



T.C  
İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HEMİPARETİK ÇOCUKLARDA AYNA TEDAVİSİNİN EL  
FONKSİYONLARINA ETKİSİ**

YASEMİN TEZCAN

FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON  
ANABİLİM DALI

DANIŞMAN  
Prof. Dr. FATMA KARANTAY MUTLUAY

İSTANBUL - 2017

### TEZ ONAY FORMU

Kurum : İstanbul Medipol Üniversitesi  
Programın Seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ( )  
Anabilim Dalı : Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Tez Sahibi : Yasemin TEZCAN  
Tez Başlığı : Hemiparetik Çocuklarda Ayna Tedavisinin El Fonksiyonlarına Etkisi  
Sınav Yeri : İstanbul Medipol Üniversitesi Kavacık Yerleşkesi  
Sınav Tarihi : 19.01.2017

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve mülelik yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

#### Danışman

Prof.Dr. Fatma MUTLUAY

#### Kurumu

İstanbul Medipol Üniversitesi

İmza

#### Sınav Jüri Üyeleri

Prof.Dr. Candan ALGUN

İstanbul Medipol Üniversitesi

Yrd.Doç.Dr. Devrim TARAKCI

İstanbul Medipol Üniversitesi

Yukarıdaki jüri kararıyla kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 27/01/2017 tarih ve 2017/04/03 sayılı karar ile şekil yönünden Tez Yazım Kılavuzuna uygun olduğu onaylanmıştır.

Prof.Dr. Nesrin EMİRKİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## BEYAN

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

KARANTAY MUTLALAY'a

Yasemin TEZCAN



Tezle ilişkili olarak değerlendirilme ve yayımlanma hakkını saklı tutarak, Karantay Mutlalay'a

Çalışmamın değerlendirilmesinde destekleri için teşekkür ederim. Tezle ilişkili olarak değerlendirilme ve yayımlanma hakkını saklı tutarak, Karantay Mutlalay'a

Tezle ilişkili olarak değerlendirilme ve yayımlanma hakkını saklı tutarak, Karantay Mutlalay'a

Tezle ilişkili olarak değerlendirilme ve yayımlanma hakkını saklı tutarak, Karantay Mutlalay'a

Tezle ilişkili olarak değerlendirilme ve yayımlanma hakkını saklı tutarak, Karantay Mutlalay'a

## TEŞEKKÜR

Mesleğimizi bizlere sevdiren, eğitimimizde büyük emekleri olan Medipol Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon bölüm başkanı biricik hocam Prof. Dr. Z.Candan Alğun'a

Lisans, yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her konuda bilimsel ve manevi desteğini gördüğüm ve bu tez çalışmasının oluşturulmasında büyük katkıları bulunan değerli hocam Prof. Dr. Fatma KARANTAY MUTLUAY'a

Tezin istatistiksel olarak değerlendirilmesi ve yorumlanmasında Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı Yard. Doç. Dr. Hüseyin SELVİ'ye

Çalışmanın uygulanmasında desteğini esirgemeyen, tezin her aşamasında yanımda bulunan çok değerli çalışma arkadaşlarım Fzt. Aysel HACIHÜSEYİN'e, Fzt. Aysel CAMBAZ'a ve Fzt. Fatma BUÇUK'a

Sevgi ve desteklerini her zaman hissettiğim, her kararında beni özgür bırakan ve yanımda olan biricik aileme,

Hayatıma girdiğinden beri bana huzur ve güç veren Mehmet Enes SALKIN'a,

En içten teşekkürlerimi sunarım...

## İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI FORMU .....	I
BEYAN .....	II
TEŞEKKÜR .....	III
İÇİNDEKİLER .....	V
TABLO LİSTESİ .....	VII
RESİM LİSTESİ .....	VIII
1.ÖZET.....	1
2.ABSTRACT .....	2
3.GİRİŞ VE AMAÇ .....	3
4.GENEL BİLGİLER.....	4
4.1.SEREBRAL PALSİ .....	4
4.1.1.Tanım .....	4
4.1.2.Epidemiyoloji .....	4
4.1.3.Etyoloji ve Risk Faktörleri .....	5
4.1.4.Klinik Bulgular .....	6
4.1.5.SP'nin Sınıflandırılması .....	6
4.1.6.Hemiparetik SP .....	8
4.2.GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİ.....	9
4.3.GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİNDE EL FONKSİYONLARININ ÖNEMİ.....	9
4.4.SP'LI ÇOCUKLARDA EL FONKSİYONLARI .....	10
4.5.SP'LI ÇOCUKLARDA ÜST EKSTREMİTE İÇİN KULLANILAN DEĞERLENDİRME ARAÇLARI .....	13
4.6.SP'LI ÇOCUKLARDA TEDAVİ YAKLAŞIMLARI .....	14
4.6.1.Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımı.....	14
4.6.2.Nörogelişimsel Tedavi İçinde Üst Ekstremitte Çalışmaları.....	14
4.7.AYNA TEDAVİSİ .....	16
5. METOT VE MATERYAL.....	18
5.1.BİREYLER.....	18
5.2.YÖNTEM.....	18
5.2.1.Çocukların Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	18
5.2.1.Çocukların Çalışmadan Dışlanma Kriterleri.....	18
5.3.DEĞERLENDİRMELER .....	19
5.3.1. Hikaye Alımı .....	19
5.3.2.Üst Ekstremitede Duyu ve Motor Değerlendirme .....	19
5.3.2.1.Üst Ekstremitte Kas Gücü Değerlendirmesi .....	19
5.3.2.2.Kavrama Kuvveti .....	20
5.3.2.3.İki Nokta Diskriminasyonu .....	21
5.3.2.4.Parmak Tanıma .....	22
5.3.2.5.Omuz-Dirsek-El Bileğinde Pasif Hareket Hissi.....	23
5.3.3.Üst Ekstremitede Fonksiyonelliğin Değerlendirilmesi .....	23
5.3.4.Üst Ekstremitte Eklem Hareket Açıklığının Ölçülmesi .....	21
5.3.5.Günlük Yaşam Aktiviteleri Değerlendirmesi.....	25
5.4.TEDAVİ PROTOKOLÜ .....	26
5.5.İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	26
6.BULGULAR .....	27
7.TARTIŞMA .....	49
8. SONUÇ .....	56
9.KAYNAKÇA .....	57

10.EKLER.....	69
10.1.BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU .....	69
10.2.WEEFİM .....	72
10.3.HEMİPARETİK SP’Lİ ÇOCUKLARDA ÜST EKSTREMİTE MOTOR VE DUYU DEĞERLENDİRME FORMU.....	74
10.4.JEBSEN TAYLOR EL FONKSİYON TESTİ .....	75
11. ETİK KURUL ONAYI.....	77
12.ÖZGEÇMİŞ .....	79



## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1</b> Demografik Özellikler .....	<b>HATA! YER İŞARETİ TANIMLANMAMIŞ.</b>
<b>Tablo 2</b> Çalışma Başında Ayna Tedavisi ve Geleneksel Fizyoterapi Grubunun Mann Whitney U Motor Değerlendirme Sonuçları.....	28
<b>Tablo 3</b> Çalışma Başında Ayna Tedavisi ve Geleneksel Fizyoterapi Grubunun Mann Whitney U Duyu Değerlendirme Sonuçları.....	29
<b>Tablo 4</b> Çalışma Başında Ayna Tedavisi ve Geleneksel Fizyoterapi Grubunun Mann Whitney U Jebsen Taylor El Fonksiyon Değerlendirme Sonuçları .....	30
<b>Tablo 5</b> Çalışma Sonunda Ayna Tedavisi ve Geleneksel Fizyoterapi Grubunun Mann Whitney U Motor Değerlendirme Sonuçları.....	31
<b>Tablo 6</b> Çalışma Sonunda Ayna Tedavisi ve Geleneksel Fizyoterapi Grubunun Mann Whitney U Duyu Değerlendirme Sonuçları.....	32
<b>Tablo 7</b> Çalışma Sonunda Ayna Tedavisi ve Geleneksel Fizyoterapi Grubunun Mann Whitney U Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi Değerlendirme Sonuçları .....	33
<b>Tablo 8</b> Çalışma Başında Ayna Tedavisi ve Geleneksel Fizyoterapi Grubunun Kız Ve Erkek Çocuklara Göre Mann Whitney U Motor Değerlendirme Sonuçları.....	37
<b>Tablo 9</b> Çalışma Başında Ayna Tedavisi ve Geleneksel Fizyoterapi Grubunun Kız Ve Erkek Çocuklara Göre Mann Whitney U Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi Değerlendirme Sonuçları .....	39
<b>Tablo 10</b> Çalışma Sonunda Ayna Tedavisi ve Geleneksel Fizyoterapi Grubunun Kız ve Erkek Çocuklara Göre Mann Whitney U Motor Değerlendirme Sonuçları.....	40
<b>Tablo 11</b> Çalışma Sonunda Ayna Tedavisi ve Geleneksel Fizyoterapi Grubunun Kız ve Erkek Çocuklara Göre Mann Whitney U Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi Değerlendirme Sonuçları .....	43

## RESİM LİSTESİ

<b>Resim 1</b> Ayna Tedavisi Kavrama Kuvveti Çalışması .....	17
<b>Resim 2</b> Biceps Kas Gücü Değerlendirmesi.....	20
<b>Resim 3</b> Adapte Edilmiş Sfigmomanometre (Uğurlu Ü, Özdoğan H. Development Of Normative Data For Cylindrical Grasp Pressure. Int J Ind Ergon. 2011).....	21
<b>Resim 4</b> El Kavrama Kuvvetinin Değerlendirilmesi .....	21
<b>Resim 5</b> Baseline Touch Test 2-Point Discriminator-Elsa .....	22
<b>Resim 6</b> Parmak Tanıma Değerlendirmesi .....	23
<b>Resim 7</b> Jebsen El Fonksiyon Testi (Fabrication Enterprises Incorporated, 2011 Catalog).....	24





## GRAFİK LİSTESİ

<b>Grafik 1</b> Ayna Tedavisi Sonunda Bilek Fleksör Kas Gücü Frekansı .....	35
<b>Grafik 2</b> Ayna Tedavisi Sonunda Pronasyon Eklem Hareket Açıklığı Frekansı .....	36
<b>Grafik 3</b> Ayna Tedavisi Sonunda Supinasyon Eklem Hareket Açıklığı Frekansı ....	36
<b>Grafik 4</b> Ayna Tedavisi Sonunda Paretik Elin Jthf Testinin Dolu Kutuları Hareket Ettirme Alt Testinin Frekansı.....	37
<b>Grafik 5</b> Çalışma Başında Ayna Tedavisi Grubunda Sağ-Sol Hemiparezi Çocuklarda El Bileği Fleksiyonu Eklem Hareket Açıklığı .....	44
<b>Grafik 6</b> Çalışma Sonunda Ayna Tedavisi Grubunda Sağ Ya Da Sol Hemiparezi Çocuklarda Bilek Fleksör Kas Gücü.....	44
<b>Grafik 7</b> Çalışma Sonunda Ayna Tedavisi Grubunda Sağ Ya Da Sol Hemiparezi Çocuklarda El Bileği Fleksiyonu Eklem Hareket Açıklığı .....	44
<b>Grafik 8</b> Çalışma Başında Geleneksel Tedavi Grubunda Sağ Ya Da Sol Hemiparezi Çocuklarda Kavrama Kuvveti.....	45
<b>Grafik 9</b> Çalışma Sonunda Geleneksel Tedavi Grubunda Sağ Ya Da Sol Hemiparezi Çocuklarda Kavrama Kuvveti.....	46
<b>Grafik 10</b> Çalışma Sonunda Geleneksel Tedavi Grubunda Sağ Ya Da Sol Hemiparezi Çocuklarda JTHF1.....	47
<b>Grafik 11</b> Çalışma Sonunda Geleneksel Tedavi Grubunda Sağ Ya Da Sol Hemiparezi Çocuklarda JTHF2.....	47
<b>Grafik 12</b> Çalışma Sonunda Geleneksel Tedavi Grubunda Sağ Ya Da Sol Hemiparezi Çocuklarda JTHF3.....	48

## 1.ÖZET

### HEMİPARETİK ÇOCUKLARDA AYNA TEDAVİSİNİN EL FONKSİYONLARINA ETKİSİ

Çalışmamızın amacı, hemiparetik Serebral Palsili çocuklarda ayna tedavisini klasik fizyoterapi yöntemleriyle karşılaştırmak ve tedaviye etkisini belirlemektir. Çalışmaya 30 hemiparetik Serebral Palsi tanılı 6-15 yaş arasındaki çocuklar dahil edilmiştir. Demografik ve tanımlayıcı verilerin yanı sıra çocukların tedavi öncesi ve sonrası üst ekstremitte kas gücü, kavrama kuvveti, iki nokta diskriminasyonu, parmak tanıma, omuz, dirsek el bileğinde pasif hareket hissi değerlendirilmiştir. Çocukların günlük yaşam aktivitelerini değerlendirmek için WeeFIM, üst ekstremitte fonksiyonelliği için Jebsen-Taylor El Fonksiyon testi uygulanmıştır. Çocuklar randomize olarak iki gruba ayrılmıştır. Gruplardan birine ayna tedavisi uygulanırken diğer gruba geleneksel fizyoterapi ve rehabilitasyon programı uygulanmıştır. Tüm çocuklar 6 hafta boyunca 12 seanslık tedaviyi tamamlamıştır. İki grup karşılaştırıldığında tedavi öncesi benzerlik gösteren pronasyon ve supinasyon eklem hareket açıklığında, Jebsen-Taylor El Fonksiyon testinin dolu kutuları hareket ettirme alt testinde anlamlı fark bulunmuştur. ( $p<0.05$ ) Ayna tedavisinin rehabilitasyon amaçlı kullanılması hemiparetik SP'li çocukların el fonksiyon becerilerini geliştirmiştir. Ayna tedavisi geleneksel fizyoterapiye alternatif olarak kullanılabilen farklı bir tedavi yönetimi olarak benimsenebilir.

Anahtar Kelimeler: Ayna Tedavisi, El Fonksiyonları, Hemiparezi, Rehabilitasyon, Serebral Palsi,

## **2.ABSTRACT**

### **THE EFFECT OF MIRROR TREATMENT ON HAND FUNCTIONS IN HEMIPARETIC CHILDREN**

The aim of our study is to compare mirror therapy with hemiplegic cerebral palsy children with classical physiotherapy methods and determine the treatment effect. Children aged 6-15 years with 30 hemiplegic cerebral palsy were included in the study. In addition to demographic and descriptive data, children's upper and lower extremity muscle strength, grip strength, two-point discrimination, finger recognition, shoulder, passive motion sensation in the elbow were evaluated. WeeFIM was used to assess children's activities of daily living, and Jebsen-Taylor Hand Function test was used for upper extremity functioning. The children are randomly divided into two groups. When one of the groups was treated with mirror treatment, the other group was subjected to traditional physiotherapy and rehabilitation program. All children completed 12 sessions of treatment for 6 weeks. When the two groups were compared, there was a significant difference in pronation and supine joint range of motion similar to pre-treatment, and in Jebsen-Taylor El Function test sub-test of moving full boxes. ( $P < 0.05$ ) The use of mirror therapy for rehabilitation improved the hand function of children with hemiparetic SP. Mirror therapy can be adopted as a different treatment management that can be used as an alternative to traditional physiotherapy.

Key Words: Mirror Therapy, Hand Functions, Hemiparesia, Rehabilitation, Cerebral Palsy,

### 3.GİRİŞ VE AMAÇ

Serebral Palsi prenatal, perinatal ve postnatal nedenlerle beyinde ilerleyici olmayan bir lezyon sonucu oluşan, ancak yaşla değişebilen, aktivite kısıtlanmasına yol açan, kalıcı motor fonksiyon, postür ve hareket gelişim bozukluğudur. SP'de ortaya çıkan motor bozukluklar sonucunda, üst ekstremitede sınırlı eklem hareket açıklığı, normal patern içinde gerçekleştirilemeyen izole parmak ve başparmak hareketleri ile kavrama problemleri görülmektedir. SP'li çocuklarda günlük yaşam aktivitelerini etkileyen önemli unsurlardan bir tanesi etkilenmiş üst ekstremitelik fonksiyonlarıdır.

Hemipareziye bağlı olarak ortaya çıkan fonksiyonellik kaybının giderilmesinde birçok fizyoterapi yöntemi uygulanmaktadır. Bu yöntemlerden biri olan ayna tedavisinin görsel geri bildirim yoluyla beyin fonksiyonlarını düzenlediği savunulmaktadır Ramachandran (102) . Ayna tedavisinde kişi paretik ekstremitesini aynanın arkasında tutar. Sağlam ekstremitesiyle normal eklem hareketleri yapar ve bu sırada aynadan ekstremitesini izler. Hasta aynadaki tarafın paretik taraf olduğunu düşünür böylece görsel proprioseptif girdiler artar. Ayna tedavisi paretik ekstremitenin hareket yeteneğinin artırılmasında bu görsel illüzyonundan yararlanmaktadır.

Ayna tedavisiyle ilgili yapılan çalışmalar daha çok inme sonrası yetişkin hemiparetik hastalar üzerindedir ve fonksiyonelliğın kazanılmasında etkili olduğu bilinmektedir Pandian JD ve ark (103).

Hemiparetik çocuklarda ayna tedavisi uygulamasıyla ilgili az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar ayna tedavisinin çocuklarda da uygulanabileceğini ve paretik kolun dinamik işlevini geliştirdiğini göstermektedir Gygax MJ. Çalışmamızda hemiparetik çocuklarda ayna tedavisinin spesifik olarak el fonksiyonları üzerindeki etkisini araştırmak ve klasik fizyoterapi yöntemleriyle karşılaştırmak amaçlanmıştır.

Çalışmanın başında ortaya koyduğumuz hipotezler;

H<sub>1</sub>: Ayna tedavisi, hemiparetik çocuklarda el fonksiyonlarını iyileştirici bir etkiye sahiptir.

H<sub>2</sub>: Ayna tedavisi, el fonksiyonlarını iyileştirmede klasik fizyoterapiden daha üstündür.

## **4.GENEL BİLGİLER**

### **4.1. SEREBRAL PALSİ**

#### **4.1.1.Tanım**

Serebral Palsi (SP) ilk defa 1861 yılında İngiliz Ortopedist Dr. William Little tarafından tanımlanmış ve “Little” hastalığı olarak isimlendirilmiştir. Dr. William Little, hastalığının zor gerçekleşen doğumlar sırasında meydana geldiğini bildirmiştir. Sigmund Freud da 1890’lı yıllarda SP üzerinde çalışmalar yapmış ve doğum anında olduğu gibi, gebelik sırasında da bu hastalığın oluşabileceğini belirtmiştir. Daha sonra ise Burgess (1988) ve Phelps (1947) tarafından bu hastalık “Serebral Palsi” olarak adlandırılmıştır Livanelioğlu ve Günel (1).

Serebral Palsi (SP), prenatal, perinatal veya postnatal dönemde immatür beynin değişik nedenlerle etkilenmesi sonucu ortaya çıkan kalıcı, ilerleyici olmayan bir bozukluk olarak tanımlanır Brett (2), Bax ve ark (3).

Postnatal dönemin 2. yıla kadar sürdüğü belirtilmekle birlikte bu dönemin 5 yıla kadar uzayabileceğini söyleyen araştırmacılar da bulunmaktadır Blasko (4), Nelson ve Swaiman (5).

Hastalığa, motor bozuklukların yanı sıra serebral disfonksiyonlara bağlı olarak duyu, kognitif, iletişim, algı, davranış bozuklukları, öğrenme güçlükleri, dil-konuşma bozuklukları, ağız-diş sorunları, ikincil kas iskelet sorunları ve epilepsi eşlik edebilmektedir Levitt (6), Anlar ve Yakut (7).

#### **4.1.2. Epidemiyoloji**

Çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalarda SP’nin görülme sıklığı 1000 canlı doğumda 1,2-3,7 olarak bildirilmiştir. SP sıklığı prematüre doğum ve doğum tartısının azalması ile artmıştır. Bu artış gelişen ülkelerde yardımcı üreme teknolojisinde olan gelişmelerle çoğul doğumların artmasıyla daha da riskli duruma gelmiştir Blair (8), Eliason ve Burtner (9), Hagberg 1993 (10).

Yeni doğan yoğun bakım ünitelerinde mekanik ventilasyon ile bakımları yapılan, çok düşük doğum tartısıyla doğmasına rağmen yaşatılan bebekler yüksek riskli bebek olmakta ve beyin hasarı riski zamanında doğan bebeklere göre 40-100 kat artmaktadır Hagberg 2000 (11), Himmelmann ve ark (12).

#### **4.1.3. Etyoloji ve Risk Faktörleri**

Beyin gelişimi yaşamın ilk iki yılında tamamlanır. Bu nedenle SP gelişimini sürdüren beyinde merkezi sinir sistemi patolojisi, serebral hemoraj, mekanik spinal kord ya da merkezi sinir sistemi hipoksisi ve serebral korteks hipoksisi gibi sebeplere bağlı olarak doğum öncesi, doğum anı ya da doğum sonrasında meydana gelen bir lezyondan kaynaklanarak oluşabilmektedir. Periferal belirtiler, hasara uğrayan bölgenin büyüklüğüne ve lokalizasyonuna bağlıdır Koman ve ark (13).

##### **Prenatal Nedenler**

- Enfeksiyonlar
- Kanamalar
- Annenin metabolik hastalıkları (diabetes mellitus gibi)
- Herediter hastalıklar (kromozom anomalileri gibi)
- Kimyasal zehirlenme (alkol, sigara)
- RH faktörü (eritroblastozis fötalis)
- İlk trimesterde radyasyona maruz kalma
- İntrauterin anoksi veya fetusun kan akımının azalması
- Ağır malnutrisyon
- Abdominal travma
- Akrabalık

##### **Perinatal Nedenler**

- Perinatal hipoksi (obstetrik komplikasyonlar)
- Serebral kanama (zor doğum veya travmatik doğum)
- Enfeksiyonlar (sepsis, menenjit gibi)
- Ani basınç değişikliği

- Prematüre (36.haftadan önce doğum)
- Düşük doğum ağırlığı (2500 gramdan az)
- Çoğul gebelik

#### Postnatal Nedenler

- Enfeksiyonlar (menenjit, ensafalit)
- Neonatal hiperbilürubinemi
- Konvülziyonlar
- Beyin travması
- Anoksi (CO zehirlenmesi, boğulma gibi) Albright (14), Serdaroğlu ve ark (15)

#### **4.1.4. Klinik Bulgular**

SP'nin klinik semptomları anormal kas tonusu, derin tendon refleksi, primitif refleksi ve postüral reaksiyonlarda değişiklikler içerir Livanelioğlu 2002 (16). Anormal nöromotor kontrol, mobilite ve bağımsız hareketlerde azalmaya neden olur Vargün ve ark (17). Kas kuvvetsizliği SP'nin yaygın bir semptomudur Basaran ve ark (18). SP'de temel sorun istemli motor kontrolün bozukluğudur. Gövde ve denge reaksiyonlarındaki bozukluk, spastisite, distoni gibi kas tonusundaki değişikliklerden ötürü çocuk hareketlerini kontrol edemez ve dengesini tam olarak sağlayamaz. Çocukta ayrıca motor hareketi planlama zorluğu da izlenir. Yüzeysel duyu çoğu zaman normaldir, buna karşılık kortikal algılama, eklem pozisyon hissi ve hareket hissi bozuktur Dormans ve ark (19).

#### **4.1.5. Serebral Palsi'nin Sınıflandırılması**

Serebral Palsi'nin sınıflandırılması, farklı nörolojik tutulumlar içerdiği için zor olduğundan değişik sınıflama sistemleri geliştirilmiştir. Günümüzde nöroanatomik yapılar, vücut dağılımına, fonksiyonel parametrelere ve hastalığın ciddiyetine göre yapılan sınıflandırmalar kullanılmaktadır Livanelioğlu ve Günel (1).

Nöroanatomik Sınıflama:

A. Spastik Tip

- Diplejik
- Hemiplejik
- Kuadriplejik
- Monoplejik
- Triplejik

B. Ekstrapiramidal Tip

- Atetoz
- Korea
- Korea atetoid
- Distoni
- Ataksik

C. Mikst Tip

- Primer olarak spastik
- Primer olarak ekstrapiramidal Livanelioğlu ve Günel (1).



#### 4.1.6. Hemiparetik Serebral Palsi

Hemiparazi, vücudun ipsilateral tarafındaki alt ve üst ekstremitte tutulumudur. Hemiparatik spastik SP'li çocukların %68'inde duyu defisitleri, %25'inde konverjan şaşılık ile homonimum hemianopsi gibi görsel defisitler, %28'inde kognitif problemler, %33'ünde konvülsiyon görülmektedir. Bunlara ek olarak algısal motor defisitlerden kaynaklı öğrenme güçlükleri ve epilepsi gözlenmektedir Mathewa ve Wilson (21), Yalçın ve ark (22).

Hemiparetik SP'nin %70-90'ı konjenitaldir. Vücudun bir tarafında anormal kas tonusu ve hareketler görülür. Üst ekstremitte, alt ekstremiteden daha fazla tutulur. Etiyolojisinde uzamış doğum, prematüre doğum ve doğum asfiksisi yer almaktadır. Erken bebeklik ve çocukluk döneminde, konvülsiyonlar, menenjit, ensefalit gibi enfeksiyonlar ve travmalar hemiparaziye yol açabilmektedir. Spastik hemiparetik hastaların diğer tipteki tutulumlara oranla yürüme, bağımsızlık ve aktivite düzeyleri daha iyidir Livanelioğlu ve Günel (1), Kuban ve Leviton (20).

Hemiparatik spastik SP'li çocuklarda tutulumun şiddetine göre hemiparatik taraf kısa ve atrofik olabilir Rodda ve Graham (23). Bu durumda vücudun asimetrikliği göze çarpan en önemli belirtidir. Bu tip hastalar, bazen ayakkabı içine yerleştirilen bir ortez yardımıyla yürürler ve vücut ağırlığını etkilenmemiş taraflarında taşırlar Acavedo (24). Hemiparetik çocuklarda yapılan yürüme analizi çalışmaları, vücudun karşı yarımında bir miktar etkilenim olduğunu ve etkilenim şiddeti arttıkça bu durumun kendini daha belirgin hale getirdiğini göstermiştir Gage (25). Tüm bu etkilenimlere rağmen hemiparatik çocukların büyük çoğunluğu bağımsız yürümeyi öğrenebilir ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsız olabilirler. Rodda ve Graham (23), Buckon ve ark (26).

Yürüyüşleri sırasında tipik üst ekstremitte postürü; omuz internal rotasyonda, dirsek fleksiyonda, el bileği ulnar deviasyonda, baş parmak avuç içine sıkışmış pozisyondadır Rodda ve Graham (23). Üst ekstremitenin bu anormal pozisyonu duyuşal girdileri azaltmakta ve özellikle pozisyon hisinin algısını değiştirmektedir.

Duyudaki bu bozukluklar zamanla üst ekstremitenin ihmeline neden olabilmektedir Gage (25).

## **4.2. GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİ**

Günlük Yaşam Aktivite (GYA) becerileri; kendine bakım, fonksiyonel mobilite, iletişim, ilaç ve sağlık rutinlerinin idaresini içerir ve kısaca kişinin kendine bakması şeklinde tanımlanır. Banyo yapmak, bağırsak kontrolü, cinsel aktivite giyinme, yemek yeme, fonksiyonel mobilite, şahsi cihazının bakımı, kişisel bakım ve tuvalet temizliği GYA'ya örnek gösterilebilir Law ve ark (27).

Çocukların kendine bakım becerileri, motor fonksiyonları, iletişim ve sosyal etkileşimleri yaşa, cinsiyete ve ailenin sosyal-ekonomik-kültürel durumuna bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Çocuğun motor fonksiyonları ne kadar iyiye günlük yaşamdaki bağımsızlık düzeyi de o kadar iyidir. Genellikle hemiparetik SP'li çocuklar kişisel bakım, giyinme ve fonksiyonel mobilite alanlarında yardıma ihtiyaç duymaktadır Ergin (28), Elbasan ve Açık (29).

## **4.3. GÜNLÜK YAŞAM AKTİVİTELERİNDE EL FONKSİYONLARININ ÖNEMİ**

Kavrama, tutma, dokunma ve yakalama gibi değişik fonksiyonları yerine getirebilmek için oldukça kompleks bir yapıya sahip olan elin işlevsel olabilmesi kas kuvveti, anatomik bütünlük, duyuşal fonksiyon, beceri ve motivasyona bağlıdır. Yaş, cinsiyet, mental durum, dominant el gibi unsurlar fonksiyonel yetenekleri etkileyebilmektedir Sandles (30).

El fonksiyonları normal gelişim sürecinde, günlük yaşam aktivitelerimizi gerçekleştirebilmemiz için, kognitif ve algısal gelişimimizde bize yardımcı olan önemli etmenlerdendir. El fonksiyonlarının gelişimi sadece üst ekstremitenin motor kontrolüne bağlı değildir;duyu-algı-motor, kognitif ve görsel gelişim de bunda etkilidir. El fonksiyonlarının temel motor aktiviteleri farklı tipte kavramalar, kavrama ve bırakma paternleridir. Üst ekstremitedeki fonksiyonel gelişim yatma, oturma ve ayakta durma postürüne de bağlıdır. El kullanımı, çocukta kognitif-algısal gelişim ve emosyonel mutluluk için son derece destekleyici bir araçtır Johsson ve Larsson (31).

El fonksiyon ve performansının değerlendirilmesi, kişinin günlük yaşam aktivitelerindeki beceri düzeyini belirlemede, rehabilitasyonun etkinliği ve kişinin rol becerilerini gerçekleştirmesinde önem taşır. El beceri testleri, üst ekstremitenin fonksiyonel kapasitesinin belirlenmesinde önemlidir; çünkü el fonksiyonlarındaki yetersizlikler günlük yaşam performansı ile iş ve serbest zaman aktivitelerindeki performansı etkiler Yücel ve Akı (32).

#### **4.4. SEREBRAL PALSI'Lİ ÇOCUKLARDA EL FONKSİYONLARI**

Serebral Palsi'li çocuklarda el, günlük yaşam aktivitelerinde çok önemlidir. Etkilenmiş üst ekstremitelik fonksiyonları, SP'li çocuklarda günlük yaşam aktivitelerini etkileyen en önemli unsurdur Levitt (33, 41) . SP'de eklem hareketler özellikle, izole parmak ve başparmak hareketlerinin kısıtlanması gibi motor bozukluklar sonucu tüm üst ekstremitelik hareketleri normal patern içinde gerçekleştirilemez Arner ve ark (34).

Serebral Palsi'li çocukların yaklaşık olarak %60'ında üst ekstremitelik problemleri görülür (40). Spastisitenin sebep olduğu anormal postür ve deformite üst ekstremitelik fonksiyonlarını kısıtlar, günlük yaşam aktivitelerinin zorlaştırır ve çocuğa bakım veren kişilerin yükünü artırır Park ve ark (42), Fedrizzi (43). Ayrıca çocuğun aile, okul ve sosyal aktivitelere katılımını olumsuz etkiler Beckung ve Hagberg (44).

Serebral Palsi'li çocuklarda gelişen anormal üst ekstremitelik paterni; etkilenen kaslara, spastisitenin derecesine, kas tonusuna ve çocuğun yaşına göre değişir. Pektoralis majör ve subskapularis kaslarının spastisitesine bağlı olarak omuzun internal rotasyon ve adduksiyon kontraktürü sıklıkla görülür. Bu durum ekstremitenin vücudun yanında tutulduğu, uzanma esnasında fleksiyon-iç rotasyon eğilimi gösteren ve fonksiyonu kısıtlayan bir görüntü oluşturur. İlerleyen dönemlerde buna ek olarak aksiller bölgede hijyen problemleri ve humerus başı subluksasyonu görülebilir Özcan (45), Çerezci ve ark (46).

Aktivite sırasında şiddetlenen dirsek fleksiyon spastisitesi ilerleyen dönemlerde deformiteye dönüşebilir. Deformiteye sebep olan brakioradialis, biceps ve brakialis kaslarının spastisitesidir. Bu mekanizmayla gelişen fleksiyon deformitesi, pronator teres ve pronator kuadratus kaslarının spastisitesi sonucu

oluşan pronasyon deformitesi ile birlikte uzanma ve kavrama gibi üst ekstremite fonksiyonlarında da aktivite ve katılım kısıtlılığına neden olabilir Özcan (45). Ayrıca proksimal kaslardaki fleksiyon yönündeki tonus artışı ve ekstansör kaslardaki zayıflık, elin etkin kullanımını olumsuz olarak etkiler Koman ve ark (13).

Ekstremitenin distalinde el bileği unlar deviasyon ve fleksiyon spastisitesi yaygındır. Elin kavrama-bırakma becerisini belirgin ölçüde azaltan bu problem kozmetik olarak da sorun oluşturur. Fleksör karpi ulnaris kasının asıl spastik kas olduğu, fleksör karpi radialis ve palmaris longus kaslarının da eşlik ettiği bilinmektedir. Antagonist kaslar göreceli olarak zayıftır ve spastik kaslara karşı koyamamaktadır. Netice olarak el bileğinin ekstansiyonda pozisyonlanamaması kavrama fonksiyonunu olumsuz yönde etkiler Özcan (45). SP sonucu etkilenen motor yollardaki hasar astereognosis gibi duysal problemlerin de ortaya çıkmasına neden olur. Bu durum el fonksiyonlarına ciddi ölçüde zarar verir Stashenko ve ark (47), Rose ve ark (48).

Serebral Palsi'de %40 oranında, kısıtlı el bileği ekstansiyonu ile beraber başparmak adduksiyonu ve fleksiyonu yani kortikal başparmak deformitesi de görülür Arner ve ark (40), Basu ve ark (49). Addüktör pollisis, dorsal interosseal I, fleksör pollisis brevis ve bazen fleksör pollisis longus kasında görülen spastisite bu deformitenin oluşmasına sebep olur House ve ark (50).

Kortikal başparmak, birçok sağlıklı yeni doğanda birkaç ay içerisinde kaybolmak koşuluyla görülmekte iken SP'li yeni doğanda kapalı el ve kortikal başparmak postürü kalıcı olmaktadır Guzetta ve ark (51), Jaffe ve ark (52). Başparmakta görülen adduksiyon deformitesi özellikle çimdikleyici ve kaba kavrama başta olmak üzere tüm el kavrama becerilerini etkiler House ve ark (50).

Lumbrikal ve interosseal kasların spastisitesi ise metakarpal eklemlerde fleksiyona, proksimal interfalangeal eklemlerde hiperekstansiyona sebep olur Özcan (45). Proksimal interfalangeal eklemlerde görülen hiper mobilitenin sonucu olan kuğu boynu deformitesi de kavrama ve opozisyon becerilerini olumsuz etkilemektedir House ve ark (50), Carlson ve ark (53).

Zamanla kaslarda görülen artmış tonus kontraktür gelişmesine sebep olur ve etkilenen üst ekstremitenin diğeri ile arasında boy farkı da görülebilir Damiano ve ark (54). Bu problemler birleşerek elin düzgün pozisyonunu ve nesne kavrama, bırakma becerisini engeller. Elin bu görünüşü kozmetik kaygıların oluşmasına daha da önemlisi fonksiyonel kısıtlılığa yol açar Makki ve ark (55).

El fonksiyonları; üst ekstremitte kullanımı içeren günlük aktiviteleri gerçekleştirmek için gerekli olan becerilerdir Penta ve ark (56). Nesnelere tutma, bırakma, nesnelere uzanma, hız, koordinasyon, kavrama kuvveti, duyu ve başka birçok bileşeni içeren karmaşık bir yapıdır. Kognitif beceri de normal el fonksiyonu için gereklidir Arner ve ark (40). El fonksiyonları kendine bakımda önemli bir rol oynamaktadır Blank ve ark (57).

İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması (ICF) aracılığı ile SP'nin el fonksiyonları üzerine etkisi için bir tanımlama yapılabilir. SP; el ve elin kas, eklem, kemik gibi bileşenlerini; aynı zamanda kas gücü, koordinasyon, proprioseptif duyu, dokunulan nesnelere algılanması gibi birçok vücut fonksiyonunu üstte belirttiğimiz deformite ve yetersizlikler nedeniyle etkileyebilir. Ayrıca SP; yeme, içme, giyinme gibi ICF'in aktivite limitasyonu başlığında belirttiği günlük aktiviteleri de kısıtlayabilir (58).

Eldeki aktivite kısıtlılığı, altta yatan patoloji ve gelişmekte olan beynin hangi aşamada hasar gördüğüne bağlı olarak farklılık göstermektedir. El fonksiyonları günlük hayatta bağımsızlık, iletişim ve sosyal etkileşim için vazgeçilmezdir. SP'de el fonksiyonları artan veya değişen kas tonusu ile engellenmekte, bu da dengesizliğe ve bazen kontraktüre sebep olmaktadır Arner ve ark (40).

SP'li çocuklardaki motor defisitler, objeleri kavrama ve kontrol etme becerisini kısıtlar. Bu durum; oyuncakları kavrama, çocuklar arası iletişim ve çevresel durumlara etkisinden dolayı oyun oynamayı da kısıtlar Pfeifer ve ark (59).

#### 4.5. ÜST EKSTREMİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Fonksiyonel ölçüm veya değerlendirme iç içe geçmiş kavramlar olduğu için çoğunlukla eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Ölçüm, çocukların performansını belirlemek amacıyla, verilen görevi yapması ve elde edilen sonuçların toplanması şeklinde tanımlanabilir. Değerlendirme ise, önemli spesifik klinik kararlar almak amacıyla bilgileri düzenlemek ve toplamak için çok sayıda ölçüm aracının kullanıldığı yöntemdir Haley ve ark (35).

Kullanılan ölçekler amaca yönelik olmalı, ayrıca çocukların gelişim sürecine; çocuğun içinde bulunduğu kültürel yapıya ve genel yaşam düzeyindeki değişikliklere duyarlı olmalıdır. Bu nedenle uygulanan popülasyonun dilinde geçerlilik ve güvenilirliği gösterilmiş ölçekler kullanılmalıdır (36). Her yöntemin uygulanma amacı farklıdır. Pediatrik fonksiyonel sonuç ölçümleri, tahmin, ayırım yapma, tanımlama, değerlendirme, tedavi programının değerlendirilmesi ve yeniden planlanması, tedavi kalitesinin belirlenmesi ve sigorta politikalarına yardımcı olmak amaçlarıyla kullanılmaktadır Haley ve ark (35).

Literatür incelendiğinde SP'li çocuklarda üst ekstremitte için en yaygın değerlendirme araçları ve sınıflandırma sistemleri; Abilhand-kids, Assisting Hand Assessment, Çocuklar için Yaşam Kalitesi Ölçeği, Activities Scale for Kids, Goal Attainment Scaling, House Scale, Quality of Upper Extremity Skills Test, Cerebral Palsy Quality of Life Questionnaire for Children, Kutu ve Blok Testi'dir Groleger (37), Lisa ve ark (38).

Ek olarak, Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği kanıtlanmış değerlendirme araçları ve sınıflandırma sistemleri vardır. Bunlar: Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi (KMFSS), El Becerileri Sınıflandırma Sistemi (EBSS), Pediatrik Özürlülük Değerlendirmesi Envanteri (PÖDE), Çocuk Sağlığı Anketi

(Child Health Questionnaire: CHQ), Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçümü (WeeFIM), Pediatrik Veri Toplama Aracı (PODCI)'dır Lisa ve ark (38), Palisano ve ark (39).

#### **4.6. SEREBRAL PALSİ'DE TEDAVİ YAKLAŞIMLARI**

SP, birçok faktörün etkileşimi sonucu ortaya çıkan bir tablo olduğu için kullanılan tedavi yaklaşımlarının da multidisipliner olması gerektiği tartışılmaz bir gerçektir. Tedavi, bu nedenle rehabilitasyon ekip anlayışı içinde ve her çocuğun problemleri veya ihtiyaçları doğrultusunda çocuğa özel olarak yürütülmelidir Bitlis ve ark (74).

Günümüzde SP'li çocukların fizyoterapisinde en çok kullanılan Nörogelişimsel Yaklaşım (Bobath)'dır.

##### **4.6.1. Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımı**

Düzgün ve normale yakın hareket paternlerinin ortaya çıkması, denge ve koordinasyonun sağlanması, yerçekimine karşı düzgün ve kaliteli hareketin açığa çıkması için; ağırlık aktarma, denge, gövdenin proksimal stabilizasyonu teknikleri kullanılır. Her tedavi seansı sonunda hedeflere ulaşıp ulaşılmadığı ve çocukta olumlu/ olumsuz yönde olan değişiklikler yeniden değerlendirilir.

Tedavi yaklaşımında tek bir gelişim seviyesini iyileştirmek yerine bu seviyenin tüm alt düzey ve üst düzey aktiviteleri birlikte çalışılmaktadır Livanelioğlu ve Günel (1), Levitt 2004 (6).

##### **4.6.2. Nörogelişimsel Tedavi İçinde Üst Ekstremitte Çalışmaları**

Nörogelişimsel Tedavi Yaklaşımında, üst ekstremitte eğitimi için daha ileri yaşları beklemeden erken bebeklik döneminde el-göz koordinasyonu çalışılır. Elin gelişimi sadece omuz kuşağı, kol ve elin motor kontrolüne değil vizüel, algısal ve kognitif gelişime de bağlıdır. Kavramanın tipi, uzanma, yakalama ve bırakma paterni el fonksiyonunun temelini oluşturur. Üst ekstremitenin ince motor becerilerinin iyi kullanımı sırtüstü, yan, oturma ve ayakta durma postürlerinde gövdenin iyi desteklenmesine bağlıdır. Bu nedenle üst ekstremitenin fonksiyonlarının gelişimi için yapılan çalışmalarda gövdenin postüral düzgünlük çalışmaları yapılır.

Tedavide üst ekstremitenin gelişimi aşamalarında kullanılan stratejiler şunlardır:

- Elin ve kolun oturma, emekleme ve diğer aktiviteler içinde kullanılması
- Distal eklem stabilizasyonu,
- Çocuk geliştikçe ele verilen desteğin azaltılması,
- Çeşitli pozisyonlarda uzanmanın geliştirilmesi,
- Gelişen uzanma reaksiyonlarının korunması ve kullanılması,
- İstemli hareket içinde bazı kol sinerjilerinin kullanılması,

7- Elin kullanımını arttırmak için atel ve adaptif cihaz kullanımıdır Livanelioğlu ve Günel (1), Levitt 2004 (6).

Tedavide erken yaşlarda çeşitli inhibisyon ve fasilasyon teknikleri uygulanır. Elin gelişimi için erken dönemde elin kullanımını arttırmak için alkışlama, avuç içine dokunma gibi değişken el hareketleri, tonusun iyileştirilmesi ve yumuşak dokunun gerilmesi için ağırlık aktarma teknikleri, özellikle başparmağın veb aralığına ve el bileğine uygulanan vibrasyon ve osilasyonlar parmakta tonusu azaltma ve ağırlık aktarma en sık kullanılan tekniklerdir. Hasta kolda el bileği ve parmak ekstansiyon dereceleri, kavramanın en iyi şekilde yapılması için önemlidir. Bu açı çalışmalar içinde fizyoterapistin çocuktan beklediği performansa ve çocuğun toleransına göre ayarlanır Levitt 2004 (6).



#### 4.7. AYNA TEDAVİSİ

Ayna tedavisi ilk olarak Ramanchandran ve arkadaşları tarafından 1996 yılında amputeli hastalarda fantom ağrısını gidermek üzere tasarlanmıştır. Hastalar sağlam ekstremitenin hareketinin ayna yansımalarını izleyerek, ampute olan ekstremitenin hareket kabiliyetinin vizüel illüzyonunu yaratmışlardır Garry ve ark (60).

Ayna tedavisi amputasyon sonrası gelişen fantom ağrısı tedavisinde Ramachandran Rosen (61) periferik sinir yaralanmalarında Rosen ve Lundborg (62), brakial pleksus avülzyonunda Giroux ve Sirigu (63), tip 1 kompleks bölgesel ağrısı olan inmeli hastalarda McCabe ve ark (64) ve paretik elde Altschuler ve ark (65), Sathian ve ark (66) kullanılmıştır.

İnmeli hastalarda, ayna tedavisinin üç ayrı stratejisi bulunmaktadır. İlki; hastanın etkilenmemiş ekstremitelerinin hareketini aynada görerek, etkilenmiş ekstremitesiyle taklit etmeye çalışması, ikincisi; etkilenmiş ekstremitelerinin istenilen şekilde hareket ettiğini motor imaj ile algılayabilmesi, üçüncüsü de terapistin etkilenmemiş ekstremitelerinin hareketini senkronize etmek için, etkilenmiş ekstremitelerinin hareketine yardımcı olmasıdır Fukumura ve ark (67).

Motor hayal, kişinin gerçekten o hareketi yapmadığı halde, o hareketi yapıyormuş gibi hayal ettiği kognitif bir süreçtir. Yapılmış olan birçok çalışmada, hareketin gerçek performansı sırasında aktive olan beyin bölgelerinin motor hayal sırasında da aktive olduğu gösterilmiştir Mulder (68). İnmeli hastalarda, bir ayna sayesinde etkilenmemiş ekstremitelerinin aynada yansımalarının görülmesi aksiyon ve persepsiyon arasında ve ilişkili beyin alanları arasındaki bağlantıları aktive etmektedir Cauraugh ve Summers (69), Green ve ark (80).

Motor hayal ve gerçek motor hareketlerden sorumlu yollar premotor ve parietal alanlarda, bazal ganglionda ve serebellumda olmak üzere örtüşür Garry ve ark (60), Nelles ve ark (71).

Sağlıklı bireylerde yapılan fonksiyonel görüntüleme çalışmalarının sonuçları, unilateral ekstremitenin hareketi sırasında hareket eden ekstremitenin illüzyonunun izlenmesi sonucunda, ipsilateral primer motor korteks uyarılabilirliğinin arttığını göstermektedir. Etkilenmemiş ekstremitelerinin hareketi etkilenmiş ekstremitelerinin

fonksiyonel iyilesmesine katkıda bulunabilir. Primer motor korteks uyarılabilirliği hem ipsilateral ekstremitte hareketiyle, hem de kontralateral ekstremitenin pasif izlenmesiyle uyarılabilir Garry ve ark (60).

Bilateral hareketlerden sonra interhemisferik disinhibisyon oluşmaktadır. İpsilateral yollardaki sağlam yollar, kortikospinal yollarla ve kontralateral hemisferdeki yollarla bağlantı koalisyonları kurarak, etkilenmiş ekstremitenin motor fonksiyonunu destekleyebilmektedir. İyileşmenin akut döneminde bilateral hareketler, etkilenmiş hemisferin primer motor korteksini uyarmaktadır. İyileşme ilerledikçe bu aktivasyon unilaterale ve bilateral hareketlerde benzer görünmektedir. Kronik dönemdeki bilateral eğitimin kas kuvvetlenmesi gibi daha periferik mekanizmalarla olabileceği düşünülmektedir Stevens ve Stoykov (72).

Geleneksel rehabilitasyon programları yeni nöronal bağlantıların oluşması için aktif ve pasif fiziksel egzersiz programlarını kullanmaktadır. Ayna tedavisinin bu programlara üstünlüğü; sadece mental hayal ile değil, direkt vizüel stimülasyon yoluyla etkilenmiş ekstremitenin uygun bir şekilde hareket ettiğini göstererek, iyileşmeye katkıda bulunmaktır Jeffrey (73).



Resim 1 Ayna Tedavisi Kavrama Kuvveti Çalışması

## **5. METOT VE MATERYAL**

Bu çalışma, hemiparetik SP'li çocuklarda ayna tedavisinin el fonksiyonlarına etkisini belirlemek amacıyla, Haziran 2016 – Ekim 2016 tarihleri arasında İstanbul ve Mersin'de hizmet veren çeşitli özel eğitim merkezlerinde gerçekleştirildi.

### **5.1. BİREYLER**

Çalışmaya 30 Hemiparetik SP tanılı 6-15 yaş arasındaki çocuk katıldı. Çocuklar çalışmaya dahil edilmeden önce kendileri ve aileleri çalışma hakkında bilgilendirildi, katılımcılara aydınlatılmış onam formu imzalatıldı.

### **5.2.YÖNTEM**

#### **5.2.1.Çocukların Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri**

- Hemiparezi tanısı almış olması,
- Yeterli iletişim becerisine sahip olması,
- Bir objeyi kavrama ve bırakma aktivitesini engelleyecek ölçüde ağır spastisitesi olmaması,
- 6-15 yaş aralığında olması,
- Ailenin, çocuğunun çalışmaya katılmasını kabul etmesi olarak belirlenmiştir.

#### **5.2.1.Çocukların Çalışmadan Dışlanma Kriterleri**

- Çocukta mental retardasyon olması,
- Çalışmada kullanılacak testleri uygularken çocuğun davranış ve uyum bozukluğu göstermesi,
- Ağır ve iletişimi engelleyen konvülsyonu olması,
- Çalışmaya katılmayı engelleyen medikal durumun olması,
- Görme ve işitme bozukluğunun olması,
- Son 3 ayda Botoks yapılmış olan hastalar çalışmaya alınmamıştır.

## **5.3.DEĞERLENDİRMELER**

### **5.3.1. Anamnez**

Bireylerin cinsiyet, yaş, boy, okul durumu gibi kişisel bilgileri kaydedildi. Etkilenmiş tarafları kaydedildi. Bunun yanı sıra doğum hikayeleri, aile hikayeleri, tıbbi hikayeleri, daha önce cerrahi ya da Botoks uygulaması yapıp yapılmadığı, ortez kullanıp kullanmadıkları, şu ana kadar fizyoterapi ve rehabilitasyon hizmeti alıp almadığı, almış ise başlangıç zamanı ve toplam süresi not edildi. Bütün bilgiler aynı araştırmacı tarafından alındı. Ardından çalışmaya dahil edilen her bir çocuğa yine aynı araştırmacı tarafından aşağıdaki değerlendirme yöntemleri uygulandı.

### **5.3.2.Üst Ekstremitede Motor ve Duyu Değerlendirmesi**

#### **5.3.2.1.Üst Ekstremitte Kas Gücü Değerlendirmesi**

Biceps, bilek fleksör ve bilek ekstansör kas kuvveti manuel kas testiyle değerlendirildi.

Biceps: Çocuk ön kol supinasyonda ve gövde yanında olacak şekilde dik oturtulur. Ön kol tespit edilir. Ön kol supinasyon pozisyonunda iken elini omzuna doğru çekerek fleksiyon hareketini tamamlaması istenir.

El Bileği Fleksörleri: Çocuk, ön kol dorsal yüzü masa üzerine gelecek şekilde oturtulur. Ön kol tespit edilir. Normal eklem hareketi tamamlanarak el bileği fleksiyona getirilir.

El Bileği Ekstansörleri : Çocuk, ön kol ve elin palmar yüzü masaya gelecek şekilde oturtulur. Ön kol terapist tarafından tespit edilir. Parmaklar gevşek bir şekilde bilek ekstansiyonu tamamlanır.



Resim 2 Biceps kas gücü değerlendirmesi

#### 5.3.2.2. Kavrama Kuvveti

Kavrama kuvveti tansiyon aletinin manşonu ile yapıldı. Deęerlendirmeye başlamadan önce çocuklara test prosedürleri hakkında bilgi verildi. İçi hava dolu tansiyon aletinin manşonunun bir kez kavranması ve sıkılması istendi ve bu gerçek ölçüm prosedürü oldu. Ölçüm sırasında Amerikan El Terapistleri Derneęi'nin (American Society of Hand Therapist, Fess 1992) standart test pozisyonu kullanıldı. Çocuklar kol dayama imkanı olmayan sandalyeye oturtuldu. Omuz eklemi adduksiyon ve nötral rotasyonda, dirsek 90° fleksiyonda ve ön kol nötral pozisyonunda tutuldu. Ölçümler sırasında üst ekstremitenin doğruluğu fizyoterapist tarafından vizüel olarak kontrol edildi. Kuvvet ölçümleri sırasında ellerde oluşabilecek yorgunluğun etkisini azaltmak için çocuklara 15 saniye izin verildi.

Ölçümlere başlamadan önce tansiyon aletinin manşonu 40 mm Hg'ye ayarlandı. Çocuklar ölçümler sırasında en iyi performansı gerçekleştirmek için motive edildi. Bunun için standart talimatlar sabit ses seviyesinde verildi. Her ölçüm yaklaşık 5 saniye sürdü. Sabit ve tepe kavrama kuvveti test sonucu olarak kaydedildi. Eęer çocuğun istikrarlı bir sonuç elde etmesi mümkün olmadıysa 1 dakika dinlenme

süresinden sonra çocuğa testi tekrarlama şansı verildi. İstikrarsızlık devam ederse bu çocuk çalışma dışı bırakıldı Uğurlu ve Özdoğan (75).



Resim 3 Adapte edilmiş sfıgmomanometre (Uğurlu Ü, Özdoğan H. Development of normative data for cylindrical grasp pressure. Int J Ind Ergon. 2011)



Resim 4 El kavrama kuvvetinin değerlendirilmesi

### 5.3.2.3. Üst Ekstremitte Eklem Hareket Açıklığının Ölçülmesi

El bileği fleksiyon, ekstansiyonu ve ön kol pronasyon, supinasyonu gonyometrik ölçüm yapılarak değerlendirilmiştir.

El bileği fleksiyon ekstansiyon ölçümünde çocuk, ön kol pronasyonda bir masa kenarında destekli şekilde oturtulmuştur. Pivot nokta ulnanın stiloid çıkıntısıdır. Hareketli kol ise 5.metakarpal kemiği takip eder ve ölçüm tamamlanır.

Ön kol pronasyon supinasyon ölçümünde çocuk oturma pozisyonundadır. Kol vücut ile temasta dirsek 90° fleksiyonda ve ön kol orta pozisyonundadır. Pronasyon ölçümünde pivot nokta Ulna'nın stiloid çıkıntısıdır, supinasyonda ise bu noktanın volar yüzdeki iz düşümüdür. Sabit kol yere dik tutulur. Hareketli kol ise Radius ve Ulna'nın distal uçlarını dorsal yönden takip eder.

## Duyu Değerlendirmesi

### 5.3.2.4. İki Nokta Diskriminasyonu

İki nokta diskriminasyonu vücut yüzeyine temas ettirilen iki noktayı bir noktadan ayırt etme yeteneğidir. Ağrıya yol açmadan, aynı anda deriye temas ettirilen uçları küntleştirilmiş bir pergel ile muayene edilir. Bu tür uyarıların iki ayrı nokta şeklinde fark edilebilmesi için gereken mesafe değişebilmekle birlikte, dilin ucunda kabaca 1 mm, dudaklarda 2-3 mm, parmak uçlarında 3-5 mm, avuç içlerinde 8-15 mm, el ve ayak sırtında 20-30 mm ve vücut yüzeyinde 40-70 mm.'dir. İki nokta diskriminasyon değerleri vücutta proksimalden distale gidildikçe azalır.

Çalışmamızda bu ölçüm disk-kriminatör ile yapılmıştır. Bu araç her biri değişen aralıklarla gömülmüş olan çubuklar içeren iki plastik diskten oluşur. Çubuklar arası mesafe 1mm'den 25 mm'ye kadar değişir. Çocuğun iki farklı nokta olarak hissettiği değer kaydedilmiştir.



Resim 5 Baseline Touch Test 2-Point Discriminator-Elsa

### 5.3.2.5. Parmak Tanıma

Çocuğun parmakları numaralandırılarak, çocuğun görme alanı kapalı iken parmağına dokunularak hangi parmağına dokunulduğunu sözel olarak veya göstererek tanıması istenmiştir.



Resim 6 Parmak tanıma değerlendirmesi

#### **5.3.2.6. Omuz-Dirsek-El Bileğinde Pasif Hareket Hissi**

Çocuğun gözler kapatılır, el parmaklarından biri iki yandan tutularak yukarı ya da aşağı doğru hareket ettirilir. Bu sırada çocuktan hareketin yönünü söylemesi istenir. Pasif hareket sırasında parmak alt ve üst tarafından tutulmamalıdır. Aksi halde çocuk, hareket sırasında tutulan parmak üzerindeki basınç değişikliğini fark ederek hareketin yönünü belirleyebilir. Parmak, ardışık şekilde aşağı-yukarı-aşağı... hareket ettirilmemelidir aksi takdirde çocuk otomatik olarak doğru cevap verebilir.

#### **5.3.3. Üst Ekstremitede Fonksiyonelliğin Değerlendirilmesi**

Çalışmada, günlük yaşamda el fonksiyonlarını temsil eden bir seri alt testten oluşan 'Jebsen-Taylor El Fonksiyon Testi' kullanılmıştır. Sağlam ve paretik ekstremiteler için ayrı ayrı test yapılmış ve her bir el için alt testi gerçekleştirme süresi saniye cinsinden kaydedilmiştir. Fonksiyonu yapma süresi kaydedilmiştir. Yazı yazma, sayfa çevirmek, küçük nesnelere kutuya atmak, yemek yemeyi uyarma, dama pullarını üst üste sıralamak, iri-hafif nesnelere kaldırmak ve iri-ağır nesnelere kaldırmaktan oluşan toplam 7 fonksiyon standardize edilerek uygulanır.

Bu çalışmada testin yazı yazma dışındaki bölümleri uygulanmıştır.





Resim 7 Jebesen El Fonksiyon Testi (Fabrication Enterprises Incorporated, 2011 Catalog)

Jebesen El Fonksiyon Testine başlamadan önce her çocuk test hakkında bilgilendirilmiştir. Teste sağlam taraf ile başlanmıştır. Çocuklardan testin her bir basamağını mümkün olduğu kadar hızlı bir şekilde tamamlamaları istenmiştir. Sonuçlar bu test için hazırlanmış olan forma kaydedilmiştir.

Masanın üstüne genişliği 1055 cm, kalınlığı 2 cm ve yüksekliği 28 cm olan test tahtası konularak alt testler uygulanmıştır.

1.Alt Test (Yazı yazma): Üst kısmından klipsle tutturularak sabitlenmiş olan 20 cm genişliğinde ve 27 cm yüksekliğinde bir beyaz kâğıt üzerine 24 harften oluşan bir cümle yazdırılır. Cümlenin tamamlanması için geçen süre saniye cinsinden kaydedilir.

2.Alt Test (Kart Çevirme): 12,7 cm x 7,5 cm'lik 5 adet standart kart kullanılmıştır. Bu kartlar 5'er cm ara ile yerleştirilmiştir. Çocuktan bunların hızlı bir şekilde sırayla tek tek önkol supinasyonu yaparak ters düz edilmesi istenmiştir. Testin tamamlanma süresi saniye cinsinden kaydedilmiştir.

3.Alt Test (Küçük Cisimleri Toplama) : Altı küçük obje ; iki para, iki ataç, iki gazoz kapağı kullanılmıştır ve masanın üzerinde test edilen el tarafına sıralanıp

çocuktan objeleri alıp sırasıyla, tek tek yine masanın üzerindeki bardağa hızlı bir şekilde koymasını istenmiştir. Testin tamamlanma süresi saniye cinsinden kaydedilmiştir.

4.Alt Test (Fişleri Yerleştirme) : Masanın üzerine 4 tavlâ taşı sıralanmıştır. Çocuktan bu 4 tavlâ taşını hızlı bir şekilde üst üste dizmesi istenmiştir. Testin tamamlanma süresi saniye cinsinden kaydedilmiştir.

5.Alt Test (Yemek Yeme Stimulasyonu) : Çocuktan 5 adet sıralanmış fasülye tanesini kaşıkla tahtanın üzerinden alıp masa üzerindeki boş konserve kutusuna koymasını istenmiştir. Son fasülye tanesi atıldıktan sonra kronometre durdurulmuş ve geçen süre saniye cinsinden kaydedilmiştir.

6.Alt Test (Boş Kutuları Hareket Ettirme) : Test tahtasının ön kenarına paralel olacak şekilde 5 adet boş 450 gr'lık konserve kutusu yan yana yerleştirilmiştir. Çocuktan boş kutuları hızlı bir şekilde teker teker test tahtası üzerine koymasını istenmiştir. Geçen süre saniye cinsinden kaydedilmiştir.

7.Alt Test (Dolu Kutuları Hareket Ettirme): 6.test bu defa 450gr'lık dolu kutular ile gerçekleştirilmiştir.

### **5.3.5. Günlük Yaşam Aktiviteleri Değerlendirmesi**

GYA değerlendirme Pediatrik Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği ( Functional Independence Measure for Children- WeeFIM) ile yapıldı. WeeFIM, SP'li çocukların gelişimsel, eğitimsel ve toplumsal açıdan fonksiyonel limitasyonlarını tespit eden kapsamlı bir ölçüm yöntemidir. 6 ay-12 yaş arası gelişimsel özürlü olan çocuklarda kullanıldığı gibi, mental yaşı 7'nin altında olan tüm yaşlardaki gelişimsel özürlü olan çocuklarda kullanılabilen geçerli, güvenilir bir yöntemdir.

WeeFIM motor ve kognitif olmak üzere 2 ana başlıkta toplanmaktadır. Kendine bakım (6 alt başlık), sfinkter kontrolü (2 alt başlık), transferler (3alt başlık) ve lokomasyon (2 alt başlık) ile ilgili maddeler motor fonksiyonel düzeyi, iletişim (2 alt başlık) ve sosyal algı (3alt başlık) ile ilgili maddeler ise bilişsel fonksiyonel düzeyi göstermektedir. Ölçek toplam 18 madde içerir. Her bir maddedeki fonksiyonu

gerçekleştirirken hastanın yardım alıp almadığı, zamanında yapıp yapmadığı veya yardımcı cihaza gereksinim duyup duymadığına göre 1 ile 7 arasında puanlanmaktadır. Verilen görevi tamamen yardımla yaptığında 1, tamamen bağımsız olarak, uygun zamanda ve güvenli bir şekilde yaptığında ise 7 olarak skorlanır. Yardımın miktarına göre 1-7 arası puanlar verilir. Buna göre en az 18 (tam bağımlı), en fazla 126 (tam bağımsız) puan alınabilir Elbasan 2006 (76).

#### **5.4. TEDAVİ PROTOKOLÜ**

Çalışmaya dahil edilen 30 hasta randomize olarak iki gruba ayrılmıştır. Her iki gruba da tedavi haftada 2 gün her seans 30 dakika olmak üzere 6 hafta boyunca uygulanmıştır. Birinci grup ayna tedavisine ikinci grup ise klasik fizyoterapi programına alınmıştır. Ayna grubunda 30 dakikalık seans 10'ar dakikada bir dinlenme periyodu verilerek tamamlanmıştır.

Aynada el bileği fleksiyon- ekstansiyon, parmaklara fleksiyon-ekstansiyon, ön kol pronasyon-supinasyon ve kavrama-bırakma hareketleri çalıştırılmıştır. Kontrol grubuna ise üst ekstremitte kuvvetlendirme egzersizleri, bilateral üst ekstremitte hareketleri, eklem hareket açıklığı egzersizleri çalıştırılmıştır.

#### **5.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ**

Hastaların fiziksel özellikleri ortalama, standart sapma, frekans ve yüzde değerleri ile tanımlanmıştır. Gruplar arası kıyaslama yapılırken Ki-kare testi ve Fisher'in kesin Ki-kare testi kullanılacak verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov Smirnov testi ile belirlenmiştir. Normal dağılıma sahip değişkenler için bağımlı örneklerde tedavi öncesi ve tedavi sonrası ortalamaları karşılaştırmak için Paired Sample t-test kullanılmış, tedavi etkinliği gruplar arası karşılaştırmada Mann Whitney U testi ile değerlendirilmiştir. Sonuçlar, anlamlılık  $p < 0.05$  düzeyinde değerlendirilmiştir.

## 6. BULGULAR

Hemiparetik SP tanısı konmuş, yaşları 6-15 arasında değişen 18'i kız 12'si erkek 30 çocuk çalışmaya dahil edilmiştir.

Grupların yaş, cinsiyet, boy, kilo ve etkilenmiş taraflarını gösteren özellikleri tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 6. 1 Demografik özellikler

Değişkenler (birim)	Ayna Grubu ort±sd (n=15)	Kontrol Grubu ort±sd (n=15)	Gruplar arası Fark Analizi	
			F/stat=/s.d.	p değeri
Yaş (yıl)	10,33±2,80	11,6±2,5	0,49	0,20
Boy (cm)	139,8±16,80	137,06±9,01	3,15	0,58
Kilo (kg)	41,13±14,40	43,4±10,47	0,28	0,62

Katılımcıların %60'ı kız, %40'ı erkek ve %53,3'ü sağ hemiparetik, %46,7'si sol hemiparetik Serebral Palsi idi.

Tablo 6. 2 Grupların Motor Değerlendirme Sonuçlarına Göre Farklılıkları

Değişken	Ayna Grubu ort±sd (n=15)	Kontrol Grubu ort±sd (n=15)	Gruplar arası Fark Analizi*	
			F/stat=/s.d.	p değeri
WeeFIM (18-126) ***	114±6	112±4,50	0,87	0,38
Biceps Kas Gücü (0-5)**	3± 0,25	3±0,50	0	1
Bilek Fleksör Kas Gücü (0-5)**	3± 0,25	3±0,25	0,16	0,90
Bilek Ekstansör Kas Gücü (0-5)**	3±0	3±0,50	0,36	0,77
Bilek Fleksiyon açısı (80-90°)	70±10	70±7,50	0,74	0,48
Bilek ekstansiyon açısı (70-80°)	20±10	20±5	0,38	0,71
Pronasyon Açısı (90°)	60±15	45±5	1,97	0,06
Supinasyon Açısı (90°)	60±25	30±20	2,04	0,04
Kavrama Kuvveti (mmHg)	53±6	62±8	1,43	0,16

\* Mann Whitney U

\*\* 0: kasta kontraksiyon yok, 5: kasta maximum dirence karşı hareket açığa çıkar.

\*\*\* 18 : tam bağımlı, 126: tam bağımsız. (Yüksek skor az özürüllüğü ifade eder)

Tablo 6. 3 Grupların Duyu Değerlendirme Sonuçlarına Göre Farklılıkları

Değişken	Ayna Grubu ort±sd (n=15)	Kontrol Grubu ort±sd (n=15)	Gruplar arası Fark Analizi	
			F/stat=/s.d.	p değeri
Parmak tanıma 1 (1-0) *	1±0	1±0	0	1
Parmak tanıma 2 (1-0) *	1±0	1±0	1,05	0,53
Parmak tanıma 3 (1-0) *	1±0	1±0	1,79	0,36
Parmak tanıma 4 (1-0) *	1±0	1±0	0,48	0,77
Parmak tanıma 5 (1-0) *	1±0	1±0	1,43	0,53
Pasif Hareket Hissi Omuz (1-0) **	1±0	1±0	0	1
Pasif Hareket Hissi Dirsek (1-0) **	1±0	1±0	0	1
Pasif Hareket Hissi Bilek (1-0) **	1±0	1±0	0	1
İki Nokta Ayrımı	15±5	12±5	0,31	0,77

\* 1: tanıyor, 0: tanımıyor

\*\* 1: hissediyor, 0: hissetmiyor

Tablo 6. 4 Grupların Jebesen Taylor El Fonksiyon Değerlendirme Sonuçlarına Göre Farklılıkları

Değişken	Ayna Grubu ort±sd (n=15)	Kontrol Grubu ort±sd (n=15)	Gruplar arası Fark Analizi*	
			F/stat=/s.d.	p değeri
JTHF 1 sağlam (saniye)	10±2,50	10±2,50	0,25	0,80
JTHF 2 sağlam (saniye)	10±2	8±1,50	0,25	0,80
JTHF 3 sağlam (saniye)	9±1,50	9±1,50	0,33	0,74
JTHF 4 sağlam (saniye)	9±2,50	9±1,50	0,04	0,96
JTHF 5 sağlam (saniye)	7± 1	8±10	0,97	0,34
JTHF 6 sağlam (saniye)	7±1,50	8±1,50	1,07	0,30
JTHF 1 Hasta (saniye)	15±20	14±2,50	0,63	0,53
JTHF 2 Hasta (saniye)	15±1,50	14±2	0,69	0,51
JTHF 3 Hasta (saniye)	15±2	15±1,50	0,10	0,93
JTHF 4 Hasta (saniye)	15±1,50	16±1,50	0,52	0,62
JTHF 5 Hasta (saniye)	13±2	14±2,50	1,90	0,06
JTHF 6 Hasta (saniye)	13±1	15±1,50	2,61	0,08

\* Mann Whitney U

- JTHF 1: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 1.alt test kart çevirme  
 JTHF 2: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 2.alt test küçük cisimleri toplama  
 JTHF 3: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 3.alt test fişleri yerleştirme  
 JTHF 4: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 4.alt test yemek yeme stimülasyonu  
 JTHF 5: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 5.alt test boş kutuları hareket ettirme  
 JTHF 6: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 6.alt test dolu kutuları hareket ettirme

Çalışma başında ön test puanları dikkate alındığında ayna ve geleneksel fizyoterapi tedavi grubunun tüm değerlendirme parametrelerinde iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır. ( $p>0.05$ )

Tablo 6. 5 Tedavi Sonrası Motor Değerlendirme Sonuçları

Değişken	Ayna Grubu (n=15)			Kontrol Grubu (n=15)			FTR Etki Analizi *	
	İlk D. ort±sd.	Son D. ort±sd	Fark (%)	İlk D. ort±sd	Son D. ort±sd	Fark (%)	F/stat=/s.d. †	p değeri
WeeFIM (18-126)	114±6	119±4,5	%4,38	112±4,5	116±4	%3,57	1,37	0,17
Biceps Kas Gücü(0- 5) **	3± 0,25	3±0,5	%0	3±0,5	3,5±0,5	%16,6	0,56	0,62
Bilek Fleksör Kas Gücü (0-5) **	3± 0,25	4±0,25	%33,3	3±0,25	3,5±0,5	%16,6	1,74	<b>0,04</b>
Bilek Ekstansör Kas Gücü (0-5) **	3±0	3,5±0,2 5	%16,6	3±0,5	3,5±0,25	%16,6	1,06	0,34
Bilek Fleksiyon açısı (80- 90°)	70±10	77±7,50	%10	70±7,5	73±5	%4,2	0,68	0,51
Bilek ekstansiyon açısı (70-80°)	20±10	23±11,5 0	%15	20±5	25±13,5	%25	0,10	0,93



Pronasyon Açısı (90°)	60±15	70±15	%16,6	45±5	48±6	%6,6	2,05	<b>0,04</b>
Supinasyon Açısı (90°)	60±25	60±24	%0	30±20	36±20,5	%20	2,03	<b>0,04</b>
Kavrama Kuvveti (mmHg)	53±6	60±7,5	%13,2	62±8	65±10	%4,8	0,62	0,53

\* Mann Whitney U

\*\* 0: kasta kontraksiyon yok , 5: kasta maximum dirence karşı hareket açığa çıkar.

\*\*\* 18 : tam bağımlı, 126: tam bağımsız. (Yüksek skor az özür lülüğü ifade eder)

Tablo 6. 6 Tedavi Sonrası Duyu Değerlendirme Sonuçları

Değişken	Ayna Grubu (n=15)			Kontrol Grubu (n=15)			FTR Etki Analizi	
	İlk D ort±sd.	Son D. ort±sd	Fark (%)	İlk D. ort±sd	Son D. ort±sd	Fark (%)	F/stat=/s.d.	p değeri
Parmak tanıma 1 (1-0) *	1±0	1±0	%0	1±0	1±0	%0	0	1
Parmak tanıma 2 (1-0) *	1±0	1±0	%0	1±0	1±0	%0	0	1
Parmak tanıma 3 (1-0) *	1±0	1±0	%0	1±0	1±0	%0	1	0,77
Parmak tanıma 4 (1-0) *	1±0	1±0	%0	1±0	1±0	%0	1	0,77
Parmak tanıma 5 (1-0) *	1±0	1±0	%0	1±0	1±0	%0	1	0,77

Pasif Hareket Hissi Omuz (1-0) **	1±0	1±0	%0	1±0	1±0	%0	0,59	0,77
Pasif Hareket Hissi Dirsek (1-0) **	1±0	1±0	%0	1±0	1±0	%0	1	0,77
Pasif Hareket Hissi Bilek(1-0) **	1±0	1±0	%0	1±0	1±0	%0	1	0,77
İki Nokta Ayırımı	15±5	13±5	%14,4	12±5	12±2,50	%0	0,168	0,87

\* 1: tanıyor, 0: tanımıyor

\*\* 1: hissediyor, 0: hissetmiyor

Tablo 6. 7 Tedavi Sonrası Jepsen Taylor El Fonksiyon Testi Değerlendirme Sonuçları

Değişken	Ayna Grubu (n=15)			Kontrol Grubu (n=15)			FTR Etiki Analizi	
	İlk D. ort±sd.	Son D. ort±sd	Fark (%)	İlk D. ort±sd	Son D. ort±sd	Fark (%)	F/stat=/s.d. †	p değeri
JTHF 1 sağlam (Saniye)	10±2,5	9±2	%10	10±2,5	9±2	%10	0,02	1
JTHF 2 sağlam (Saniye)	10±2	9±2,50	%10	8±1,5	8±1,5	%0	0,29	0,77
JTHF 3 sağlam (Saniye)	9±1,5	9±1,50	%0	9±1,5	8±1,5	%12,2	0,21	0,83
JTHF 4 sağlam (Saniye)	9±2,5	8±2	%12,2	9±1,5	8±1,5	%12,2	0,33	0,74

JTHF 5 sağlam (Saniye)	7±1	8±1,50	%14,2	8±10	7±1	%13,5	0,91	0,38
JTHF 6 sağlam (Saniye)	7±1,5	7±1	%0	8±1,5	7±1,5	%13,5	0,91	0,30
JTHF 1 Hasta (Saniye)	15±2	14±1,5	%7,7	14±2, 5	14±2	%0	0,10	0,93
JTHF 2 Hasta (Saniye)	15±1,5	15±3	%0	14±2	14±2	%0	0,06	0,96
JTHF 3 Hasta (Saniye)	15±2	13±1	%14,40	15±1, 5	15±2	%0	0,73	0,48
JTHF 4 Hasta (Saniye)	15±1,5	13±3	%14,40	16±1, 5	14±2	%13,5	0,79	0,43
JTHF 5 Hasta (Saniye)	13±2	11 (1,5)	%16,40	14±2, 5	13±2	%8,2	2,32	0,21
JTHF 6 Hasta (Saniye)	13±1	12 (1)	%8,70	15±1, 5	14±1,5	%7,7	2,56	<b>0,01</b>

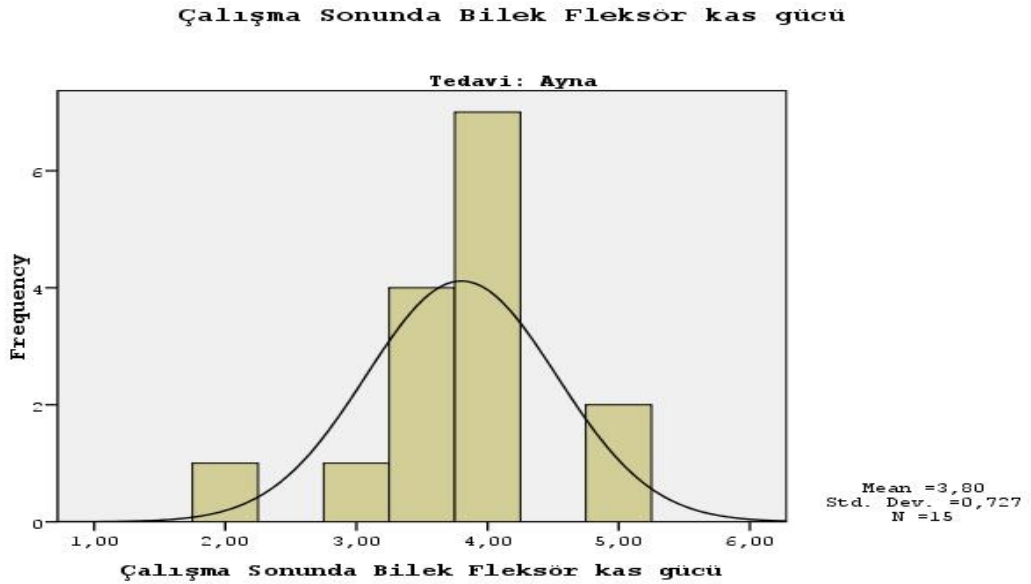
- JTHF 1: Jepsen Taylor El Fonksiyon Testi 1.alt test kart çevirme  
JTHF 2: Jepsen Taylor El Fonksiyon Testi 2.alt test küçük cisimleri toplama  
JTHF 3: Jepsen Taylor El Fonksiyon Testi 3.alt test fişleri yerleştirme  
JTHF 4: Jepsen Taylor El Fonksiyon Testi 4.alt test yemek yeme stimulasyonu  
JTHF 5: Jepsen Taylor El Fonksiyon Testi 5.alt test boş kutuları hareket ettirme  
JTHF 6: Jepsen Taylor El Fonksiyon Testi 6.alt test dolu kutuları hareket ettirme

Son test puanları dikkate alındığında ise ayna ve geleneksel tedavi yöntemlerinin;

- Bilek fleksör kas gücü arasında anlamlı fark bulunmuştur. (z=1,744, p=0,041, p<0,05)
- Pronasyon eklem hareket açıklığı arasında anlamlı fark bulunmuştur. (p=2,059, z=0,041, p<0,05)

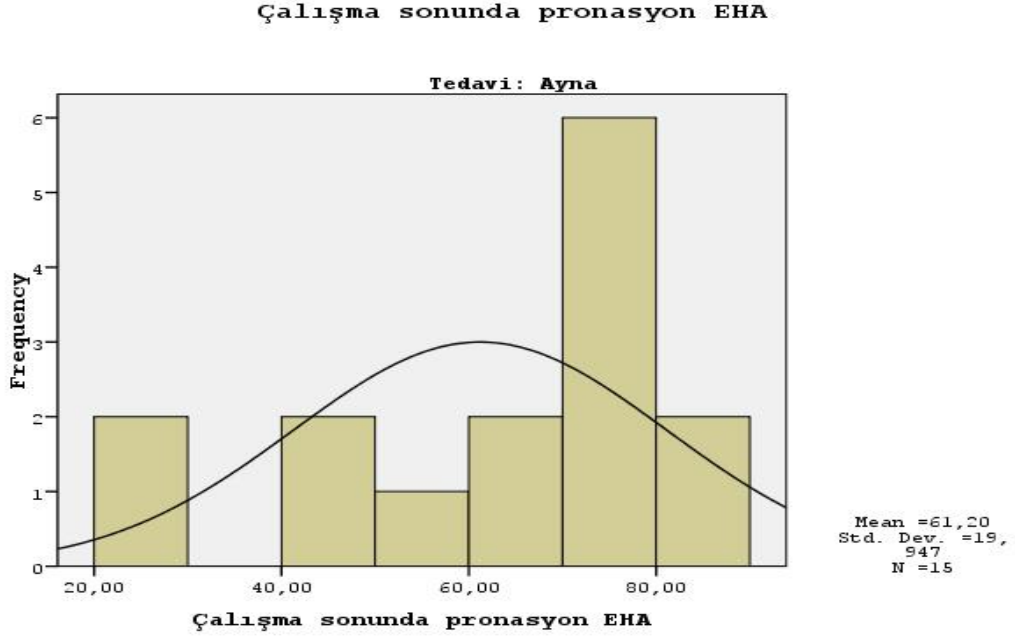
- Supinasyon eklem hareket açıklığı arasında anlamlı fark bulunmuştur. (p=2,034, z=0,041, p<0,05)
- Omuz pasif hareket hissinde anlamlı fark gözlenmemiştir. (z=0,598, p=1, p>0,05)
- Sağlam elde JTHF testinin fişleri yerleştirme alt testinde anlamlı fark gözlenmemiştir. (z=0,211, p=0,83, p>0,05)
- Paretik elde JTHF testinin boş kutuları hareket ettirme alt testinde anlamlı fark gözlenmemiştir. (z=2,32 p=0,21, p>0,05)
- Paretik elde JTHF testinin dolu kutuları hareket ettirme alt testinde anlamlı fark bulunmuştur. (z=2,56, p=0,01, p<0,05)

Grafik 1 Ayna Tedavisi Sonunda Bilek Fleksör Kas Gücü Frekans



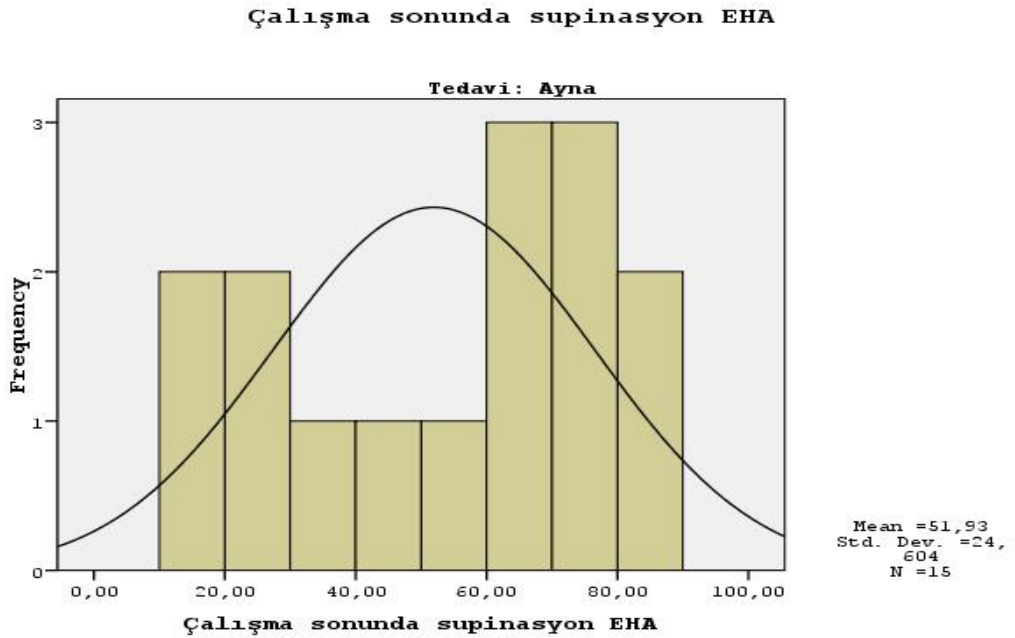
Tedavi sonunda 15 kişilik ayna grubunda bilek fleksör kas gücünün ortalama değeri 3, standart sapması 0,727 olarak bulunmuştur.

Grafik 2 Ayna Tedavisi Sonunda Pronasyon Eklem Hareket Açıklığı Frekansı



Tedavi sonunda 15 kişilik ayna grubunda pronasyon eklem hareket açıklığının ortalama değeri 61,2 standart sapması 19,947 olarak bulunmuştur.

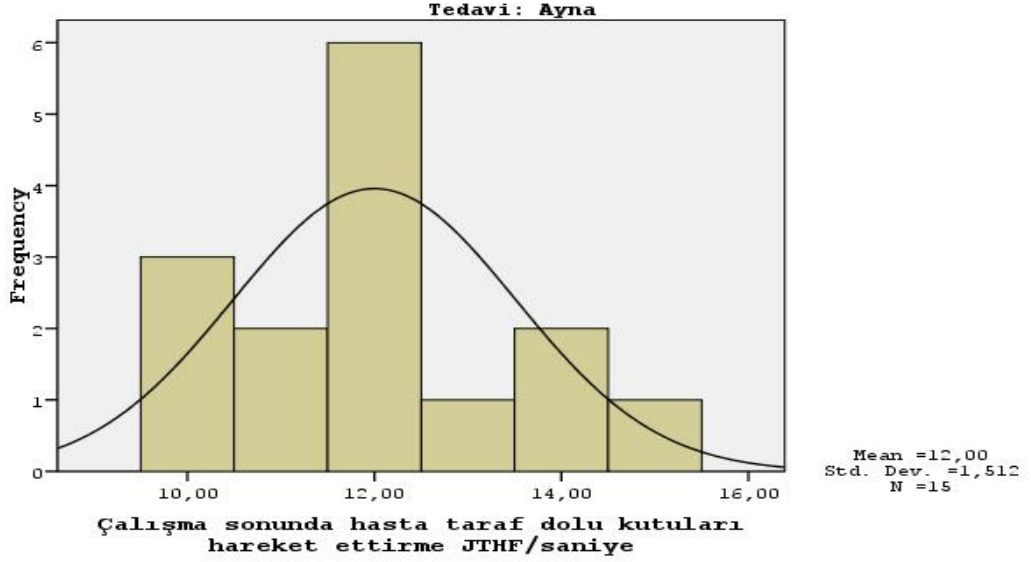
Grafik 3 Ayna Tedavisi Sonunda Supinasyon Eklem Hareket Açıklığı Frekansı



Tedavi sonunda 15 kişilik ayna grubunda supinasyon eklem hareket açıklığının ortalama değeri 51,93 standart sapması 24,604 olarak bulunmuştur.

Grafik 4 Ayna Tedavisi Sonunda Paretik Elin JTHF Testinin Dolu Kutuları Hareket Ettirme Alt Testinin Frekansı

**Çalışma sonunda hasta taraf dolu kutuları hareket ettirme JTHF/saniye**



Tedavi sonunda 15 kişilik ayna paretik elin JTHF testinin dolu kutuları hareket ettirme alt testinin ortalama değeri 12 standart sapması 1,512 olarak bulunmuştur.

Tablo 6.8 Ayna tedavisi ve geleneksel fizyoterapi grubunun kız ve erkek çocuklara göre motor değerlendirme sonuçları

Değişken	Tedavi Şekli							
	Erkek ( n=12)				Kız (n=18)			
	Ayna (n=6)	Geleneksel (n=6)	MW.U		Ayna (n=9)	Geleneksel (n=9)	MW.U*	
	İlk D. ort±sd.	İlk D. ort±sd.	Z	P	İlk D. ort±sd.	İlk D. ort±sd.	Z	P
WeeFIM (18-126)	118±6	114±5	-0,81	0,43	112,5±5	112±4,62	-0,40	0,69
Biceps Kas Gücü (0-5) **	3±0,25	3±0,37	0	1	3±0,25	3±0,25	-0,05	0,96
Bilek Fleksör Kas Gücü (0-5) **	3±0,5	3±0,25	-0,45	0,75	3±0	3±0,375	-0,35	0,76
Bilek Ekstansör	3±0	3±0,5	-1,81	0,2	3±0	3±0,375	-0,79	0,51

Kas Gücü (0-5) **								
Bilek Fleksiyon açısı (80- 90°)	80±12,5 0	70±7,50	-1,17	0,26	67,5±6,25	70±8,125	-0,22	0,82
Bilek ekstansiyon açısı 70- 80°)	30±15	10±20	-0,74	0,53	16±5	20±11	-0,41	0,69
Pronasyon Açısı (90°)	70±5	40±13,75	-1,57	0,14	55±20,62	50±5	-0,68	0,51
Supinasyon Açısı (90°)	65±30	10±17,5	-1,96	0,04	50±23,75	40±11	-0,76	0,82
Kavrama Kuvveti (mmHg)	55±7	67±15	-1,22	0,26	51,5±5,5	60±7	-1,07	0,51

\*Mann Whitney U

\*\* 0: kasta kontraksiyon yok , 5: kasta maximum dirence karşı hareket açığa çıkar.

\*\*\* 18 : tam bağımlı, 126: tam bağımsız. (Yüksek skor az özür lülüğü ifade eder)

Tablo 6. 9 Ayna tedavisi ve geleneksel fizyoterapi grubunun kız ve erkek çocuklara göre Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi değerlendirme sonuçları

Değişken	Tedavi Şekli							
	Erkek (n=12)				Kız (n=18)			
	Ayna (n=6)	Geleneksel (n=6)	MW.U		Ayna (n=9)	Geleneksel (n=9)	MW.U*	
	İlk D. ort±sd.	İlk D. ort±sd.	Z	P	İlk D. ort±sd.	İlk D. ort±sd.	Z	P
JTHF 1 sağlam (Saniye)	9±2	10±1,75	-0,58	0,63	10,5±2,5	9±2,50	-0,76	0,46
JTHF 2 sağlam (Saniye)	10±2,5	9±2	-0,32	0,75	10±2,12	9±1,25	-0,62	0,57
JTHF 3 sağlam (Saniye)	10±2	10±2,25	-0,33	0,75	8,5±1,5	8±1,62	-0,27	0,82
JTHF 4 sağlam (Saniye)	9±2	10±1,75	-0,43	0,75	9±2,12	8,5±1,12	-0,36	0,76
JTHF 5 sağlam (Saniye)	6±1,5	9±1	-2,45	0,01	7±1,25	6,5±1,12	-0,54	0,63
JTHF 6 sağlam	7±1	10±1	-2,27	0,07	7,5±1,75	7±0,62	-0,59	0,57
JTHF 1 Hasta (Saniye)	13±2	15±2,5	-0,49	0,63	15±1,87	13,5±2,62	-1,34	0,20
JTHF 2 Hasta (Saniye)	15±3	15±2	-0,08	1	15,5±1,25	14±2,12	-0,58	0,57
JTHF 3 Hasta (Saniye)	15±1,5	16±1,5	-0,16	0,87	14,5±1,5	14,5±1,75	-0,04	0,96
JTHF 4 Hasta (Saniye)	15±1,5	14±2	-2,36	0,87	15,5±2,3	16±1,12	-0,27	0,82
JTHF 5 Hasta (Saniye)	12±2	16±1,5	-2,3	0,09	13±1,75	13,5±2,12	-0,54	0,63
JTHF 6 Hasta	13±1	16±1,25	-0,65	0,08	13±1,37	14,5±1,5	-1,45	0,17



(Saniye)								
----------	--	--	--	--	--	--	--	--

\*Mann Whitney U

- JTHF 1: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 1.alt test kart çevirme  
 JTHF 2: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 2.alt test küçük cisimleri toplama  
 JTHF 3: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 3.alt test fişleri yerleştirme  
 JTHF 4: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 4.alt test yemek yeme stimulasyonu  
 JTHF 5: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 5.alt test boş kutuları hareket ettirme  
 JTHF 6: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 6.alt test dolu kutuları hareket ettirme

Çalışma başında ön test puanları dikkate alındığında ayna ve geleneksel fizyoterapi tedavi grubunun tüm değerlendirme parametrelerinde kızlar ve erkekler arasında anlamlı fark saptanmamıştır. ( $p>0.05$ )

Tablo 6. 10 Tedavi sonunda ayna tedavisi ve geleneksel fizyoterapi grubunun kız ve erkek çocuklara göre motor değerlendirme sonuçları

Değişken	Tedavi Şekli							
	Erkek (n=12)				Kız (n=18)			
	Ayna (n=6)	Geleneksel (n=6)	MW.U		Ayna (n=9)	Geleneksel (n=9)	MW.U*	
	Son D. ort±sd.	Son D. ort±sd.	Z	P	Son D. ort±sd.	Son D. ort±sd.	Z	P
WeeFIM (18-126) ***	121±5	118±3,5	- 0,66	0,53	117,5±3, 87	115,5±3,75	-1,02	0,31
Biceps Kas Gücü (0-5) **	4 ±0,25	4±0,37	- 0,58	0,63	3,5±0,18	3,5±0,5	-0,19	0,89
Bilek Fleksör Kas Gücü (0-5)**	4±0,7 5	3,5±0,5	- 1,35	0,20	4±0,44	3,5±0,5	-0,94	0,40
Bilek	3,5±0,	3,5±0,12	-	0,75	3±0,25	3,5±0,5	-1,68	<b>0,02</b>

Ekstansör Kas Gücü (0-5) **	5		0,45					
Bilek Fleksiyon açısı (80-90°)	80±10	72±7,5	-0,98	0,34	72,5±6,62	74±6	-0,94	0,89
Bilek ekstansiyon açısı (70-80°)	35±14	20±20	-0,73	0,53	21±4,12	26,5±15,12	-1,68	0,51
Pronasyon Açısı (90°)	72±5	45±16,25	-1,47	0,14	57,5±16,25	50±5,5	-0,89	0,40
Supinasyon Açısı (90°)	67±30	18 ±16,50	-1,87	0,07	50 ±21,5	44,5±16	-0,62	0,5±3
Kavrama Kuvveti (mmHg)	62±6	72±17	-1,62	0,106	60±8	62,5±11	-0,17	0,89

\*Mann Whitney U

\*\* 0: kasta kontraksiyon yok , 5: kasta maximum dirence karşı hareket açığa çıkar.

\*\*\* 18 : tam bağımlı, 126: tam bağımsız. (Yüksek skor az özür lülüğü ifade eder)

Tablo 6. 11 Tedavi sonunda ayna tedavisi ve geleneksel fizyoterapi grubunun kız ve erkek çocuklara göre Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi değerlendirme sonuçları

		Tedavi Şekli							
		Erkek (n=12)				Kız (n=18)			
Değişken	Ayna (n=6)	Geleneksel (n=6)	MW.U		Ayna (n=9)	Geleneksel (n=9)	MW.U*		
	Son D. ort±sd	Son D. ort±sd.	Z	P	Son D. ort±sd	Son D. ort±sd.	Z	P	
JTHF 1 sağlam (Saniye)	8±2,5	10±2	-0,9	0,43	10±2	8,5±2	-0,90	0,40	
JTHF 2 sağlam (Saniye)	7±2,5	9±1,25	-0,49	0,63	9,5±2,25	8±1,5	-0,85	0,40	
JTHF 3 sağlam (Saniye)	9±1,5	10±1,75	-0,65	0,53	8±1,37	7,5±1,25	-0,49	0,63	
JTHF 4 sağlam (Saniye)	8±1,5	9±1,75	-0,83	0,43	8,5±1,75	8±1,125	-0,36	0,76	
JTHF 5 sağlam (Saniye)	6±1,5	9±1	-2,16	<b>0,03</b>	7±0,87	6±0,75	-0,73	0,51	
JTHF 6 sağlam (Saniye)	7±1	9±1,25	-2,39	<b>0,01</b>	7±0,87	7±0,5	-0,19	0,89	
JTHF 1 Hasta (Saniye)	14±1	14±2,5	-0,08	1	14±2,12	14±2,125	-0,4	0,69	
JTHF 2 Hasta (Saniye)	15±4	14±3,75	-0,41	0,75	14±2,37	13,5±2,62	-0,4	0,69	
JTHF 3 Hasta (Saniye)	14±2	16±1,5	-1,83	0,073	13±1,75	13,5±0,875	-0,22	0,82	
JTHF 4 Hasta (Saniye)	13±2	14±2,25	-1,56	0,14	15,5±3,25	14,5±2,25	-0,44	0,69	

JTHF 5								
Hasta (Saniye)	10±0,5	16±2,25	-2,45	<b>0,01</b>	12,5±1	12±1,125	-0,31	0,76
JTHF 6								
Hasta (Saniye)	12±1,5	15±1,5	-2,31	<b>0,018</b>	12±1,25	13±1,87	-1,58	0,12

\*Mann Whitney U

JTHF 1: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 1.alt test kart çevirme

JTHF 2: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 2.alt test küçük cisimleri toplama

JTHF 3: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 3.alt test fişleri yerleştirme

JTHF 4: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 4.alt test yemek yeme stimülasyonu

JTHF 5: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 5.alt test boş kutuları hareket ettirme

JTHF 6: Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi 6.alt test dolu kutuları hareket ettirme

Son test puanları dikkate alındığında erkek çocuklarda ayna ve geleneksel tedavi yöntemlerinin;

- Sağlam elde JTHF testinin boş kutuları hareket ettirme alt testinde anlamlı fark bulunmuştur. ( $z=2,16$ ,  $p=0,03$ ,  $p<0,05$ )
- Sağlam elde JTHF testinin dolu kutuları hareket ettirme alt testinde anlamlı fark bulunmuştur. ( $z=2,39$ ,  $p=0,018$ ,  $p<0,05$ )
- Paretik elde JTHF testinin boş kutuları hareket ettirme alt testinde anlamlı fark bulunmuştur. ( $z=2,45$ ,  $p=0,01$ ,  $p<0,05$ )
- Paretik elde JTHF testinin dolu kutuları hareket ettirme alt testinde anlamlı fark bulunmuştur. ( $z=2,31$ ,  $p=0,018$ ,  $p<0,05$ )

Son test puanları dikkate alındığında kız çocuklarda ayna ve geleneksel tedavi yöntemlerinin;

- Bilek ekstansör kas gücü arasında anlamlı fark gözlenmiştir. ( $z=1,68$ ,  $p=0,022$ ,  $p<0,05$ )

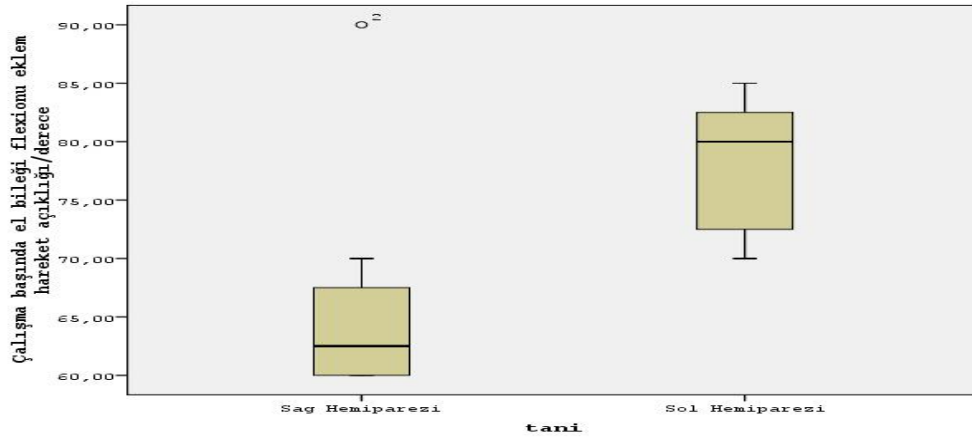
Çalışma başında ve sonunda ayna tedavisi grubunun etkilenim yerine göre tüm değerlendirme parametrelerinde analizi yapıldığında ;

- Çalışma başında ayna tedavisi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda el bileği fleksiyonu eklem hareket açıklığında anlamlı fark sol hemiparezi lehine anlamlı bulunmuştur. ( $p=0,012$ ,  $p<0,05$ )

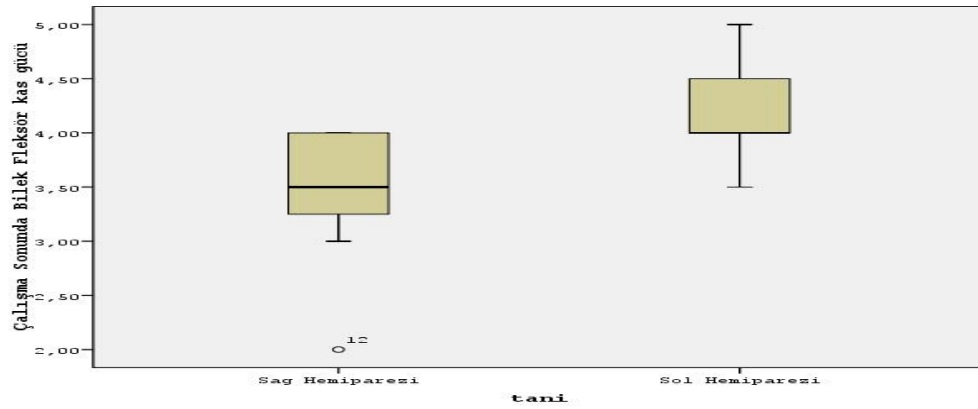
- Çalışma sonunda ayna tedavisi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda bilek fleksör kas gücü sol hemiparezi lehine anlamlı bulunmuştur.(  $p=0,033$ ,  $p<0,05$ )
- Çalışma sonunda ayna tedavisi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda el bileği fleksiyonu eklem hareket açıklığında anlamlı fark sol hemiparezi lehine anlamlı bulunmuştur.(  $p=0,012$ ,  $p<0,05$ )

Bu anlamlı bulgular grafik 5,6,7’de gösterilmektedir.

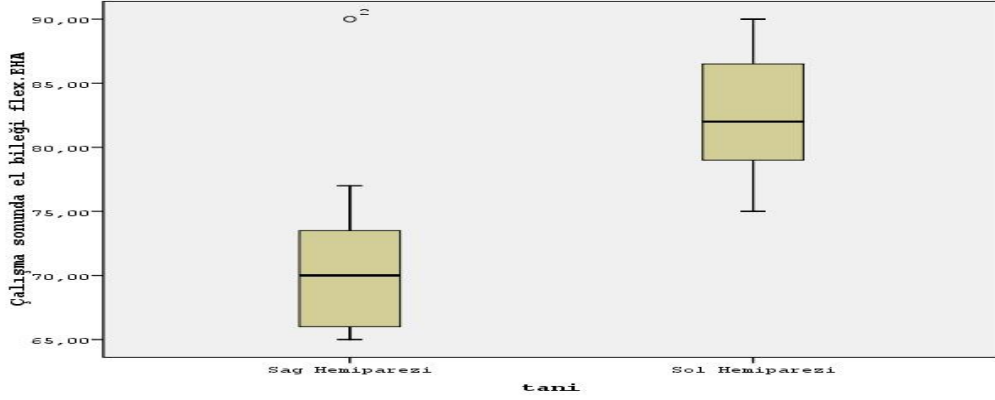
Grafik 5 Ayna tedavisi grubunda sağ-sol hemiparezi çocuklarda el bileği fleksiyonu eklem hareket açıklığı



Grafik 6 Tedavi sonunda ayna tedavisi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda bilek fleksör kas gücü



Grafik 7 Tedavi sonunda ayna tedavisi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda el bileği fleksiyonu eklem hareket açıklığı

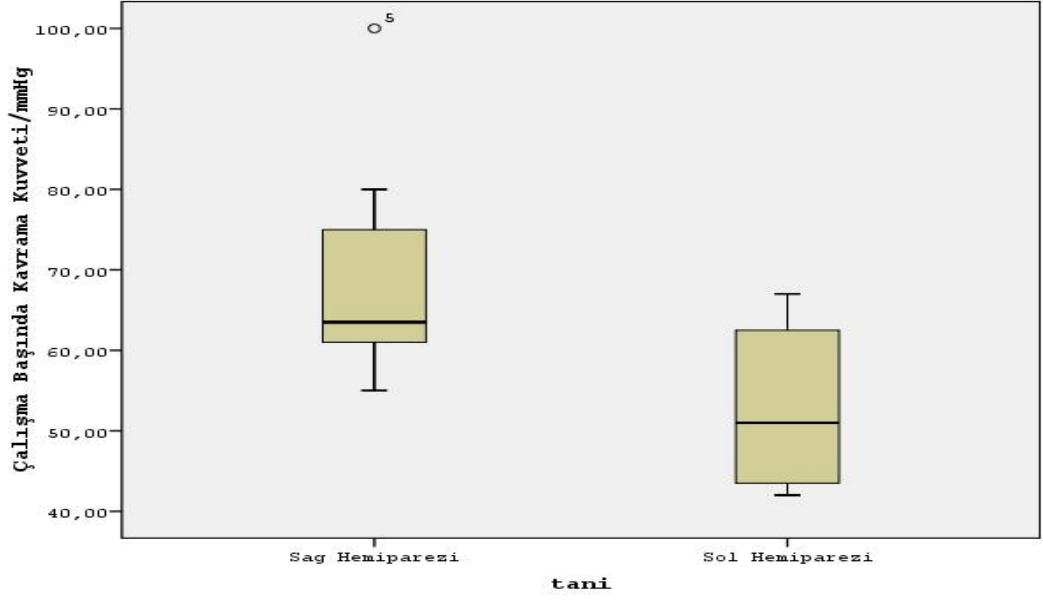


Çalışma başında ve sonunda geleneksel tedavi uygulanan grubunun etkilenim yerine göre tüm değerlendirme parametrelerinde analizi yapıldığında;

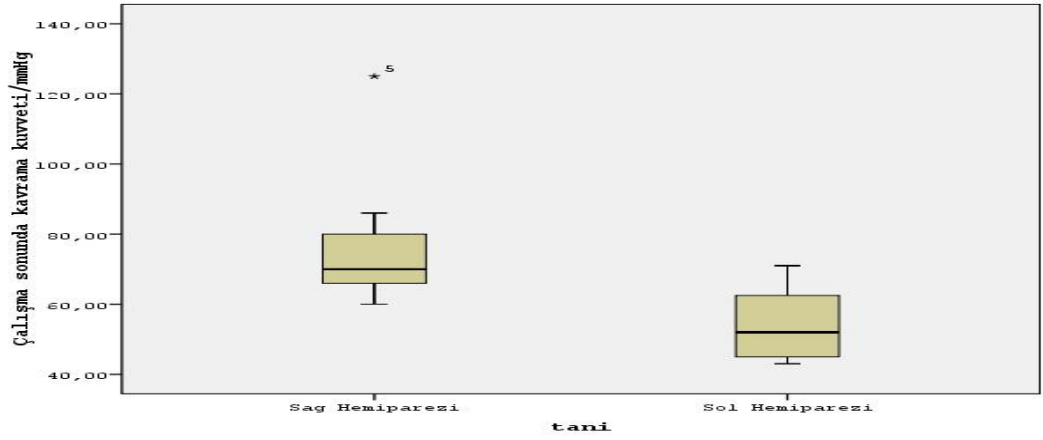
- Çalışma başında geleneksel tedavi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda kavrama kuvvetinde anlamlı fark sağ hemiparezi lehine anlamlı bulunmuştur. (p=0,032, p<0,05)
- Çalışma sonunda geleneksel tedavi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda kavrama kuvvetinde anlamlı fark sağ hemiparezi lehine anlamlı bulunmuştur. (p=0,023, p<0,05)
- Çalışma sonunda geleneksel tedavi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda sağlam taraf Jebsen Taylor el fonksiyon testinin 1.alt testi kart çevirmede anlamlı fark sol hemiparezi lehine anlamlı bulunmuştur. (p=0,007, p<0,05)
- Çalışma sonunda geleneksel tedavi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda sağlam taraf Jebsen Taylor el fonksiyon testinin 2.alt testi küçük cisimleri toplamada anlamlı fark sol hemiparezi lehine anlamlı bulunmuştur. (p=0,042, p<0,05)
- Çalışma sonunda geleneksel tedavi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda sağlam taraf Jebsen Taylor el fonksiyon testinin 3.alt testi küçük cisimleri toplamada anlamlı fark sol hemiparezi lehine anlamlı bulunmuştur. (p=0,024, p<0,05)

Bu anlamlı bulgular grafik 8,9,10,11,12’de gösterilmektedir.

Grafik 8 Geleneksel tedavi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda kavrama kuvveti



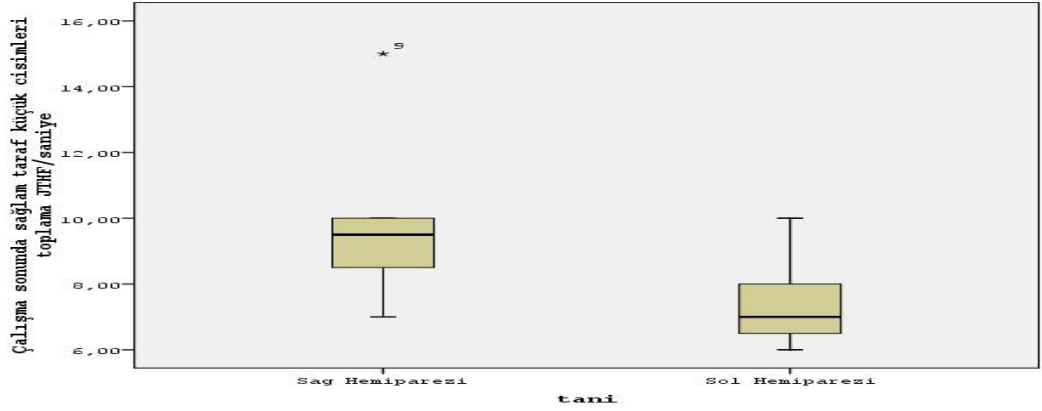
Grafik 9 Tedavi sonunda geleneksel tedavi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda kavrama kuvveti



Grafik 10 Tedavi sonunda geleneksel tedavi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda JTHF1

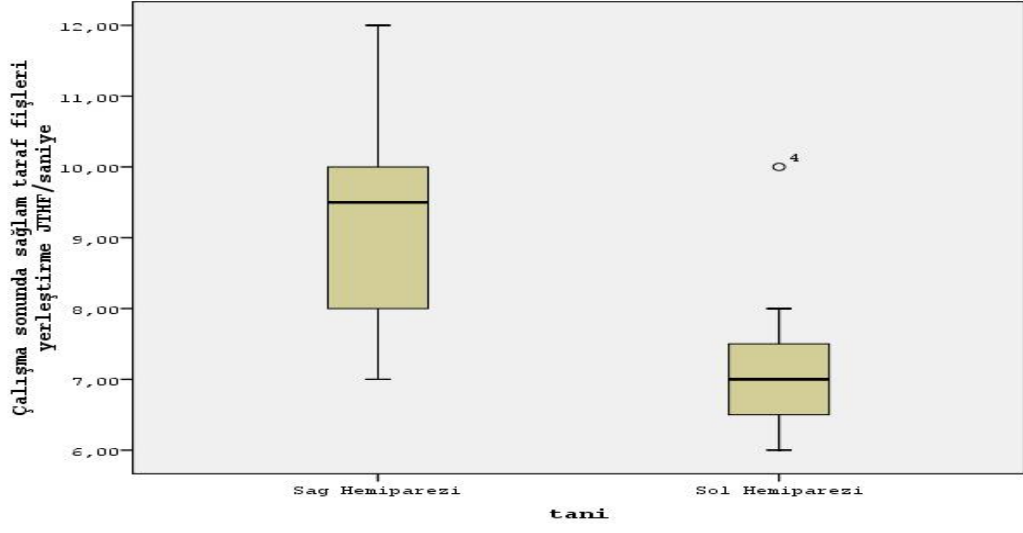


Grafik 11 Tedavi sonunda geleneksel tedavi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda JTHF2





Grafik 12 Tedavi sonunda geleneksel tedavi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda JTHF3



## 7.TARTIŞMA

Serebral Palsi, immatür beyin motor merkezlerinde meydana gelen lezyon sonucu oluşan hareket ve postür bozuklukları ile karakterize ilerleyici olmayan gelişimsel bir bozukluktur. Oluşan motor bozukluklar, kas kuvvet dengesizlikleri, kas-iskelet sistemi problemleri, kontraktürler, eklem çevresindeki sertliklerin artması ve hareket açıklıklarının azalması, spastisite, duyu-algı-motor bütünleme sorunları gibi durumlar postüral kontrol ve denge bozukluklarına neden olmaktadır. Shumway ve ark (77), Woollocott ve ark (78), Crenna ve Inverno (79)

Hemiparetik çocuklarda kuvvet kaybı, spastisite gibi motor bozukluklar aktivitelere katılımı kısıtlayan en önemli faktördür. Hastalık şiddetinden bağımsız olarak, çocuklarda ciddi bir etkilenme olmasa da paretik ellerini kullanmaktan kaçınma eğilimi olduğu, ellerini sadece destek amaçlı kullandıkları bildirilmektedir. Graves ve ark (97), Pagliano ve ark (98)

Hemiparetik bir çocuğun değerlendirilmesinde sadece etkilenmiş taraf değil aynı zamanda sağlam olan kontralateral tarafın da değerlendirilmesi ve karşılaştırılması gerekmektedir. Wendy ve ark. Hemiparetik SP'li 37 (26 erkek, 11 kız) 4-15 yaş arasında çocuk değerlendirilmiş, kavrama kuvveti Jamar el dinamometresi ile ölçülmüş, beceri testi "Box and Block" ile yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, etkilenmiş elin kontralateral ele göre kavrama ve sıkma kuvvetinin önemli derecede daha az olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda kuvvet için dinamometre ve el beceri hızı için Jebsen Taylor El Fonksiyon testi kullanılmıştır. Farklı bir test kullanılmış olsa da sonuçlar benzer niteliktedir ve paretik elin kavrama kuvveti ve beceri hızı daha düşük bulunmuştur. ( $p=0,01$ ,  $p<0,05$ )

Çalışmamızda JTHF testinin ince parmak becerisi gerektiren, altı küçük objeyi (iki para, iki ataç, iki gazoz kapağı) masadan alıp bardağa koyma testi paretik elde diğer testlere göre daha uzun sürmüştür. Bu alt test için ince motor becerinin yeterliliği son derece önemlidir. Sürenin uzamış olması ince motor beceride bir eksikliğe işaret etmektedir. Arnould ve ark.nın (106) yaptıkları bir çalışmada el becerisi için "Purdue Pegboard Testini kullanmış olup, çalışmalarına dahil ettikleri HP'li çocukların paretik olamayan ellerinde, özellikle ince parmak becerisinde motor

bozukluklar sergiledikleri belirtilmiştir. Ayrıca Arnould ve ark.'nın (107) yaptığı başka bir çalışmada 136 SP'li çocuk değerlendirilmiş (35 kuadriplejik, 24 diplejik, 77 hemiplejik). 6-16 yaş aralığındaki bu çocukların her iki eli için altı adet el becerisi ölçülmüştür. Kavrama kuvvetini "Jamar Hand Test", Gross manuel beceriyi "Box and Block test", ince parmak becerisini de "Purdue Pegboard Test" ile değerlendirdikleri çalışmada hemiplejik çocukta non-paretik elin özellikle ince motor becerileri başarmada etkilenmiş olabildiği sonucuna ulaşmışlardır.

Hemiparetik çocuklarda ekstremitenin distalinde el bileği unlar deviasyon ve fleksiyon spastisitesi yaygındır. Bu durum elin kavrama-bırakma becerisini belirgin ölçüde azaltmaktadır. Anna ve ark. (108) tarafından yapılan bir çalışmada Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklarda etkilenmiş taraf üst ekstremitte iş performansını incelemek için 3 boyutlu kinematik analiz kullanılmıştır. Çalışmaya HSP'li yaş ortalaması 13,3 yıl olan 13-17 yaş arası 10 çocuk ve kontrol grubu olarak da yaş ortalaması 9,8 yıl olan 6-12 yaş arası 10 sağlıklı çocuk dâhil edilmiştir. Sonuç olarak iki grup arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklar sağlıklı gruba göre hareketlerin yapılma hızı bakımından anlamlı farklılıkla daha yavaş bulunmuştur.

Serebral Palsili çocuklarda duyuşal girdiler ve elin fonksiyonelliğinde büyük kayıplar olmaktadır. Duyuşal girdiler motor fonksiyon gelişiminde ve fonksiyonel bağımsızlığın kazanılmasında büyük önem taşımaktadır. Dursun N. (109) çalışmasında SP'li hastalarda motor davranışın kontrolünü oluşturmak ve geliştirmek için duyuşal girdiyi kullanabilme yeteneklerinin gelişmesi, duyuşal eksikliklerini azaltacağı bildirilmiştir. Uvebrant'ın (110) 169 SP'li çocuk üzerinde yaptığı çalışmada, çocukların %44'ünde dokunsal duyarlılığın azalmış olduğu görülmüştür. Literatürde Sundholm ve Eliasson (111) yaptıkları bir çalışmada elin fonksiyonel kullanımını etkileyecek azalmış duyarlılık olup olmadığını araştırmışlardır. Hemiparetik çocuklarda yetersiz duyarlılık ve el becerisi arasında güçlü bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Motor problemlerin yanı sıra ellerinde dokunsal duyuşal eksikliklerinin de olduğunu gözlemlemişlerdir. Yine aynı çalışmada hemiparetik çocukların sağlam taraflarının stereognoziste, kontrol grubuna göre belirgin zorluk çektiğini belirtmişlerdir.

Megan ve ark (112) yaptıkları çalışmada hemiparetik serebral palsili çocukların büyük bir kısmında zayıf dokunsal algı olduğu ve bunun fonksiyonel bozukluğa sebep olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Hoon JR ve ark (113) yaptıkları çalışmada 28 SP' li çocuk ve 35 sağlıklı çocuk üzerinde dokunma duyusu, proprioepsiyon, kas gücü ve spastisiteyi değerlendirmişlerdir. Sensorimotor fonksiyonlar ve thalamo-kortikal anormallikler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada dokunma duyusu ve proprioepsiyon duyusunda kayıplar gözlemişlerdir.

Çalışmamıza dahil edilen hemiparetik SP grubundaki çocukların etkilenmiş taraflarında dokunma duyusunun eksiklikleri olduğu görülmüştür. Çocuklarda pasif hareket hissinde, iki nokta diskriminasyonunda eksiklikler olduğu saptanmıştır. Gordon ve ark (114) yaptıkları çalışmada 15 hemiparetik ve 15 kontrol grubundan oluşan çocukların üst ekstremitelerine İki nokta ayırımı, spastisite, el becerileri kavrama kuvveti açısından ve Semmes-Weistein duyu filamentlerini kullanarak değerlendirmişlerdir. Semmes-Weistein duyu filamentleriyle yaptıkları değerlendirmede gruplar arasında anlamlı farklılıklar bulmuşlar, fakat taktil duyu ve kavrama kuvveti arasında bir ilişki bulamamışlardır.

Etkilenmiş üst ekstremitte fonksiyonları, SP'li çocuklarda günlük yaşam aktivitelerini etkileyen en önemli unsurdur. Öcal-Eriman ve ark (82), SP'li çocukların yaşam kalitelerini olumsuz etkileyen faktörlerden birinin çocukların motor ve fonksiyonel yeteneklerindeki yetersizlikler olduğunu belirtmişlerdir. Schneider ve ark (83) SP'li çocukların yaşam kalitelerinin fonksiyonel seviye ile beraber ele alınması gerektiğini ifade etmişlerdir. Hemiparetik SP'li çocuklar ile yapılan bir çalışmada motor performans ve aktivite kısıtlılıklarının yaşam kalitesini ve iyilik halini olumsuz etkilediği bildirilmiştir Van Zelst (84).

Liptak ve ark, Piripis ve ark yaptıkları çalışmada serebral palsili çocukların yaşam kalitelerini sağlıklı çocuklarla karşılaştırmışlar ve anlamlı olarak düşük bulmuşlardır. Varni ve ark PedsQL envanteri kullanarak SP'li çocuklar ve kanserli çocukların yaşam kalitelerini değerlendirmişler, her iki grubun puanlarını normal puanlardan daha düşük olarak tespit etmişler.

Hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklarda etkilenim şiddetine göre farklı derecelerde eklem hareket açıklığı kaybı olmaktadır. 9-12 ay arası 48 spastik hemiparetik Serebral Palsi'li çocuklar üzerinde fizyoterapinin etkilerini araştıran bir çalışmada, 24 hastaya 6-12 ay arasında değişen sürelerle Bobath prensibine dayalı nörogelişimsel fizyoterapi programı fizyoterapistler tarafından uygulanmıştır. Çocuklarda motor gelişimde eklem hareket açıklığında iyileşme görülmüştür. Bizim çalışmamızda aynada el bileği fleksiyon ekstansiyonu, ön kol pronasyon, supinasyonu, kavrama bırakma hareketleri çalışılmıştır. Eklem hareket açıklığı gonyometrik ölçümlerle değerlendirilmiştir. 6 haftalık tedavi sonucunda ön kol pronasyon, supinasyonunda anlamlı iyileşme belirlenmiştir. ( $p= 0,041$ ,  $p<0,05$ )

Serebral Palsili çocukların tedavisinde egzersizin etkilerini değerlendiren bir çalışmada, hareket paterni, esneklik ve spastisite üzerine hiçbir olumsuz etkisinin olmadığını ortaya konmuştur. Yapılan çalışmalar aerobik ve anaerobik egzersiz programının, aerobik ve anaerobik kapasiteyi, çevikliği, kas gücünü, vücut kitle indeksini, özalgı, kaba motor fonksiyonları, egzersize katılım düzeyi ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesini etkilediği bulunmuştur. SP'li hastaların tedavisinde kullanılan egzersiz programlarından biri de eklem hareket açıklığına yönelik aktif ve pasif egzersizler, kuvvetlendirici egzersiz programları ve kardiyovasküler kapasiteyi arttırıcı egzersiz programlarından oluşan konvansiyonel egzersizlerdir. Pasif germe egzersizlerinin kullanımı, spastik kaslarda doku sertliğini azaltmada önerilmektedir. Manuel germenin, spastik çocuklarda hareket açıklığının artırılmasına, spastisitenin azaltılmasına ve yürüme verimliliğine katkı sağlayabileceği belirtilmektedir.

Hammal ve ark (85), hemiparetik SP'li çocukların SP'nin diğer alt gruplarına göre aktivitelere katılım açısından daha yüksek düzeyde olduklarını ifade etmişlerdir. Livanelioğlu ve Günel (1), hemiparetik SP'lilerin diğer tip tutulumlara göre yürüme oranlarının ve bağımsızlık düzeylerinin daha iyi olduğunu bildirmişlerdir. Majnemer ve ark (86), kaba motor fonksiyon seviyesi yükseldikçe, fiziksel iyilik halinin azaldığını tespit etmişlerdir. Moris ve ark (87) yaptıkları çalışmada, kaba motor fonksiyon düzeyi yüksek SP'li çocukların, normal yaşlılarıyla karşılaştırıldıklarında hareketlerinin hız ve kalitesinde kısıtlanmalar olsa da tüm aktiviteleri yapabildiklerini belirtmişlerdir. Hemiparetik SP'li çocuklarda özürülük şiddeti arttıkça, çocukların günlük yaşamda bağımlılık düzeyleri de artmaktadır.

Çocukların mobilite seviyelerinin fonksiyonel bağımsızlıklarını etkilediği ifade edilmektedir. Çömük ve ark (88). Pekesen ve ark (89) özür şiddeti ve tipinin mobilite seviyesi üzerinde etkili olduğunu vurgulamışlardır. Raina ve ark (90), SP'nin de yer aldığı fiziksel özürlü çocuklarda çeşitli nedenlere bağlı olarak kas-iskelet sisteminin işlevlerini yeterince yerine getirememesi sonucunda ambulasyon güçlükleri ve hareketle ilgili yetersizliklerin meydana geldiğini ve bu nedenle bireylerin günlük yaşamda çeşitli etkinliklere katılımının sınırlanabileceğini ifade etmişlerdir. Çalışmamızda tedaviye katılan çocukların WeeFIM skorunun kendine bakım ve lokomasyon puanları düşük bulundu. Çocukların en iyi performans gösterdikleri alan sosyal iletişim oldu. Bu durum çocukların mental ve konuşma düzeylerinin iyi seviyede olmasındandır. Ayna tedavisine alınan çocukların mental ve algılama düzeylerinin iyi durumda olması zaten çalışmaya dahil edilme kriteri olduğundan normal beklenen bir sonuç olarak değerlendirildi.

Serebral Palsili çocuklara uygulanan tedavi yöntemlerinin temel amacı, ulaşabilecek en üst düzeyde fonksiyonel bağımsızlıklarını kazandırmak ve yaşam kalitelerini arttırmaktır. Bu amaca yönelik olarak birçok tedavi yaklaşımı uygulanmaktadır.

Boinier ve ark (91), hemiparetik SP'li çocuklar üzerinde yaptıkları araştırmada, bu çocukların el fonksiyonlarının çok sınırlı olduğunu ve günlük aktivitelerdeki karmaşık işleri yapmada zorlandıklarını bildirmişlerdir. Levitt ve ark (92) SP'li çocuklarda el fonksiyonlarının önemli olduğunu ve etkilenmiş üst ekstremitel fonksiyonlarının günlük yaşam aktivitelerini etkileyen en önemli faktör olduğunu vurgulamışlardır. Anna ve ark (93), hemiparetik SP'li çocuklarda etkilenmiş taraf üst ekstremitel iş performansını değerlendirmiş ve hemiparetik SP'li çocukların aktiviteleri yapma hızını düşük bulduklarını ifade etmişlerdir. Biz de çalışmamızda üst ekstremitel fonksiyonelliğini değerlendirmek için Jebsen Taylor el fonksiyon testi uyguladık ve benzer sonuçlara ulaştık. Paretik elde aktivite hızı oldukça düşük bulundu. ( $p=0,021$ ,  $p < 0,05$ )

Brown ve ark (94), hemiparetik SP'li çocukların üst ekstremitelerinde var olan spastisitenin şiddetine bağlı olarak el ve el bileklerinde değişik derecelerde limitasyonlara neden olduğunu ve bunun da, onların fonksiyonel düzeylerini kötü

etkilediğini vurgulamışlardır. Çalışmamızda hemiparetik çocukların üst ekstremitte eklem hareket açıklıklarında farklı derecelerde limitasyonlar gözlenmiştir. Özellikle el bileği ekstansiyonu oldukça kısıtlıdır. Majnemer ve ark (95), hemiparetik SP'li çocukların el fonksiyonlarındaki limitasyonların aktiviteye katılımlarını olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. Çalışmamıza dahil edilen çocukların motor fonksiyon düzeyleri arttıkça, kendine bakım, sosyal fonksiyon ve mobilite düzeylerinde de artış olduğu gözlenmiştir.

Tükel ve ark (96), hemiparetik SP'li çocukların günlük yaşamda etkilenmiş vücut yarılarını kullanarak birçok aktiviteyi yapabildiklerini, bunun yanında; her iki elin beraber kullanılması gereken, oyun ve kendine bakım aktivitelerinde sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Green ve ark (80)'e göre, hemiparetik SP'li çocuklarda yaşamın erken dönemlerinde anatomik ve fizyolojik gelişimi henüz tamamlanmamış beynin progresif olmayan bir lezyonu sonucu ağırlıklı olarak tek taraflı motor bozukluklar oluşmakta ve oluşan bu motor bozuklukların çocuklarda sıklıkla fonksiyonel yetersizliklere yol açarak, iki elin kullanımını zorlaştırmaktadır. Craje ve ark (81) ise, hemiparetik SP'li çocukların hareket esnasında kavrama etkinliği gelişiminin 5-6'lı yaşlarda başladığını bildirmişlerdir. Yapılan diğer bir çalışmada ise, 6 yaş altındaki hemiparetik SP'li çocukların kendine bakım aktivitelerinde bağımsız olmadıkları belirtilmiştir. Bu nedenle çalışmamızda 6-15 yaş arası hemiparetik çocukların günlük yaşam aktivitelerini WeeFIM ile değerlendirdik ve benzer sonuçlara ulaştık.

Literatürde hemiparetik SP'li çocukların kas gücünün arttırılmasına yönelik pek çok çalışma mevcuttur. Fasoli ve ark (101), 5-12 yaş aralığında WEEFIM skoruna göre orta motor özürli 12 hemiparetik SP'li çocukla yaptıkları 8 haftalık çalışmada robotik tedavi uygulamış ve paretik kol robot yardımıyla 640 tekrarla çalıştırılmıştır. Üst ekstremitte kaslarının maksimum izometrik gücü ölçülmüş, dirsek ekstansörlerinin kas gücünde önemli kazançlar elde edilmiştir. Yaptığımız çalışma sonucunda biz de ayna tedavisi alan grupta bilek fleksör kas gücünde anlamlı iyileşme belirledik. Ayna tedavisi her seans 30 dakika uygulanmasına ve daha az tekrarlar hareketlerin çalışılmasına rağmen kas gücünün iyileştirilmesinde etkili olmuştur. Bu çalışmada izometrik kas gücü makinelerle daha hassas ölçümlerle

yapılmıştır. Buna karşın, biz değerlendirmemizde çok hassas olmayan manuel kas testini uygulamamıza rağmen iyileşme saptadık. Sonuçta ayna tedavisi bilek fleksörler kas gücünde anlamlı kuvvet artışı sağlamıştır. ( $p=0,041$ ,  $p<0,05$ )

Gordon ve ark (100), 20 hemiparetik SP'li çocukta yaptığı randomize kontrollü çalışmada bir gruba taktile eğitimi diğer gruba da bimanuel eğitim vermiştir. 8 haftalık eğitimden sonra her iki grupta da paretik elde stereognosis düzelme göstermiştir ancak iki nokta diskriminasyonunda bir değişiklik olmamıştır. Bizim çalışmamızda da ayna tedavisi grubunda iki nokta diskriminasyonunda anlamlı iyileşme gözlenmedi. Çünkü çalışmamızda tamamen motor fonksiyonlar, normal eklem hareketleri çalışıldı, taktile eğitim verilen bir çalışmada dahi gelişim gözlenmemesi gözönüne alınırsa, bizim protokolümüzde iki nokta ayırımında bir farklılık olmaması şaşırtıcı değildir.

Çalışmamıza sadece 6-15 yaş aralığında hemiparetik SP'li çocukları dahil ettiğimizden bu çocuklara ulaşmada zorluklar yaşadık. Diğer taraftan yapılan çalışmalar incelendiğinde ayna tedavisinin hemiparetik çocuklarda uygulandığı bir pilot çalışma bulunmaktadır. Bu çalışma 5 kız 5 erkek 10 çocukla planlanmış ve ayna tedavisi hemiparetik çocuklarda uygulanabileceği söylenmiştir. Bizim çalışmamız da daha fazla katılımcıyla yapılmış ve ayna tedavisinin el fonksiyonlarını iyileştirmede kullanılabileceğini göstermiştir.



## 8. SONUÇ

Bu çalışma, hemiparetik çocuklarda ayna tedavisini klasik fizyoterapi yöntemleriyle karşılaştırmak ve tedaviye etkisini belirlemek amaçlandı ve çalışmamızdan aşağıdaki sonuçlara ulaşıldı.

- Çalışma sonunda ayna ve geleneksel tedavi yöntemleri karşılaştırıldığında bilek fleksör kas gücü, pronasyon-supinasyon eklem hareket açıklığı ayna tedavisi alan çocuklarda daha iyi iyileşme göstermiştir. Ayrıca JTHF testinin paretik elde dolu kutuları hareket ettirme testinde yine ayna grubunda iyileşme daha iyidir.
- Çalışma sonunda erkek çocuklarda ayna ve geleneksel tedavi karşılaştırıldığında sağlam ve paretik elde JTHF testinin boş/dolu kutuları hareket ettirme alt testinde iyileşme ayna tedavisi grubunda anlamlı derecede belirgindir.
- Çalışma sonunda kız çocuklarda ayna ve geleneksel tedavi karşılaştırıldığında bilek ekstansör kas gücü ayna tedavisi grubunda daha iyi sonuç vermiştir.
- Çalışma sonunda ayna tedavisi grubunda sağ ya da sol hemiparezi çocuklarda bilek fleksör kas gücü, el bileği fleksiyonu eklem hareket açıklığı sol hemiparezili çocuklarda daha belirgin iyileşme göstermiştir.

Tüm sonuçlar değerlendirildiğinde tedaviye alınan çocuklar tüm parametrelerde iyileşme göstermiş ancak ayna tedavisi kas gücü ve el fonksiyonelliğini değerlendirmek amacıyla kullandığımız JTHF testinde daha iyi sonuç vermiştir.

Ayna tedavisi hemiparetik çocuklarda el fonksiyonlarının geliştirilmesinde kullanılacak bir tedavi şeklidir, geleneksel tedaviye alternatif oluşturabilir.

Ayna tedavisinin hemiparetik çocuklarda el fonksiyonlarına etkisini araştırmak için daha sonra yapılacak olan çalışmaların daha geniş örneklem grubuyla ve klinik değerlendirme yöntemleri kullanılarak yapılmasını önermekteyiz.

## 9.KAYNAKÇA

1. Livanelioğlu A. Kerem M. Günel Serebral Palside Fizyoterapi, Ankara, 2009:19-37.
2. Brett, E.M, “Cerebral Palsy”, Brett E.M. (ed.), Paediat Neurol, Edinburgh, Churchill, Livingstone, 1983: 245-270.
3. Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Panneth N. Proposed definition and classification of cerebral palsy. Dev. Med.Child. Neurol, 2005: 571-576.
4. Blasko, P.A. “Pathology of cerebral palsy”, Sussman, MD (ed.), TheDiplegic Child Evaluation and Management. Am. Acad. of Orth.Surgeons, 1991: 3-4.
5. Nelson, B.K, “Cerebral palsy”, Swaiman KF. (ed.) Pediatric Neurology,St. Louis, Baltimore, Toronto, 1989: 363-372.
6. Levitt S, Treatment of Cerebral Palsy and Motor Delay, forth edition, London 2004:1.
7. Anlar B., Serdaroğlu A., Yakut A, Gelişimsel Çocuk Nörolojisi, Ankara, 2008:114-126.
8. Blair. E. Epidemiology of the Cerebral Palsies, Orthopedic Clinics of North America, 2010: 441-455.
9. Eliason, A.C., Burtner, A.P. In. Neurological classification and neuroradiology of cerebral palsy Improving hand function in children with cerebral Palsy: theory, evidence and intervention, London, 2008.

10. Hagberg, B., Hagberg, G., The origin of cerebral palsy. In. David, T.J. . Recent Advance in Pediatrics. No. 11 Edinburg: Churchill Livingstone, 1993: 67-83.
11. Hagberg, B., Lessons and indications from three decades of West-Swedish Cerebral Palsy data. Neuropediatrics, 2000: 284-6.
12. Himmelmann, K., Hagberg, G., Uvebrant, P. The changing panorama of cerebral palsy in Sweden. X. Prevalence and origin in the birth-year period 1999-2002. Acta Paediatrica, 2010:37-43.
13. Koman, LA., Smith, BP., Shilt, vs. Cerebral Palsy. The Lancet, 2004:1619-1631.
14. Albright, A.L., Cerebral Palsy and movement disorders, Journal or Child Neurol,1996: 29-36.
15. Serdaroğlu A, Cansu A, Özkan S, Tezcan S. 2006 Prevalence of cerebral palsy in Turkish children between the ages of 2 and 16 years. Dev Med Child Neurol, 2006:48-413.
16. Livanelioglu A. Serebral Paralizili Çocuklarda İhibitör Ortez Uygulamasının Plantar Fleksör Spastisitesi Üzerine Etkisi. Artroplastı Artroskopik Cerrahi 2002: 85-89.
17. Vargün R., Ulu H.Ö., Duman R., Yagmurlu A. Serebral Palsili Çocuklarda Beslenme Problemleri ve Tedavisi, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 2004: 257-265.
18. Basaran A., Aydog E., Demirel A. ve ark. Ambule Spastik Serebral Palside Rehabilitasyonun Fonksiyonel Sonuçları. Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, 2006: 6-10.
19. Dormans J., Susman M., Özaras N., Yalçın S., Serebral Palsi Tedavi ve Rehabilitasyon, Mas Matbaacılık, İstanbul, 2000.
20. Kuban KC, Leviton A., Cerebral Palsy, N Engl J Med, 1994:147-188.
21. Mathew, D. J., Wilson, P. Cerebral Palsy. In: Molnar, G.E., Alexander, M. A. (Ed). Pediatric Rehabilitation. Philadelphia: Hanley& Belfus Inc. 1999: 79.

22. Yalçın S., Özaras N., Dormans J., Susman M.: Serebral palsi tedavi ve Rehabilitasyon, Mas Matbaacılık, İstanbul, 2000.
23. Rodda J. ve Graham HK, Classification gait patterns in spastic hemiplegia and spastic diplegia: a basis for a management algorithm. Eur J Neurol 2001: 98-108.
24. Acavedo, S. J., Physical Therapy for the Child with Cerebral Palsy. In: Tecklin, J. S. (Ed). Pediatric Physical Therapy, 1999.
25. Gage, J. R. Hemiplegia. In: Gage, J. R. (Ed). Gait Analysis in Cerebral Palsy. Oxford: Mac Keith Pres. 1991: 132-150.
26. Buckon CE ve diğerleri comparison of three ankle foot orthosis configurations for children with spastic hemiplegia. Dev Med Child Neurol. 2001: 371-378
27. Law, M., Baum, C. M., Dunn, W. Occupational Performance Assessment. Christiansen, C., Baum, C., ve Bass-Haugen, J. (ed.). Occupational therapy: Performance, participation and well being 2005: 340-360.
28. Erkin G. Pediatrik Rehabilitasyonda Kullanılan Fonksiyonel Değerlendirme Metodları, Türkiye Fiziksel Tıp ve Reh. Dergisi; 47(2), 2001: 38-46.
29. Elbasan B., Açık E. 5-18 Yaş Arasındaki Engelli Çocuklarda Motor Fonksiyonlar ve GYA'ı Arasındaki İlişki. I.Ulusal CP ve Gelişimsel Bozukluklar Kongresi, İstanbul, 17-19 Kasım 2005: 249.
30. Sandles L. Occupational therapy in rheumatology: an holistic approach. London, 1990.
31. Jonsson B, Larsson S-E. Hand function and total locomotion status in rheumatoid arthritis: an epidemiologic study. Acta Orthop Scand, 1990: 339-43.
32. Yücel H, Akı E., Yaşa bağlı kavrama kuvveti değişiminin cinsiyete göre incelenmesi: Bir Pilot Çalışma. Ufku Ötesi Bilim Dergisi, 7, 2007: 43-50.
33. Levitt, S. Treatment of Cerebral Palsy and Motor Delay, 4th Edition, Great Britain: Blackwell Publishing, 1995.

34. Arner, M., Eliasson, A. C., Nicklasson, S., Sommerstein, K., Hagglund, G., Hand function in cerebral palsy. Report of 367 children in a population-based longitudinal health care program. *J Hand Surg.* 33 (8), 2008: 1337-1347.
35. Haley SM, Coster WJ, Ludlow LH: Pediatric Functional Outcome Measures. Kraft GH(Ed), Jaffe KM(Ed). *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. Philadelphia: W.B. Saunders Co. 1991: 689-719
36. Waters E, Davis E, Ronen GM., Quality of life instruments for children and adolescents with neurodisabilities: how to choose the appropriate instrument, *Dev Med Child Neurol.* 51, 2009:660- 669.
37. Groleger, K., Evaluation Measures for Children with Cerebral Palsy, University Rehabilitation Institute, *Eastern Journal Medicine*, Ljubljana, Slovenia 12, 2012: 156-165.
38. Lisa V. Wagner MHS, OTR/L, Jon R. Davids MD. Assessment Tools and Classification Systems Used For the Upper Extremity in Children With Cerebral Palsy, *Clin Orthop Relat Res* 470, 2012: 1257-1271.
39. Palisano, R., Rosenbaum, P., Bartlett, D., Livingston, M., Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised Kaba Motor Fonksiyon Sınıflandırma Sistemi Genişletilmiş ve Yeniden Düzenlenmiş Şekli (Kerem, Günel, M., Mutlu, A., Livanelioğlu, A., El, Ö., Baydar, M., Peker, Ö., ve diğerleri Çev.). *Dev Med Child Neurol* 39, 2007: 214-223.
40. Arner, M., Eliasson, A. C., Nicklasson, S., Sommerstein, K. and Hägglund, G., Hand function in cerebral palsy. Report of 367 children in a population-based longitudinal health care program. *The Journal of hand surgery*, 33(8), 2008: 1337-1347.
41. Lemmens, R. J., Janssen-Potten, Y. J., Timmermans, A. A., Defesche, A., Smeets, R. R. and Seelen, H. A., Arm hand skilled performance in cerebral palsy: activity preferences and their movement components. *BMC neurology*, 14(1), 2014: 52.

42. Park, E. S., Sim, E. G. and Rha, D. W., Effect of upper limb deformities on gross motor and upper limb functions in children with spastic cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 32(6), 2011: 2389-2397.
43. Fedrizzi, E., Pagliano, E. and Andreucci, E., Hand function in children with hemiplegic cerebral palsy: prospective follow-up and functional outcome in adolescence, *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45(2), 2003: 85-91.
44. Beckung, E. and Hagberg, G., Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 44(5), 2002: 309-316.
45. Özcan, H., *Cerebral Palsy (1)*. İstanbul: Boyut Yayın Grubu, 2005: 12-111.
46. Çerezci, Ö., Ataker, Y., Canbulat, N. ve Güdemez, E., *El Rehabilitasyonu (1)*. İstanbul, Aktif Matbaa, 2013: 312-316.
47. Stashenko, E. E., Nagae, L. M., Lin, D. D., Keller, J., Bastian, A., Campbell, M. L. and Johnston, M. V., Sensory and motor deficits in children with cerebral palsy born preterm correlate with diffusion tensor imaging abnormalities in thalamocortical pathways. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 51(9), 2009: 697-704.
48. Rose, S., Guzzetta, A., Pannek, K. and Boyd, R., MRI structural connectivity, disruption of primary sensorimotor pathways, and hand function in cerebral palsy. *Brain connectivity*, 1(4), 2011: 309-316.
49. Basu, A. P., Pearse, J., Kelly, S., Wisner, V. and Kisler, J., Early intervention to improve hand function in hemiplegic cerebral palsy. *Frontiers in Neurology*, 2014:5.
50. House, J. H., Gwathmey, F. W. and Fidler, M. O., A dynamic approach to the thumb-in palm deformity in cerebral palsy. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 63(2), 1981: 216-225.
51. Guzzetta, A., Mercuri, E., Rapisardi, G., Ferrari, F., Roversi, M. F., Cowan, F. and Cioni, G., General movements detect early signs of hemiplegia in term infants with neonatal cerebral infarction. *Neuropediatrics*, 34(2), 2003: 61-66.

52. Jaffe, M, Tal, Y., Dabbah, H., Ganelis, L., Cohen, A., Even, L. and Tirosh, E., Infants with a thumb-in-fist posture. *Pediatrics*, 105(3), 2000.
53. Carlson, M. G., Gallagher, K. and Spirtos, M., Surgical treatment of swan-neck deformity in hemiplegic cerebral palsy. *The Journal of hand surgery*, 32(9), 2007: 1418-1422.
54. Damiano, D. L., Dodd, K. and Taylor, N. F., Should we be testing and training muscle strength in cerebral palsy?. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 44(01), 2002: 68-72.
55. Makki, D., Duodu, J. and Nixon, M., Prevalence and pattern of upper limb involvement in cerebral palsy. *Journal of children's orthopaedics*, 8(3), 2014: 215-219.
56. Penta, M., Tesio, L., Arnould, C., Zancan, A. and Thonnard, J. L., The Abilhand questionnaire as a measure of manual ability in chronic stroke patients Rasch-based validation and relationship to upper limb impairment. *Stroke*, 32(7), 2001: 1627-1634.
57. Blank, R., von Kries, R., Hesse, S. and von Voss, H., Conductive education for children with cerebral palsy: effects on hand motor functions relevant to activities of daily living. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(2), 2008: 251-259.
58. World Health Organization, International classification of functioning, disability and health (*ICF*). (2001). Geneva: World Health Organization, 2011.
59. Pfeifer, L. I., Santos, T. R., Silva, D. B. R., Panúncio Pinto, M. P., Caldas, C. A. and Santos, J. L. F., Hand function in the play behavior of children with cerebral palsy. *Scandinavian journal of occupational therapy*, 21(4), 2014: 241-250.
60. Garry MI, Loftus A, Summers JJ. Mirror, mirror on the wall: viewing a mirror reflection of unilateral hand movements facilitates ipsilateral M1 excitability. *Exp Brain Res* 163(1), 2005:118-122.
61. Ramachandran VS, Rogers-Ramachandran D. Synaesthesia in phantom limbs induced with mirrors. *Proc Biol Sci* 263(1369), 1996:377-386.

62. Rosen B, Lundborg G. Training with a mirror in rehabilitation of the hand. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 39(2), 2005:104-108.
63. Giraux P, Sirigu A. Illusory movements of the paralyzed limb restore motor cortex activity. *Neuroimage* 20, 2003: 107-111.
64. McCabe CS, Haigh RC, Ring EF, Halligan PW, Wall PD, Blake DR. A controlled pilot study of the utility of mirror visual feedback in the treatment of complex regional pain syndrome (type 1). *Rheumatology (Oxford)* 42(1), 2003: 97-101.
65. Altschuler EL, Wisdom SB, Stone L, Foster C, Galasko D, Llewellyn DM, et al. Rehabilitation of hemiparesis after stroke with a mirror. *Lancet* 353(9169), 1999:2035- 2036.
66. Sathian K, Greenspan AI, Wolf SL. Doing it with mirrors: a case study of a novel approach to neurorehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair* 14(1), 2000: 73-76.
67. Fukumura K, Sugawara K, Tanabe S, Ushiba J, Tomita Y. Influence of mirror therapy on human motor cortex. *Int J Neurosci* 117(7), 2007:1039-1048.
68. Mulder T. Motor imagery and action observation: cognitive tools for rehabilitation. *J Neural Transm* 114(10), 2007:1265-1278.
69. Cauraugh JH, Summers JJ. Neural plasticity and bilateral movements: A rehabilitation approach for chronic stroke. *Prog Neurobiol* 75(5), 2005:309-320.
70. Weiller C, Chollet F, Friston KJ, Wise RJ, Frackowiak RS. Functional reorganization of the brain in recovery from striatocapsular infarction in man. *Ann Neurol* 31(5), 1992:463-472.
71. Nelles G, Spiekermann G, Jueptner M, Leonhardt G, Muller S, Gerhard H, et al. Reorganization of sensory and motor systems in hemiplegic stroke patients. A positron emission tomography study. *Stroke* 30(8), 1999:1510-1516.
72. Stevens JA, Stoykov ME. Simulation of bilateral movement training through mirror reflection: a case report demonstrating an occupational therapy technique for hemiparesis. *Top Stroke Rehabil* 11(1), 2004:59-66.



73. Jeffrey S. Mirror Therapy May Facilitate Recovery in Hemiplegic Stroke Patients. 6th World Stroke Congress (02), 2008: 274.
74. Bitlis, T., Çiçek, A., Başkent, G., Girgin., Cerebral Palsy'de Fizyoterapi ve Rehabilitasyon. In: Özcan, H. (Ed). Cerebral Palsy. İstanbul: Boyut, 2005:143-157.
75. Ü. Uğurlu, H. Özdoğan, Development of normative data for cylindrical grasp pressure, International Journal of Industrial Ergonomics 41, 2011: 509-519.
76. Elbasan B., Pediatrik Fizyoterapi Rehabilitasyon, İstanbul, 2016 :104.
77. Shumway-Cook A., Hutchinson S., Kartin D., Price R., Woollacott M., Effect of balance training on recovery of stability in children with cerebral palsy, Development Medicine and Child Neurology 9, 2003: 591-602.
78. Woollocott M.H., Burtner P., Jensen J., Jasiewicz J., Roncesvalles N., Sueistrup H., Development of Postural Responses During Standing in Healty Children and Children with Spastic Diplegia, Neurosci Biobehav Rev 22(4), 1998: 583-589.
79. Crenna P., Inverno M., Objective detection of pathophysiological factors contributing to gait disturbance in supraspinal lesions. Motor Development in Children. London: John Libbey, 1994: 103-18
80. Green, D., Schertz, M., Gordon, A., Moore, A. Margalit, A., Farquharson, Y., Bashat, D., Weinstein, M., Pierre Lin, J., Valevski, A., .A multi-site study of functional outcomes following a themed approach to hand-arm bimanual intensive therapy for children with hemiplegia. Department of Occupational Therapy, Faculty of Medicine, Tel Aviv University, Israil, 2012.
81. Crajé, C., Aarts, P., Nijhuis-van der Sanden, M., & Steenbergen, B., Action planning in typically and atypically developing children (unilateral cerebral palsy), Research in Developmental Disabilities, 31(5), 2010: 1039-1046.
82. Öcal Eriman, E., Serebral Palsili Çocukların Motor ve Fonksiyonel Seviyeleri ile Yaşam Kalitelerinin Karşılaştırılması, Tıpta Uzmanlık Tezi, Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, İstanbul, 2009: 97.

83. Schneider JW, Gurucharri LM, Gutierrez AL, Gaebler-Spira DJ. Health-related quality of life and functional outcome measures for children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 43(9), 2001:601- 608.
84. Van Zelst, B. R., Miller M. D., Russo, R. N., Murchland, S., Crotty, M., Activities of daily living in children with hemiplegic cerebral palsy: a cross-sectional evaluation using the assessment of motor and process skills. *Dev Med Child Neurol*. 48, 2006: 723-727.
85. Hammal, D., Jarvis, S. N., & Colver, A. F., Participation of children with cerebral palsy is influenced by where they live. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 46(5), 2004; 292-298.
86. Majnemer, A., Shevell, M., Rosenbaum, P., Law, M., Poulin, C., Determinants of life quality in school-age children with cerebral palsy. *J Pediatr*. 151, 2007: 470-475.
87. Morris, C., Galuppi, B.E., Rosenbaum, P.L., Reliability of family report for the Gross Motor Function Classification System, *Dev. Med. Child. Neurol.*, 46, 2004: 455-460.
88. Çömük N, Elbasan N, Tekeli H, Erdan D, Kerem Günel M. Serebral palsili çocuklarda denge ile fonksiyonel bağımsızlık arasındaki ilişkinin incelenmesi. 13. Fizyoterapide Gelişmeler Sempozyumu, 7-9 Ekim, Hatay, 2010.
89. Pekesen, M., Serebral Paralizili Bireylerde Mobilite ve Aktivite Düzeyi Arasındaki İlişki, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2011.
90. Raina, P., O'Donnell, M., Schweltnuss, H., Rosenbaum, P., King, G., Brehaut, J. ve diğerleri. (2004). Caregiving process and caregiver burden: Conceptual models to guide research and practice. *BMC pediatrics*, 4
91. Bonnier, B., Eliasson, A. C., Krumlinde-Sundholm, L., Effect of constraint-induced movement therapy in adolescents with hemiplegic cerebral palsy: a day camp model. *Scand J Occup Ther*. 13, 2006: 13-22.

92. Levitt, S., Treatment of Cerebral Palsy and Motor Delay. 4th Edition. Great Britain: Blackwell Publishing, 1995.
93. Anna, H., Sharon, E., Stott, S. Deficits in upper-limb task performance in children with hemiplegic cerebral palsy as defined by 3-dimensional kinematics, *Dev Med Child Neurol*, 87(2), 2006: 207-215.
94. Brown, J., & EG, W., Neurology of the upper limb. In B. Neville & R. Goodman (Eds.), *Congenital hemiplegia*, Mac Keith Press, London: 2000.
95. Majnemer, A., Bourbonnais, D., & Frak, V., The role of sensation for hand function in children with cerebral palsy. In A.-C. Eliasson & P. Burtner (Eds.), *Improving hand function in children with cerebral palsy: theory, evidence and intervention*, Mac Keith Press, London:2008.
96. Tükel, Ş., Serebral Paralizili ve Sağlıklı Çocuklarda Yazı Yazma Yeteneğine Etki eden Faktörlerin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 2007.
97. Greaves, S., Imms, C., Dodd, K., & Krumlinde-Sundholm, L., Assessing bimanual performance in young children with hemiplegic cerebral palsy: a systematic review, *Developmental Medicine and Child Neurology*, 52(5), 2010: 413-421.
98. Pagliano, E., Andreucci, E., Bono, R., Semorile c., Brollo, L., Fedrizzi, E., Evolution of upper limb function in children with congenital hemiplegia, *Neurol Sci.*, 22(5), 2001: 371-5.
99. Hermanson, L. Skold, A. and Eliasson, AC. Bimanual Hand-use in Children with Unilateral Hand Dysfunction-Differences Related to Diagnosis Investigated by the Children's Hand-use Experience Questionnaire. Stockholm: Karolinska Institutet; Hermanson et al. *Pediat Therapeut* ; 2013.
100. Hsing-Ching Kuo, Andrew M. Gordon, Aline Henrionnet, Sylvie Hautfenne, Kathleen M. Friel and Yannick Bleyenheuft The effects of intensive

bimanual training with and without tactile training on tactile function in children with unilateral spastic cerebral palsy : *Res Dev Disabil.* 2016: 49-50; 129–139.

101. Fasoli SE, Fragala-Pinkham M, Hughes R, Hogan N, Krebs HI, Stein J. Upper limb robotic therapy for children with hemiplegia. *Am J Phys Med Rehabil*, 87(11), 2008:929-36.

102. Ramachandran, V.S., Altschuler, E.L., The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function. *Brain*, 132 (7), 2009: 1693-1710.

103. Pandian JD, Arora R, Kaur P, Sharma D, Vishwambaran DK, Arima H. Mirror therapy in unilateral neglect after stroke (MUST trial): a randomized controlled trial. *Neurology*. 9;83(11), 2004:1012-7.

104. Gyax MJ, Schneider P, Newman CJ, Mirror therapy in children with hemiplegia: a pilot study. *Dev Med Child Neurol*, 53(5), 2011:473-6.

105. Wendy Wong, Erin E. Butler, Amy L. Ladd, Stephanie A. Louie, Lauren E. LaMont Three-dimensional kinematics of the upper limb during a Reach and Grasp Cycle for children *Gait- Posture* May 2010 Volume 32, Issue 1, Pages 72–77

106. Arnould C., Bleyenheuft Y., Thonnard J.L. (2014) Hand Functioning In Children With Cerebral Palsy. *Frontiers In Neurology*.

107. Arnould C., PhD, Penta M., PhD and Thonnard J.L., PhD (2007) Hand Impairments and Their Relationship With Manual Ability in Children With Cerebral Palsy. *Rehabil Med*; 39:708-714.

108. Anna H., Sharon E., Stott S. (2006) Deficit in Upper-Limb Task Performance in Children Whith Hemiplegic Cerebral Palsy as Defined by 3-Dimensional Kinematics, *Dev Med Child Neurol*, 87(2): 207-215.

109. Dursun N. (2004) Tıbbi Rehabilitasyon. İçinde: Serebral Palsi. Eds: Oğuz H., Dursun E, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, s: 957-974.

110. Uvebrant P. (1988) Hemiplegic cerebral palsy aetiology and outcome. *Acta Paediatrica Scandinavia* 345: (Suppl.) p 1–100.
111. Sundholm LK, Eliasson AC. Comparing tests of tactile sensibility: aspects relevant to testing children with spastic hemiplegia, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 2002, 44: 604– 612.
112. Megan L. A. Roslyn Boyd, G. Lorimer Moseley, Robert Ware, & Leanne Marie Johnstone. Tactile function in children with unilateral cerebral palsy compared to typically developing children. *Disability & Rehabilitation*, 2012; 34(17): 1488-1494
113. Hoon JR AH, Stashinko E, Nagae L, Lin D, Keller J, Bastian A, Campbell M, Levey E, Mori S, Johnston M. Sensory and motor deficits in children with cerebral palsy born preterm correlate with diffusion tensor imaging abnormalities in thalamocortical pathways, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 2009: 697-704
114. Gordon AM, Duff Sv. Relation between clinical measures and fine manipulative control in children with hemiplegic cerebral palsy, *Developmental Medicine & Child Neurology*, 1999;41:586-591.

## **10.EKLER**

### **10.1.BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORMU**

#### **BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Aşağıda bu araştırma ile ilgili detaylı bilgiler yer almaktadır, lütfen dikkatli bir şekilde tümünü okuyunuz.

#### **ÇALIŞMAMIZ NEDİR?**

Bu çalışma serebral palsinin klinik tiplerinden biri olan hemiparezi hastası çocuklarda görülen el fonksiyon kaybının giderilmesinde ayna tedavisinin etkisini değerlendirmektir.

#### **ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?**

Bu çalışmanın amacı; hemiparezi tanısı konmuş çocukların üst ekstremité duyu,motor ve fonksiyonunun geliştirilmesinde ayna tedavisi ile klasik fizyoterapi yöntemlerini karşılaştırmaktır.

#### **NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?**

Hekiminiz tarafından tanısı konulan hemiparezi teşhisi ile fizyoterapist yönlendirileceksiniz. Çalışmanın başında fizyoterapist tarafından hemiparezi ile

ilişkili olduğu düşünölen olası duyu kaybına; fonksiyonel durumunuza yönelik bazı değerdendirmeler yapılacaktır. Ayna tedavisi alan çocuklar paretik el ayna arkasında olacak şekilde sağlam eli ile normal eklem hareketleri yapacaktır. Diğer grupta ise üst ekstremite hareketleri çift taraflı olarak çalıştırılacaktır. Tedavi haftada 2 her seans 30 dakika olmak üzere 6 hafta boyunca uygulanacaktır. Çalışmanın 3.haftasında ve sonunda çocuklar tekrar değerdendirilecektir.

### **SORUMLULUKLARIM NEDİR?**

Araştırmamıza dahil olan çocukların değerdendirmelere uyum göstermeleri beklenmektedir. Bu koşullara uyulmadığı durumlarda araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

### **ARAŞTIRMANIN DENEYSEL KISIMLARI**

Araştırmamız deneysel bir çalışma değildir.

### **ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER VEYA RAHATSIZLIKLAR NEDİR?**

Bu araştırmada sizin için herhangi bir risk ya da rahatsızlık söz konusu değildir. Bu araştırma boyunca yapılacak değerdendirmeler ve tedavi için sizden ya da bağı bulunduğunuz sosyal güvenlik kurulundan hiçbir ücret talep edilmeyecektir. Size de bir ödeme yapılması söz konusu olmayan bu araştırmaya katılmak tamamen sizin isteğimize bağıdır. Bu çalışmada uygulanacak olan tedaviler, değerdendirmeler ve testler hiçbir şekilde risk taşımamaktadır ve rahatsızlık verecek herhangi bir etkisi yoktur.

### **KATILIMCILARIN ÇALIŞMAYA DAHİL OLMASI**

Çalışma bilimsel bilgi birikimine katkı sağlamayı amaçlamakta olup, araştırma boyunca yapılacak tedavi ve değerdendirmeler için sizden ya da bağı bulunduğunuz sosyal güvenlik kurulundan hiçbir ücret talep edilmeyecektir. Size de bir ödeme yapılması söz konusu olmayan bu araştırmaya katılmak tamamen sizin isteğimize

bağlıdır. Araştırmaya katılmayabilir ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz.

## **İLETİŞİM**

Araştırma hakkında veya araştırma ile ilgili herhangi bir terslik olduğunda iletişim kurabileceğiniz kişi ve telefon numarası aşağıda verilmiştir:

## **ÇALIŞMANIN SÜRESİ**

Araştırmaya haftada 2 gün olmak üzere 6 hafta katılacaksınız.

## **BİLGİLERİM KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?**

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın sorumluları, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

## **ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI**

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu”ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen fizyoterapist tarafından yapıldı. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli olarak veya gerekçe göstermeden araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

<b>GÖNÜLLÜNÜN</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI-SOYADI</b>		
<b>ADRESİ</b>		



<b>TEL.</b>		
<b>TARİH</b>		

<b>AÇIKLAMALARI YAPAN ARAŞTIRICININ</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI -SOYADI</b>		
<b>TARİH</b>		



## 10.2.WEEFIM

Tarih:

Adı :

Soyadı :

Doğum Tarihi :

Cinsiyeti :

Tanı :

Dominant Tarafı:

**WEEFIM**

A – KENDİNE BAKIM	
1- Yemek yeme	
2- Bakım	
3- Banyo	
4- Üst gövde giyinme	
5- Alt gövde giyinme	
6-Tuvalet	
B- SPHİNCTHER KONTROLÜ	
7- Mesane Kontrolü	
8- Bağırsak Kontrolü	
C- MOBİLİTE	
9- Sandalye TS transferi	
10- Tuvalete transfer	
11- Küvete transfer	
D- LOKOMOSYON	
12-Emekleme / yürüme /TS ile hareket	
13- Merdiven inip – çıkma	
E- İLETİŞİM	
14- Anlama / algılama	
15- İfade etme	
F- SOSYAL İLETİŞİM	
16- Sosyal İletişim	
17- Problem çözme	
18- Hafıza	

## DEĞERLENDİRME

**Yardımsız**

7. Tamamen Yardımsız (zaman ve emniyet açısından)
6. Modifiye bağımsızlık (Bir Yardımcı araç vasıtasıyla)

#### **Yardımlı/Modifiye Bağımlı**

5. Gözlemlerle
4. Min. Yardım (Çocuk = %75 - % 99 )
3. Orta Derecede yardım (Çocuk = %50 - % 74 )

#### **Tamamen Bağımlı**

2. Max. Yardım (%25 - %49 )
1. Tam bağımlı (Çocuk = % 0 - % 24 )



### **10.3. HEMİPARETİK SP'Lİ ÇOCUKLARDA ÜST EKSTREMİTE MOTOR VE DUYU DEĞERLENDİRME FORMU**

HEMİPARATİK SP'Lİ ÇOCUKLARDA ÜST EKSTREMİTE MOTOR VE DUYU DEĞERLENDİRME

**Adı Soyadı:**

**Yaşı:**

**Dominant El:**

**Üst Ekstremitte Kas Gücü Değerleri** → Biceps: Bilek fleksörleri:

Bilek ekstansör:

**Kavrama Kuvveti :**

**2 nokta diskriminasyonu:**

**Parmak Tanıma Testi:**

R \_\_\_\_\_ L

1. parmak

2. parmak

3. parmak

4. parmak

5. parmak

**Monofilaman Testi:**

**Pasif Hareket Hissi :** Omuz :

Dirsek:

El bileği :

**Gonyometrik Ölçüm :** El bileği fleksiyon/ekstansiyon :

Ön kol pronasyon/supinasyon :

#### **10.4.JEBSEN TAYLOR EL FONKSİYON TESTİ**

SAĞLAM EL	ALT TESTLER	PARETİK EL
	Yazı Yazma	
	Kart Çevirme	
	Küçük Cisimleri Toplama	
	Fişleri Yerleştirme	

	Yemek Yeme Stimulasyonu	
	Boş kutuları hareket ettirme	
	Dolu kutuları hareket ettirme	



## 11. ETİK KURUL ONAYI



T.C.  
**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ**  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı

E-İmzalıdır

Sayı : 10840098-604.01.01-E.6585  
Konu : Etik Kurulu Kararı

17/05/2016

**Sayın Yasemin TEZCAN**

Üniversitemiz Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna yapmış olduğunuz "Hemiparetik Çocuklarda Ayna Tedavisinin El Fonksiyonlarına Etkisi" isimli başvurunuz incelenmiş olup, etik kurulu kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinize rica ederim.

Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar  
Etik Kurulu Başkanı

EK:  
-Karar Formu (2 sayfa)

Bu belge 5070 sayılı e-İmza Kanununa göre Doc. Dr. Hanefi ÖZBEK tarafından 17.05.2016 tarihinde e-imzalanmıştır. Evrağımızı <http://ebys.medipol.edu.tr/e-imza> linkinden 9D65FF6FX2 kodu ile doğrulayabilirsiniz.

**İstanbul Medipol Üniversitesi**

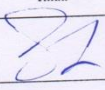
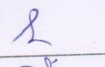

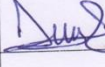
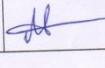
Kavacık Mah. Ekinciler Cad.No:19 Kavacık Kavşağı 34810  
Beykoz/İSTANBUL

Tel: 444 85 44  
İnternet: [www.medipol.edu.tr](http://www.medipol.edu.tr)  
Ayrıntılı Bilgi İçin : [bilgi@medipol.edu.tr](mailto:bilgi@medipol.edu.tr)

**İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU KARAR FORMU**

Değerlendirilen Belgeler	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ/PLANI	11.05.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	11.05.2016		Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
Karar Bilgileri	Karar No: 259		Tarih: 13/05/2016			
	Yukarıda bilgileri verilen Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve araştırmanın etik ve bilimsel yönden uygun olduğuna "oybirliği" ile karar verilmiştir.					

<b>İSTANBUL MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</b>	
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI	Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Eczacılık	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hanefi ÖZBEK	Farmakoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Sibel DOĞAN	Psiko-onkoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Devrim TARAKCI	Ergoterapi	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. İlknur KESKİN	Histoloji ve Embriyoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Öğr. Gör. Dr. Mehmet Hikmet ÜÇİŞİK	Biyoteknoloji	İstanbul Medipol Üniversitesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\* :Toplantıda Bulunma

## 12.ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı	Yasemin	Soyadı	TEZCAN
-----	---------	--------	--------

### Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	Mezuniyet Yılı
Doktora/Uzmanlık		
Yüksek Lisans		
Lisans	İstanbul Medipol Üniversitesi	2010
Lise	Bartın Davut Fıncıoğlu Anadolu Lisesi	2009

### İş Deneyimi (Sondan geçmişe doğru sıralayın)

	Görevi	Kurum	Süre (Yıl - Yıl)
1	Öğretim Görevlisi	Toros Üniversitesi	2016-
2	Fizyoterapist	Yıldız Çocuk Özel Eğitim ve Reh. Mrk	2015-2016
3			-

Yabancı Dilleri	Okuduğunu Anlama*	Konuşma*	Yazma*
İngilizce	İyi	Orta	İyi

\* Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Yabancı Dil Sınav Notu								
KPDS	YDS	IELTS	TOEFL IBT	TOEFL PBT	TOEFL CBT	FCE	CAE	CPE

Başarılmış birden fazla sınav varsa, tüm sonuçlar yazılmalıdır

	Sayısal	Eşit Ağırlık	Sözel
ALES Puanı	83,51	83,54	72,82
(Diğer) Puanı			

KPDS: Kamu Personeli Yabancı Dil Sınavı; YDS: Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı; IELTS: International English Language Testing System; TOEFL IBT: Test of English as a Foreign Language-Internet-Based Test TOEFL PBT: Test of English as a Foreign Language-Paper-Based Test; TOEFL CBT: Test of English as a Foreign Language-Computer-Based Test; FCE: First Certificate in English; CAE: Certificate in Advanced English; CPE: Certificate of Proficiency in English

### Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanma becerisi
Office	Çok İyi

\*Çok iyi, iyi, orta, zayıf olarak değerlendirin

Uluslararası ve Ulusal Yayınları/Bildirileri/Sertifikaları/Ödülleri/Diğer