evresine göre hasar tipleri [24]

2.1.4. Serebral palsi tipleri

Avrupa Serebral Palsi İzlem grubu (Surveillance of Cerebral Palsy in Europe: SCPE) nörolojik belirtilere göre spastik, ataksik ve diskinetik olarak üç alt gruba ayırmıştır: spastik tipi hemipleji, tetrapleji veya dippleji olarak; ataksik tipi dipplejik veya konjenital olarak; diskinetik tipi koreatetoid, distonik olarak alt kategorilere ayırmıştır (SCPE, 2000) (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. SCPE'ye göre SP Sınıflaması [25]

SPASTİK SP	- Bilateral Spastik - Unilateral spastik	Tetrapleji, dippleji Hemipleji
DİSKİNETİK SP	Distonik Koreatetoid	
ATAKSİK SP		

Spastik tip serebral palsi

Spastik SP en çok görülen Serebral Palsi türüdür, tüm vakalarının yaklaşık %70-80'ini oluşturur. Beynin motor korteksindeki hasar, hedefe yönelik, karmaşık hareketlerin organize edilmesinden sorumlu olan kortikospinal veya piramidal sistemi etkiler. Bu sistemin zarar görmesi ile kas tonusunda artış dominant olarak gözlemlense de, klonus, Babinski yanıtı ve kalıcı ilkel refleksler de sıklıkla görülür [14].

Spastik SP üst motor nöron lezyon özellikleri göstermekte olup pozitif ve negatif belirtileri mevcuttur. Pozitif belirtiler arasında artmış kas tonusu, refleksler ile klonus sayılabilir. Negatif belirtilere ise istemli harekette azalmış motor kontrol ve yorgunluk örnek verilebilir [26].

Spastik dipleji

Spastik SP'nin %30-40 oranında görülen tipidir. Çoğunlukla (%50) prematüre doğumda görülür ve prematüre doğumlarda sıklıkla periventriküler lökomalazi (PVL) ile ilişkilidir. Alt ekstremitte ve gövde etkilenimi üst ekstremiteye göre daha baskındır. Postnatal dönemde infantlarda çoğunlukla laterjik, hipotonik, aşırı aktif, hipertonic ya da gergin bir durum gözlemlenir. Bu süreç alt ekstremitede minimal spontan hareketlerin gözlemlendiği, semifleksiyon postürde, baş kontrolünün zayıf olduğu, laterjik bir bebek olarak devam eder. Daha sonra bu hipotonik evre yerini artmış tonus ve istemsiz hareketlere bırakır. Moro ve tonik boyun refleksi, Babinski ve klonus gibi artmış derin tendon refleksi (DTR) bu sürece eşlik eder. Alt ekstremitede spastisite, kontraktür ve duyu kaybı görülebilir. Genellikle kalça ekleminde fleksiyon, adduksiyon, internal rotasyon, dizlerde fleksiyon ve ayak bileklerinde ekin pozisyonu görülür. %30 oranında bilişsel bozukluklar görülür ve çoğunlukla (%80-90) bağımsız yürüyebilirler [14, 26, 27].

Spastik hemipleji

Spastik SP'nin %20-30 oranında görülen tipidir. Spastik hemipleji %56 oranında normal doğum ağırlığı olan term infantlarda, %17 oranında preterm infantlarda görülür [28]. Çoğunlukla term infantlarda; malignite, prenatal dolaşım bozukluğu veya neonatal inme gibi sebeplerle ortaya çıkar. Çoğunlukla üst ekstremitte etkilenimi alt ekstremitte

etkilenimine göre daha belirgindir. Ebeveynlerin 3 aydan önce fark etmeleri nadirdir, genellikle 6-9 ay arasında üst ekstremitedeki anomali fark edilebilir. Genellikle çocuk 2 yaşına ulaştığında tipik postür ortaya çıkar; omuz adduksiyonda, dirsek fleksiyonda, önkol pronasyonda, el bileği fleksiyonda iken kalça adduksiyonda, diz semifleksiyonda, ayak bileği plantar fleksiyonda ve ekinovarus veya kalkaneovalgusdadır. Tek taraflı spastisite sonucunda hareketlerde ve / veya fonksiyonel yeteneklerde erken asimetri (erken el tercihi gibi), hafif-orta dereceli bilişsel ve iletişim bozuklukları, yüksek oranda nöbet riski ve duyuşsal bozukluklar eşlik eder. Genellikle 3 yaşa kadar destekli ya da desteksiz yürüyebilirler [14, 26].

Spastik tetrapleji (kuadripleji)

Spastik SP'nin %10-15 oranında görülen tipidir. Spastik kuadripleji spastik SP'nin en şiddetli şeklidir. Genellikle, serebral disgenezi veya enfeksiyon gibi prenatal kaynaklı gebelik yaşı için küçük olan term infantlarda görülür [26]. Tüm ekstremitelerle birlikte gövde ve oral kaslarda da etkilenim olur. Spastisite ve distoni ile birlikte psödobulbar palsinin görülmesiyle beslenme ve solunum güçlükleri ortaya çıkabilir. Çocukların %50'sinde yardımcı ambulasyon gözlemlenmekle birlikte %25'i minimum destekle ambule olabilir. Kalan %25'i ise ambule olamaz. Yaklaşık %50'sinde epilepsi, mental retardasyon, işitme, görme ve iletişim problemleri görülür [14].

Diskinetik tip serebral palsy

Diskinetik SP tipik olarak term bebeklerde ortaya çıkar [26]. Tüm SP tipleri arasında %15-20 oranında görülür [14]. Çoğunlukla şiddetli, akut perinatal asfiksi sonucu gelişir. Hipokampus, talamus, bazal gangliyon, retiküler formasyon ve serebellumun Purkinje hücrelerindeki selektif nöronal nekrozdan kaynaklanır [29]. Çocuklar yeni doğan döneminde hipotoniktir, primitif refleksler ve spontan hareketler azalmıştır. Ekstrapiramidal hareketler genellikle 2 yaşından önce ortaya çıkmaz [27]. Salya ve yutma problemleri ile dizartri görülür.

Korea

Tek bir kasta ya da küçük kas gruplarında hızlı, düzensiz ve sıçrayıcı kasılmalar şeklinde gözlemlenir. Yüz, bulbar, proksimal ekstremité kasları ve parmaklarda görülür. Stres ve heyecan durumlarında belirginleşebilir. Sıklıkla hiperbilirubinemi ve asfiksi sebepleriyle oluşur [26]. Dudak, dil ve solunum kaslarında görülen koordinasyonda bozulma nedeniyle bu grupta dizartri yaygın olarak görülür, %30-78 çocukta zeka normaldir, çocukların %50'si ambulasyona ulaşılır [14].

Atetoz

Distal kaslarda yavaş, akıcı ve kıvrımlı hareketler şeklinde ortaya çıkar. Antagonist kaslarda aktivasyonla ortaya çıkan dissinerji gözlemlenir.

Distoni

Yavaş veya hızlı olabilen, tekrarlayan, sürekli ve kıvrımlı şekilde gövde ve ekstremité hareketlerinden oluşur. Genellikle dört ekstremitéde, gövdede ve faringeal kaslarda ciddi şekilde etkilenim ortaya çıkar [26].

Ataksik tip serebral palsi

Ataksik tip SP genellikle term bebeklerde, tüm SP vakalarının yaklaşık %5'inde görülür [14]. Serebellar defisit ile ilişkili SP tipidir. Ataksik SP'nin etiyolojisi heterojendir. Çoğu olgu prenatal dönemde ortaya çıkan olaylarla ilgilidir. Genetik faktörler de etkili olabilmektedir. Progresif olmayan ataksinin otozomal dominant şekli tanımlanmıştır [30]. Çoğu çocukta konjenital hipotoni vardır. Genel koordinasyonla ilgili problemlerin yanı sıra oral motor bozukluklar (yutma, salya, anormal konuşma paternleri gibi), tremor, zayıf baş kontrolü ile denge ve koordinasyonu bozuklukları ve düşmeyi engellemek amacıyla geniş tabanlı yürüyüş yaygındır [14]. Hipotoni, eklemlerde esneklik ve kas gücünde zayıflık yürümedeki bozuklukları destekler. Gelişim basamaklarında gerilik görülebilir. Özellikle bipedal lokomasyon açık şekilde gecikir ve bağımsız yürüme yaşamın ilk 3 yılında beklenmez. Ataksik tip SP tanısı dışlama ile konulabilir çünkü tüm SP'li çocuklarda koordinasyon ve duruş bozukluğu gözlemlenir [26].

Hipotonik tip serebral palsi

Diğer SP tipleri arasında nadir görülür ve gelişim basamaklarında gecikme ve azalmış kas tonusu ile kendini gösterir. Hipotonik tip SP'li çocuklarda kasların elektriksel reaksiyonları ve sinirsel iletim normal olduğundan devam eden primitif refleksler ve korunan derin tendon refleksleri ile alt motor nöron hastalıklarından ayrılmaktadırlar [14]. Hipotonik tip SP'de genel kas hipotonisi 2-3 yaşından sonra devamlılığını sürdürür. Çoğunlukla diskinetik veya spastik SP için geçiş evresi olan hipotonik doğan bebeklerde ise 2-3 yaştan sonra hipotoni yerini eklem stabilitesini korumak için kompanse edici başka mekanizmalara bırakmaktadır [31].

Mikst tip serebral palsi

İki veya daha fazla SP tipinin kombinasyonu şeklinde görülür. Diskinetik ve spastik özellikler, bazı tetraplejik, diplejik ve hemiplejik çocuklarda bir arada bulunabilir. Ataksik dipleji sık görülen bir örnektir [27].

2.1.5. Eşlik eden problemler

SP'de motor bozukluğa sıklıkla diğer serebral fonksiyon bozuklukları eşlik eder. Kognitif, görme, işitme, dil, duyu, dikkat ve davranış ile ilgili bozukluklardan biri veya bozuklukların kombinasyonları şeklinde görülebilir [26].

Literatürde yapılan bir sistematik derlemede SP'ye eşlik eden problemler ve görülme sıklıkları şu şekilde özetlenmiştir [32]:

- Gelişimsel: Mental retardasyon (%50); epilepsi (%25-%45); davranış bozuklukları (%25); uyku bozuklukları (%2 -%40),
- İşlevsel: Yürüme bozuklukları (%30); konuşma bozuklukları (%25); görme problemleri (%10-%100); işitme problemleri (%10-%20),
- Fiziksel: Ağrı (%75); kalça çıkığı (%30); mesane kontrol sorunları (%25); salya problemi (%20); tüple beslenme (%7).

Mental retardasyon

SP'li çocukların yaklaşık olarak %50'sinde görülür [33]. Ortaya çıkan mental retardasyonun şiddeti özellikle spastik SP'li çocuklarda, motor engellilik derecesi ile sıklıkla ilişkilidir. Genellikle kognitif beceriler kuadriplejik çocuklarda en fazla etkilenirken, diskinetik SP'li çocuklarda daha iyidir.

Epilepsi

SP tipine göre değişiklik gösterse de genel olarak %25-%45 oranında epilepsi görüldüğü bildirilmiştir [32]. Kuadriplejik ve hemiplejik SP'de daha sık görülür. En yaygın görülen parsiyel tip nöbetlerdir. Nöbetlerin başlangıcı tipik olarak yaşamın ilk iki yılında gerçekleşir. [26].

Görme problemleri

SP'li çocuklarda görme problemleri sıklıkla ortaya çıkar. Ortalama olarak %50'den daha fazla oranda çeşitli nedenlerle görme problemleri vardır [27]. Çalışmalar, SP'li çocuklarda görmede anormalliklerin %10 ile %100 arasında değiştiğini göstermiştir [34, 35]. Hafif SP'li çocuklar, %1 ile %4 oranında infantil veya refraktif strabismus olan normal gelişim gösteren çocuklara benzerlik gösterir. Daha şiddetli SP'li çocuklarda, normal gelişim gösteren çocuklarda nadir görülen (yüksek miyopi) ya da hiç görülmeyen (diskinetik strabismus) bozukluklar vardır. Görme becerileri KMFSS seviyesi ile orantılıdır. KMFSS seviyesi V düzeyindeki çocukların yüksek miyopi, füzyon eksikliği, diskinetik strabismus, daha şiddetli görme disfonksiyonları, optik nöropati ve serebral görme bozukluğu gibi riskleri daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Serebral görme bozukluğu tüm KMFSS seviyelerindeki SP'li çocukların ortalama %16'sında görülür [36].

Dil ve konuşma bozuklukları

SP'li çocukların yaklaşık %40- %50'sinde afazi ve dizartri dahil olmak üzere konuşma ve dil bozuklukları görüldüğü bildirilmiştir ve yaklaşık olarak %25'inde konuşma yoktur [37, 32]. Orofaringeal kaslarda disfonksiyon ve solunum paternlerinde koordinasyon eksikliği konuşma bozukluklarına katkıda bulunabilir. İşitme bozukluğu ve mental yetersizlik de konuşma bozukluklarında rol oynayabilmektedir [26].

İşitme problemleri

SP'li çocukların %10-%20'sinde sinirsel ya da iletim tip işitme bozukluğu görülür ve yaklaşık %5'inde işitme hiç yoktur. İşitme bozuklukları çok düşük doğum ağırlığı, kernikterus, konjenital enfeksiyonlar veya şiddetli hipoksik - iskemik hasar sonucunda sık görülür [32].

Uyku bozuklukları

SP'li çocukların %23 ile %46'sında uyku problemleri görülür. SP'nin duyusal, motor ve kognitif özelliklerinin birçoğu (hareketsizlik, ağrı ve nöbetler gibi) bu popülasyondaki uyku sorunları için hazırlayıcı faktörler olarak işlev görür. Ağrının uyku durumunu etkilediği bilinmektedir ve bu etki aslında çift yönlüdür. Uyku bozukluğu ağrıyı arttırırken artan ağrı da uykuyu olumsuz şekilde etkiler. Dekübit ülseri, spastisite, anormal kas tonusu, istemsiz hareketler ve gece boyunca vücut pozisyonunu değiştirememeye ağrı deneyimlerini artırabilir. Kombinasyon halinde, bu faktörler uyku bozukluklarına sebep olabilir [38].

Ağrı

Güncel çalışmalarda SP'de ağrı prevalansının %14 ile %76 arasında değiştiği rapor edilmiştir. Ağrı prevalansı ile yaş ve KMFSS seviyesi arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmiştir. Daha şiddetli SP'li çocukların daha az şiddetli SP'li çocuklardan daha yüksek ağrı prevalansına sahip olduğu bildirilmiştir. Ağrı, kız çocuklarında daha sık görülürken hareket ile de artış gösterebilir [39]. SP'li çocuklarda ağrı, nöromusküler (kas spazmları), kas-iskelet sistemi (kalça çıkığı, skolyoz) ve gastrointestinal (gastroözofageal reflü, kabızlık), diş (apse), oftalmolojik (kornea abrazyonu) ve ürolojik (mesane spazmları) gibi sebeplerden kaynaklanabilir [40].

Gastrointestinal (GİS) ve beslenme problemleri

SP'li çocukların yaklaşık %80-%90'ında GİS problemleri görülür ve genellikle kroniktir. Orofarengeal disfaji, gastroözofageal reflü, konstipasyon, salya ve diş problemleri oldukça sık görülen GİS ve beslenme problemlerindendir [41]. SP'de %15'den %75'e kadar artan yüksek prevalanslarda gastroözofageal reflü gözlemlendiği bildirilmiştir. Karın kaslarında

spastisite ve konstipasyon ile artmış karın içi basıncı, santral sinir sistemi bozuklukları, immobilizasyon, anormal diyet, yetersiz sıvı alımı ya da besin kıvamının sıvı olması ve kullanılan ilaçlar gastroözofageal reflüye katkı sağlar. Gastroözofageal reflü aynı zamanda dişlerde aşınma gibi dental anormalliklere de katkıda bulunur. SP'li çocuklarda konstipasyon oldukça sık görülür ve prevalansı yaklaşık %80'i bulur [27]. İmmobilite ve spastisite konstipasyona sebep olan asıl faktörlerdendir. Konstipasyon ağrı, spastisite, beslenme problemleri, iştahta azalma ve büyüme bozuklukları gibi problemlere neden olabilir. SP'li çocuklar çoğunlukla, temel olarak yetersiz beslenmeden kaynaklanan büyüme problemlerine sahiptir. Yetersiz beslenme durumu hem yetersiz besin alımı hem de gastrointestinal anormalliklerden kaynaklanır. Çiğneme ve fasial kaslardaki zayıflık ve inkoordinasyon, spastisite, hipotoni gibi sebepler sonucunda oral motor kaslar fonksiyonunu yerine getiremez. Bunun sonucunda emme problemleri (%57), disfaji, disartri, salya akıtma ve aspirasyon gibi ciddi problemler ortaya çıkabilir.

Solunum problemleri

SP'de görülen gastroözofageal reflü ve palatofarengeal inkoordinasyon nedeniyle tekrarlayan aspirasyon, skolyoza bağlı restriktif akciğer hastalığı, solunum kas kuvvetinin yetersiz olması ve buna bağlı olarak öksürme işlevlerinin tam olarak gerçekleştirilememesi solunum problemlerine sebep olur. Kronik akciğer hastalığı, şiddetli SP'li çocukların yaşam süresini kısaltan en önemli faktördür [26].

Üriner sistem problemleri

SP'li çocukların %30- %60'ında nörojen mesane, üriner inkontinans ve idrar yolu enfeksiyonlarını içeren üriner sistem ile ilgili çeşitli sorunlar gözlemlenir.

Ortopedik problemler

SP'li çocuklarda kalçada subluksasyon, dislokasyon ve displazi, ayak ayakbileği deformiteleri ve skolyoz sık görülen ortopedik bozukluklardandır. SP'li çocuklarda mobilite eksikliği, beslenme yetersizliği ve antiepileptik ilaç kullanımı dahil olmak üzere osteopeni gelişimine birçok faktör katkıda bulunur ve kırıklara neden olabilir. Orta şiddetli

ve ağır etkilenimli SP'li çocukların %70'inden fazlasında femurda kemik mineral yoğunluğu azaltmıştır [26].

2.1.6. Üst ekstremité fonksiyonları

SP'li çocukların yaklaşık olarak %60'ında üst ekstremité fonksiyon bozuklukları görülürken hemiplejik ve kuadriplejik çocuklarda bu oran %80'lere kadar çıkabilmektedir [42]. Üst ekstremité bozuklukları arasında ortopedik problemler, hipertoni ve hiperrefleksi, kas kuvvetinde zayıflık, duyusal bozukluk, spastisite, distoni, hareketlerin hızında azalma, ayna hareket ve motor kontrolde azalma bulunur. Üst ekstremitédeki ortopedik problemler genellikle omuzda iç rotasyon, dirsekte fleksiyon kontraktürü ve el bileğinde ulnar deviasyon ile fleksiyon-pronasyon kontraktürü, baş parmak avuç içi ve diğer parmaklarda kuğu boynu deformitesinin kombinasyonu şeklinde görülür. Bu bozulmaların çeşitli kombinasyonları, nesnelere ulaşma, kavrama, bırakma ve objeleri manipüle etmede yaşanan zorluklara katkıda bulunur. Ayrıca postüral instabilite çocuğun yazma, giyinme, yakalama ve atma gibi aktivitelerin gerçekleştirmesini olumsuz etkileyebilir [43].

Üst ekstremitédeki bozukluklarının sınıflandırılmasında İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması (ICF) oldukça yararlı olmaktadır. Buna göre vücut yapı ve fonksiyonları, üst ekstremité hareket aralığını, kas tonusunu, kuvvetini ve duyusunu kapsar. Aktiviteye bakıldığında kapasite ve performansı içermektedir. Katılım ise hayatın içindeki dahil olunabilirlik olarak ele alınır. Ayrıca çevresel ve kişisel faktörlerin, fonksiyon ve bozukluklar üzerindeki etkisini, performansı artırmak için yardımcı cihaz kullanılıp kullanılmayacağını değerlendirir. ICF çerçevesindeki kavramların kullanılması, klinisyenlerin çocuğun fiziksel bozukluğunu ve bunun performans üzerindeki etkisini kapsamlı bir şekilde anlamalarına yardımcı olur. Böylece tedavi hedefleri oluşturmak ve tedavi planları geliştirmek için bir temel oluşturulur [44].

2.1.7. Selektif motor kontrol

Selektif motor kontrol (SMK) Ulusal Sağlık Enstitüsü (National Institutes of Health Task Force) tarafından seçili bir hareket paternindeki istemli bir postür veya hareket sırasında izole kas aktivasyonu olarak tanımlanmıştır [2]. Spastik SP'de görülen kas güçsüzlüğü, spastisite ve kas kısalığıyla birlikte SMK'de azalma birbiriyle ilişkili dört nöromusküler

bozukluktur. Bu bozukluklar kortikospinal ve diğer inen motor yollarının yaralanması ve ardından azalan eksitatör ve inhibitör sinyallerin kaybıyla ilişkilidir [3].

Azalmış SMK ile fonksiyonel hareketlerin akıcılığında ve hızında azalma, fonksiyonel hareketlere müdahale eden fleksör veya ekstansör sinerjiler, başka eklemlerde ekstra hareket ve ayna hareketler görülür.

Ayna hareketler, üst motor nöron lezyonlarında görülebilen anormal bir hareket paternidir. Bir ekstremitenin istemli hareketi sırasında kontralateral ekstremitede aynı hareketin eşzamanlı ve istemsiz olarak eşlik etmesi ile meydana gelir. Sıklıkla üst ekstremitede distalinde görülür. Etiyolojisinde normal erken gelişim sırasında baskılanması gereken ipsilateral kortikospinal yolların aktivasyonunun yer aldığı düşünülmektedir [45].

Ekstra hareket ise ekstremitenin istemli hareketi sırasında aynı ekstremitede hareketin gerçekleştiği eklem dışındaki eklemlerde hareket veya gövdede postüral kompanzasyon olarak ortaya çıkar [2].

Azalmış SMK ile sıklıkla fonksiyonel hareketleri etkileyen fleksör ya da ekstansör sinerjiler ortaya çıkar. Fonksiyonel hareketler sırasında beklenen normal resiprokal gevşeme yerine antagonist ile agonist kasın kokontraksiyonu devamlılık gösterir. Örneğin alt ekstremitede yürüyüşün topuk vuruşu aşamasında kalça fleksiyonu ile ayak bileği dorsi fleksiyonu yapılırken dizde ekstansiyon gerekir. Bu nedenle bu aşamayı uygun bir şekilde gerçekleştirmek için kalça fleksör ile ayak bileği dorsifleksör ve diz ekstansör kaslarında yeterli seçici motor kontrol yeteneği gereklidir. Fakat alt ekstremitede sıklıkla görülen ekstansör sinerji sonucunda diz ve kalçada ekstansiyon, ayak bileğinde plantar fleksiyon ortaya çıkar. Üst ekstremitede ise günlük yaşamda sıklıkla gözlemlenen bir örnek olarak su içmek için ağza bardak götürme aktivitesinin gerçekleşmesi için dirsek fleksiyonu sırasında el bileği ekstansiyonunun sürdürülmesi gerekir. Ancak SMK bozukluğuna sahip çocuklarda bu fonksiyonel aktivite sırasında fleksör sinerjinin ortaya çıkması ile el bileği ekstansiyonunun sürdürülmesi engellenir ve fonksiyonun gerçekleşmesi güçleşir [3].

Sonuç olarak SP’de altta yatan nörolojik etkilenimlere ikincil olarak gelişen azalmış SMK ile istemli bir hareket sırasında hedef kasları maksimum düzeyde kullanamama ve antagonist kaslarda koaktivasyon görülür. Bu motor kontrol bozuklukları hareket

verimliliğini azaltır ve aktivitelerdeki enerji harcamasını önemli ölçüde artırır. Bu da yorgunluğa sebep olur ve böylece çocuklarda fonksiyonel kapasite azalır [46].

2.1.8. Selektif motor kontrol değerlendirme yöntemleri

SMK'de azalma, ICF'e göre değerlendirildiğinde, aktiviteyi büyük ölçüde etkileyebilecek bir 'bozukluk' olarak kabul edilebilir. SP'de bozulmuş SMK ortak bir klinik özellik olmasına rağmen, yalnızca SMK'yi değerlendiren yöntemler sınırlıdır ve ancak son dönemlerde ortaya çıkmıştır [5, 7].

Alt ekstremité SMK değerlendirme yöntemleri

Selektif Motor Kontrol Test (SMK)

Ayak bileğinin dorsifleksörlerinin SMK yeteneğinin ölçülmesi amacıyla geliştirilmiştir [47].

Trost/ Modifiye Trost Selektif Motor Kontrol Testi (MTrost)

Ayak bileği, kalça ve diz eklemlerini değerlendiren 3 puanlı bir ölçektir [48, 49].

Gillette'nin SMK testi

Tüm alt ekstremité eklemlerini değerlendirebilen, 3 puanlı bir ölçek olarak geliştirilmiştir [50, 51].

Selective Control Assessment of the Lower Extremity

Kalça, diz, subtalar, ayak bileği ve ayak parmak eklemlerinin SMK yeteneğini bilateral olarak değerlendirmek için geliştirilmiştir ve skörlama 3 puanla yapılır [5].

Üst ekstremité SMK değérlendirme yöntemleri

Qualitative Upper Extremity Skills Test (QUEST)

Üst ekstremité fonksiyonlarının kalitesini hareket, kavrama, koruyucu ekstansiyon ve ağırlık aktarma alanlarında değérlendirir [52].

Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function

Tek taraflı üst ekstremité hareketlerinde kalitenin değérlendirilmesi amacıyla geliştirilmiştir [53].

Fugl Myer Upper Extremity Scale (FMUE)

Üst ekstremité refleksleri, hareket kontrolü ve kas kuvvetini değérlendirmek için tasarlanmıştır [54].

Shriners Hospital Upper Extremity Examination (SHUEE)

Hemiplejik SP'de üst ekstremité fonksiyonlarını değérlendirmek için geliştirilen video bazlı bir ölçektir [55].

Selective Control of the Upper Extremity Scale (SCUES)

Hemiplejik çocuklarda beş üst ekstremité hareketini 4 parametreye göre değérlendirir [7].

Test of Arm Selective Control (TASC)

Tüm spastik SP'li çocuklarda KSKT içerdđđ 8 üst ekstremité hareketini 8 parametreye göre değérlendirmektedir [6].

2.1.9. Üst ekstremité değerlendirme yöntemleri

Spastisite ve kas tonusu değerlendirmesi

Spastisite güncel çalışmalarda, kasların üst motor nöron lezyonundan kaynaklı aralıklı veya sürekli istemsiz aktivasyonu şeklinde ortaya çıkan duysal ve motor kontrol bozukluğu olarak tanımlanır [56]. Bu bozukluk ile agonist ve antagonist kas kuvvetleri arasında dengesizlik oluşarak deformite ve kontraktür gibi farklı tablolar ortaya çıkabilir. Kas tonusunun değerlendirmesinde sıklıkla Ashworth, Modifiye Ashworth skalaları kullanılırken, Tardieu ve Modifiye Tardieu Skalaları daha çok spastisiteyi değerlendirmek amacıyla kullanılan standardize ölçeklerdir. Bohannon ve ark. Ashworth Skalası'na 1⁺ ekleyerek Modifiye Ashworth Skalası (MAS)'nı geliştirmişlerdir [57]. MAS klinikte en sık kullanılan ölçek olmasına rağmen güvenilirliğinin incelendiği bazı çalışmalarda tutarsız sonuçlar ortaya çıkmış ve daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulduğu bildirilmiştir [58].

Çizelge 2.2. Modifiye Ashworth Skalası [59]

Modifiye Ashworth Skalası (MAS)	
0	Kas tonusunda artış yok.
1	Kas tonusunda hafif artış var, eklem hareket açıklığı sınırları sonunda minimal direnç görülür.
1⁺	Kas tonusunda hafif artış var, eklem hareket açıklığının yarısından azında minimal direnç görülür.
2	Eklem hareket açıklığının büyük kısmı boyunca kas tonusunda daha belirgin artış vardır, ancak etkilenmiş kısım kolaylıkla hareket ettirilir.
3	Kas tonusunda belirgin artış var, pasif hareket zorlaşmıştır.
4	Etkilenmiş kısım fleksiyon veya ekstansiyonda rijit.

Tardieu Skalası spastisitenin hıza bağımlı yönünü ölçmek için ilk olarak 1954'te Tardieu tarafından tanımlanmış ve daha sonra Held tarafından Modifiye Tardieu Skalası olarak geliştirilmiştir [60, 61].

Çizelge 2.3. Modifiye Tardieu Skalası [62]

Modifiye Tardieu Skalası	
<i>Kas reaksiyon niteliği (X)</i>	
0: Pasif harekete karşı direnç yok.	
1: Pasif harekete karşı hafif direnç, herhangi bir açıda yakalama hissi yok.	
2: Pasif hareketi zorlaştıracak şekilde belirli bir noktada yakalama hissi ve takiben gevşeme.	
3: Belirli bir açıda oluşan ve aynı şiddetle germe sürdürüldüğünde yorulan klonus (10 saniyeden kısa süren).	
4: Belirli bir açıda oluşan, aynı şiddetle germe sürdürüldüğünde yorulmayan klonus (10 saniyeden uzun süren).	
5: Eklem hareket ettirilemiyor.	
<i>Kas reaksiyon açısı (Y)</i>	
• Anatomik dinlenme pozisyonuna göre ölçülen kalça eklemi hariç, kasm en az gerildiği pozisyona (sıfır derece olarak belirlenen) göre ölçülür.	
• Kas reaksiyon açısı (Y) gonyometre ile ölçülür.	
<i>Germe hızı</i>	
• V1 Mümkün olduğunca yavaş (ekstremit segmentinin yerçekimi ile düşüş hızından daha yavaş).	
• V2 Ekstremitenin yerçekimi ile düşüş hızında	
• V3 Mümkün olduğunca hızlı (ekstremitenin yerçekimi ile normal düşüş hızından daha hızlı).	

El becerileri sınıflandırma sistemi (EBSS)

Eliasson ve arkadaşları tarafından 2006 yılında geliştirilen EBSS, çocukların günlük hayatta nesneleri manipüle etme becerisini ölçen 5 seviyeli bir sınıflandırma sistemidir. EBSS iki elin birlikte kullanımını değerlendirir (Çizelge 2.4) [63].

Çizelge 2.4. El becerileri sınıflandırma sistemi (EBSS) [64]

El becerileri sınıflandırma sistemi (EBSS)	
I.	Nesneleri kolaylıkla ve başarıyla tutup kullanabiliyor
II.	Çoğu nesneyi tutup kullanabiliyor fakat başarma hızı ve/veya kalitesinde biraz azalma var.
III.	Nesneleri zorlukla tutup kullanabiliyor; faaliyetleri hazırlaması ve/veya değiştirmesinde yardıma ihtiyaçları vardır.
IV.	Uyarlanmış durumlarda sınırlı sayıda kolaylıkla kullanılan nesneyi tutup kullanabiliyor.
V.	Nesneleri tutup kullanamıyor ve basit faaliyetleri bile gerçekleştirmek için ileri derecede kısıtlı beceriye sahip.

Abilhand-Kids ölçeği

Arnould ve arkadaşları tarafından 2004 yılında geliştirilen ölçek, 6-17 yaş arası Serebral Palsi'li çocuklarda bimanuel el becerilerini ölçmek için kullanılır. Ölçek, 21 bimanuel aktiviteden oluşur ve ebeveynler tarafından cevaplanır. Her madde imkânsız, zor, kolay şeklinde puanlanan 3 seviyeden oluşur [65]. Ölçeğın Türkçe geçerlik ve güvenilirliği yapılmıştır [66].

Assisting Hand Assessment (AHA)

Assisting Hand Assessment (AHA) ölçeği, 2003 yılında geliştirilmiştir ve 18 ay- 12 yaş arasındaki tek taraflı SP'li çocuklarda, bimanuel performans sırasında etkilenen üst ekstremitenin kullanım kalitesini değerlendirmek için yaygın olarak kullanılır [67].

Üst ekstremitte becerilerinin kalitesi testi (Quality of Upper Extremity Skills Test- QUEST)

DeMatteo ve arkadaşları tarafından üst ekstremitte hareketinin kalitesini ölçmek için 1992 yılında geliştirilmiştir ve 18 ay-8 yaşları arasında olan SP'li çocuklarda uzun yıllardır kullanılır. 'Ayrışık hareket', 'kavrama', 'koruyucu ekstansiyon' ve 'ağırlık aktarma' olmak üzere dört alt bölümden oluşur. Bu dört bölümün puanlarının aritmetik ortalaması ile toplam skor elde edilir. Toplam skorun artması üst ekstremitte fonksiyonlarındaki becerinin arttığını gösterir [52].

House Classification of Upper Limb

1981'de House ve arkadaşları tarafından SP'li çocuklarda, değerlendirilen elin bimanuel aktivitelerde pasif veya aktif yardımcı rolünü tanımlamak için geliştirilen dokuz seviyeli bir fonksiyonel sınıflandırma sistemidir. 2008 yılında Koman ve arkadaşları tarafından orijinal sınıflandırmayı iyileştirmek amacıyla otuz iki madde eklenerek Modified House Functional Classification (MHC) ortaya çıkarılmıştır [68].

Jebsen Taylor el fonksiyon testi

Jebsen-Taylor el fonksiyon testi, 6 farklı görevdeki tek taraflı el becerisini saniye cinsinden ölçer, daha düşük puanlar daha iyi kapasiteyi gösterir [69].

Kutu ve blok testi

Kutu ve blok testi, A. Jean Ayres ve Patricia Holser Buehler ile ortaya çıkmıştır. SP’de kaba motor el becerilerini değerlendirmek için kâse ve blok kullanmışlardır. Patricia Holser Buehler ve Elizabeth Fuchs 1957’de testi şimdiki formuna değiştirmiştir. Kaba motor el becerisi skoru, bir kutunun bir bölmesinden bir diğerine ayrı ayrı taşınan maksimum blok sayısı olarak belirlenmiştir [70].

The Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function (MUUL)

Melbourne değerlendirmesi, 5-15 yaş arasında kullanılan, 16 farklı fonksiyon sırasında yakalama, kavrama ve manipülasyonu tek taraflı değerlendiren bir ölçektir. Değerlendirme için 16 fonksiyon video kayıt yöntemiyle kaydedilir, daha sonra video üzerinden skorlama yapılır, daha yüksek puanlar daha iyi fonksiyonel kapasiteyi gösterir [71].

Bimanuel Fine Motor Function (BFMF)

BFMF, SP’li çocuklarda ince motor fonksiyonu her bir el için ayrı olarak nesneleri kavrama, tutma ve manipüle etme yeteneğine göre sınıflandırır ve eller arasındaki asimetriyi ortaya koyar. BFMF, beş ince motor fonksiyon seviyesini tanımlar. Seviye I, küçük kısıtlamaları olan çocukları içerirken, IV-V seviyeleri, ciddi fonksiyonel kısıtlamaları olan çocukları tanımlar [72].

Düzyey I: Bir el sınırlanma olmaksızın kullanılabilir. Diğer el çok ileri becerilerde sınırlanma ile kullanılabilir.

Düzyey II: (a) Bir el sınırlanma olmaksızın kullanılabilir. Diğer el yalnızca yakalama ve tutma yapabilir. (b) Her iki elde ileri motor becerilerde sınırlanma mevcuttur.

Düzyey III: (a) Bir el sınırlanma olmaksızın kullanılabilir. Diğer elde fonksiyonel beceri yoktur. (b) Bir elde ileri motor becerilerde sınırlanma mevcuttur. Diğer el yalnızca yakalama yapabilir ya da daha kötüdür

Düzyey IV: (a) Her iki el yalnızca kavrama yapabilir. (b) Bir el yalnızca tutabilir. Diğer el yalnızca tutabilir ya da daha kötüdür.

Düzyey V: Her iki el yalnızca tutabilir ya da daha kötüdür [73].

2.2. Geçerlilik ve Güvenirlik

Araştırmalarda bilimsel ifadeler ortaya koymak ancak araştırılan kavramın ölçülebilir olması ile mümkündür. Bu amaçla tıbbi araştırmalarda sıklıkla araştırma ölçekleri kullanılır. Kullanılan ölçeklerin standart bir ölçme aracı olabilmesi için ölçeğin taşıması gereken bazı özellikler vardır. Genel olarak “geçerlilik” ve “güvenirlik” olarak nitelendirilen iki özellik sayılabilir [74].

2.2.1. Geçerlilik

Geçerliliğin ilk tanımı 1937 yılında Garret tarafından “ölçülmek istenen özelliğin amaca uygun olarak ölçülme derecesi” olarak yapılmıştır [75]. Geçerlilik, kullanılan ölçüm aracının ölçülmek istenilen özelliğe uygun olması, verilerin ölçülmek istenilen özelliğin niteliğini tam olarak yansıtmaması ve verilerin amaca yönelik olmasıdır. Yeni geliştirilen bir ölçek güvenilirlik ve geçerlilik analizi yapılmadan ve bu analiz sonuçları hakkında bilgi verilmeden yayımlanamaz [76]. Geçerlilik içerik/kapsam geçerliliği (content validity), yapı geçerliliği (construct validity), kriter/ ölçütsel geçerliliği (criterion validity) ve görünüş geçerliliği (face validity) olarak dört şekilde değerlendirilir [77].

İçerik/kapsam geçerliliği (content validity)

Ölçme aracının içerisindeki maddelerin gerçekten ölçülmesi hedeflenen amaca ne derece hizmet ettiği [76].

Yapı geçerliliği (construct validity)

Ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı özelliği doğru ölçebilme derecesidir. Örüntürücü geçerlilik, ayrıştırıcı geçerlilik ve faktör geçerliliği olmak üzere üç alt grubu vardır [78, 79].

Örüntürücü geçerlilik (convergent validity)

Ölçeğin, ölçülen özellik ile ilişkili olduğu düşünülen başka bir ölçekle arasındaki uyumu inceler [84].

Ayrıştırıcı geçerlilik (discriminant validity)

Ölçme aracının ölçülen özellikle ilişkili olmadığı düşünülen değişkenlerle arasındaki uyumsuzluğu inceler [84].

Faktör geçerliliği

Ölçeğin araştırılan konuyla ilgili alanları ne ölçüde kapsadığını ortaya koyar [78].

Kriter/ölçütsel geçerliliği (criterion validity)

Geliştirilen ölçekten elde edilen puanların kriter olarak belirlenen standart ölçüm araçlarının sonuçları ile gelecekteki veya o andaki ilişkisidir. Eş zamanlı/uyum geçerliliği ve tahmin/kestirimsel geçerlilik olmak üzere iki alt grubu vardır [80, 78].

Eş zamanlı/uyum geçerliliği (concurrent validity)

Eş zamanlı olarak geliştirilen ölçekten elde edilen puanlarla, belirlenen kriter sonuçları arasındaki ilişkidir [80, 78].

Tahmin/kestirimsel geçerlilik (predictive validity)

Ölçme aracından elde edilen puanların belirlenen kriter sonuçları ile (ölçülmek istenen özelliğe uygun olarak) gelecekteki ilişkisidir [80, 78].

Görünüş geçerliliği (face validity)

Ölçme aracının ölçülmek istenen özelliğini görünüşte ölçüp ölçmediğidir. Araştırmacının kendisinin ve konuda uzman olan ve olmayan bireylerin görüşlerinin alınmasıyla belirlenir [82].

2.2.2. Güvenirlik

Güvenirlik, ölçme aracından elde edilen puanların ne derece tutarlı olduğudur. İç tutarlılık güvenilirliği, test-yeniden test güvenilirliği, paralel formlar güvenilirliği ve uygulayıcılar arası güvenilirlik olmak üzere dört grupta ele alınabilir [77, 81, 82].

İç tutarlılık güvenilirliği (internal consistency)

Ölçüm aracının içerdiği maddelerin kendi aralarındaki ilişkisidir. İki şıklı değerlere ait korelasyon (Kuder-Richardson güvenilirliği), Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı, yarıya bölme güvenilirliği (split-half reliability) yöntemleri ile değerlendirilir [82].

Test-yeniden test güvenilirliği (test-retest method)

Ölçme aracının aynı denek grubuna aynı koşullarda farklı zamanlarda yapılan ölçüm sonuçlarının benzerliğidir [81, 82].

Paralel formlar güvenilirliği (parallel-forms method, equivalent-forms method, alternative-form method)

Aynı denek grubunda uygulanan eşdeğer (paralel) iki farklı ölçüm aracının ölçüm sonuçları arasındaki ilişkisidir [82].

Uygulayıcılar arası güvenilirlik (inter-rater reliability)

Aynı denek grubunda farklı uygulayıcıların yaptığı ölçüm sonuçları arasındaki ilişkidir [77].

3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Bireyler

Spastik Serebral Palsi’li çocuklarda Kol Selektif Kontrol Testi’nin (KSKT) Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışmasının yapılması amacıyla bu çalışma Bilge Özel Eğitim ve Defne Duru Özel Eğitim Merkezlerinde gerçekleştirildi. Çalışmaya başlamadan önce Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu’ndan onay alındı (11/05/2018 tarihli, E.75635 sayılı).

Çalışmaya, yapılan güç analizi sonuçlarına göre %80 güç ile 21 hemiplejik, 11 diplejik, 4 kuadriplejik 36 çocuk dahil edildi (β =%20).

Çalışmaya dâhil edilen çocukların ailelerine çalışma ile ilgili ayrıntılı bilgi verildi ve gönüllü olarak katıldıklarına dair bilgilendirilmiş onam formu imzalatıldı.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Spastik SP tanısı almış olmak,
- Test için gerekli komutları anlayacak kadar koopere olmak,
- 3-18 yaş aralığında olmak,
- KMFSS seviyesi I – IV aralığında olan.

Çalışma dışı bırakılma kriterleri;

- Son 6 ay içerisinde ortopedik cerrahi veya Botulinium Toksin A (BTX-A) uygulaması geçirmiş olmak.

3.2. Yöntem

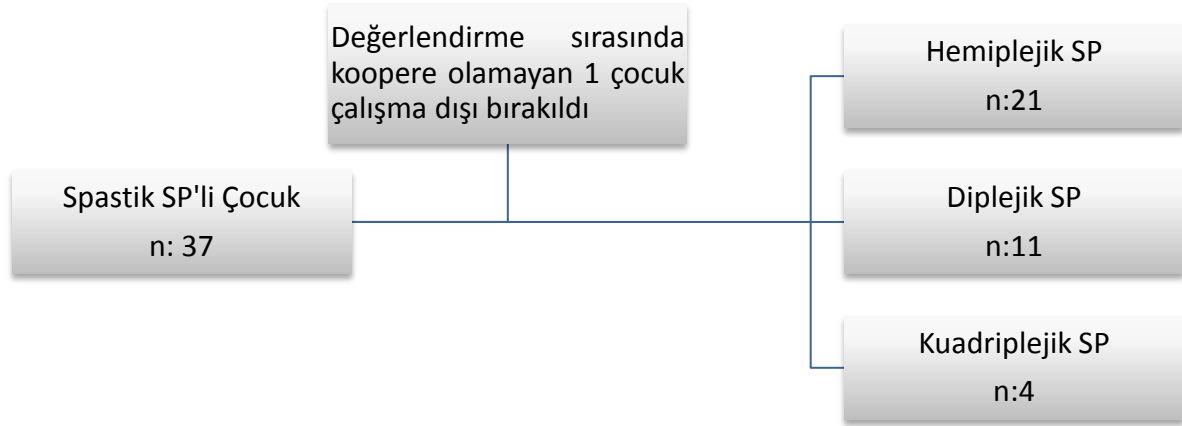
3.2.1. Araştırmanın tipi

Bu araştırma KSKT’nin Türkçe geçerlilik ve güvenirlik çalışmasının yapılmasının amaçlandığı metodolojik tipte bir araştırmadır.

3.2.2. Araştırmanın planı

Çalışmada, dahil edilme kriterlerine uyan, 37 spastik SP tanılı çocuk, 2018 Temmuz ve Eylül tarihleri arasında değerlendirildi. Değerlendirme sırasında koopere olamayan 1 çocuk çalışma dışı bırakıldı. Sonuçta çalışmaya kriterlere uyan 36 çocuk dahil edildi (Çizelge 3.1). Çalışmaya dahil edilen çocukların demografik bilgileri, tanıları, KMFSS ve EBSS seviyeleri kaydedildi. Çocukların üst ekstremité performansını değerlendirmek için ABILHAND-Kids ölçeği [66] ve üst ekstremité selektif motor kontrolünü değerlendirmek için de KSKT kullanıldı.

Çizelge 3.1. Çalışmaya katılım akış çizelgesi



Değerlendirme sırasında test edilen hareketin, oluşabilecek ayna hareketi veya herhangi bir postüral kompensasyonun gözlemlenebilmesi için çocuğun önüne kamera yerleştirilerek uygulandı. Ölçek ölçümlerinin güvenilirliği için video kaydı alınmış değerlendirme 8 hafta sonra ikinci kez skorlandı. Değerlendiren fizyoterapistlerin ilk değerlendirme sonuçlarından ve diğer fizyoterapistin değerlendirme sonuçlarından haberleri olmadı. Tüm değerlendirmeler en az 1 yıllık klinik pediatri tecrübesi olan ve çocukların klinik tablosunu bilmeyen fizyoterapistler tarafından uygulandı.

3.2.3. Araştırmada kullanılan değerlendirme yöntemleri

Demografik özellikler

Kullanılan TASC ölçeğinin orijinal halinde bulunan demografik bilgiler, çalışmanın amaçları doğrultusunda ölçeğin hazırlanan Türkçe çevirisine de eklendi ve çocuklardan bu

bilgiler edinilerek dolduruldu. Ölçek içerisinde çocuğun adı soyadı, doğum tarihi, cinsiyet, SP klinik tipi, KMFSS ve EBSS seviyeleri sorgulandı.

KMFSS, SP'li çocukların hareket bozukluğunun ciddiyetini sınıflandırmak için en çok kullanılan yöntemlerden biridir. SP'li çocukların kaba motor fonksiyonlarını sınıflamak için, 1997'de Palisano ve arkadaşları tarafından ortaya çıkarılmış ve 2007'de genişletilmiş 5 seviyeli bir sınıflama sistemidir [83, 84]. Kaba motor fonksiyonlar yaşla birlikte değiştiğinden 2 yaşın altı, 2–4 yaş arası, 4–6 yaş arası ve 6–12 yaş olmak üzere her yaş grubuna göre sınıflandırma yapılmaktadır.

Kol selektif kontrol testi (KSKT)

Çocukların üst ekstremitte selektif motor kontrollerini değerlendirmek için Sukal-Moulton ve arkadaşları tarafından 2017 yılında geliştirilen TASC ölçeği kullanıldı [6].

Ölçek çocuğun ayaklarının yere temas ettiği, güvenli, kolsuz bir sandalyede ve sessiz bir ortamda uygulandı. Bir ekstremitte değerlendirildikten sonra diğerine geçmeden önce dinlenme aralıkları verildi.

Her bir üst ekstremitte için sekiz hareket değerlendirildi (omuz fleksiyon/ekstansiyon, omuz abduksiyon/adduksiyon, dirsek fleksiyon/ekstansiyon, önkol supinasyon/pronasyon, el bileği fleksiyon/ekstansiyon, parmak fleksiyon/ekstansiyon, başparmak opozisyon ve başparmak fleksiyon/ekstansiyon). Değerlendirilen ekstremitede proksimal eklemden distale doğru ilerlendi ve önce daha az etkilenmiş ekstremitte değerlendirildi [6].

Öncelikle hareket çocuğa uygulayıcı tarafından pasif olarak gösterildi ve sözel olarak anlatıldı. Pasif hareket sırasında uygulayıcı eklemdaki pasif hareket açıklığını (PROM), spastisiteyi ve kısıtlılıkları not etti.

Hareketler ölçeğin tanımlayıcı alt parametrelerine (spastisite, kısıtlılık, azalmış aktif eklem hareket açıklığı (ROM), yavaş hareket, ekstra hareket, ayna hareket, kontraksiyon yok ve tek seferli hareket) göre değerlendirildi [6]. Tanımlayıcı alt parametrelere göre her bir hareket 0 (yok), 1 (etkilenmiş) veya 2 (normal) olarak puanlandı [5]. Değerlendirme sırasında video kamera yardımı ile yapılan kayıtlar, skorum kriterleri gözden geçirilerek tekrar puanlamasında kullanıldı.

Tanımlayıcı alt parametreler [6];

- Azalmış ROM: Test edilen eklemden aktif harekette $\leq$ %50 mevcut ROM.
- Yavaş hareket: Uygulayıcı tarafından belirtilen süreden (3sn) daha yavaş hareket.
- Ekstra hareket: Aynı ekstremitede, test edilen eklemler dışındaki eklemlerde hareket ya da gövdede kompensasyon.
- Ayna hareket: Test edilen ekstremitenin karşı ekstremitesinde hareket.
- Kontraksiyon yok: Test edilen eklemin agonist kasında palpe edilebilir kontraksiyon yok.
- Tek seferli hareket: Test edilen hareketi yalnızca bir defa yapar.
- Spastisite: Eklem hızla hareket ettirildiğinde pasif direnç veya yakalama hissedilir.
- Kısıklık: Test edilen eklemden kontraktür veya PROM limitasyonu vardır.



a) Ayna Hareket

b) Ekstra Hareket

c) Fleksör Sinerji

Resim 3.1. KSKT uygulama örnekleri

Abilhand- Kids ölçeği

Çocukların bimanuel el becerilerini ölçmek için kullanıldı. Çocukların ebeveynlerine ölçek anlatıldı. Ebeveynlerin 21 aktiviteyi çocukları için imkânsız, zor, kolay olacak şekilde değerlendirmesi ve her bir aktivite için bir seçeneği işaretlemesi istendi. Her bir madde için

işaretlenen seçeneğe (imkânsız:0, zor:1, kolay:2) puan verildi ve 21 maddenin puanı toplanarak toplam skor elde edildi [66].

3.2.4. Verilerin analizi

Elde edilen verilerin analizi için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 21.0 paket programı kullanıldı. Analizde uygun yöntemin seçilmesi amacıyla, sayısal ölçümlü değişkenlerin dağılımlarının normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro Wilk testi ve uygun grafiksel yöntemler ile araştırıldı.

Ölçeğin geçerliliğini incelemek için kriter ve yapı geçerliliğine bakıldı. Kriter geçerliliği için de eş zamanlı geçerlilik araştırıldı. Bunun için katılımcıların KSKT skorları ile EBSS, ABILHAND-Kids, KMFSS düzeyi, yaş ve tanısı arasındaki ilişki incelendi. Verilerin normalliğine bakıldı ve parametrik olmayan yapıya bağlı olarak Spearman korelasyon testi kullanılarak ilişki araştırıldı.

Ölçeğin yapı geçerliliği için ayrıştırıcı geçerlilik araştırıldı. Ayrıştırıcı geçerlilik için ise üst ekstremité fonksiyonlarındaki farklılıkların en belirgin şekilde gözlenebildiği hemiplejik grupta (n=21), ölçeğin daha az etkilenmiş taraf ile daha fazla etkilenmiş taraf arasındaki farkı saptama yeterliliği değerlendirildi. Bu değerlendirme için Wilcoxon Signed Rank testi kullanıldı. Çalışmanın ayrıştırıcı geçerliliğini araştırmak için ayrıca EBSS seviyesinin toplam KSKT skorları üzerindeki etkisi Kruskal-Wallis testi kullanılarak değerlendirildi.

Ölçekten elde edilen ölçümlerin güvenilirliğinin araştırılması için verilerde iç tutarlılığa, test-yeniden test güvenilirliğine ve uygulayıcılar arası güvenilirliğe bakıldı. İç tutarlılık Cronbach alfa katsayısı hesaplanarak, test-yeniden test güvenilirliği 8 hafta arayla yapılmış ölçümler sınıf içi korelasyon katsayısı (SKK/Intraclass Correlation Coefficient: ICC) ve veriler normal dağılıma uygunluk gösterdiğinden Pearson korelasyonu ile, uygulayıcılar arası güvenilirlik sınıf içi korelasyon katsayısı (SKK) kullanılarak değerlendirildi [85, 86].

Spearman ve Pearson testinde korelasyon katsayısı 'r' değerlerine göre ilişki derecelendirmesi Çizelge 3.2'deki gibi yapıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi [87].

Çizelge 3.2. Ölçek Korelasyon Katsayılarının Sınıflandırılması [87]

Korelasyon katsayısı (r)	Geçerlilik Derecesi
0,05-0,30	Düşük ilişki
0,30-0,40	Düşük-orta derecede ilişki
0,40-0,60	Orta derecede ilişki
0,60-0,70	İyi derecede ilişki
0,70-0,75	Çok iyi derecede ilişki
0,75-1,00	Mükemmel derecede ilişki

SKK için de Çizelge 3.3'te verilen seviyeler kabul edildi.

Çizelge 3.3. Sınıf İçi Korelasyon Katsayısının Sınıflandırılması [86]

SKK katsayısı	Uyum Derecesi
1,00-0,95	Mükemmel
0,94-0,85	Yüksek
0,84-0,70	Orta düzeyde
0,69-0,00	Kabul edilemez

SKK: Sınıf içi korelasyon katsayısı

Cronbach alfa güvenirlik katsayısının yorumlanmasında ise Çizelge 3.4'te verilen güven aralıkları kullanıldı.

Çizelge 3.4. Cronbach α Katsayılarının Sınıflandırılması [85]

Cronbach alpha	İç Tutarlılık
$0,9 \leq \alpha \leq 1$	Çok iyi
$0,8 \leq \alpha \leq 0,9$	İyi
$0,7 \leq \alpha \leq 0,8$	Kabul edilebilir
$0,6 \leq \alpha \leq 0,7$	Orta
$\alpha \leq 0,5$	Kabul edilemez

4. BULGULAR

4.1. Demografik Bulgular

Çalışmaya 21 hemiplejik, 11 diplejik, 4 quadriplejik SP tanısı almış toplam 36 çocuk dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen çocukların yaş ortalaması $10,6 \pm 3,4$ yıl idi. Bunların 17'si kız 19'u erkekti. Hemiplejik grupta 10 kız 11 erkek, diplejik grupta 5 kız 6 erkek, kuadriplejik grupta 2 kız 2 erkek vardı. Gruplar arasında yaş ve cinsiyet açısından fark yoktu ($p>0,05$) (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Çocukların demografik bulguları

Değişkenler	Toplam (n=36) Ort $\pm$ SS	Hemiplejik (n=21) Ort $\pm$ SS	Diplejik (n=11) Ort $\pm$ SS	Kuadriplejik (n=4) Ort $\pm$ SS	p Değeri
Yaş	$10,6 \pm 3,4$	$11 \pm 2,8$	$9,1 \pm 4$	$11,6 \pm 2,5$	$0,12^B$
Cinsiyet					$0,98^u$
Kız	17	10	5	2	
Erkek	19	11	6	2	

^B: One-way ANOVA Testi, ^u: Ki-kare Testi, n: Kişi sayısı

4.2. El Becerileri Sınıflama Sistemi Seviyesi Bulguları

Çalışmaya katılan çocukların EBSS seviyelerinin tanıya göre dağılımı Çizelge 4.2'deki gibidir. Çocukların 15'i seviye I, 14'ü seviye II, 6'sı seviye III, 1'i seviye V idi ve seviye IV'den hiç çocuk yoktu. Tanıya göre EBSS Seviyesi dağılım grafiği Şekil 4.1'de gösterildi. Gruplar arasında EBSS seviyeleri açısından fark yoktu ($p>0,05$).

Çizelge 4.2. Çocukların El Becerileri Sınıflama Sistemi seviyelerine göre dağılımları

EBSS Seviyesi	Tanı (n)			Total (n)	p Değeri
	Hemiplejik	Diplejik	Kuadriplejik		
I.	8	7	0	15	$0,06^*$
II.	9	4	1	14	
III.	3	0	3	6	
IV.	0	0	0	0	
V.	1	0	0	1	
Total	21	11	4	36	

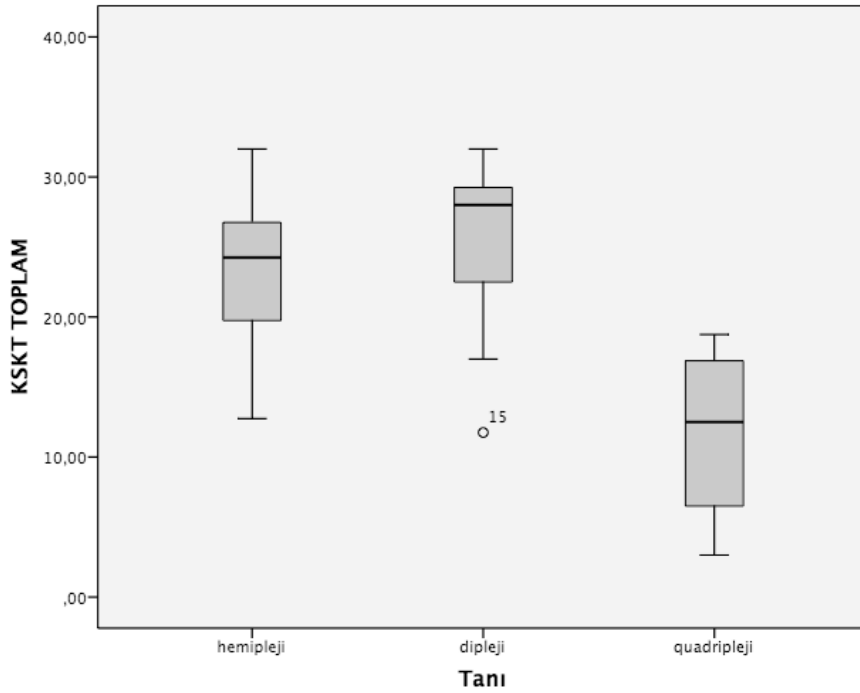
*One-way ANOVA Testi. EBSS: El Becerileri Sınıflama Sistemi. n: Kişi sayısı

Çalışmaya katılan çocukların KSKT toplam skoru ile EBSS seviyesi arasında negatif yönde, KSKT toplam skoru ile ABILHAND-Kids ölçeği toplam skoru arasında pozitif yönde mükemmel derecede anlamlı ilişki bulundu (r : -0,80, r : 0,81, $p < 0,01$). Çocukların KSKT toplam skoru ile KMFSS seviyeleri arasında ise negatif yönde iyi derecede anlamlı ilişki bulundu (r : -0,61 $p < 0,01$). KSKT toplam skoru ile çocukların yaş ve tanıları arasında ilişki yoktu ($p > 0,05$) (Çizelge 4.4).

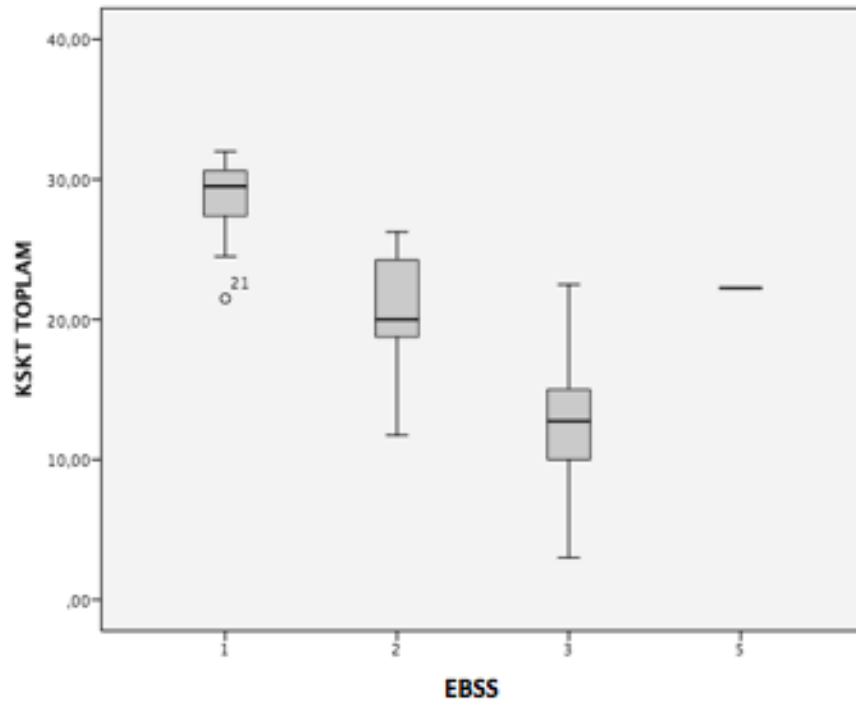
Çizelge 4.4. Çocukların KSKT toplam skorları ile EBSS, ABILHAND-Kids, KMFSS düzeyleri, yaş ve tanıları arasındaki ilişki

	EBSS		ABILHAND-Kids Toplam Skor		KMFSS		Yaş		Tanı	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
KSKT Toplam Skor	-0,80	0,00*	0,81	0,00*	-0,61	0,00*	-0,20	0,90	-0,20	0,23

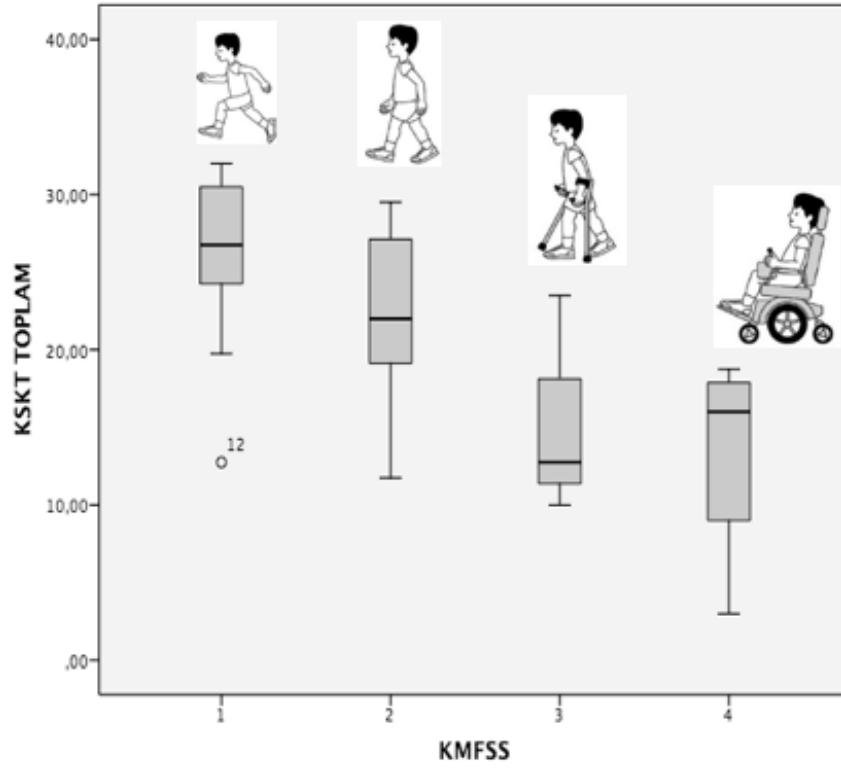
KSKT: Kol Selektif Kontrol Testi, EBSS: El Becerileri Sınıflama Sistemi, KMFSS: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflama Sistemi, r : Spearman korelasyon katsayısı, *: $p < 0,01$.



Şekil 4.2. Tanıya göre KSKT toplam skorlarının dağılımları



Şekil 4.3. EBSS seviyesine göre KSKT toplam skorlarının dağılımları



Şekil 4.4. KMFSS seviyesine göre KSKT toplam skorlarının dağılımları

Ölçeğin yapı geçerliliğine bakıldığında, hemiplejik grupta daha az etkilenmiş taraf ile daha fazla etkilenmiş taraf KSKT skorları arasında anlamlı bir fark bulundu ($p<0,01$). Daha az etkilenmiş tarafın KSKT skoru 20 hemiplejik çocukta daha fazla etkilenmiş tarafinkine göre yüksekti ve 1 hemiplejik çocukta iki tarafın KSKT skoru birbirine eşitti (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Hemiplejik çocuklarda daha az etkilenmiş taraf ile daha fazla etkilenmiş taraf KSKT skorlarının karşılaştırılması

		N	Ortalamalar	p Değeri
Daha az etkilenmiş taraf KSKT skoru- Daha fazla etkilenmiş taraf KSKT skoru	Negatif Sıralar	0 ^a	0,00	0,00*
	Pozitif Sıralar	20 ^b	10,5	
	Eşit Olanlar	1 ^c		
	Total	21		

*: Wilcoxon Signed Rank testi, $p<0,01$, a: Daha az etkilenmiş taraf KSKT skoru<Daha fazla etkilenmiş taraf KSKT skoru, b: Daha az etkilenmiş taraf KSKT skoru>Daha fazla etkilenmiş taraf KSKT skoru, c: Daha az etkilenmiş taraf KSKT skoru=Daha fazla etkilenmiş taraf KSKT skoru, N: Kişi sayısı, KSKT: Kol Selektif Kontrol Testi.

Ayrıştırıcı geçerlilik için ayrıca çocukların EBSS seviyelerine göre KSKT skorları değerlendirildi ve seviyeler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görüldü ($p<0,01$) (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. EBSS seviyelerine göre KSKT skoru dağılımı

EBSS Seviyesi (n)	KSKT skoru (Ortalama)	p Değeri
1 (15)	27,6	0,00*
2 (14)	14,2	
3 (6)	5,9	
5 (1)	16,5	

*: Kruskal-Wallis testi, $p<0,01$ KSKT: Kol Selektif Kontrol Testi, EBSS: El Becerileri Sınıflama Sistemi, n: kişi sayısı.

4.5. KSKT Ölçümlerinin Güvenirlik Bulguları

4.5.1. KSKT ölçümlerinin iç tutarlılığı

KSKT ölçümlerinin iç tutarlılık değerlendirmesi için kullanılan Cronbach Alfa değerlerinin 0,874-0,925 arasında değiştiği görüldü. Elde edilen Cronbach Alfa katsayıları incelendiğinde ölçeğin iyi düzeyde iç tutarlılığa sahip olduğu belirlendi (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. KSKT ölçümlerinin iç tutarlılık değerlendirmesi

KSKT Alt Maddeleri	Cronbach Alfa katsayısı
Omuz Abduksiyonu/Adduksiyonu	0,896
Omuz Fleksiyonu/Ekstansiyonu	0,910
Dirsek Fleksiyonu/Ekstansiyonu	0,885
Ön kol Supinasyonu/Pronasyonu	0,876
El bileği Fleksiyonu/Ekstansiyonu	0,878
Parmak Fleksiyonu/Ekstansiyonu	0,874
Başparmak Opozisyonu	0,881
Başparmak Fleksiyonu/Ekstansiyonu	0,892
Toplam	0,900

KSKT: Kol Selektif Kontrol Testi.

4.5.2. KSKT ölçümlerinin Test-Tekrar Test güvenirlik bulguları

Ölçeğin Test-Tekrar test güvenilirliği (tek uygulayıcı güvenirliliği) için 8 hafta arayla yapılan ölçümlerin, birinci uygulayıcı için mükemmel (SKK= 0,95) ve ikinci uygulayıcı için (SKK=0,93) yüksek düzeyde uyumlu olduğu bulundu (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. KSKT birinci ve ikinci uygulayıcı ölçümlerinin Test-Tekrar test güvenirliliği

	Sınıf içi Korelasyon Katsayısı (SKK)	%95 GA
Birinci Uygulayıcı	0,95	0,93-0,97
İkinci Uygulayıcı	0,93	0,90-0,96

GA: Güven aralığı, SKK: Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı

Ayrıca değerlendirme sırasında video kamera yardımı ile yapılan kayıtlar 2 fizyoterapist tarafından 8 hafta sonra incelendi ve skortlama kriterleri gözden geçirilerek tekrar puanlama yapıldı. Ölçeğin her bir maddesinin, 8 hafta arayla yapılan ölçümleri arasındaki ilişki incelendi. Sonuçlar incelendiğinde ölçümler arasında pozitif yönde mükemmel derecede anlamlı ilişki olduğu saptandı ($r: 0,73-0,93$, $p<0,05$) (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. KSKT Alt Maddelerinin Başlangıç ve Tekrar test ölçümleri arasındaki korelasyon

KSKT Alt Maddeleri	Pearson Korelasyon Katsayısı (r)	p Değeri
Omuz Abduksiyonu/Adduksiyonu	0,89	0,00
Omuz Fleksiyonu/Ekstansiyonu	0,83	0,00
Dirsek Fleksiyonu/Ekstansiyonu	0,73	0,00
Ön kol Supinasyonu/Pronasyonu	0,97	0,00
El bileği Fleksiyonu/Ekstansiyonu	0,89	0,00
Parmak Fleksiyonu/Ekstansiyonu	0,92	0,00
Başparmak Opozisyonu	0,92	0,00
Başparmak Fleksiyonu/Ekstansiyonu	0,93	0,00
Toplam	0,98	0,00

KSKT: Kol Selektif Kontrol Testi.

4.5.3. Uygulayıcılar arası güvenirlik

Birinci ve ikinci uygulayıcının ölçümlerinin birbiri ile uyumunun araştırılması amacıyla SKK sonuçları incelendi ve mükemmel düzeyde uyumlu olduğu bulundu ($SKK= 0,96$).

	KSKT Toplam Skor		SKK
	Ort $\pm$ SS	Min-Max	
Birinci Uygulayıcı	23,9 $\pm$ 6,6	6-32	0,96
İkinci Uygulayıcı	21,3 $\pm$ 7,6	0-32	

KSKT: Kol Selektif Kontrol Testi, Ort: Ortalama, SS: Standart sapma, Min: minimum, Max: maksimum, SKK: Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı, spastik SP’li çocuklarda üst ekstremitenin selektif motor kontrolünü değerlendirmek için geliştirilen KSKT’nin Türkçe geçerliğini, ölçümlerinin güvenilirliğini ve SMK ile üst ekstremita fonksiyonları arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

SP’de kortikospinal ve diğer inen motor yollarının yaralanması ve ardından azalan eksitator ve inhibitör sinyallerin kaybıyla ilişkili olarak görülen SMK’de azalma kas güçsüzlüğü, spastisite ve kas kısalığıyla birlikte birbiriyle ilişkili dört nöromusküler bozukluktan biridir [3, 88]. SMK’de bozukluk ile fleksör veya ekstansör sinerjiler, ekstra hareket ve ayna hareketler görülür.

Selektif harekette bozukluk fonksiyonel hareketlerin akıcılığında, hızında ve verimliliğinde azalmaya, aktivitelerdeki enerji harcamasında önemli ölçüde artışa ve yorgunluğa sebep olur bu da fonksiyon kaybıyla sonuçlanır [46]. Bu nedenle SP’li çocuklarda uygulanan fizyoterapi ve rehabilitasyon, cerrahi ve botoks yaklaşımlarının en önemli hedeflerinden birisi de selektif hareketi geliştirmek olmalıdır [9]. Selektif hareketteki bozukluğu diğer bozukluklardan ayırmak, fizyoterapi, cerrahi veya botoks yaklaşımlarının SMK üzerindeki etkilerini görmek için uygun bir araçla değerlendirilme yapılması gerekir.

KSKT üst ekstremita için gerekli eklem hareketlerini değerlendirme ve bunların alt parametrelere göre yorumlanması açılarından en kapsamlı ve güncel değerlendirme yöntemidir [6]. Bu nedenle çalışmamızda SP’li çocuklarda üst ekstremita SMK değerlendirmek amacıyla KSKT ölçeği kullanılmıştır.

Motor gelişimi anlamak ve tedavi açısından yönlendirmek ve motor kontrolü, nöropediyatrik rehabilitasyon alanında araştırmak karmaşıktır. Motor kontrol, fizyolojik veya normal hareket için birincil belirleyicidir. Üst motor nöron lezyonu olan çocuklarda, seçilen aktivasyon ve deaktivasyon sırasında kas kontrol mekanizması sıklıkla bozulur ve fizyolojik olmayan hareketlere neden olur (paternler) [89]. Klinik olarak bu, selektif motor kontrol kaybı olarak bilinir.

SMK'deki daha büyük açıkların daha büyük fonksiyonel bozulma ile ilişkili olacağı, belirli müdahalelerin SMK'yi artırabileceği ve bunun da fonksiyonel gelişmelere yol açacağı tahmin edilmektedir [7]. SMK'nin klinik önemi ile ilgili bu varsayımların hassas analizi, objektif ve geçerli bir aracın eksikliği nedeniyle sınırlıdır.

Çalışmamıza katılan çocuklar SP tipine göre hemiplejik, diplejik veya kuadriplejik olacak şekilde üç tipten biri olarak kaydedildi. Farklı SP tipine sahip çocuklar yaş, cinsiyet, EBSS seviyesi ve Abilhand-Kids skoru açısından benzer özellikler taşımaktaydı. Hemiplejik grupta 10 kız 11 erkek, diplejik grupta 5 kız 6 erkek, kuadriplejik grupta 2 kız 2 erkek vardı. Gruplar arasında yaş ve cinsiyet açısından fark yoktu bu da araştırmamızın homojen gruplarda yapılmasını sağladı. Elde edilen bulgulara bakıldığında KSKT hemiplejik grupta daha fazla etkilenmiş taraf ile daha az etkilenmiş taraf arasında ayrım yapabiliyordu. Ayrıca KSKT ile EBSS seviyesi arasında oldukça yüksek ilişki vardı.

Ölçeğin kullanım kılavuzu ayrıntılı okunduktan sonra uygulayıcılar tarafından hemiplejik, diplejik veya kuadriplejik olmak üzere 36 spastik SP'li çocuğa uygulanmış ve elde edilen bulgular göstermiştir ki ölçüm sonuçları mükemmel derecede güvenilirdir. KSKT hem klinik hem de araştırmalarda spastik SP'li çocuklarda SMK'yi objektif olarak değerlendirmek için uygun bir araçtır [6].

KSKT'nin orijinal halini hazırlayan Sukal-Moulton ve arkadaşlarının çalışmasında 56 çocuğun %44,6'sı erkek %55,4'ü kızlardan oluşurken, bu çalışmaya dahil edilen 36 çocuğun %47,2'si erkek %52,7'si kızlardan oluşmaktaydı. Sukal-Moulton ve arkadaşlarının çalışmasında yaş ortalaması $11,7 \pm 3,9$ yıl, bu çalışmada $10,6 \pm 3,4$ yıldır. Spastik SP'nin etkilenen vücut bölümüne göre dağılımına baktığımızda ise Sukal-Moulton ve arkadaşlarının çalışmasında %54 hemiplejik %27 diplejik %19 kuadriplejik tip, bu çalışmada %58 hemiplejik %30 diplejik %12 kuadriplejik tip şeklindeydi. Çalışmamıza katılan çocukların demografik bilgileri ile SP tiplerine göre dağılımının literatür ile uyumluluk gösterdiği görüldü [6].

Kliniklerde kanıta dayalı olarak tedavi planının belirlenmesi, çocuktaki değişimin takibi ve aktivite/katılım ile SMK arasındaki ilişkinin yordanabilmesi adına uygun ölçme araçları ile SMK'nin değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Literatürde SMK'yi uygun şekilde ölçecek araç eksikliği nedeniyle de SP'li çocuklarda SMK bozukluğu ile aktivite ve katılım arasındaki ilişki henüz tam olarak açıklanamamıştır [46].

Ancak kısa bir süre önce SMK, Fonksiyonellik, Yetiştirimi ve Sağlığın Çocuk ve Ergenler için Uluslararası Sınıflandırılması (International Classification of Functioning, Disability and Health Children & Youth) Sisteminde de SP'li çocuklardaki önemi vurgulanarak listelenebilmiştir [90].

Alt ekstremitte SMK ölçüm araçlarının geliştirilmesi ve bununla ilgili çalışmalar üst ekstremitteye oranla daha fazladır. Literatürde alt ekstremitte SMK değerlendirme yöntemi ile ilgili farklı çalışmalar olmasına rağmen tüm alt ekstremitte için spesifik SMK değerlendiren ve geçerliği ve güvenilirliği yapılmış ölçek ancak 2009 yılında Fowler ve arkadaşları tarafından geliştirilebilmiştir [5]. Literatürde alt ekstremitte SMK'yi ölçen Selektif Motor Kontrol Test (SMK), Trost Selektif Motor Kontrol Test, Modifiye Trost Selektif Motor Kontrol Test (mTrost), Gillette'nin SMK testi, laboratuvar bazlı ölçümler (EMG ve kinematik ölçümler) ve Selective Control Assessment of the Lower Extremity (SCALE) olduğu bildirilmiştir [91].

SP'li çocuklarda yürüyüş ve postural disfonksiyon çalışmaları, SMK yeteneği ile bu otomatik davranışlar arasında bir ilişki olabileceğini gösterdiğinden 2009 yılında Boyd ve Graham ayak bileğinin dorsifleksörlerinin SMK yeteneğini ölçmek amacıyla SMK testini geliştirmişlerdir [92]. Test skalası 0'dan (ayak bileği hareketi yok) 4'e (hareketin tamamında tibialis anterior kasında SMK var) kadar olacak şekilde puanlanır [47]. SMK testinin güvenilirliği iki çalışmada araştırılmıştır. Bu çalışmalarda modifiye COSMIN değeri "orta" ve "iyi" olarak bildirilmiştir. Değerlendirmenin 5 dakikadan kısa sürdüğü ve hem uygulayıcı hem de çocuk için uygulamasının kolay olduğu belirtilmiştir [93, 49].

Trost Selektif Motor Kontrol Testi, Trost tarafından ayak bileği, kalça ve diz eklemlerini değerlendiren 3 puanlı (hareketi izole etme yeteneğine göre 0: yok, 1: kısmen 2: tam) bir ölçektir [48]. mTrost ölçeği ise orijinal ölçeğin puanlamasına bir derece daha eklenerek 4 puanlı olacak şekilde oluşturulmuştur. Yapılan çalışmada mTrost ölçeğinin uygulayıcılar arası güvenilirliği "orta" olarak değerlendirilmiştir. Genel olarak, Boyd ve Graham SMK testi ve mTrost SMK testi, 5-7 yaşlarında SP'li çocuklarda SMK'yi değerlendirmek için güvenilir araçlar olduğu çalışmalarda bildirilmiştir. mTrost SMK testinin daha yüksek puanlayıcılar arası güvenilirlik değerleri, daha küçük güven aralığı ve bu testin SMK'nin tanımına daha yakın olduğu gerçeği göz önüne alındığında, araştırmacılar sonuçta SMK'yi değerlendirirken mTrost SMC ölçeğini önermektedir. [49].

Gilette'nin SMK testi tüm eklemleri değerlendirebilen yine 3 puanlı bir ölçek olarak geliştirilmiş ve diz eklemi için yapı geçerliliği araştırılmış, farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmalardan Manikowska ve arkadaşlarının yaptığında modifiye COSMIN değeri “zayıf” olarak bildirilirken Terwee ve arkadaşları “pozitif” olarak derecelendirilmiştir [50, 51].

Yedi farklı çalışmada ise, laboratuvar bazlı ölçüm araçları kullanılarak alt ekstremitede SMK değerlendirmesinin yapı geçerliliği araştırılmıştır [94, 95]. Bu ölçümler alt ekstremitte kinematığı, EMG ve tork kararlılığını içermektedir. COSMIN değerleri “orta” olarak ve 3 farklı çalışmada yapı geçerliliği “pozitif”, 2 farklı çalışmada ise “mikst” (pozitif/negatif) olarak derecelendirilmiştir. Kinematik ve tork kararlılığı ölçümlerinde test tekrar test güvenilirliği ise “iyi” olarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak 3 çalışma yapı geçerliliğini destekleme konusunda belirsizlik yaşadığı ve örneklem sayısı az olduğu için ($n < 25$) bu metotların yapı geçerliliği “çelişkili” olarak belirlenmiştir [91].

SCALE, Fowler ve arkadaşları tarafından 2009 yılında alt ekstremitte SMK'yi değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş ve çalışmalarda en çok araştırılan ölçek olmuştur [5] [101, 102]. SCALE ölçeğinde kalça, diz, subtalar, ayak bileği ve ayak parmaklarının eklemleri bilateral olarak değerlendirilir ve skorlama 3 puanla yapılır. Güvenirliğinin araştırıldığı çalışmalara bakıldığında modifiye COSMIN skorları 3 çalışmada “iyi”, 4'ünde “orta”, birinde “mükemmel” ve bir diğer çalışmada da “kötü” olarak değerlendirilmiştir [100, 5]. Genel olarak yapı geçerliliği (1.KMFSS ile ilişkisi, 2.Proksimal distal uyumu) “orta derecede pozitif” olarak kanıtlanmıştır. Ölçeğin uygulayıcılar arası güvenilirliği iki çalışma tarafından test edilmiş ve “mükemmel” ve “iyi” olarak puanlanmıştır. Bizim çalışmamızın sonuçlarına paralel bulgular elde edilmiş olup, SCALE ile KMFSS arasında da “orta derece” ilişki olduğu bildirilmiştir. SCALE, güvenilirliği ve yapı geçerliliği ile ilgili diğer klinik ve laboratuvar bazlı SMK ölçümleriyle karşılaştırıldığında en yüksek kanıt seviyesine sahiptir [98, 99].

Üst ekstremitte SMK değerlendirmek için literatürde Qualitative Upper Extremity Skills Test (QUEST), Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function (Melbourne ölçeği), Fugl Myer Upper Extremity Scale (FMUE), Shriners Hospital Upper Extremity Examination (SHUEE), Selective Control of the Upper Extremity Scale (SCUES) ve Test of Arm Selective Control (TASC) ölçekleri yer almaktadır. QUEST, Melbourne ölçeği,

FMUE ve SHUEE ölçekleri spesifik olarak üst ekstremitelerde selektif motor kontrolü değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş ölçekler olmamakla birlikte yalnızca hemiplejik SP'de kullanılmakta ve uygulaması 30 dakikadan fazla sürmektedir. Ayrıca ölçeklerin kullanılabilmesi için test kılavuzuna ya da uygulama kurslarının alınmasına gerek vardır [6, 52].

QUEST ölçeğinin amacı SP'de üst ekstremitte fonksiyonlarının kalitesini hareket, kavrama, koruyucu ekstansiyon ve ağırlık aktarma alanlarında değerlendirmektir. Ölçeğin 2-12 yıl yaşlarındaki SP'li çocuklarda geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır ancak uygulama yaklaşık 30-45dk arası sürdüğü bildirilmiştir [52].

Melbourne ölçeği 1999 yılında Randall ve arkadaşları tarafından tek taraflı üst ekstremitte hareketlerinde kalitenin değerlendirilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Ölçeğin uygulayıcılar arası güvenirliğinin araştırıldığı çalışmada güvenirliği “yüksek” olarak bildirilmiştir [53]. Hem QUEST hem de Melbourne ölçeğinin güvenirliğinin araştırıldığı 2008'de yapılan bir çalışmanın sonuçları literatürdeki bu çalışmaları destekler niteliktedir [96].

FMUE ölçeği inme sonrası hemiplejisi olan erişkinlerin üst ekstremitte refleksleri, hareket kontrolü ve kas kuvvetini değerlendirmek için tasarlanmıştır. 2009'da yapılmış bir çalışmada hemiplejik SP'li çocuklarda ölçeğin güvenirliği araştırılmıştır. Sonuçlarda tek uygulayıcı güvenirliği (SKK= 0,99) ve uygulayıcılar arası güvenirliği (SKK= 0,98) “yüksek” bulunduğu bildirilmiştir. Pediatrik grupla yapılan bu çalışmanın sonuçlarının erişkin inmeli hastalarla yapılan çalışmalara benzer sonuçlar verdiği belirtilmiştir [54].

Shriners Hospital Upper Extremity Examination (SHUEE) hemiplejik SP'de üst ekstremitte fonksiyonlarını değerlendirmek için geliştirilen video bazlı bir ölçektir. Kavrama ve bırakmanın spontan fonksiyonel ve dinamik pozisyonel analizini içeren ölçeği geçerliği ve güvenirliği yapılan bir çalışmada kanıtlanmıştır [55].

Literatürdeki tüm bu araçlar üst ekstremitenin SMK değerlendirmesi hakkında fikir verse de SP'li çocuklarda SMK ile üst ekstremitte fonksiyonu arasındaki ilişkiyi belirleme, SMK'yi iyileştirmek için planlanan müdahalelerin işlevsel sonuçlarını ve etkinliğini ölçebilme becerisi konularında oldukça sınırlıdır. Ancak 2015 yılında hemiplejik SP'de üst ekstremitte SMK'yi değerlendirmek amacıyla video kamera dışında özel bir ekipman

gerektirmeyen, uygulama süresi 15 dakikadan az olan ve tüm üst ekstremit eklemlerini değerlendiren SCUES ölçeği geliştirilmiş, geçerlik ve güvenilirliği yapılmıştır [7]. 2017’de de Sukal-Moulton ve arkadaşları tarafından yine uygulaması 15 dakikadan kısa süren, tüm spastik SP tipleri için geçerli, güvenilir ve tüm üst ekstremit eklemlerinde SMK yeteneğini ölçen TASC ölçeği geliştirilmiştir [6].

SCUES ve KSKT, çocuk bir masada otururken yapılan video tabanlı SMK değerlendirme yöntemleridir [6, 7]. SCUES üst ekstremit eklemler seviyeleri ve incelenen hareketler arasında omuz (abduksiyon / adduksiyon), dirsek (fleksiyon / ekstansiyon), ön kol (supinasyon / pronasyon), el bileği (fleksiyon / ekstansiyon) ve parmaklar / başparmak (kavrama / serbest bırakma) bulunur. KSKT ise omuz (fleksiyon / ekstansiyon), omuz (abduksiyon / adduksiyon), dirsek (fleksiyon / ekstansiyon), önkol (supinasyon / pronasyon), el bileği (fleksiyon / ekstansiyon), parmak (fleksiyon / ekstansiyon), başparmak (opozisyon) ve başparmak (fleksiyon / ekstansiyon) hareketlerini değerlendirir. SCUES ölçeği içerdiği 5 üst ekstremit hareketini 4 parametreye (ayna hareket, ekstra hareket, gövde hareketi, ROM’un %85’inden az hareket) göre değerlendirirken, KSKT içerdiği 8 üst ekstremit hareketini 8 parametreye (spastisite, kısalık, azalmış aktif eklem hareket açıklığı (ROM), yavaş hareket, ekstra hareket, ayna hareket, kontraksiyon yok ve tek seferli hareket) göre değerlendirmektedir. SCUES ölçeği SMK’yi 4 puanla (0: SMK yok, 1: orta derecede azalmış SMK, 2: hafif azalmış SMK, 3: normal SMK) değerlendirirken KSKT 3 puanla (0: SMK yok, 1: bozulmuş SMK, 2: normal SMK) değerlendirir [6, 7]. KSKT, SCUES ile karşılaştırıldığında üst ekstremit gerekli eklem hareketlerini değerlendirme ve bunların alt parametrelere göre yorumlanması açılarından daha kapsamlı bir değerlendirme yöntemi olduğu söylenebilir.

Literatüre bakıldığında SP’li çocuklarda farklı motor bozuklukların etkisini araştıran çalışmalar, SMK kaybının motor performansı, spastisite ve / veya kontraktürler gibi rutin olarak ölçülen diğer bozukluklardan daha fazla sınırladığını göstermiştir [97]. Çalışmamızda da KSKT ile ABİLHAND-Kids ve EBSS ölçekleri arasında yüksek düzeyde ilişki bulunduğundan, sonuçların üst ekstremit SMK etkileniminin üst ekstremit performansını büyük oranda etkilediği düşüncesini desteklediği söylenebilir.

SMK'nin sosyal ve patofizyolojik önemine rağmen, SP'li çocuklarda geliştirilebilirliği ile ilgili kanıtlar nispeten sınırlıdır. Yapılan bir çalışmada 4 SP'li çocukta 5-6 hafta nöro-oyun

terapisi uygulanmış ve üst ekstremitte selektif kas aktivasyonu EMG ile, fonksiyonları da Shriners Hospital Upper Extremity Examination (SHUEE) ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar el bileği ekstansör ve fleksör kasların bağımsız kontraksiyonunun 4 çocuktan 3'ünde önemli derecede ve anlamlı olarak geliştiğini göstermektedir. SHUEE ölçeği sonuçlarının artış yönünde olduğu ancak bu eğilimin, testin uygulama etkisinden mi, çocuklardaki doğal değişkenlikten mi, müdahaleye bağlı değişiklikten mi veya bunların kombinasyonundan mı kaynaklandığını belirlemenin zor olduğu bildirilmiştir [98].

Yapılan prospektif bir çalışmada 110 SP'li çocuğun başlangıç, 1. ve 2. senenin sonunda Kaba Motor Fonksiyon Ölçütü- KMFÖ (Gross Motor Function Measure- GMFM), yaşı, SMK yeteneği, eklem hareket açıklığı, kas kuvveti ve spastisitesi değerlendirilmiştir. İki yıl sonunda SMK yeteneği zayıf olan çocukların SMK yeteneği daha yüksek olanlara göre KMFÖ skorunda daha fazla azalma olduğu gösterilmiştir. Yapılan bu çok değişkenli analiz sonucunda SP 'li çocuklarda, ölçülen tüm tanımlayıcılar arasında (ekstremitte dağılımı, yaş, SMK yeteneği, eklem hareket açıklığı, kas kuvveti ve spastisite) zayıf SMK yeteneğinin kaba motor fonksiyondaki seyrin en önemli belirleyicisi olduğu ortaya konulmuştur [4]. Çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında da KSKT ölçümleri ile KMFSS arasında negatif yönde iyi derecede anlamlı ilişki bulunduğu görülmektedir ($r: -0,61$ $p<0,01$). Bu sonuçlar da literatürdeki SMK yeteneği ile kaba motor fonksiyonları arasında bulunan ilişkiyi desteklemektedir.

Çalışmamızda amacımız spastik SP'de SMK'yi değerlendiren geçerli ve güvenilir bir araç ortaya koymak ve bunun üst ekstremitte fonksiyonlarıyla ilişkisini araştırmaktır. Sukal-Malton ve arkadaşlarının TASC ölçeğini geliştirdiği çalışmanın sonuçları ile çalışmamızın sonuçları birbirini desteklemekteydi ve böylece amacımız doğrultusundaki sonuçlara ulaşmış olduk. Bu sonuçlar, SMK ile ilgili literatürde yapılmış çalışmalarla ortaya konulan öngörülere fikir olabilecek niteliktedir.

Ayrıca KSKT ülkemizde spastik SP'li çocuklarda SMK yeteneğini ölçen, geçerli ve güvenilir ilk ölçektir. İlerde yapılacak çalışmalarda ve kliniklerde SMK değerlendirmesi için oldukça önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızın bazı limitasyonları mevcuttur. SP'li çocuklarda SMK yeteneğindeki bozuklukların çocuğun fonksiyonlarını etkilediği bulundu ki bu da literatürü desteklemekteydi. Ancak bu sonuca SMK ve ABİLHAND-Kids, EBSS, KMFSS

arasındaki ilişkiler incelenerek varıldı. Çocukların uzman tarafından değerdendirildiği zaman dilimde ayrıca kapsamlı bir üst ekstremite fonksiyon testinin uygulanmamasını çalışmamızın limitasyonu olarak düşünmekteyiz.

Araştırmamıza katılan SP’li çocuklar arasında hemiplejik, diplejik ve quadriplejik olmak üzere 3 tip SP de mevcuttu ancak her bir grup eşit ve çok sayıda çocuk içermiyordu. Bu nedenle sayının artırılması ve grupların sayı bakımından da homojen olması çalışmanın sonuçlarını daha etkili ve güvenilir kılacaktır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma spastik Serebral Palsi'li çocuklarda Kol Selektif Kontrol Testi'nin (KSKT) Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışmasının yapılması amacıyla planlandı ve aşağıdaki sonuçlara ulaşıldı.

- KSKT'nin 4-18 yaş aralığındaki spastik SP'li çocuklarda üst ekstremité SMK yeteneğini değerlendirmek amacıyla kullanılabilecek, Türkçe geçerli ve güvenilir bir değerlendirme yöntemi olduğu bulundu. Literatürde farklı ölçekler yer alsa da üst ekstremité SMK değerlendirmek için tüm spastik tip SP'li çocuklar için geçerli tek ölçek KSKT ölçeğidir. Aynı zamanda üst ekstremité 8 hareketini 8 alt parametreye göre değerlendirmesi ile de en kapsamlı üst ekstremité SMK değerlendirme aracıdır.
- Çalışmamızın sonuçlarında spastik SP'li çocuklarda SMK yeteneği ile kaba motor fonksiyonları arasında iyi derecede ilişki bulundu. SP'li çocuklarda motor fonksiyonları belirlemede en önemli faktörün selektif motor kontrol (SMK) olduğu göz önünde bulundurulursa, uygulanan fizyoterapi ve rehabilitasyon, cerrahi ve botoks yaklaşımlarının en önemli hedeflerinden birisinin selektif hareketi geliştirmek olması gerektiği görüşüne varıldı.
- Spastik SP'li çocuklarda üst ekstremité SMK yeteneği ile üst ekstremité becerileri arasında kuvvetli derecede ilişki olduğu görüldü. SP'li çocuklarda selektif hareket bozukluklarının değerlendirilmesi ve tedavi yaklaşımlarının buna göre belirlenmesi ile SMK yeteneğinin gelişeceği ve bunun da üst ekstremité becerilerini olumlu yönde etkileyeceği düşünüldü.
- Hemiplejik SP'li çocuklarda, etkilenmiş tarafın SMK yeteneği daha zayıftı. Selektif hareketteki bozukluğu diğer bozukluklardan ayırmak, fizyoterapi, cerrahi veya botoks yaklaşımlarının SMK üzerindeki etkilerini görmek için uygun bir araçla değerlendirilme yapılması gerektiği düşünüldü.
- Farklı SP tiplerinde KSKT'nin değişime duyarlılık (responsiveness), geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılabilir ve böylece ölçeğin uygulanabilirlik kapsamı belirlenebilir.
- SMK'deki bozuklukların SP'li çocuklardaki uzun vadeli etkilerinin araştırılması için, müdahale öncesi-sonrası SMK değişimlerinin KSKT gibi uygun araçlarla değerlendirildiği prospektif ve deneysel çalışmaların yapılması gerektiğini, bunun da literatüre ve klinik çalışmalara daha fazla ışık tutacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. McManus, V., Guillem, P., Surman, G. & Cans, C. (2006) SCPE work, standardization and definition--an overview of the activities of SCPE: a collaboration of European CP registers. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi* 8, 261-265.
2. Sanger, T.D. et al. (2006) Definition and classification of negative motor signs in childhood. *Pediatrics* 118, 2159-2167.
3. Cahill-Rowley, K. & Rose, J. (2014) Etiology of impaired selective motor control: emerging evidence and its implications for research and treatment in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 56, 522-528.
4. Voorman, J.M., Dallmeijer, A.J., Knol, D.L., Lankhorst, G.J. & Becher, J.G. (2007) Prospective longitudinal study of gross motor function in children with cerebral palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 88, 871-876.
5. Fowler, E.G., Staudt, L.A., Greenberg, M.B. & Oppenheim, W.L. (2009) Selective Control Assessment of the Lower Extremity (SCALE): development, validation, and interrater reliability of a clinical tool for patients with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 51, 607-614.
6. Sukal-Moulton, T., Gaebler-Spira, D. & Krosschell, K.J. (2018) The validity and reliability of the Test of Arm Selective Control for children with cerebral palsy: a prospective cross-sectional study. *Developmental Medicine and Child Neurology* 60, 374-381.
7. Wagner, L.V., Davids, J.R. & Hardin, J.W. (2016) Selective Control of the Upper Extremity Scale: validation of a clinical assessment tool for children with hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 58, 612-617.
8. Ruber, T., Schlaug, G. & Lindenberg, R. (2012) Compensatory role of the cortico-rubro-spinal tract in motor recovery after stroke. *Neurology* 79, 515-522.
9. Gordon, A.M. (2016) What does selective motor control of the upper extremity in cerebral palsy tell us? , *Developmental Medicine and Child Neurology* 58, 536-537.
10. Morris, C. (2007) Definition and classification of cerebral palsy: a historical perspective. *Developmental Medicine & Child Neurology* 109, 3-7.
11. Bax, M. et al. (2005) Proposed definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Developmental Medicine and Child Neurology* 47, 571-576.
12. Rosenbaum, P. et al. (2007) A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine and Child Neurology* 109, 8-14.
13. Papavasiliou, A.S. (2009) Management of motor problems in cerebral palsy: a critical update for the clinician. *European Journal of Paediatric Neurology* 13, 387-396.

14. Jones, M.W., Morgan, E., Shelton, J.E. & Thorogood, C. (2007) Cerebral palsy: introduction and diagnosis (part I). *Journal of Pediatric Health Care* 21, 146-152.
15. Germany, L. et al. (2013) Trends in prevalence and characteristics of post-neonatal cerebral palsy cases: a European registry-based study. *Research in Developmental Disabilities* 34, 1669-1677.
16. Oskoui, M., Coutinho, F., Dykeman, J., Jette, N. & Pringsheim, T. (2013) An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology* 55, 509-519.
17. Himmelmann, K., Hagberg, G. & Uvebrant, P. (2010) The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. X. Prevalence and origin in the birth-year period 1999-2002. *Acta Paediatrica* 99, 1337-1343.
18. Himmelmann, K. & Uvebrant, P. (2014) The panorama of cerebral palsy in Sweden. XI. Changing patterns in the birth-year period 2003-2006. *Acta Paediatrica* 103, 618-624.
19. Stavsky, M. et al. (2017) Cerebral Palsy-Trends in Epidemiology and Recent Development in Prenatal Mechanisms of Disease, Treatment, and Prevention. *Frontiers in Pediatrics* 5, 21.
20. Cans, C., Blair, E., Gibson, C. & Reid, S. (2016) Cerebral Palsy in Australia, Submissions from the Australian Cerebral Palsy Register Group. *Medicine and Child Neurology* 58, 24-67
21. R., A. (2009) Serebral Palsi Epidemiyolojisi. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 2(2), 1-7.
22. Wu, Y.W., Croen, L.A., Shah, S.J., Newman, T.B. & Najjar, D.V. (2006) Cerebral palsy in a term population: risk factors and neuroimaging findings. *Pediatrics* 118, 690-697.
23. Jacobsson, B. & Hagberg, G. (2004) Antenatal risk factors for cerebral palsy. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology* 18, 425-436.
24. Himmelmann, K. et al. (2017) MRI classification system (MRICS) for children with cerebral palsy: development, reliability, and recommendations. *Developmental Medicine and Child Neurology* 59, 57-64.
25. Surveillance of Cerebral Palsy in, E. (2000) Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE). *Developmental Medicine and Child Neurology* 42, 816-824.
26. Glader, L., Barkoudah, E., & Bridgemohan, C. (2019). Cerebral palsy: Clinical features and classification. *UpToDate, Waltham, MA*. Accessed February, 21.
27. Nanjundagowda, V.K. (2014) *Cerebral Palsy and Early Stimulation* 183-204.

28. Sankar, C. & Mundkur, N. (2005) Cerebral palsy-definition, classification, etiology and early diagnosis.*Indian Journal of Pediatrics* 72, 865-868.
29. Robertson, C.M. & Finer, N.N. (1993) Long-term follow-up of term neonates with perinatal asphyxia.*Clinics in Perinatology* 20, 483-500.
30. Kornberg, A.J. & Shield, L.K. (1991) An extended phenotype of an early-onset inherited nonprogressive cerebellar ataxia syndrome.*Journal of Child Neurology* 6, 20-23.
31. Murphy, N. & Such-Neibar, T. (2003) Cerebral palsy diagnosis and management: the state of the art.*Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care* 33, 146-169.
32. Novak, I., Hines, M., Goldsmith, S. & Barclay, R. (2012) Clinical prognostic messages from a systematic review on cerebral palsy.*Pediatrics* 130, e1285-1312.
33. Ashwal, S. et al. (2004) Practice parameter: diagnostic assessment of the child with cerebral palsy: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society.*Neurology* 62, 851-863.
34. Guzzetta, A., Mercuri, E. & Cioni, G. (2001) Visual disorders in children with brain lesions: 2. Visual impairment associated with cerebral palsy.*European Journal of Paediatric Neurology* 5, 115-119.
35. Stiers, P. et al. (2002) Visual-perceptual impairment in a random sample of children with cerebral palsy.*Developmental Medicine and Child Neurology* 44, 370-382.
36. Ghasia, F., Brunstrom, J., Gordon, M. & Tychsen, L. (2008) Frequency and severity of visual sensory and motor deficits in children with cerebral palsy: gross motor function classification scale.*Investigative Ophthalmology & Visual Science* 49, 572-580.
37. Nordberg, A., Miniscalco, C., Lohmander, A. & Himmelmann, K. (2013) Speech problems affect more than one in two children with cerebral palsy: Swedish population-based study.*Acta Paediatrica* 102, 161-166.
38. Dutt, R., Roduta-Roberts, M. & Brown, C.A. (2015) Sleep and Children with Cerebral Palsy: A Review of Current Evidence and Environmental Non-Pharmacological Interventions.*Children (Basel)* 2, 78-88.
39. McKinnon, C.T., Meehan, E.M., Harvey, A.R., Antolovich, G.C. & Morgan, P.E. (2018) Prevalence and characteristics of pain in children and young adults with cerebral palsy: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology* 61 (3), 305-314
40. Pruitt, D.W. & Tsai, T. (2009) Common medical comorbidities associated with cerebral palsy.*Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* 20, 453-467.

41. Asgarshirazi, M., Farokhzadeh-Soltani, M., Keihanidost, Z. & Shariat, M. (2017) Evaluation of Feeding Disorders Including Gastro-Esophageal Reflux and Oropharyngeal Dysfunction in Children With Cerebral Palsy. *Journal of Family and Reproductive Health* 11, 197-201.
42. Arner, M., Eliasson, A.C., Nicklasson, S., Sommerstein, K. & Hagglund, G. (2008) Hand function in cerebral palsy. Report of 367 children in a population-based longitudinal health care program. *The Journal of Hand Surgery* 33, 1337-1347.
43. Mailleux, L. et al. (2017) Clinical assessment and three-dimensional movement analysis: An integrated approach for upper limb evaluation in children with unilateral cerebral palsy. *Public Library of Science* 12, e0180196.
44. Klingels, K. et al. (2012) Arm and hand function in children with unilateral cerebral palsy: a one-year follow-up study. *European Journal of Paediatric Neurology* 16, 257-265.
45. Levin, M.F., Selles, R.W., Verheul, M.H. & Meijer, O.G. (2000) Deficits in the coordination of agonist and antagonist muscles in stroke patients: implications for normal motor control. *Brain Research* 853, 352-369.
46. Piccinini, L. et al. (2007) Quantification of energy expenditure during gait in children affected by cerebral palsy. *Eura Medicophys* 43, 7-12.
47. Boyd R, G.H. (1999) Objective measurement of clinical findings in the use of botulinum toxin type A for the management of children with cerebral palsy. *European Journal of Paediatric Neurology* 6, 23-35.
48. Gage, J.R. & Novacheck, T.F. (2001) An update on the treatment of gait problems in cerebral palsy. *Journal of Pediatric Orthopaedics B* 10, 265-274.
49. Smits, D.W. et al. (2010) Selective motor control of the lower extremities in children with cerebral palsy: inter-rater reliability of two tests. *Developmental Neuropsychology* 13, 258-265.
50. Manikowska F, C.B., Jozwiak M, Lebedowska MK. (2016) Assessment of selective 24 motor control in clinical Gillette's test using electromyography. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* 52(2).
51. Terwee, C.B. et al. (2007) Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of Clinical Epidemiology* 60, 34-42.
52. Thorley, M., Lannin, N., Cusick, A., Novak, I. & Boyd, R. (2012) Reliability of the quality of upper extremity skills test for children with cerebral palsy aged 2 to 12 years. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics* 32, 4-21.
53. Spirtos, M., O'Mahony, P. & Malone, J. (2011) Interrater reliability of the Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function for children with hemiplegic cerebral palsy. *American Journal of Occupational Therapy* 65, 378-383.

54. Fasoli, S., Fragala-Pinkham, M., & Haley, S. (2009). Article 7: Fugl-Meyer Assessment: reliability for children with hemiplegia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 90(10), e4-e5.
55. Davids, J.R. et al. (2006) Validation of the Shriners Hospital for Children Upper Extremity Evaluation (SHUEE) for children with hemiplegic cerebral palsy. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 88, 326-333.
56. Burns, A.S. et al. (2016) Optimizing the Management of Disabling Spasticity Following Spinal Cord Damage: The Ability Network-An International Initiative. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 97, 2222-2228.
57. Bohannon, R.W. & Smith, M.B. (1987) Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Physical Therapy* 67, 206-207.
58. Alhusaini, A.A., Dean, C.M., Crosbie, J., Shepherd, R.B. & Lewis, J. (2010) Evaluation of spasticity in children with cerebral palsy using Ashworth and Tardieu Scales compared with laboratory measures. *Journal of Child Neurology* 25, 1242-1247.
59. Ansari, N.N., Naghdi, S., Arab, T.K. & Jalaie, S. (2008) The interrater and intrarater reliability of the Modified Ashworth Scale in the assessment of muscle spasticity: limb and muscle group effect. *NeuroRehabilitation* 23, 231-237.
60. Held J, P.-D.E. Reeduction Motricedes Affections Neurologiques. . (1969).
61. Tardieu G, S.S., Delarue R. (1954) A la recherched'une technique de mesure de la spasticite., *Revue neurologique* 91, 143-144.
62. Yam, W.K. & Leung, M.S. (2006) Interrater reliability of Modified Ashworth Scale and Modified Tardieu Scale in children with spastic cerebral palsy. *Journal of Child Neurology* 21, 1031-1035.
63. Eliasson, A.C. et al. (2006) The Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy: scale development and evidence of validity and reliability. *Developmental Medicine and Child Neurology* 48, 549-554.
64. Akpınar, P., Tezel, C.G., Eliasson, A.C. & İcagasioglu, A. (2010) Reliability and cross-cultural validation of the Turkish version of Manual Ability Classification System (MACS) for children with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation* 32, 1910-1916.
65. Arnould, C., Penta, M., Renders, A. & Thonnard, J.L. (2004) ABILHAND-Kids: a measure of manual ability in children with cerebral palsy. *Neurology* 63, 1045-1052.
66. Oksuz, C. et al. (2017) Reliability and validity of the Turkish version of ABILHAND-Kids' questionnaire in a group of patients with neuromuscular disorders. *Physiotherapy: Theory and Practice* 33, 780-787.
67. Krumlinde-Sundholm, L., Holmefur, M., Kottorp, A. & Eliasson, A.C. (2007) The Assisting Hand Assessment: current evidence of validity, reliability, and

- responsiveness to change.*Developmental Medicine and Child Neurology* 49, 259-264.
68. Geerdink, Y. et al. (2014) Assessment of upper limb capacity in children with unilateral cerebral palsy: construct validity of a Rasch-reduced Modified House Classification.*Developmental Medicine and Child Neurology* 56, 580-586.
 69. Klingels, K. et al. (2018) Time Course of Upper Limb Function in Children with Unilateral Cerebral Palsy: A Five-Year Follow-Up Study.*Neural Plasticity* 2018, 2831342.
 70. Mathiowetz, V., Volland, G., Kashman, N. & Weber, K. (1985) Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity.*American Journal of Occupational Therapy* 39, 386-391.
 71. Sakzewski, L. et al. (2011) Randomized trial of constraint-induced movement therapy and bimanual training on activity outcomes for children with congenital hemiplegia.*Developmental Medicine and Child Neurology* 53, 313-320.
 72. Elvrum, A.G. et al. (2017) Bimanual Capacity of Children With Cerebral Palsy: Intra- and Interrater Reliability of a Revised Edition of the Bimanual Fine Motor Function Classification.*Physical & Occupational Therapy in Pediatrics* 37, 239-251.
 73. Beckung, E. & Hagberg, G. (2002) Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy.*Developmental Medicine and Child Neurology* 44, 309-316.
 74. Harris, C.C., Suemasu, K., Skinner, D.B., Watanabe, H. & Kakizoe, T. (1993) Report of the Sixth International Symposium of the Foundation for the Promotion of Cancer Research: fundamental and clinical research in esophageal cancer.*Japanese Journal of Clinical Oncology* 23, 263-272.
 75. Çakmur, H. (2012). Araştırmalarda Ölçme-Güvenilirlik-Geçerlilik. *TAF Preventive Medicine Bulletin* 11(3).
 76. Hüner, Ş. (2005) *Güvenilirlik ve geçerlilik*, 105-290.
 77. Cook, D.A. & Beckman, T.J. (2006) Current concepts in validity and reliability for psychometric instruments: theory and application.*The American Journal of Medicine* 119, 166 e167-116.
 78. Hergüner, S. Özbaran, B. (2010). *Çocuk ve Ergen Psikiyatrisinde Ölçütler ve Ölçekler* Vol.1-7, 75-102.
 79. Tavşancıl, E. (2002) Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi.,(1.Baskı). *Ankara: Nobel Yayınları*, 177-213
 80. Karasar, N. (1999) Bilimsel Araştırma Yönremi-Kavramlar, İlkeler, Teknikler.,*Ankara: Nobel Yayınları*, 248-302

81. Victal, M.L. et al. (2015) Test-retest reliability and discriminant validity for the Brazilian version of "The Interstitial Cystitis Symptom Index and Problem Index" and "Pelvic Pain and Urgency/Frequency (PUF) Patient Symptom Scale" instruments. *Translational Andrology and Urology* 4, 594-599.
82. Acemoğlu, H., & Aktürk, Z. (2012). Reliability and validity in medical research. *Dicle Tıp Dergisi*, 39(2), 316-319.
83. El, O. et al. (2012) Interobserver reliability of the Turkish version of the expanded and revised gross motor function classification system. *Disability and Rehabilitation* 34, 1030-1033.
84. Palisano, R. et al. (1997) Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 39, 214-223.
85. Kilic, S. (2016). Cronbach's alpha reliability coefficient. *Journal of Mood Disorders*, 6(1), 47.
86. Koo, T.K. & Li, M.Y. (2016) A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *J Chiropr Med* 15, 155-163.
87. Hayran M., H.M. (2011) Sağlık Araştırmaları için Temel İstatistik. 325-333.
88. Lawrence, D.G. & Kuypers, H.G. (1968) The functional organization of the motor system in the monkey. I. The effects of bilateral pyramidal lesions. *Brain Research* 91, 1-14.
89. Rose, J. & McGill, K.C. (2005) Neuromuscular activation and motor-unit firing characteristics in cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 47, 329-336.
90. Schiariti, V. & Masse, L.C. (2015) Relevant areas of functioning in children with cerebral palsy based on the international classification of functioning, disability and health coding system: a clinical perspective. *Journal of Child Neurology* 30, 216-222.
91. Balzer, J., van der Linden, M.L., Mercer, T.H. & van Hedel, H.J.A. (2017) Selective voluntary motor control measures of the lower extremity in children with upper motor neuron lesions: a systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology* 59, 699-705.
92. Boyd RN, P.V., Graham HK. (1998) Use of objective clinical measures in predicting response to botulinum toxin A in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 40.
93. Kristina Löwing, E.B.C. (2009) Reliability of the selective motor control scale in children with cerebral palsy. *Advances in Physiotherapy* 11, 58-63.
94. Fowler, E.G. & Goldberg, E.J. (2009) The effect of lower extremity selective voluntary motor control on interjoint coordination during gait in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Gait & Posture* 29, 102-107.

95. Goldberg, E.J., Requejo, P.S. & Fowler, E.G. (2011) Joint moment contributions to swing knee extension acceleration during gait in individuals with spastic diplegic cerebral palsy. *Gait & Posture* 33, 66-70.
96. Klingels, K. et al. (2008) Comparison of the Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function and the Quality of Upper Extremity Skills Test in hemiplegic CP. *Developmental Medicine and Child Neurology* 50, 904-909.
97. Vos RC, B.J., Voorman JM, Gorter JW, van Eck M, van Meeteren J, Smits D-W, Twisk JW, Dallmeijer AJ. (2016) Longitudinal association between gross motor capacity and neuromusculoskeletal function in children and youth with cerebral palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 97(8): .
98. Rios, D.C. et al. (2013) NeuroGame Therapy to improve wrist control in children with cerebral palsy: a case series. *Developmental Neurorehabilitation* 16, 398-409.

EKLER

EK-1. Test of Arm Selective Control Ölçeğinin Orjinali

TASC scoresheet:

TASC: Test of Arm Selective Control, Patient ID: _____ Date: _____

DOB: _____ GMFCS: ☐ I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐ V MACS: ☐ I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐ V

Diagnosis: ☐ right hemiplegia ☐ left hemiplegia ☐ diplegia ☐ quadriplegia ☐ other _____

Administration: time (min) _____

seating _____

environment _____

LEFT	SCORE 2=normal 1=impaired 0=absent	Muscle properties		Descriptors					
		spastic catch	muscle tightness	↓ROM ≤50%	slow	extra mvmt	mirror mvmts	no palp contract	mvmt one direction
Shoulder Abduction/Adduction									
Shoulder Flexion/Extension									
Elbow Flexion/Extension									
Forearm Supination/Pronation									
Wrist Extension/Flexion									
Finger Flexion/Extension									
Thumb Opposition (tip to tip pincer)									
Thumb extension (key grip)									
TOTAL									

RIGHT	SCORE 2=normal 1=impaired 0=absent	Muscle properties		Descriptors					
		spastic catch	muscle tightness	↓ROM ≤50%	slow	extra mvmt	mirror mvmts	no palp contract	mvmt one direction
Shoulder Abduction/Adduction									
Shoulder Flexion/Extension									
Elbow Flexion/Extension									
Forearm Supination/Pronation									
Wrist Extension/Flexion									
Finger Flexion/Extension									
Thumb Opposition (tip to tip pincer)									
Thumb extension (key grip)									
TOTAL									

General observations/Notes:

☐ flexion synergy influence _____

☐ extension synergy influence _____

☐ cannot maintain neutral wrist _____

☐ other _____

EK-2. Test of Arm Selective Control Ölçeğinin Türkçe Versiyonu

KSKT: Kol Selektif Kontrol Testi

Hastanın; Adı Soyadı:

Doğum Tarihi:

KMFSS: ☐ I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐ VEBSS: ☐ I ☐ II ☐ III ☐ IV ☐ VTanı: ☐ sağ hemipleji ☐ sol hemipleji ☐ dipleji ☐ kuadripleji ☐ diğer _____

Uygulamanın; Süresi:

Oturma yeri:

Ortam:

SOL	SKOR 2=normal 1=bozulmuş 0=yok	Kas özellikleri		Tanımlayıcılar					
		spastisite	kısalık	↓ROM ≤50%	Yavaş	Ekstra hareket	Ayna hareketi	Kontraksiyon Yok	Tek Seferli Hareket
Omuz Abduksiyonu/Adduksiyonu									
Omuz Fleksiyonu/Ekstansiyonu									
Dirsek Fleksiyonu/Ekstansiyonu									
Ön kol Supinasyonu/Pronasyonu									
El bileği Fleksiyonu/Ekstansiyonu									
Parmak Fleksiyonu/Ekstansiyonu									
Başparmak Opozisyonu									
Başparmak Fleksiyonu/Ekstansiyonu									
Genel Toplam									

SAĞ	SKOR 2=normal 1=bozulmuş 0=yok	Kas özellikleri		Tanımlayıcılar					
		spastisite	kısalık	↓ROM ≤50%	Yavaş	Ekstra hareket	Ayna hareketi	Kontraksiyon Yok	Tek Seferli Hareket
Omuz Abduksiyonu/Adduksiyonu									
Omuz Fleksiyonu/Ekstansiyonu									
Dirsek Fleksiyonu/Ekstansiyonu									
Ön kol Supinasyonu/Pronasyonu									
El bileği Fleksiyonu/Ekstansiyonu									
Parmak Fleksiyonu/Ekstansiyonu									
Başparmak Opozisyonu									
Başparmak Fleksiyonu/Ekstansiyonu									
Genel Toplam									

Genel Gözlemler/Notlar:☐ fleksiyon sinerji etkisi _____☐ ekstansiyon sinerji etkisi _____☐ el bileği nötral pozisyonu sürdüremez _____☐ diğer _____

EK-3. Abilhand-Kids Ölçeği

ABILHAND-Kids

Ad- Soyad:

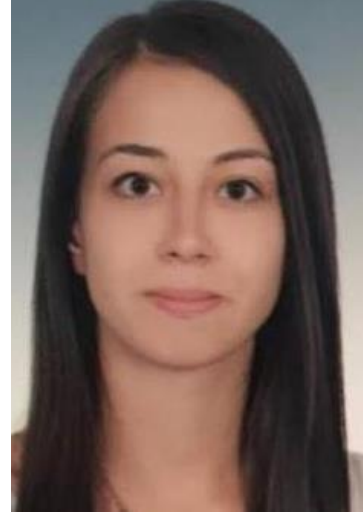
Tarih:

	Aşağıdaki aktiviteler ne kadar zor?	İmkânsız	Zor	Kolay
1.	Reçel kavanozu açmak			
2.	Sırt çantası takmak			
3.	Çikolata paketini açmak			
4.	Vücudun üst kısmını yıkamak			
5.	Kazak kolu kıvrırmak			
6.	Kalem açmak			
7.	Tişört çıkarmak			
8.	Diş fırçasına macun sıkmak			
9.	Ekmek kutusu açmak			
10.	Şişe kapağını çevirerek açmak			
11.	Pantolon fermuarını kapatmak			
12.	Gömleği düğmelemek			
13.	Bir bardak su doldurmak			
14.	Gece lambası yakmak			
15.	Şapka giymek			
16.	Ceket cıt cıtı kapatmak			
17.	Pantolon düğmelerini kapatmak			
18.	Cips paketi açmak			
19.	Ceketin fermuarını çekmek			
20.	Cepten bozuk para çıkarmak			
21.	Diş macunu tüpünün kapağını açmak			

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : KİLCİOĞLU, Şeyma
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 20.11.1994, Samsun
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 0 (545) 316 21 09
 E-mail : seymaozmenn@gmail.com



Eğitim Derecesi	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Gazi Üniversitesi/Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı	Devam ediyor
Lisans	Hacettepe Üniversitesi/Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı	2016
Lise	Fatih Sultan Mehmet Anadolu Lisesi	2012

İş deneyimi, Yıl	Yer	Görev
09.2017 - 03.2019	Bilge Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Fizyoterapist

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Kılıçioğlu, Ş., Yıldız, A., Elbasan, B. (2018- 29 Kasım–1 Aralık). *Spastik serebral palsili çocuklarda üst ekstremité selektif motor kontrolü ile üst ekstremité fonksiyonları arasındaki ilişki*. 3. Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, Ankara.

Kılıçioğlu, Ş., Yıldız, A., Elbasan, B. (2019- 23-25 Mayıs). *Relationship between upper extremity selective motor control and upper extremity functions in children with spastic type cerebral palsy*. 31st EACD Conference, Paris.

Hobiler

Sinema, gezi



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..

