

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

**SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARIN YÖNETİCİ İŞLEV**  
**DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE**  
**NÖRO-GERİBİLDİRİM UYGULAMALARININ ETKİNLİĞİNİN**  
**İNCELENMESİ**

**Begüm ÇAPA TAYYARE**

**Kocaeli Üniversitesi**  
**Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin**  
**İş ve Uğraşı Terapisi Programı için Öngördüğü**  
**DOKTORA TEZİ**  
**Olarak Hazırlanmıştır**

**KOCAELİ**

**2020**

T.C  
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUKLARIN YÖNETİCİ İŞLEV  
DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE  
NÖRO-GERİBİLDİRİM UYGULAMALARININ ETKİNLİĞİNİN  
İNCELENMESİ

**Begüm ÇAPA TAYYARE**

Kocaeli Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin  
İş ve Uğraşı Terapisi Programı için Öngördüğü  
DOKTORA TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır

1.Danışman: Prof. Dr. Erbil DURSUN

2. Danışman: Doç.Dr. F. Nur AKÇİN

KOÜ BAP Birimi Tarafından Desteklenmiştir. Proje No: 2018/066  
Etik Kurul Onay No: GOKAEK 2017/155

KOCAELİ  
2020

## SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Tez Adı: Serebral palsili çocukların yönetici işlev düzeylerinin değerlendirilmesi ve nörogeribildirim uygulamalarının etkinliğinin incelenmesi

Tez yazarı: Begüm ÇAPA TAYYARE

Tez savunma tarihi: 29/06/2020

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Erbil DURSUN

Bu çalışma, sınav kurumumuz tarafından Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

SINAV KURULU ÜYELERİ		
ÜNVANI	ADI SOYADI	İMZA
BAŞKAN (ÜYE)	Dr. Öğr. Üyesi İsmet ŞAHİN	
1.DANIŞMAN	Prof. Dr. Öğr. Erbil DURSUN	
ÜYE	Dr. Öğr. Üyesi Ilgın SADE	
ÜYE	Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem ÇEKMECE	
ÜYE	Dr. Öğr. Üyesi Sadi KAYIRAN	
ÜYE	Dr. Öğr. Üyesi Evrim GERÇEK	

### **ONAY**

Bu tez Kocaeli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla onaylanmıştır.

.... /.... /2020

Prof. Dr. Sema Aşkın KEÇELİ  
KOÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## ÖZET

### Serebral Palsili Çocukların Yönetici İşlev Düzeylerinin Değerlendirilmesi ve Nöro-Geribildirim Uygulamalarının Etkinliğinin İncelenmesi

Amaç: Yönetici işlev (Yİ) amaca yönelik davranışlar ve karmaşık faaliyetler için gerekli olan becerileri kapsayan şemsiye bir terimdir. Bilişsel kontrol için gerekli merkezi mekanizma olan Yİ, bilişsel sistemin belirli görevlerin yerine getirilmesinde iç süreçleri koordine etme kabiliyetini ifade eder. Yİ becerilerinden sorumlu birincil beyin bölgesi frontal loblardır. Yapılan çalışmalar Yİ becerilerinin beyaz cevherin gelişimine paralel olarak geliştiğini göstermektedir. Bu nedenle serebral palsi (SP) gibi gelişimi tamamlanmamış beynin hasarlanması durumunda Yİ problemlerinin ortaya çıkma olasılığı oldukça yüksektir. SP’de esasen beyin kökenli motor bozukluk mevcuttur. Belirtilerin türü ve şiddeti genellikle değişkendir. Ancak nöbetler, zihinsel bozukluklar ve psikososyal anormallikler gibi beyin hasarıyla ilgili diğer olası bozukluklar da görülür. Buna rağmen SP’de dikkat, Yİ becerileri, hafıza, görsel-uzamsal işlevler gibi kognitif alanlara odaklanan çalışma sayısı çok sınırlıdır.

Sağlıklı bireyde Yİ becerileri 0-3 yaş döneminde gelişmeye başlar ve 21 yaş civarında gelişimini tamamlar. Beynin hasarlanması durumunda, yaş ile birlikte gelişmesi beklenen Yİ becerilerinde gecikmeler görülebilir. Bu nedenle SP’li çocukların Yİ’ler açısından desteklenmesi gerekir. Yİ becerilerinin geliştirilebilmesi için bilişsel davranışçı terapiler, eğitsel müdahaleler ve tıbbi tedaviler veya en az ikisinin kombinasyonu gibi yaklaşımlar uygulanmaktadır. Nöro-geribildirim (NGB) invaziv olmayan uzun süreli tedavi seçeneklerinden biridir. NGB beyin dalgalarını edimsel koşullandırmanın davranışsal öğrenme mekanizmalarını takip ederek eğitmeyi hedefleyen bir öğrenme sürecidir.

Çalışmamızın amacı SP’li çocukların Yİ beceri düzeylerini belirlemek ve rehabilitasyon programlarına ek olarak uygulanan NGB eğitiminin Yİ becerileri üzerine etkinliğini belirlemektir.

Yöntem: Çalışmamıza 7-13 yaşları arasında, okuma bilen 40 SP’li çocuk dahil edilmiştir. Gövde dengesi olmayan, ana renkleri bilmeyen, distonisi ve epileptik nöbeti olan çocuklar çalışmaya dahil edilmemiştir. Demografik bilgilere ulaşmak amacıyla araştırmacı tarafından oluşturulan Bilgi Formu kullanılmıştır. Çocukların Yİ durumlarını belirlemek amacıyla Wisconsin Kart Eşleme Testi (WKET), Raven Standart Progresif Matrisler Testi (RSPM), Stroop Testi TBAG Formu; Yönetici İşlev Davranışlarını Derecelendirme Ölçeği ebeveyn formu (BRIEF-E) kullanılmıştır. Yİ düzeyleri belirlenen 40 çocuktan tedavi programına devam edebilen 20’si NGB (n=11) ve kontrol (n=9) olmak üzere yansız olarak iki gruba ayrılmıştır. Her iki grup 15 seans (3 hafta, haftada 5 gün) fizyoterapi, iş-uğraşı terapisi ve özel eğitimden oluşan tedavi programına devam etmiştir. NGB grubu ek olarak

15 seans günde 30 dk. NGB eğitimi almıştır. Tedavi sonrasında her iki gruba RSPM ve Stroop Testi tekrar uygulanmıştır.

**Bulgular:** Yİ düzeyleri belirlenen çocukların test skorları yaş, cinsiyet açısından eşleştirilmiş norm grubu ile karşılaştırılmıştır. Buna göre SP'li çocukların WKET W1, W2, W4 ve W11 puanlarında ( $p<,05$ ); RSPM testi toplam puanında ( $p<,01$ ), Stroop Testi tüm parametrelerinde ( $p<,05$ ) ve BRIEF-E tüm gösterge puanlarında ( $p\leq,01$ ) norm grubundan anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. NGB eğitiminin etkinliği değerlendirildiğinde grup içi tedavi öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldığında her iki grupta da anlamlı ( $p<,05$ ) farklılık olduğu; gruplar arasında tedavi öncesi ve sonrası puanlarda anlamlı fark olmadığı ( $p>,05$ ) tespit edilmiştir. Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası skorlardaki değişim miktarı hesaplandığında NGB ve kontrol grubu arasında RSPM testi toplam ve Stroop testi Fark 3 puanlarında NGB grubu lehine anlamlı farklılık ( $p<,05$ ) saptanmıştır.

**Sonuç:** SP'li çocukların büyük çoğunluğu Yİ becerileri ile ilgili sorunlar yaşamaktadırlar. Kombine tedavi programları SP'li çocukların Yİ becerilerinin gelişimini desteklemekte olup tedavilere ek olarak uygulanan NGB eğitimi ek yararlar sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yönetici İşlevler, Serebral Palsi, Nöro-geribildirim

## ABSTRACT

### **Executive Function Levels of Children with Cerebral Palsy and Effectiveness of Neuro-Feedback Applications**

Objective: Executive function (EF) is an umbrella term that covers purposeful behavior and skills necessary for complex activities. As the central mechanism required for cognitive control, EF refers to the ability of the cognitive system to coordinate internal processes in performing certain tasks. The primary brain region which is responsible for EF skills is the frontal lobe. The studies showed that development of EF skills were in parallel with maturation of white matter. Therefore, high risk for EF problems will occur when the immature brain damages, such as in cases of cerebral palsy (CP). Essentially there are motor disorders in CP, originated from brain damage. The symptoms' type and severity are often variable. However, other possible disorders related to brain damage, such as seizures, mental disorders, and psychosocial abnormalities, are also seen. Despite this, the number of studies focusing on cognitive areas such as attention, EF skills, memory, and visual-spatial functions in CP is very limited.

EF skills development starts in the age period of 0-3 and is completed around the age of 21 in a healthy individual. In case of brain damage, lags in EF skills, which are expected to develop with age, can occur. Therefore, children with CP should be supported for the EF skills. Cognitive behavioral therapies, educational interventions and medical treatments or at least a combination of the two are applied to develop the EF skills. Neuro-feedback (NFB) is one of the non-invasive long-term treatment options. NFB is a learning process that aims to train brain waves by following the behavioral learning mechanisms of operant conditioning.

The aim of our study is to determine the EF skill levels of children with CP and to determine the effectiveness of NFB education applied to the EF skills in addition to rehabilitation programs.

Method: In our study, 40 children with CP who were between the ages of 7-13 and with an ability to read were included. Children without body balance, who could not identify the primary colors, with dystonia and have epileptic seizures were excluded from the study. An Information Form, which was created by the researcher, was used to reach demographic information. To determine children's EF status Wisconsin Card Sorting Test (WCST), Raven Standard Progressive Matrices Test (RSPM), Stroop Test TBAG Form; Executive Function Behavior Rating Scale parent form (BRIEF-E) were used. Of the 40 children whose executive function levels are determined, 20 of them who can continue the treatment program were randomly divided into two groups: NFB (n=11) and control group (n=9). Both groups continued the treatment program consisting of physiotherapy, occupational therapy and special education for 15 sessions (3 weeks, 5 days a week). In

addition, the NFB group received 30 minutes of NFB training per day for 15 sessions. RSPM and Stroop Test were applied to both groups after the treatment.

Findings: The test scores of the children whose EF levels were determined were compared with the age and sex matched norm group. Accordingly, it was determined that there was a significant difference from the norm group in the WKET W1, W2, W4 and W11 scores ( $p<.05$ ); in RSPM test total score ( $p<.01$ ), Stroop Test all parameters ( $p<.05$ ) and BRIEF-E all indicator scores ( $p\leq 0.01$ ). When the effectiveness of NFB training was evaluated, there was a significant difference ( $p<0.05$ ) in both groups when the values before and after treatment were compared; There was no significant difference between the groups before and after treatment ( $p>0.05$ ). When the amount of change in pre-and post-treatment scores between groups was calculated, a significant difference ( $p<0.05$ ) was found between the NFB and the control group in favor of the NFB group in RSPM test total and Stroop test differentiation 3 scores.

Result: The vast majority of children with CP have problems with EF skills. Combined treatment programs support the development of EF skills of children with CP, and NFB training, which is applied in addition to treatments, provides additional benefits.

Key words: Executive Functions, Cerebral Palsy, Neurofeedback

## TEŞEKKÜR

Tezimi tamamlamamda katkısı olan özel isimleri tek tek belirtmek isterim. Başta, verdiği özgüven ve desteği için değerli hocam, tez danışmanım Prof. Dr. Erbil DURSUN'a teşekkür ediyorum. Akademik hayata geçişim konusunda beni cesaretlendiren, yardımını hiçbir zaman esirgemeyen ve ikinci kez tez danışmanlığımı üstlenen sevgili hocam Doç. Dr. Nur AKÇİN'e; Her zaman beni destekleyen, yol gösteren sevgili hocam Prof. Dr. Nigar DURSUN'a; FTR Ana Bilim Dalı'nın çok değerli hocaları Dr. Öğr. Üyesi Ilgın SADE ve Dr. Öğr. Üyesi Murat İNANIR'a teşekkür ediyorum. Tez konumu belirlerken bana ilham veren, tezle ya da hayatla ilgili çıkmazlara girdiğimde tecrübesi ve bilgi birikimiyle yol gösteren sevgili Dr. Öğr. Üyesi Evrim GERÇEK'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Bana olan güveni için hocam Dr. Öğr. Üyesi İsmet ŞAHİN'e; her türlü yardım ve desteği için oda arkadaşım Öğr. Gör. Seda ŞEN'e; katkıları için Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem ÇEKMECE'ye ve tüm mesai arkadaşlarıma; veri analizleri ile ilgili desteği ve ihtiyaç duyduğum her an yardımını esirgemeyen Prof. Dr. Canan BAYDEMİR'e; akademik hayatımın başlangıcından itibaren tüm yardım ve destekleri için dayım Prof. Dr. Şerif BARIŞ'a teşekkür ediyorum.

Projemi 2018/066 proje numarası ile destekleyen Kocaeli Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Birimine teşekkür ediyorum.

İyi günümde de kötü günümde de, her koşulda beni destekleyen ve güç veren eşim Volkan TAYYARE'ye varlığı için teşekkür ediyorum. Tüm güçlükler içinde iyi yetiştirmeye çalıştığımız çocuklarımız Erdem ve Barış, henüz çok küçüksünüz yazdıklarımı anlayabilecek yaşa geldiğinizde bilin ki sizi çok seviyoruz. Varlığınız bize mücadele azmi veriyor. Bu süreçte maddi manevi tüm destekleri için aileme teşekkür ediyorum.

Doktora tezimi tamamladığımı görmeyi ne çok istediğini bildiğim babacığım, ömrün bu günleri görmeye yetmedi ama ruhunun yanımda olduğunu biliyorum. İşim ve eğitimim aksamasın diye tek başına altı aylık bebeğimin yemeğini yedirip, uyutup, bezini değiştirdiğin günleri unutamam. Ailemiz için yaptığın, bana öğrettiğin, öğütlediğin her şey için sonsuz teşekkürler...



## ORJİNALLİK BİLDİRİMİ

Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Serebral palsili çocukların yönetici işlev düzeylerinin değerlendirilmesi ve nöro-geribildirim uygulamalarının etkinliğinin incelenmesi” başlıklı tezimde başka kaynaklardan yararlanılarak kullanılan yazı, bilgi, şekil, tablo ve diğer malzemeler kaynakları gösterilerek verilmiştir. Tezimde yer alan deneysel çalışmalar/araştırmalar bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yapılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususlar Turnitin intihal programı kullanılarak test edilmiş olup, doğruluğunu beyan ederim.

**29 /06 / 2020**

**Begüm ÇAPA TAYYARE**

# İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	viii
ORJİNALLİK BİLDİRİMİ	ix
İÇİNDEKİLER	x
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xii
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
<b>1. GİRİŞ</b>	1
1.1 Yönetici İşlevler (Yİ'ler)	2
1.2 Yİ'lerin Gelişimi	5
1.3 Yİ'lere Kuramsal Yaklaşımlar	6
1.4 Yİ'lerin Değerlendirilmesi	9
1.5 Serebral Palsi (SP) Tanımı ve Sınıflandırılması	10
1.6 SP'li Çocuklarda Yİ Bozuklukları	12
1.7 Yİ Bozukluklarına Müdahaleler	13
1.8 Nöro-Geribildirim (NGB)	15
1.9 NGB Eğitimi	18
<b>2. AMAÇ</b>	21
<b>3. YÖNTEM</b>	22
3.1 Katılımcılar	23
3.2 Etik Kurul Onayı	24
3.3 Değerlendirme Araçları	24
3.3.1 Wisconsin Kart Eşleme Testi	24
3.3.2 Raven Standart Progresif Matrisler Testi	27
3.3.3 Stroop Testi TBAG Formu	29
3.3.4 Yönetici İşlevlere Yönelik Davranış Derecelendirme Ölçeği	32
3.4 Tedavi	33
3.4.1 NGB Eğitimi	34
3.5 İstatistiksel Değerlendirme	35
<b>4. BULGULAR</b>	36

<b>5. TARTIŞMA</b>	44
5.1 Sınırlılıklar	49
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER</b>	51
6.1 Sonuçlar	51
6.2 Öneriler	52
<b>7. KAYNAKLAR</b>	53
<b>8. ÖZGEÇMİŞ</b>	60
<b>EKLER</b>	
Ek-1 Etik Kurul Onayı	63
Ek-2 Özel Eğitim Aktivite Örnekleri	64
Ek-3 İş-Uğraşı Terapisi Aktivite Örnekleri	67
Ek-4 Araştırmacının Nöropsikolojik Test Uygulama Sertifikaları	68
Ek-5 Yönetici İşlev Davranışlarını Derecelendirme Ölçeği	69

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

SP: Serebral Palsi

Yİ: Yönetici İşlev

YİB: Yönetici İşlev Becerileri

WKET: Wisconsin Kart Eşleme Testi

RPM: Raven Progresif Matrisler

RSPM: Raven Progresif Matrisler Testi

BRIEF: Behavior Rating Inventory of Executive Function

TBAG: Temel bilimler araştırma grubu

KMFKS: Kaba Motor Fonksiyon Klasifikasyon Sistemi

S5S: Stroop Testi 5. Bölüm süre puanı

S5H: Stroop Testi 5. Bölüm hata puanı

S5D: Stroop Testi 5. Bölüm düzeltme puanı

BGB: Bio-geribildirim

NGB: Nöro-geribildirim

KOÜ-BAP: Kocaeli Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Proje Birimi

## ŞEKİLLER

Şekil 1.1. Temel Yönetici İşlevler.....	2
Şekil 1.2. Yİ'lerin yaşa göre gelişimi.....	5
Şekil 1.3. Bilgiyi işleme kuramı.....	7
Şekil 1.4. Çalışma belleği modeli.....	8
Şekil 1.5. Beyindeki lezyonun niteliğine göre SP tutulum tipleri.....	12
Şekil 1.6. Beyin dalgaları.....	16
Şekil 1.7. NGB eğitimi.....	19
Şekil 3.1. Testlerin uygulanması.....	22
Şekil 3.2. Hasta seçimi.....	23
Şekil 3.3. Yİ becerilerini değerlendirme kullanılan testler.....	24
Şekil 3.4. Wisconsin Kart Eşleme Testi uyarıcı kartların dizilişi.....	25
Şekil 3.5. WKET kayıt formu.....	26
Şekil 3.6. RSPM testi maddelerine örnek.....	28
Şekil 3.7. Stroop Testi TBAG Formu uyarıcı kartlar.....	30
Şekil 3.8. Stroop Testi TBAG kayıt formu.....	31
Şekil 3.9. BGB cihazı ve NGB eğitim odası.....	34
Şekil 3.10. EEG BGB cihazı.....	35
Şekil 3.11. NGB eğitimi elektrot yerleşimi ve eğitim seansı.....	35
Şekil 4.1. Genel yetenek, Yİ ve dikkat ham puanları yüzde değerleri.....	39
Şekil 4.2. Gruplar arası değişim miktarları.....	44

## TABLULAR

<b>Tablo 1.1</b> Yİ'ler, tanımları ve ilişkili sorunlar.....	4
<b>Tablo 1.2</b> BİLNOT-Çocuk bataryasında yer alan testlerle ilgili bilgiler.....	10
<b>Tablo 1.3</b> Beyin fonksiyonları ve semptom çizelgesi.....	17-18
<b>Tablo 3.1</b> WKET puanları.....	27
<b>Tablo 3.2</b> BRIEF-E Puanları.....	32
<b>Tablo 3.3</b> Özel Eğitim ve İş-uğraşı Terapisi Programı İçeriği.....	33
<b>Tablo 4.1.</b> Demografik bilgiler.....	36
<b>Tablo 4.2.</b> WKET puanları.....	36
<b>Tablo 4.3.</b> RSPM ve Stroop Testi puanları.....	37
<b>Tablo 4.4.</b> BRIEF-E puanları.....	37
<b>Tablo 4.5.</b> Genel yetenek, Yİ ve dikkat ham puanları yüzde ve frekansları.....	38
<b>Tablo 4.6.</b> RSPM Toplam puanı ile BRIEF-E, Stroop ve WKET puanları korelasyonu...39	
<b>Tablo 4.7.</b> Stroop S5S ve Fark 3 puanı ile BRIEF-E puanlarının korelasyonu.....39	
<b>Tablo 4.8.</b> Stroop S5S ve Fark 3 puanı ile WKET puanlarının korelasyonu.....40	
<b>Tablo 4.9.</b> KMFKS ile Yİ test skorlarının korelasyonu.....40	
<b>Tablo 4.10.</b> Grupların demografik bilgileri.....41	
<b>Tablo 4.11.</b> Grupların RSPM testi tedavi öncesi ve sonrası değerleri.....41	
<b>Tablo 4.12.</b> Grupların Stroop testi tedavi öncesi ve sonrası değerleri.....42	
<b>Tablo 4.13.</b> Gruplar arası değişim miktarları.....43	

## 1.GİRİŞ

Yönetici işlevler (Executive functions) planlama, problem çözüme, dikkat, ketleme, kurulumu koruma ve değiştirebilme gibi pek çok bilişsel beceriyi içerir. Bebeklik döneminde gelişmeye başlar, çocukluk ve ergenlik dönemi boyunca gelişmeye devam eder. Çocuğun kognitif fonksiyonları, davranışları, duygu kontrolü ve sosyal katılımı için önemli bir rol oynar (Anderson, 2002). Yönetici işlev (Yİ) gibi bilişsel becerilerin gelişebilmesi yeterli bir nöral temel gerektirir (Bottcher, 2010). Frontal lob ağlarının bir işlevi olarak kabul ediliyor olmasına karşın yapılan çalışmalar etkili Yİ davranışlarının beyin bütünlüğüne bağlı olduğunu göstermektedir (Weierink, Vermeulen ve Boyd 2013; Karakaş ve Karakaş, 2000). Son yıllarda gelişimsel dönemde beyin hasarı alan çocuklarla yapılan beyin MR görüntüleme çalışmaları ile Yİ becerileri (YİB)'de eksiklikler olduğuna dair kanıtlar giderek artmaktadır (Edgin ve ark., 2008; Crichton ve ark., 2020; Anderson, 2001).

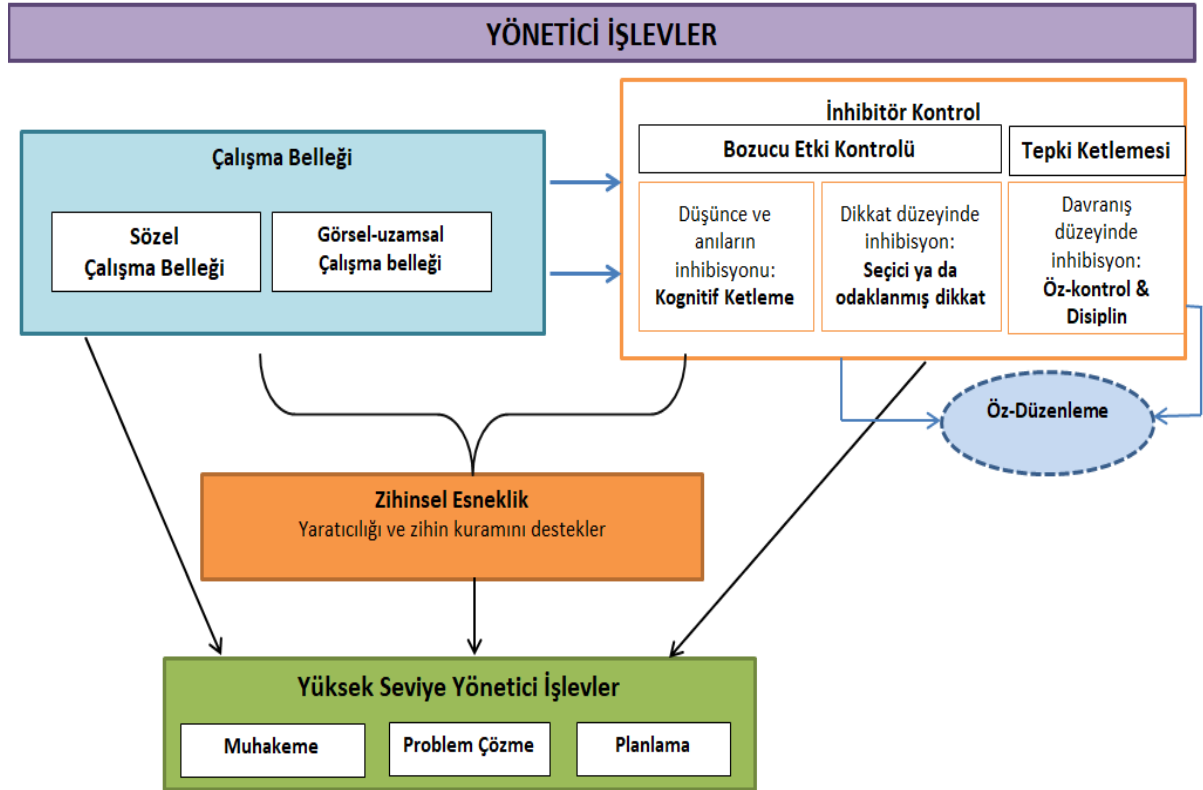
Serebral palsi (SP), beyin gelişimi tamamlanmadan önce oluşan beyin hasarından kaynaklı ilerleyici olmayan nörolojik bir durumdur. Beyin hasarı doğum öncesi, sırası veya sonrasında meydana gelebilir. Yaşamın erken dönemlerinde ortaya çıkan bu durum kişinin hayatı boyunca gelişiminin her alanına etki edebilir (Steultjens ve ark., 2004). SP'li çocukların Yİ sorunu yaşama riski normal gelişen çocuklara oranla çok daha yüksektir (Weierink ve ark., 2013; Sorensen ve ark., 2016; Pacini ve ark., 2017; Anderson ve ark., 2010).

Yİ bozuklukları diğer nörogelişimsel bozukluklarda olduğu gibi SP'ye eşlik eden bir bozukluktur denilebilir (Sakash ve ark., 2018). Nörogelişimsel bozuklukların bu gibi belirtilerini yönetmek için çeşitli müdahaleler uygulanmaktadır. Farmakolojik müdahaleler orta derecede etkili bir tedavi seçeneği olarak kabul edilmekte ancak yan etkiler (baş ağrısı, baş dönmesi, iştah azalması, büyüme kısıtlaması) ve potansiyel uzun vadeli riskler konusunda kesinliğin olmaması gibi nedenlerden dolayı invaziv olmayan uzun süreli tedavi arayışlarına gidilmektedir (Landes ve ark., 2017). Nöro-geribildirim (NGB) edimsel koşullanmanın davranışsal öğrenme mekanizmalarını takip eden bir öğrenme sürecidir (Hammond, 2011). NGB bilişsel bozuklukları eğitmek, önlemek veya iyileştirmek için kullanılacak umut verici, farmakolojik olmayan bir müdahale modu olarak görülmektedir (Landes ve ark., 2017; Dursun & Dursun, 2014).

## 1.1. Yönetici İşlevler (Yİ'ler)

Yİ'ler insanın bağımsız ve amaçlı davranışları başarıyla yürütmesine hizmet eden ve karmaşık dikkate dayanan işlevlerdir (Öktem, 2009). Bilişsel kontrol için gerekli merkezi mekanizma olan Yİ'ler, bilişsel sistemin belirli görevlerin yerine getirilmesinde iç süreçleri koordine etme kabiliyetini (örn. Bağlamsal bilgilerin algılanması ve seçilmesi) ifade eder (Botvinick, 2001). Bilişsel kontrol süreçleri, bireylerin her davranışın sonuçlarını göz önünde bulundurarak eylemlerini kendi takdirine göre yönetmelerini ve değiştirmelerini sağlar (örn. 'Daha fazla TV izleyemem çünkü gelecek haftaki sınav için çalışmam gerekiyor') (Pereira ve ark., 2018).

Yİ (Yönetici/yürütücü kontrol ya da kognitif kontrol olarak da adlandırılır) amaca yönelik davranışlar ve karmaşık faaliyetler için gerekli olan becerileri kapsayan şemsiye bir terimdir (Goldstein ve ark., 2014; Bodimeade ve ark., 2013; Anderson, 2001). Bütüncül olarak baktığımızda üç temel Yİ olduğu kabul edilmektedir (Diamond 2013; Lehto ve ark., 2003; Anderson, 2002; Miyake ve ark., 2000): 1.İnhibitör Kontrol (Inhibitory Control), 2.Çalışma belleği (Working Memory), 3.Bilişsel esneklik (Cognitive Flexibility). Diamond'ın (2013) Yİ modeli şekil 1.1'de gösterilmektedir.



Şekil 1.1 Temel Yönetici İşlevler



### 1. *İnhibitör Kontrol*

İnhibitör kontrol Yİ'lerin temeli olarak tanımlanmaktadır (Akyürek, 2018). İnhibitör kontrol, güçlü bir içsel yatkınlığı veya çekici bir dış uyararı geçersiz kılmak için dikkatini, davranışını, düşüncelerini ve/veya duygularını kontrol etmeyi ve daha uygun veya gerekli olanı yapmayı içerir (Diamond 2013). Öz-kontrol (self-control) ve bozucu etki kontrolünden (interference control) oluşur. Öz-kontrol cazip olanı engellemek ve dürtüsel davranmamak ile ilgilidir (davranışsal inhibisyonudur). Bozucu etki kontrolü ise seçici dikkat ve kognitif ketlemeyi ifade etmektedir. Hedeflediğimiz işe odaklanabilmemiz için çevresel ve içsel dikkat dağıtıcı unsurların engellenmesi kritik öneme sahiptir.

### 2. *Çalışma belleği*

Sözel ve sözel olmayan (görsel-uzamsal) olarak iki tipi olduğu düşünülen çalışma belleği, algılama, kısa süreli bellek, uzun süreli bellek ve hedefe yönelik eylemler arasında bir arayüz sağlar (Diamond, 2013). Temel olarak, düşünme ve öğrenmenin altında yatan ana bilişsel süreçlerden biridir (Dehn, 2008). Daha önce öğrendiklerimizi akılda tutarak yeni gelenlerle ilişkilendirir ve yeni ortaya çıkan herhangi bir şeyi öğrenmemizi sağlayarak bilişsel işleme destekler. Çalışma belleği ve inhibitör kontrol birbirini destekler. Hedefe ulaşmak adına neyin yapılabileceğini ve neyin yapılmayacağını belirleyebilmek için çalışma belleği kritik bir öneme sahiptir (Diamond, 2013).

### 3. *Bilişsel esneklik*

Bilişsel esneklik, bir konu ile ilgili düşünme şeklini değiştirebilmeyi, yanıldığını kabul etmeyi, değişen öncelikler ya da taleplere uyum sağlayacak ve ani, beklenmedik fırsatlardan yararlanabilecek kadar esnek olmayı içerir (Diamond 2013). Yaratıcılık ve kurulumu değiştirme (Set shifting) ile yakından ilişkilidir.

Sağlıklı bir mental, fiziksel, sosyal ve psikolojik gelişim ile okulda ve yaşamda başarı için gerekli olan Yİ'ler ile ilişkili sorunların en yaygın örnekleri tablo 1.1'de yer almaktadır (Dawson & Guare, 2014).

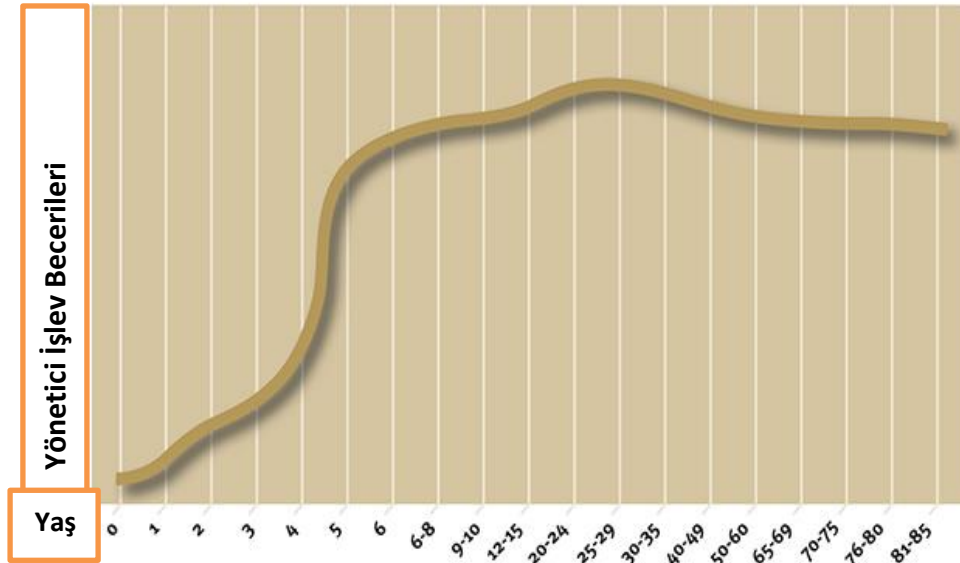
**Tablo 1.1. Yİ'ler, tanımları ve ilişkili sorunlar**

Yönetici İşlev	Tanımı	İlişkili sorunlar
Tepki Ketlemesi	Harekete geçmeden önce düşünme kapasitesi, bir şey söyleme veya yapma isteğine direnme yeteneği.	- Düşünmeden hareket etme - Başkalarının sözünü kesme - Çok yüksek sesle konuşma - Vahşi ve kontrol dışı davranma
Duygusal Kontrol	Hedefe ulaşmak için duyguları kontrol etme yeteneği	- Küçük sorunlara aşırı tepki verir - Kolayca bunalma - Aşırı uyarılmışlık ve kolayca sakinleşememe - Hayal kırıklığına karşı düşük tolerans - Öfkelenme veya endişelenme
Esneklik	Değişen koşullara uyum sağlama yeteneği. Engeller, aksilikler, yeni bilgiler veya hatalar karşısında planları değiştirebilme.	- Planlardaki değişikliklerden dolayı üzülme - Rutinin değişimine direnme - Bir konu veya etkinliğe takılı kalma - Bir soruna birden fazla çözüm bulamama - Açık uçlu görevleri ele almada zorlanma
Çalışma Belleği	Karmaşık görevleri yerine getirirken bilgileri bellekte tutma yeteneği. Geçmiş öğrenme veya deneyimden yararlanma becerisini içerir.	- Talimatları unutma - Okul malzemelerini getirmeyi unutma - Ödev teslim etmeyi unutma - Ev işleri yapmayı unutma - Ödevlerin ne zaman yapılacağını unutma
Görevi Başlatma	İşleri gereksiz yere ertelemeyen, verimli ve zamanında başlatma becerisi.	- Ödevleri olabildiğince uzun süre erteleme - Her türlü zahmetli işe başlamada gecikmeler - Uzun süreli ödevleri son dakikaya bırakma - Ödev/ev işleri yerine eğlenceli şeyler seçme
Sürekli Dikkat	Dikkatin dağılmasına, yorgunluğa veya can sıkıntısına rağmen bir duruma veya göreve dikkat etme kapasitesi.	- Ödev tamamlanmadan enerjinin bitmesi - Herhangi bir işi bitirmeden birçok görev arasında geçiş yapma - Sık sık ara verme veya hayal kurma - Zor ve sıkıcı işleri bitirmeden bırakma
Planlama	Bir hedefe ulaşmak veya bir görevi tamamlamak için bir yol haritası oluşturma yeteneği. Ayrıca neye odaklanılması ve neyin önemli olmadığı hakkında kararlar vermeyi de içerir.	- Uzun işleri küçük parçalara ayıramama - Bir hedefe ulaşmak için gereken adımları belirleyememe - Neyin önemli olduğunu seçemediği için, not alma ya da sınavlara çalışmakta zorluk
Organizasyon	Bilgi ve materyalleri takip ederek, sistem oluşturma yeteneği	- Dağınık masa ya da yatak odası - Bilgisayarda, sırt çantasında, dolaplarda aradığını bulamama - Eşyaları kaybetme (kitap, anahtar vb.)
Zaman Yönetimi	Kişinin ne kadar zamanının olduğunu, zamanı nasıl planlayacağını ve zaman sınırları içinde nasıl kalacağını tahmin etme kapasitesi.	- Bir şey yapmanın ne kadar sürdüğünü tahmin edememe - Zaman çizelgesi oluşturamama veya takip edememe - Randevulara geç kalma - Son teslim tarihini takip edememe - Aciliyet duygusu eksikliği
Amaç için Sebati	Bir hedefe sahip olma, hedefin çeldiriciler tarafından ertelenmemesi veya dağıtılmamasıdır. Ör: Birinci sınıftaki çocuğun mola vermesi için işini tamamlaması gerektiğini bilmesi.	- Kişisel hedefler koymada zorluk - Uzun vadeli hedeflerde zamanı nasıl yöneteceğini bilememe - Geleceğini nasıl etkileyeceğini göremediği için ödevleri yapmama - Bir şey satın almak için para biriktirmeye çalışıp hedefine ulaşmadan parayı harcama
Meta-Kognisyon	Bir durumda geride durma ve kendini kuşbakışı görme yeteneği. Ayrıca, kendi kendini izleme ve kendi kendini değerlendirme becerilerini de içerir (örn. Kendine "Nasıl yapıyorum? veya nasıl yaptım?" Sorusunu sorma)	- Başkalarının kendileri için sorunları çözmesini bekleme - Davranışları ve başkaları üzerindeki etkisi hakkında fikir sahibi olmama - Testler için nasıl çalışılacağını bilememe

## 1.2 Yİ'lerin Gelişimi

Özellikle yetişkin beyin hasarı olan popülasyonda, fonksiyonel nöro-görüntüleme çalışmalarından elde edilen bulgular, Yİ'lerin esas olarak frontal loblar, özellikle prefrontal korteks tarafından kontrol edildiğini göstermiştir (Weierink, 2013; Sakash ve ark., 2018; D'Esposito ve Gazzaley 2005; Crichton ve ark., 2020; Bodimeade ve ark., 2013; Anderson, 2002). Frontal loblar olgunluğa ulaşan son beyin bölgesidir. Prefrontal korteksin gelişimi ergenlikte pik yapar ve yaşamın ikinci on yıllık bölümünde olgunluğa ulaşır (Bodimeade ve ark., 2013).

Yİ'lerin gelişimi prefrontal korteks gelişimi ile başlar. Okul öncesi dönemde en hızlı gelişimi gösterir ve gelişim 20 yaşına kadar devam eder (Şekil 1.2). Yİ'lerin gelişiminde beyaz cevher bütünlüğü önemlidir (Bottcher ve ark., 2010). Beyaz cevher beyin gelişiminin son bölümüdür ve tam olgunlaşması ergenlik döneminde gerçekleşir (Weierink ve ark., 2013). Bireyler olgunlaştıkça, öğrenme ve davranıştan sorumlu olan geniş sinir ağları, prefrontal kortekse bağlı ağlarla giderek daha fazla bütünleşir ve koordine olur (Akyürek, 2018)



Şekil 1.2 Yİ'lerin yaşa göre gelişimi

Anderson ve arkadaşlarının (2010) kapsamlı meta analiz çalışmasına göre en erken ortaya çıkan Yİ alanı 7-12. aylarda belirginleşen ve dürtüsel tepkileri baskılayabilmeyi içeren dikkat kontrolüdür. Bebeklik ve emekleme döneminde dikkat, hedefli davranış olarak ortaya çıkar ve zaman içinde YİB'yi geliştirmeye hizmet eder (Akyürek, 2018). Bir buçuk-iki yaş civarında fiziksel olarak bağlantılı şeyler arasındaki bağlantıları kavrama yeteneği gelişir (Diamond, 2006). Üç yaşından itibaren inhibitör kontrol ve bilişsel

esneklik gelişmeye başlar ve 8 yaş civarında kapasitesi belirlenmiş olur (Anderson ve ark., 2010). Prefrontal korteksin gelişimi, 7. ve 9. yaşlar arasındaki bilgiyi işleme ve bilişsel esnekliğin gelişimini hızlandırır (Akyürek, 2018). Bilişsel esneklik ve çalışma belleği bilgiyi akılda tutma ve dikkatin bir durumdan başka bir duruma etkin ve esnek biçimde geçebilme kapasitesi ile ilgilidir. Çalışma belleği, bebeklik döneminde ortaya çıkar ve orta-geç çocuklukta (7-16 yaş) gelişmiş olur (Anderson ve ark., 2010). Hedef belirleme becerileri, stratejik planlama, organize etme ve düşünme yeteneği orta çocukluktan (7-9 yaş) geç ergenliğe (18-21 yaş) kadar devam eden olgunlaşma gösterir (Anderson ve ark., 2010).

### **1.3 Yİ'lere Kuramsal Yaklaşımlar**

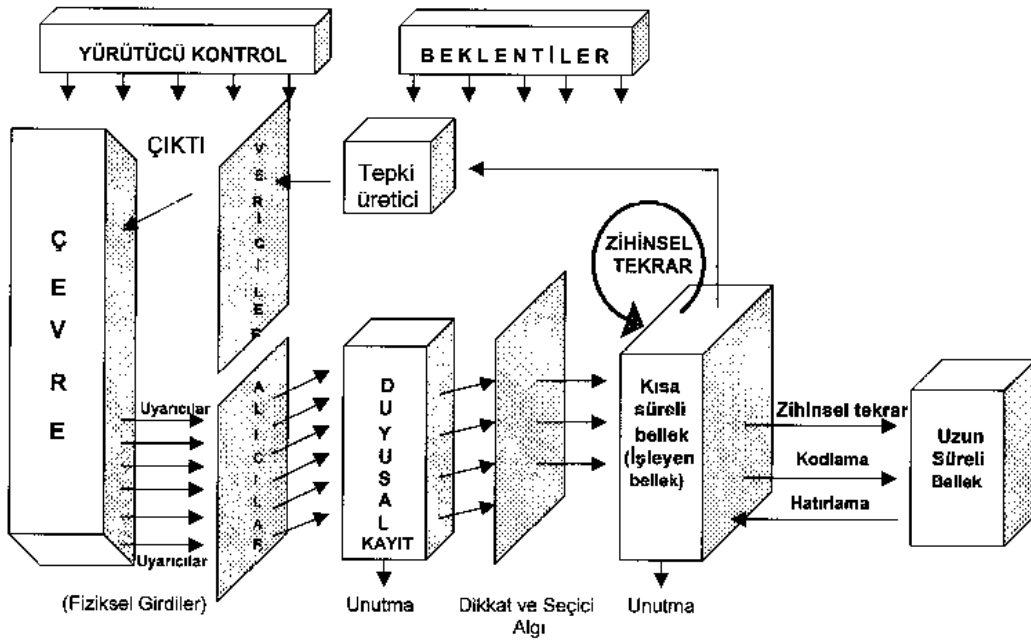
On dokuzuncu yüzyılın sonlarında deneysel tedaviler yapılmaya başlandığında buna paralel gelişmekte olan psikoloji disiplini için doğal bir soru olan insanların algısal veya zihinsel işlem yapıp yapamayacağı sorusu (bu isimler altında olmasa da) gündeme gelmiştir (Townsend, 1990). Böylece psikoloji bilimi yeni bir boyut kazanarak doğrudan gözlenemeyen olayları da inceleyen bir bilim dalı olmuştur. Doğrudan gözlenemeyen bu olaylar zihin, biliş ve duygular olarak adlandırılmıştır (Kılıç, 2002; Karakaş, Irak ve Bekçi, 2003).

“Yönetici” terimini ilk olarak 1973 yılında prefrontal korteksin fonksiyonu ile ilgili çalışma yapan Pribram kullanmış olsa da Yİ'ler ile ilişkili en çarpıcı vaka 1840 yılında kayıt edilmiş Phineas Gage vakasıdır (Goldstein ve ark., 2014). Gage, Amerika'da demiryolu işçisi olarak çalıştığı sırada demir bir çubuk Gage'in frontal lobunu delmiş ve Gage'in sol frontal lobu tamamiyle tahrip olmuştur. Phineas hayatta kalmayı başarmış ancak karakteri tamamen değişmiştir. Bu ve bunun benzeri vakalar beyin üzerine çalışan araştırmacıları frontal lobun rolü ve Yİ kavramını daha fazla araştırmaya yöneltmiştir. Beyinde bilgi işlenişinin dinamik ve karmaşık doğası, yüksek düzeyli bilişsel işlevleri tanımlamada Yİ kavramını ortaya çıkarmıştır (Irak, 2005).

Bilişsel performansın altında yatan süreçleri ve yapıları belirlemek için farklı kuramlar ortaya atılmış ve çeşitli modeller geliştirilmiştir (McLeod, 2008). Bu modellerden bazıları; Gagne'nin bilgiyi işleme kuramı, Goldman-Rakic duyusal-bilişsel işleme modeli, Mesulam'ın dikkat modeli, Fuster kortikal bellek modeli, Norman ve Shallice'in denetleyici dikkat sistemi modeli, Baddeley'in çalışma belleği kuramıdır (Kılıç, 2002; Bekçi, 2007). Çalışmamız bilgiyi işleme kuramı ve çalışma belleği kuramı temel alınarak yürütülmüştür.

### Bilgiyi İşleme Kuramı

Beynimizin bilgisayar sistemine benzetildiği bilgiyi işleme kuramı 1960'lı yıllardan itibaren oldukça yaygın kabul gören bir kuramdır. Girdilerin işlenip çıktılara dönüştürüldüğü bu sistemde çevreden gelen uyarıcılar duyumlarımızdaki reseptörler tarafından alınarak sinirsel iletilere dönüştürülür ve beynin ilgili bölümüne aktarılır (Senemoğlu, 2007). Daha sonra çevreden gelen bu bilgiler dikkat, algı ve kısa süreli hafıza gibi bazı işleme sistemleri tarafından işlenir (Şekil 1.3). Bu işleme sistemleri bilgiyi sistematik yollarla değiştirip dönüştürmektedir.



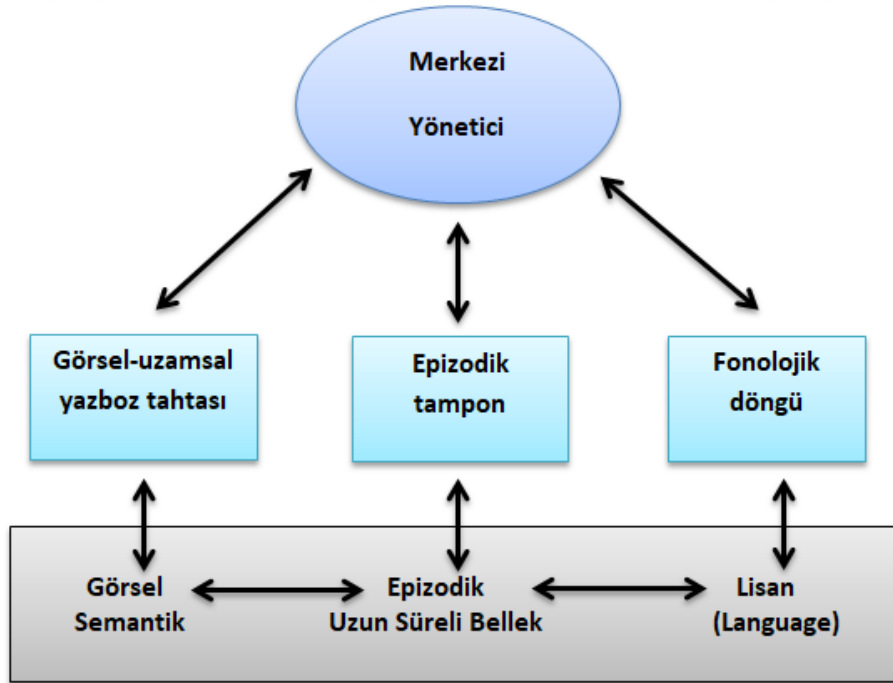
Şekil1.3 Bilgiyi işleme kuramı (Senemoğlu, 2007)

Modele göre, bilişsel işleme sistemi, sistemin çekirdeğini oluşturan bellek bileşenleri ile bir dizi ayrı ama birbirine bağlı bilgi işleme alt sisteminden oluşur. Modeldeki ana işleme türleri seçici algı, kodlama, depolama, geri çağırma, müdahale organizasyonu ve sistem kontrolünden oluşur (Dehn, 2008). Bilgiyi işleme kuramında YİB tüm sistemi denetleyen, düzenleyen bir öge olarak karşımıza çıkmaktadır.

### Çalışma Belleği Kuramı

Baddeley (2000) ve Hitch tarafından 1974 yılında daha ayrıntılı bir model olarak çalışma belleği kuramı önerilmiştir. Çalışma belleği modelinde (Şekil 1.4) bir merkezi yönetici (central executive) ve ona bağlı olarak çalışan iki köle sistem (slave systems) vardır. Bu iki sistemden biri görsel-uzamsal yazboz tahtası (Visuospatial sketchpad) ve

diğeri fonolojik döngüdür (*Phonological loop*). Baddeley, merkezi yöneticiyi çalışma belleğinin özü olarak görmektedir (Dehn, 2008). Merkezi yönetici bu iki sistem ile sözel ve görsel-uzamsal malzemenin bellekte tutulması, işlenmesi ve değiştirilmesi süreçlerini denetlemektedir (Goldstein ve ark., 2014a). Merkezi yönetici uyarıların filtrelenmesinden, stratejilerin oluşturulmasından, gerektiğinde dikkatin bir yerden başka bir yere kaydırılmasından ve farklı kaynaklardan gelen bilgilerin koordine edilmesinden sorumludur (Baddeley, 2000). Çalışma belleği, uzun süreli bellek (Long term memory: LTM) ile de yakın ilişki içindedir. Baddeley'in uzun süreli bellek ve merkezi yönetici arasında geçici bir arayüz (interface) olarak ifade ettiği epizodik tampon (Episodic buffer) da merkezi yönetici tarafından kontrol edilmektedir.



Şekil1.4 Çalışma belleği modeli

Çalışma belleği teorisine göre etkili bir bilişsel sistem uygun şema ve kurulumlar oluşturup koruyabilmeli, stratejiler kurup değiştirebilmeli, plan yapabilmeli, işe yaramadığında bozucu etkilere karşı koyarak yeni kurulumlar oluşturabilmeli; yeni ve eski bilgileri doğru şekilde kombine edip ortam ve duruma uygun davranış çıktıları üretebilmelidir (Karakaş, Irak ve Bekçi, 2003).

#### 1.4 Yİ'lerin Değerlendirilmesi

Yİ'ler nöropsikoloji bilimi kapsamında kullanılan testler aracılığıyla ölçülebilmektedir. Nöropsikoloji beyin ile zihinsel işlevler ve davranış arasındaki ilişkiyi inceleyen bir bilim dalıdır (Öktem, 1994). Uluslararası yaygın olarak kullanılan yaklaşık olarak 300 nöropsikolojik test bulunmakta olup 50'ye yakını ülkemizde kullanılmaktadır (Karakaş & Doğutepe-Dinçer, 2011).

Zihinsel durum birçok farklı işlevi içerdiğinden tek bir test ile değerlendirilmesi pek mümkün değildir. Bu nedenle farklı işlevler için genellikle farklı testler, ölçekler ya da test bataryaları kullanılır. Bilişsel esneklik, dikkat, dürtü kontrolü, çalışma belleği, görsel planlama ve organizasyon gibi Yİ alanları için farklı ölçü araçları kullanılmaktadır (Naglieri & Otero, 2014; Henry & Bettenay, 2010; Savcı, Tufan, Öztürk & Cansız, 2019). Örneklendirmek gerekirse frontal loblar ya da bağlantılarının hasarlanması durumunda en çok bozulan zihinsel işlevler perseverans (sebatlık), bozucu etkiye karşı koyabilme, cevap inhibisyonu yapabilme, kategori değiştirebilme, sıralama ve akıl yürütme gibi becerileridir (Öktem 1994). Bu becerilerin ölçülebilmesi için iz sürme, stroop, yap-yapma (go-no go), Wisconsin kart eşleme, Raven's progresif matrisler testi gibi testler kullanılmaktadır.

Çalışmamız kapsamında BİLNOT-Çocuk Bataryasında yer alan testler kullanılmıştır. BİLNOT "Bilişsel Potansiyeller için Nöropsikolojik Test Bataryası"nın kısaltılmış yazılışdır. Bu batarya içinde tüm standardizasyon işlemleri tamamlanmış 12 testin 7'sine ek olarak Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi B formu ve seçilmiş 5 nöropsikolojik test yer almaktadır.

BİLNOT-Çocuk bataryasında yer alan testlerle ilgili bilgiler Tablo 1.2'de yer almaktadır (Karakaş & Doğutepe-Dinçer, 2011). Tabloda yer alan testlere ek olarak bataryada görsel-mekansal bilişi ölçen Mangina testi; İlişkili süreçleri ölçmek için Üst-Biliş Testi ve Kelime Kökü Tamamlama Testi; söz konusu üst düzey kontrol sistemlerinin günlük davranışlar temelinde ölçülmesi için Yönetici İşlev Davranışlarını Derecelendirme Ölçeği (BRIEF) yer almaktadır (Karakaş & Doğutepe-Dinçer, 2011)

**Tablo 1.2. BİLNOT-Çocuk bataryasında yer alan testlerle ilgili bilgiler**

TÜRKÇE FORMUN ADI	ORJİNAL TESTİN ADI	ORJ. TESTİ GELİŞTİREN KİŞİ, TARİH	İLGİLİ OLDUĞU BEYİN ALANI	ÖLÇTÜĞÜ BİLİŞSEL ÖZELLİK / SÜREÇ
Wisconsin Kart Eşleme Testi (WCST)	Wisconsin Card Sorting Test	Berg, 1948; Heaton, 1981; Heaton ve diğ., 1993	Frontal lob	* Karmaşık (yönetici) dikkat * Perseverasyon * Yönetici işlevler * Soyut düşünme * Özellik belirleme * Çalışma belleği * Kavramsallaştırma
Stroop Testi TBAG Formu	Stroop Test	Stroop, 1935	Frontal lob	* Odaklanmış dikkat * Tepki ketlemesi * Bilgi işleme hızı * Seçici dikkat * Bozucu etkiye direnç
Wechsler Bellek Ölçeği Geliştirilmiş Formu (WMS-R)	Wechsler Memory Scale-Revised	Wechsler, 1987	Temporal lob Hippokampus Limbik sistem yapıları Frontal lob	* Dikkat / konsantrasyon * Görsel bellek * Gecikmeli bellek * Sözel bellek * Anlık bellek
Sayı Dizisi Öğrenme Testi (SDÖT)	Serial Digit Learning Test	Zangwill, 1943	Temporal lob Hippokampus Limbik sistem yapıları Frontal lob	* Öğrenme * Kısa-sürelili bellek
Görsel İşitsel Sayı Dizileri Testi B Formu (GİSD-B)	Visual Aural Digit Span Test	Koppitz, 1977	Hippokampus Prefrontal korteks	*Kısıtlı sistemler, yani, *Kısa-sürelili bellek *Dikkat
Çizgi Yönünü Belirleme Testi (ÇYBT)	Judgement of Line Orientation	Benton, Varney ve Hamsher, 1978	Sağ hemisfer Parietal lob	* Görsel-mekansal algılama * Yönlenim
İşaretleme Testi (İT)	Verbal and Nonverbal Cancellation Tests	Weintraub ve Mesulam, 1985	Sağ hemisfer Parietal lob	* Görsel-mekansal algılama * Görsel tarama * Tepki hızı * Sürekli dikkat * Ataklık * Mekansal ihmal
Raven Standart Progresif Matrisler Testi (RSPM)	Raven Standard Progressive Matrices Test	Raven, Court ve Raven, 1993	Sağ hemisfer Parietal lob Yaygın beyin alanları	* Görsel-mekansal algılama * Çalışma belleği * Genel yetenek * Kategoride değişirebilme * Soyutlama, irdeleme
İşitsel Sözel Öğrenme Testi (AVLT)	Auditory Verbal Learning Test	Rey, 1970; Taylor, 1959	Sol hemisfer Mesial temporal lob Wemicke alanı Hippokampus Broca alanı Frontal lob	* Öğrenme * Kısa-sürelili bellek * Uzun-sürelili bellek * Serbest hatırlama * Tanıyarak hatırlama * Hatırlamada geriye ve ileriye ket vurma * Hatırlamada çeldirici etkisi

### 1.5 Serebral Palsi (SP) Tanımı ve Sınıflandırılması

SP yaşamın erken dönemlerinde, anatomik ve fizik gelişimini henüz tamamlamamış beynin, hasarlanması sonucu ortaya çıkan motor fonksiyon bozukluğudur (Aisen ve ark., 2011). Beyin hasarı doğum öncesi, sırası ve sonrasında oluşabilir (McIntyre ve ark., 2011). Beyin hasarı ilerleyici değildir fakat yaş, büyüme ve merkezi sinir sistemi gelişimi ile birlikte klinik tablo değişime uğrayabilir (Weierink ve ark., 2013). Aktivite kısıtlılığına sebep olan SP'de motor bozukluklara kas-iskelet sistem bozuklukları, epilepsi, duyu-algı, kognitif, iletişim ve davranışsal problemler de eşlik eder (Rosenbaum ve ark., 2007; Bax ve ark., 2007). Belirtilerin türü ve şiddeti genellikle değişkendir (Bottcher ve ark., 2010; Aisen, 2011). SP her 1000 canlı doğumdan 2-3'ünde görülür ve çocukluk çağının en sık özürüllük nedenlerindedir (SCPE, 2000; Rosenbaum ve ark., 2006; Krigger, 2006).

SP için yeni doğan risk faktörleri doğumun 32 haftadan kısa bir süre sonra gerçekleşmesi, rahim içi gelişim geriliği (intrauterin gelişme geriliği), 2,500 gramdan az doğum ağırlığı, kafa içi kanama ve travmalardır. Hastaların yaklaşık yüzde 10 ila 20'sinde,



beyin felci bakteriyel menenjit, viral ensefalit, sarılık, motorlu taşıt çarpışmaları, düşmeler veya çocuk istismarı ile oluşan beyin hasarı nedeniyle doğum sonrası oluşur (Kriger, 2006). En sık rastlanan neden ise erken doğuma bağlı gelişen komplikasyonlar ve düşük doğum ağırlığıdır (Babcock, 2009).

En uygun SP sınıflamasının hala tartışılmaya devam edilmesiyle birlikte SP iki ana gruba ayrılabilir: *piramidal lezyonlar*; sıklıkla hipertonic, artmış derin tendon refleksi ve ekstansör plantar yanıtı ile ilişkilidir ve *ekstrapiramidal lezyonlar*; koreatetoz ve diskineziler, anormal postüral kontrol ve koordinasyon bozuklukları ile ilişkili olabilmektedir (Rosenbaum ve ark., 2007). Geleneksel sınıflama vücudun etkilenen bölümüne (hemiplejik, diplejik gibi) ve tabloya hakim olan tonus veya motor bozukluk (spastik, diskinetik) temeline dayanmaktadır. Çalışmamız kapsamında Avrupa SP Gözetim Grubu'nun (Surveillance of Cerebral Palsy: SCPE) sınıflandırması kullanılacaktır. Buna göre SP sınıflaması aşağıdaki gibidir:

1. Spastik
  - a. Unilateral (vücudun bir yarısında tutulum, hemiplejik)
  - b. Bilateral (vücudun her iki yarısında tutulum, diplejik / total)
2. Ataksik
3. Diskinetik
  - a. Distonik
    - Hipokinezi (azalmış aktivite)
    - Hipertonic (genellikle artmış tonus)
  - b. Koreatetozik
    - Hiperkinezi (artmış aktivite, örn. "stormy movement")
    - Hipotonik (genellikle azalmış tonus)

#### *Spastik SP*

SP'li hastaların %70 ila 80'i spastik klinik özelliklere sahiptir. Etkilenen uzuvlarda artmış derin tendon refleksi, titreme, kas hipertoni, güçsüzlük ve karakteristik bir makas yürüyüşü mevcuttur (Kriger, 2006).

#### *Spastik SP'de Tutulum Tipleri:*

*Spastik hemipleji:* Vücudun sağ veya sol yarısında tutulum vardır.

*Spastik dipleji:* İki bacakta belirgin, kollarda çok hafif tutulum vardır.

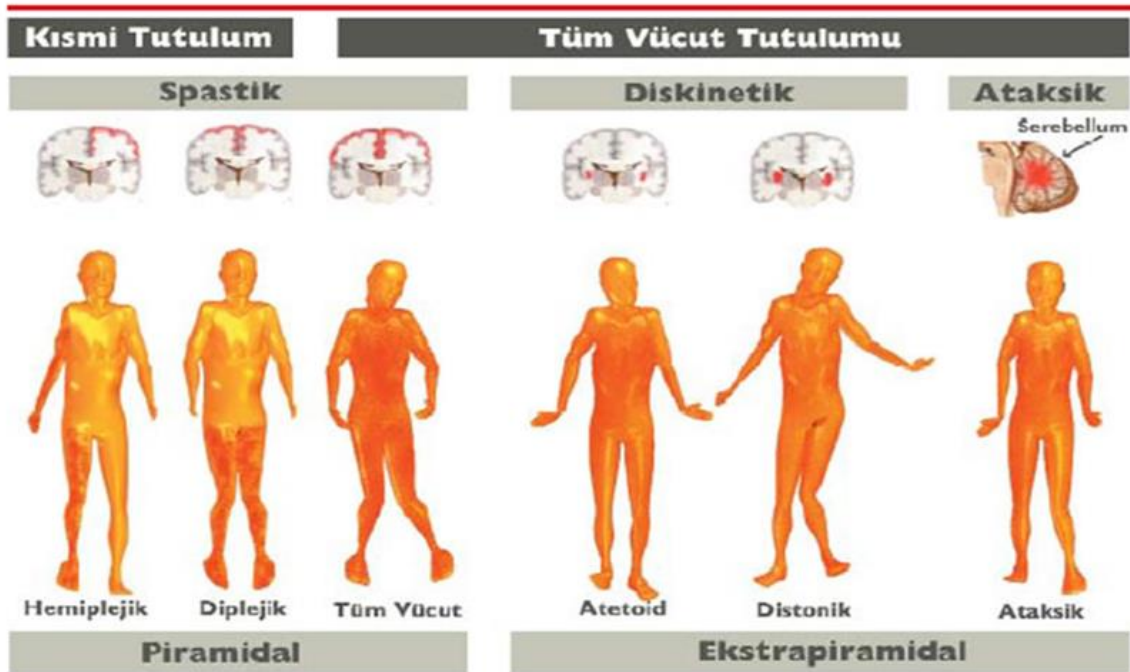
*Spastik tüm vücut tutulumu (kuadri veya tetrapleji):* Baş, boyun, gövde kaslarına ek olarak 4 ekstremitede tutulumu vardır (Şekil 1.5).

### *Ataksik SP*

Anormal postür ve/veya hareket paterni ve düzenli kas koordinasyonu kaybı sonucunda hareketlerin normal kuvvet, ritim ve doğrulukla gerçekleştirilememesi ile karakterizedir (Şekil 1.5) (SCPE, 2000).

### *Diskinetik SP*

Motor bozukluk genellikle şiddetlidir ve kas tonusu ve postürdeki değişiklikler ile değişken bir istem dışı hareket unsuruyla karakterizedir (Şekil 1.5). İlkel refleksler devam eder, genellikle spastisite mevcuttur, ancak baskın bir özellik değildir (Himmelman ve ark., 2007).



Şekil 1.5 Beyindeki lezyonun niteliğine göre SP tutulum tipleri

### **1.6 SP'li Çocuklarda Yİ Bozuklukları**

Esasen beyin kökenli motor bozukluk olan SP'de belirtilerin türü ve şiddeti genellikle değişkendir. Ancak nöbetler, zihinsel gecikmeler ve psikososyal anomaliler gibi beyin hasarıyla ilişkili diğer olası bozukluklar da görülür (Bottcher, 2010; Aisen ve ark., 2011). Kognitif becerileri ölçen standart ölçü araçlarının birçoğu motor beceri ve sözel cevapları içermektedir. SP'li çocuklardaki motor fonksiyon bozuklukları ve dili kullanmada yaşadıkları güçlükler nedeniyle kognitif becerilerini değerlendirmek oldukça

zordur (Best ve Bigge, 2001). Ancak SP'li çocukların aşağı yukarı %50'sinde kognitif bozukluklar olduğu düşünülmektedir (Aisen ve ark., 2011).

Doğum öncesi ve yaşamın ilk birkaç yılı beyin bağlantısı ve işlevsel ağların kurulması için kritik olan sinaptogenez, dendritizasyon ve miyelinleşme gibi süreçlerin hepsi oldukça aktiftir. Bu dönemde gelişimsel süreçlerin bozulması gelecekteki olgunlaşmayı da bozabilir ve potansiyel olarak fonksiyonel ağlar kurulmasında anormal bağlantı ve/veya başarısızlığa neden olabilir (Edgin ve ark., 2008). Yapılan çalışmalarda erken dönemde beyin hasarı alan çocuklarda Yİ disfonksiyon riski normal gelişen çocuklarından daha yüksektir (Weierink ve ark., 2013; Pacini ve ark., 2017; Anderson ve ark., 2010). Periventriküler lökomalazi gibi beyinde bir yaralanma olduğunda hasarın tek bir bölgede lokalize olması olası görünmemektedir. Örneğin beyaz cevher hasarları bağlantılı olduğu gri cevher yapılarında özellikle talamus ve bazal gangliyonlarda ikincil değişikliklere neden olarak dikkati ve Yİ'leri bozabilir (Crichton ve ark., 2020). Alandaki birçok çalışma SP'li çocukların, normal gelişim gösteren çocuklara kıyasla Yİ davranışlarında zorluklar çektiğini ve Yİ performanslarının daha düşük olduğunu göstermektedir (Weierink ve ark., 2013; Sorensen ve ark., 2016; Sakash ve ark., 2018; Li ve ark., 2014; Kolk ve Talvik, 2000; Fluss ve Lidzba, 2020; Crichton ve ark., 2020;). Özellikle inhibitör kontrol, çalışma belleği, bilişsel esneklik, görsel-işitsel dikkat ve planlama alanlarında sorunlar yaşadıkları belirtilmektedir (Straub ve Obrzut, 2009).

Yİ yaşla birlikte gelişen bir beceridir ancak SP'li çocuklarda YİB'nin geliştirilmesine yönelik herhangi bir müdahalede bulunulmadığında yaş ilerlese de Yİ gelişimi sabit kalabilir (Piovesana ve ark., 2015). Prematüre ve miadında doğan SP'li çocukların beyin MR görüntüleri ile YİB'nin değerlendirildiği bir çalışmada hafif ve orta ağırlıkta beyaz cevher hasarı olan prematüre çocukların YİB'sinde yaşla birlikte tutarlı şekilde devam eden performans bozuklukları olduğu tespit edilmiştir (Edgin ve ark., 2008). Bu alandaki güçlükler değişkenlik gösterse de kişinin yaşı ilerledikçe işlevsellik üzerindeki etkileri genel olarak artar ve kötüleşir. Bu nedenle, Yİ zorlukları için tedaviler göz önüne alındığında hastanın yaşı kritiktir (Landes ve ark., 2017).

## **1.7 Yİ Bozukluklarına Müdahaleler**

Yİ problemleri tespit edildikten sonra uygun müdahale yöntemleri ile Yİ'lerin geliştirilmesi hedeflenmelidir. Erken dönemde Yİ becerilerinin geliştirilmesi önemlidir çünkü erken çocukluk döneminde var olan Yİ problemleri genellikle ortadan kalkmadığı

gibi zamanla daha da büyümektedir (Diamond, 2012). Örneğin 3-11 yaş arası öz-kontrolü (zevklerini erteleme, duygularını kontrol etme, duygu durumunu modüle etme) daha kötü olan çocukların, 30 yıl sonra -daha iyi olanlara göre- sağlık durumlarının daha kötü, ekonomik kazançlarının daha az ve suç işleme eğilimlerinin daha fazla olduğu saptanmıştır (Moffitt ve ark., 2011). Yİ bozukluklarına müdahale olarak genellikle bilişsel davranışçı terapiler, eğitsel müdahaleler ve tıbbi tedaviler veya en az ikisinin kombinasyonu uygulanmaktadır (D'Esposito & Gazzaley, 2005; Landes ve ark., 2017).

Farmakolojik olmayan müdahaleler; yoga ve farkındalık temelli terapiler gibi zihin-beden müdahaleleri; fiziksel egzersiz; eğitsel müdahaleler; nörostimülasyon (transkranyal manyetik ve doğru akım stimülasyonu) ve nöro-geribildirim eğitimi gibi modern nöromodülasyon yaklaşımlarıdır (Diamond & Lee, 2011; Listunova ve ark., 2018).

Yİ'lere eğitsel müdahalelerde birincil uygulayıcı ebeveynler ve öğretmenlerdir (Livanis ve ark., 2014). Tüm YİB eğitimi çocuğun dışında bir şeyle başlar. Örneğin, yolun karşısına güvenli bir şekilde geçene kadar ebeveyni çocuğun elinden tutar ve kuralı her seferinde tekrarlar "Karşıya geçmeden önce her iki yöne de bak". Zamanla çocuk kuralı içselleştirir ve ebeveyn çocuğu izleyip emin olduktan sonra tek başına geçmesi için çocuğa güvenir (Dawson & Guare, 2014). Erken okul yıllarında çocukların YİB'sini geliştirici bilimsel kanıta dayalı yaklaşımlar şunlardır; bilgisayarlı eğitim, bilgisayarlı ve bilgisayarsız hibrit oyunlar, aerobik egzersiz ve sporlar, dövüş sanatları ve farkındalık uygulamaları, okul müfredatı, okul müfredatına yapılan eklentiler (örneğin öğretmenlere stres yönetimi eğitiminin verilmesi) (Diamond & Lee, 2011).

YİB eğitimi için genel bazı prensipler vardır (Diamond, 2012): 1. En çok iyileştirmeye ihtiyaç duyulanlar YİB'si en zayıf olan çocuklardır. 2. YİB eğitiminin transfer etkileri dardır. Örneğin, çalışma belleği üzerine olan eğitim, inhibisyonu iyileştirmez. 3. Çocukların YİB'si geliştikçe aktivitelerin zorluğu artırılmalıdır. 4. Sık tekrar yapılmalıdır. 5. YİB kazanımlarının sağlanıp sağlanmadığı etkinliğin nasıl yapıldığına bağlıdır. 6. Çocuğun eğitimden yarar görüp görmediğini belirlemek için değerlendirme ölçümleri yapılmalıdır.

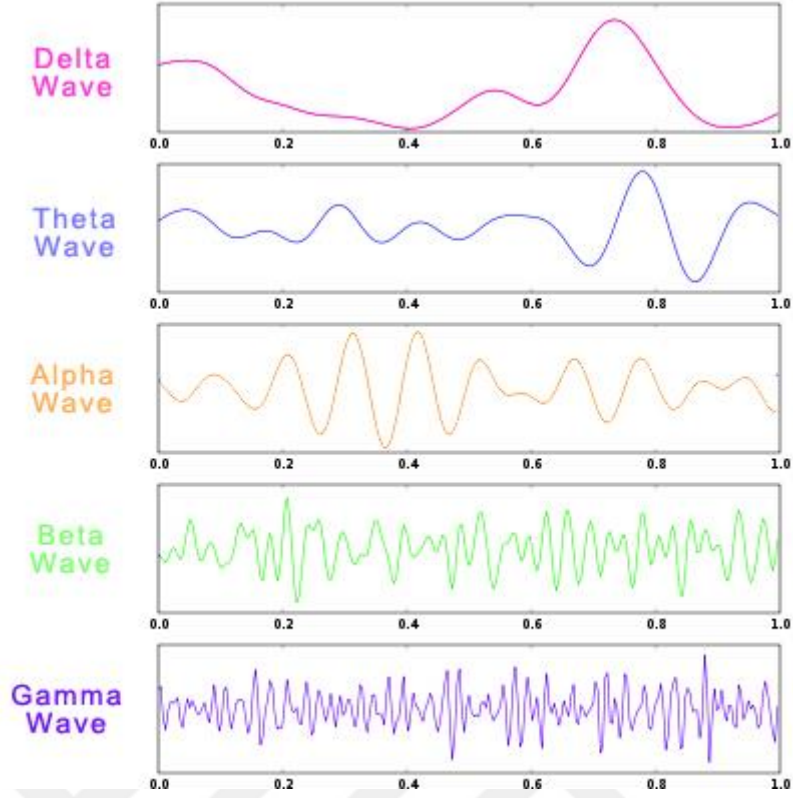
Spesifik olarak Yİ bozukluklarında tıbbi tedavi uygulamalarına yönelik yeterli çalışma olmaması ile birlikte farklı nörolojik (inme, beyin hasarı gibi) ve psikiyatrik bozukluklarda (obsesif kompulsif bozukluk, şizofreni, depresyon, otizm ve dikkat eksikliği gibi) uygulanan farmakolojik tedavilerin bazı Yİ bozukluklarına yönelik etkili olduğu düşünülmektedir (Listunova ve ark., 2018; Kempton, Vance, Maruff & Luk, 1999; Hosenbocus & Chahal, 2012). Ancak yan etkiler (baş ağrısı, baş dönmesi, iştah azalması,

büyüme kısıtlaması) ve potansiyel uzun vadeli riskler konusunda kesinliğin olmaması gibi nedenlerden dolayı invaziv olmayan uzun süreli tedavi arayışlarına gidilmektedir (Landes ve ark., 2017). Non-invaziv beyin stimülasyon teknikleri (Transkranial doğru akım ve manyetik akım stimülasyonu) ve nöro-geribildirim eğitimi gibi nöromodülasyon yaklaşımları farmakolojik olmayan alternatifler olarak ortaya çıkmıştır (Doruk ve ark., 2014; Landes ve ark., 2017).

### **1.7 Nöro-Geribildirim (NGB)**

NGB, bio-geribildirim (BGB) disiplini çerçevesinde edimsel koşullanma ile beyin dalgalarının eğitilmesine yardımcı olan bir öğrenme stratejisidir (Wang ve Hsieh, 2013; Sürmeli, 2010; Kayıran ve ark., 2007). Birçok araştırmacı tarafından BGB'nin temeli olarak kabul edilen olay Richard Caton'un 1875 yılında beynin elektriksel aktivitesindeki dalgalanmaların zihinsel faaliyeti izlediğini keşfetmesidir (Demos, 2005). Caton, hayvanların beyinlerine ve kafataslarına yerleştirdiği elektrotlar ile bazı elektriksel aktiviteler kayıt etmiştir. Hans Berger 1920'de insan kafatasından elektroensefalografi (EEG) ölçümü yapmış ve ilk olarak ham EEG datalarını kağıt üzerine kaydetmiştir (Thatcher & Lubar, 2009). Berger aktivitelerin, uyku, anestezi, oksijen eksikliği ve epilepsi gibi bazı sinirsel hastalıklarda beynin fonksiyonel durumuna göre değiştiğini gözlemlemiştir (Teplan, 2002). Birçok NGB tedavi protokolü Berger'in EEG'deki anormalliklerin klinik bir bozukluğu yansıttığı varsayımı ile oluşturulmuştur (Demos, 2005).

Bin dokuz yüz altmış ve 70'li yıllara gelindiğinde beyin dalgası paternlerinin yenilenebileceği ve yeniden eğitilebileceğinin mümkün olduğu öğrenilmiştir (Hammond, 2011). Beyin dalgalarının eğitimi NGB ya da EEG-BGB olarak isimlendirilmiştir. Beyin dalgaları çeşitli frekanslarda meydana gelmektedir. Bazıları hızlı ve bazıları biraz daha yavaştır. EEG bantlarının genel adları, gama, beta, alfa, teta ve deltadır (Şekil 1.6). Bu dalga bantları saniyede döngü ya da hertz (Hz.) olarak ölçülürler.



**Şekil 1.6** Beyin dalgaları

Gama dalgaları 30 Hz. üzerindeki çok hızlı EEG aktiviteleridir. Bu frekanslarla ilgili daha fazla araştırma yapılması gerekse de bu etkinliğin bir kısmının yoğun odaklanmış dikkat ve beynin farklı bölgelerindeki bilgileri işlemesine ve birleştirmesine yardımcı olma ile ilişkili olduğu bilinmektedir (Hammond, 2011).

Beta dalgaları, küçük, göreceli hızlı beyin dalgalarıdır (13-30 Hz.). Temelde bir uyanıklık durumudur. Açık gözlerle normal uyanıklık döneminde beta dalgaları baskındır (Teplan, 2002). Beynin olağan yürütme ritmidir, aktif düşünme ve dikkat ile ilişkilidir (Jebelli, Hwang ve Lee, 2018). Bu frekans bandının en düşük aktivitesi (sensorymotor ritim ya da SMR) rahat dikkat ile ilişkilidir (Hammond, 2011).

Alfa dalgaları (8-12 Hz.) daha yavaş ve geniş dalgalardır. İnsan beyninin en iyi bilinen ve en çok incelenen ritmi normal alfa ritmidir (Teplan, 2002). Genel olarak rahatlama durumu ile ilişkili dalgalardır. Alfa aktivitesi, gözleri kapatılarak ve gevşeyerek tetiklenir ve gözün açılması veya herhangi bir mekanizma tarafından (düşünme, hesaplama) uyarı ile kaldırılır (Teplan, 2002). Bu aralığın alt yarısındaki aktivite, önemli ölçüde beyin boş vitese geçerek, rahat ve biraz serbest kalmış, gerektiğinde yanıt vermeyi bekleyen durumu temsil eder (Hammond, 2011). Gözler kapatılıp huzurlu bir şeyler hayal etmeye başlandığında bir dakikadan daha kısa bir sürede alfa dalgalarında artış olmaktadır.

Teta (4-8 Hz.) aktivitesi genellikle mental verimsizlikle ilişkili, oldukça boşluklu bir zihin durumudur. Aynı zamanda dikkatin dağılması ve dikkatsizlik, depresyon ve kaygı ile ilişkilidir (Demos, 2005). Daha hayalidir. Çok yavaş seviyelerde uyanma ve uyku arasındaki alacakaranlık bölgesini temsil eden çok rahat bir durumdur (Hammond, 2011).

Delta dalgaları (3,5-5 Hz.) çok yavaş, yüksek genlikli beyin dalgalarıdır. Derin uykuda ortaya çıkan dalgalardır ve bu nedenle bebeklerde baskındır. Dikkat eksikliği veya öğrenme bozuklukları olan bazı çocuklarda teta yanı sıra yaygın delta olabilir (Demos, 2005).

Farklı farkındalık durumları, baskın beyin dalgaları ile ilişkilidir. Felç, kafa travmaları, dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu, epilepsi, gelişimsel yetersizlikler ve kronik yorgunluk sendromu olan kişiler aşırı yavaş dalgalara (genellikle teta ve bazen aşırı alfa) sahip olma eğilimindedirler (Hammond, 2011). Beyin bölgelerinin fonksiyonları ve semptom çizelgesi Tablo 1.3’de verilmiştir (Demos, 2005).

**Tablo 1.3.** Beyin fonksiyonları ve semptom çizelgesi

BÖLGE	ALAN	FONKSİYONU	PROBLEM ve HUSUSLAR
Parietal Loblar	P3, Pz, P4	<b>Sol H*:</b> problem çözme, matematik, karmaşık gramer, dikkat, ilişkilendirme <b>Sağ H:</b> Uzaysal farkındalık, geometri.	Diskalkulinin yön öğrenme bozuklukları
Cingulate Gyrus	Fpz, Fz, Cz, Pz, Oz	Mental esneklik, kooperasyon, dikkat, motivasyon ve moral	Obsesif-kompulsif bozukluklar, tikler, mükemmeliyetçilik, kaygı, DEHB semptomları.
Sensorimotor Korteks	C3,Cz, C4	<b>Sol H:</b> dikkat, zihinsel işleme <b>Sağ H:</b> soğukkanlılık, duygu, empati <b>Kombine:</b> ince motor beceriler, el becerisi, duyuşal ve motor entegrasyon	Paralizi (inme), epileptik nöbetler, zayıf el yazısı, DEHB semptomları.
Frontal Loblar Frontal poles dahil	Fp1, Fp2, Fpz, Fz, F3, F7, F4, F8	<b>Sol H:</b> çalışma belleği, konsantrasyon, yönetici planlama, pozitif duygular. <b>Sağ H:</b> Episodik hafıza, sosyal farkındalık Frontal poles: dikkat, yargılama	Depresyon, anksiyete, korku, <b><u>zayıf yönetici işlev</u></b>
Temporal loblar	T3, T5, T4, T6	<b>Sol H:</b> kelime tanıma, okuma, dil, hafıza <b>Sağ H:</b> objeleri tanıma, müzik, sosyal ipuçları, yüz tanıma	Öfke, hiddet, disleksi, uzun süreli hafıza, kapalı kafa yaralanması
Oksipital loblar	O1, O2, Oz	Görsel öğrenme, okuma, oksipito-parieto-temporal fonksiyonlar	Öğrenme bozuklukları
Broca Alanı	F7, T3	Sözel ifade	Disleksi, zayıf heceleme, zayıf okuma ya da sözel anlama
Wernicke .alanı	Parieto-temporal junction	Sözel anlama	

**Tablo 1.3.** Beyin fonksiyonları ve semptom çizelgesi

BÖLGE	ALAN	FONKSİYONU	PROBLEM ve HUSUSLAR
Sol Hemisfer	Bütün tek sayı alanları	Mantıksal sıralama, detaylara odaklanma, dil becerileri, akıcılık, okuma, matematik, bilim, problem çözme, sözel hafıza	Depresyon (yetersiz aktivasyonu)
Sağ Hemisfer	Bütün çift sayılar	Episodik hafıza kodlaması, sosyal farkındalık, göz kontağı, müzik, mizah, empati, uzaysal farkındalık, sanat, içgörü, sezgi, sözsüz hafıza, resmin bütününe görmek.	Anksiyete (aşırı aktivasyonu)

\*H:Hemisfer

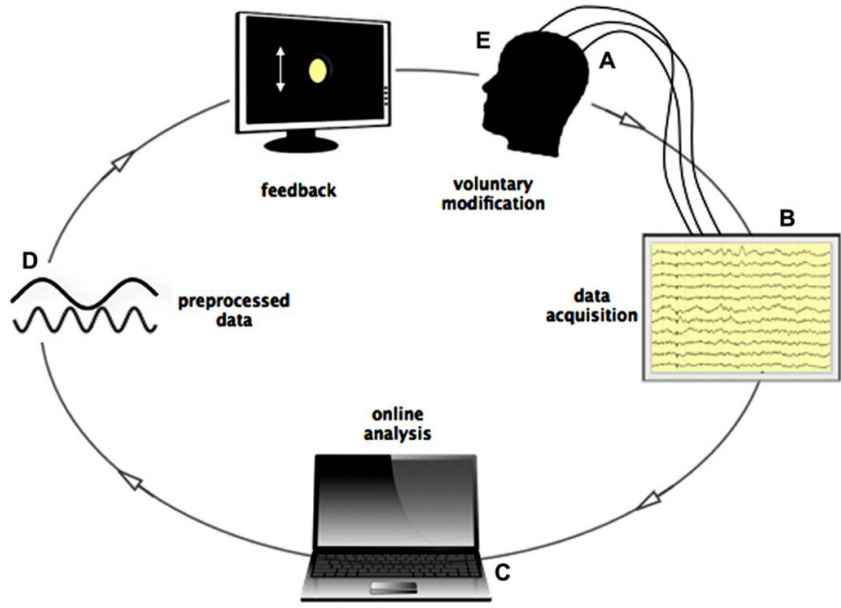
Beynin Yİ'lerden sorumlu ön kısımlarında aşırı miktarda yavaş dalgalar olduğunda dikkat, davranış ve duyguları kontrol etmek zorlaşır (Hammond, 2011). Bu kişiler genellikle dürtülerini ve ruh hallerini kontrol edememe, konsantrasyon ve hafıza sorunları gibi problemler yaşarlar.

### 1.8 NGB Eğitimi

NGB, araştırmacılar tarafından edimsel koşullanmanın (operant conditioning) davranışsal öğrenme mekanizmalarını takip eden bir öğrenme süreci olarak kavramsallaştırılmıştır (Landes ve ark., 2017). Edimsel koşullanma, hedeflenen davranış gerçekleşikten hemen sonra verilen pekiştirici uyarıcı ile hedeflenen davranışın düzenlenebileceği temeline dayanmaktadır ve edimsel davranış, sonuçlarıyla "kontrol edilebilir" davranıştır (Staddon & Cerutti, 2003). Bu öğrenme sürecinde NGB ile kişinin beyin dalgası aktivitesini değiştirmesine yardımcı olunabileceği düşünülmektedir (Teplan, 2002).

Tipik NGB eğitimi sırasında kafa derisine bir veya daha fazla aktif elektrot ve genellikle her iki kulak memesine referans ve toprak elektrotlar yerleştirilir. Yerleştirilen elektrotlar beyindeki elektriksel aktiviteyi bilgisayara aktarır. Bu sistemde beyine herhangi bir akım verilmez. Yalnızca beyin elektriksel aktivitesi bilgisayara aktarılır ve kayıt edilir (Hammond, 2011). Bilgisayarın bağlı bulunduğu sistem gerçek zamanlı olarak beyin aktivitesi hakkında genellikle işitsel ya da görsel olarak anlık geribildirim sağlar (Şekil 1.7) (Bagdasaryan ve Le Van Quyen, 2013). Görsel ya da işitsel geribildirim bir filmin görüntü ve sesinin bozulması ya da bir nesnenin belirlenen bir seviyede tutulması gibi bir oyun olabilir (Örn. Uçağın belirlenen bir çizginin altına düşmemesini sağlamak gibi).





**Şekil 1.7** NGB eğitimi

NGB seansı sırasında, kafa derisine yerleştirilen EEG kablosu aracılığıyla kişinin beyin sinyali alınır (A). EEG datası kabloların bağlı olduğu BGB cihazı aracılığı ile bilgisayara aktarılır (B). Bilgisayardaki yazılım, katılımcının beyin sinyalini gerçek zamanlı ve anlık olarak işler (C). Yazılım işlediği sinyali önceden belirlenmiş protokolle karşılaştırır (D). Sinyal karıştırıcı cihaz sayesinde katılımcıya kendi beyin aktivitesinin modülasyonu hakkında sürekli olarak görsel veya işitsel geribildirim olarak sunar (E). Bu şekilde kişi beynsel aktivitesini öznel deneyim yoluyla bularak görsel/işitsel nesneyi kontrol eder (Bagdasaryan ve Le Van Quyen, 2013).

İlk beş ila 10 seans arasında NGB eğitiminin etkisi fark edilmeye başlanır. Eğitimin süresi 15 ila 20 seans olabileceği gibi sorunun şiddetine bağlı olarak daha sık 30 ila 50 seans olabilmektedir (Hammond, 2011). Her seans, ekipman takıldıktan sonra genellikle yaklaşık 20 ila 30 dakika sürer.

Farklı zihinsel durumlar ve ilişkili davranışlar için çok çeşitli NF protokolleri geliştirilmiştir. Bu protokollerin en çok kullanılanlarını iki temel başlıkta toplayabiliriz: yavaş kortikal potansiyellerin (slow cortical potentials-YKP) eğitimi ve frekans bandı eğitimi (Studer ve ark., 2014). YKP'ler EEG kortikal polarizasyonunda 300 ms ila birkaç saniye süren değişikliklerdir (Birbaumer, 1999). YKP eğitimi, bu değişiklikler ile altta yatan kortikal alanların uyarılabilirlik seviyesini ilişkilendiren kayıtlara dayanmaktadır (Studer ve ark., 2014). Frekans bandı eğitiminde ise spesifik EEG frekans bantlarının genliklerinde bir azalma ve/veya artış ödüllendirilmektedir (Gruzelier&Egner, 2004). Örneğin, yerleşik bir frekans bandı eğitimi olan teta/beta eğitiminde, amaç beta (13-20

Hz.) genliklerinde artış ve tetadaki (4-8 Hz) azalmayı güçlendirerek, sürekli dikkati güçlendirmektir (Studer ve ark., 2014).

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) olan çocuklarda farmakolojik müdahale ile NGB eğitiminin karşılaştırıldığı çalışma örneklerinde uyarıcı ilaçların etkisinin daha fazla gibi görünüyor olmasına karşın gruplar arasında anlamlı fark bulunamadığı bildirilmiştir (Nazari, Querne, Broca & Berquin, 2011; Fuchs ve ark. 2003). Monastra ve arkadaşları (2002), standart farmakolojik tedaviye ek olarak kapsamlı bir beta bandı eğitiminin, ilaç askıya alındıktan sonra da kalıcı fayda sağlayabileceğini ortaya koymuştur. Çalışmalarda uygulanan Beta bandı eğitimi ile [beta1 aktivitesinin genliğinin (15-18 Hz) artırılması, teta aktivitesinin genliğinin azaltılması (4 - 8 Hz)] DEHB'li çocuklarda davranışsal ve bilişsel işlevlerde gelişmeler olduğu gösterilmektedir. Bu nedenle NGB eğitimi, ilaca yanıt vermeyen veya eksik yanıt veren çocuklar ve farmakolojik olmayan bir tedaviyi tercih eden ebeveynler için alternatif bir tedavi olarak önerilmektedir.

## 2. AMAÇ

Bilişsel süreçler çok çeşitlidirler ve insan gelişiminin farklı evrim aşamalarını ve zaman dilimlerini işgal ederler, bu nedenle kolay bir şekilde değerlendirilemezler (Pereira ve ark., 2018). Uygun değerlendirme araçlarının bulunamamasından dolayı YİB ile ilgili klinik uygulamalar ve araştırma çabaları oldukça sınırlıdır (Anderson, 2001). Yİ bozuklukları SP gibi nörogelişimsel bozukluklara eşlik eden bir durumdur. Ancak SP'li çocuklarda YİB alanında sınırlı sayıda araştırma nedeniyle, Yİ bozukluklarının gelişimsel yörüngesinin genel bir resmi şu anda oluşturulamamaktadır (Bottcher, 2010). Bu konu ile ilgili kesin kanıtlara ulaşılabilmesi için yeterli beyin görüntüleme çalışması (özellikle fMRI) olmadığı gibi her çalışma farklı Yİ ölçümleri ve kortikal anormallik ölçümlerini içerdiğinden, çalışmaların sonuçlarını karşılaştırmak da zordur (Weierink ve ark., 2013). Var olan kısıtlı değerlendirme araçlarının birçoğu nöropsikoloji bilimi kapsamında geliştirilen ve kullanılan nöropsikolojik testlerdir (Karakaş ve Karakaş, 2000).

SP'li çocukların çoğunun YİB'den sorumlu beyin bölgelerinde hasarlar olduğu bilinmektedir (Sakash ve ark., 2018). YİB yaş ile birlikte gelişmektedir (Sorensen ve ark., 2016). Bu nedenle SP'li çocuklar YİB ile ilgili zorluklar için risk altındadırlar. Norveç sağlık hizmetleri bilgi merkezinin (The Norwegian Knowledge Centre for the Health Services) hazırladığı rapora göre gelişimin erken dönemlerinden itibaren birlikte çalışan profesyoneller tarafından uygulanan yapılandırılmış yoğun müdahale programları, yılda bir kere hastane ortamında muayene edilip, farklı terapilerin farklı yerlerde uygulandığı bir rehabilitasyon sürecinden daha etkilidir (Myrhaug ve ark., 2008). Bahsedilen yoğun müdahale programları açıkça tanımlanmış hedeflerden oluşan motor, dil ve bilişsel uyarımı içermelidir.

Çalışmamızın amacı SP'li çocukların, YİB düzeylerini değerlendirmek ve kombine tedavi programına (fizyoterapi, iş-uğraşı terapisi ve özel eğitimi içeren) devam edebilenlerin, tedavilerine ek olarak uygulanan NGB eğitiminin YİB üzerindeki etkinliğini incelemektir.

### 3. YÖNTEM

Çalışmamıza 7-13 yaşları arasında, 40 SP’li çocuk dahil edilmiştir. Okumayı ve ana renkleri bilmeyen, gövde dengesi olmayan, ağır distonisi ve epiletik nöbeti olan çocuklar çalışmaya dahil edilmemiştir. Demografik bilgiler araştırmacı tarafından oluşturulan Bilgi Formu ile toplanmıştır. YİB’i değerlendirmek amacıyla BİLNOT-Çocuk Bataryası testlerinden Wisconsin Kart Eşleme Testi (WKET), Raven Standart Progresif Matrisler Testi (RSPM), Stroop Dikkat Testi TBAG Formu, Yönetici İşlev Davranışlarını Derecelendirme Ölçeği Ebeveyn Formu (BRIEF-E) kullanılmıştır.

Testler sessiz ve aydınlatılması iyi yapılmış bir odada bireysel olarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.1). Toplam uygulama süreleri (ortalama 90 dk.) uzun olduğundan test uygulamaları 2 ayrı günde, çocuğun yorgun, uykusuz ya da aç olmadığı zaman dilimlerinde gerçekleştirilmiştir.

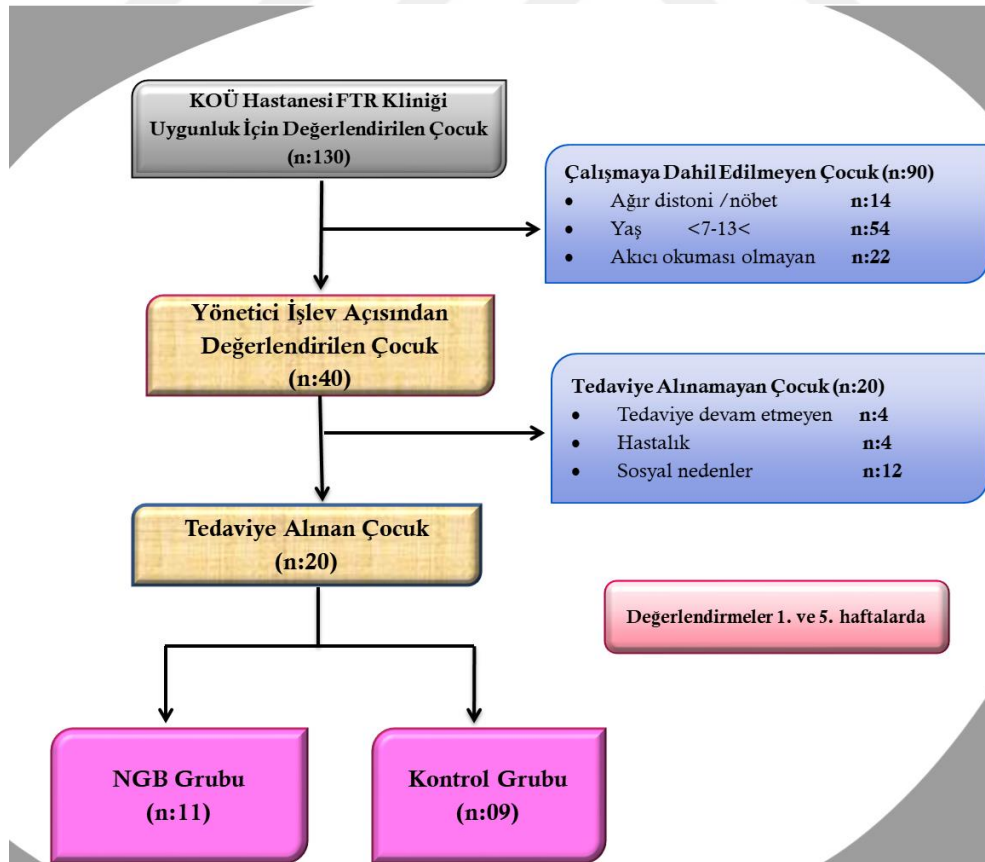


**Şekil 3.1** Testlerin uygulanması

Test uygulamaları, Psikofizyoloji ve Nöropsikoloji Derneği (PND) başkanı imzalı uygulayıcı sertifikasına sahip araştırmacı (Ek-4) ve bir uzman tarafından gerçekleştirilmiştir. Testler uygulandığı sırada araştırmacı test uyguladığı hastanın NGB ya da kontrol grubunda olup olmadığı konusunda bilgi sahibi değildi. NGB uygulamaları test uygulamalarını yapan araştırmacıdan farklı bir uzman tarafından gerçekleştirildi.

### 3.1 Katılımcılar

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Fizik Tedavi Kliniği'ne Eylül 2018-Ekim 2019 tarihlerinde SP tanısı ile tedavi olmak için başvuran toplam 130 çocuk değerlendirmeye alınmıştır. Değerlendirmeye alınan çocuklardan akıcı okuma becerisine sahip 55'nin tamamına YİB'yi değerlendirmeye yönelik gerekli test ve anketler uygulanmıştır. Yaş kriterine uymadığı için 13 yaşın üzerinde olan 15 çocuk çalışmaya dahil edilmemiştir. Kalan 40 çocuğun YİB test skorları Türkiye normları ile yaş, cinsiyet ve eğitim seviyesi açısından eşleştirilerek karşılaştırılmıştır. YİB'si değerlendirilen 40 çocuğun 20'si hastalık ve çeşitli sosyal nedenlerle tedaviye devam edememiştir. Tedaviye devam edebilen 20 çocuk NGB (11) ve kontrol (9) grubu olarak ikiye ayrılmıştır (Şekil 3.2). Çocukların tamamına konvansiyonel rehabilitasyon yaklaşımları, iş-uğraşı terapisi ve özel eğitim çalışmalarını içeren kombine tedavi programı uygulanmıştır. Kontrol grubundan farklı olarak NGB grubuna 30dk. süre ile toplam 15 seans NGB uygulaması yapılmıştır. NGB uygulamalarının etkinliğini değerlendirmek amacıyla tedavi sonunda her iki gruba da Stroop ve RSPM testleri tekrar uygulanmıştır.



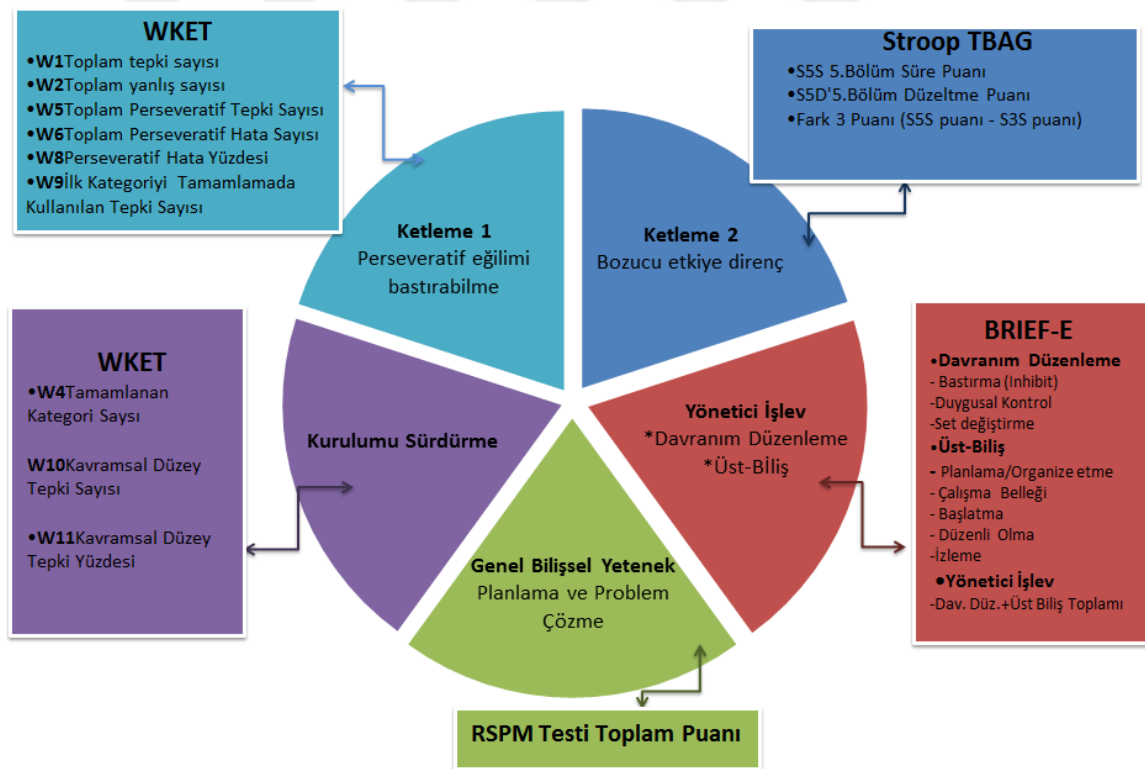
Şekil 3.2 Katılımcı seçimi

### 3.2 Etik Kurul Onayı

Çalışma protokolü Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul'u tarafından 13/11/2019 tarih GOKAEK 2017/155 proje numarası ve 2019/19.02 karar no ile onaylanmış olup (Ek-1); 2018/066 proje numarası ile KOÜ-BAP birimi tarafından desteklenmiştir.

### 3.3 Değerlendirme Araçları

Çalışmada kullanılan değerlendirme araçları Türkiye'de nöropsikolojik testlerin çocuk örneklemini için standardizasyonu yapılarak yayınlanmış olan BİLNOT-Çocuk nöropsikolojik test bataryasındaki (Karakas ve Doğutepe-Dinçer, 2011) yönetici işlevleri değerlendiren ölçme araçlarından oluşmaktadır (Şekil 3.3)



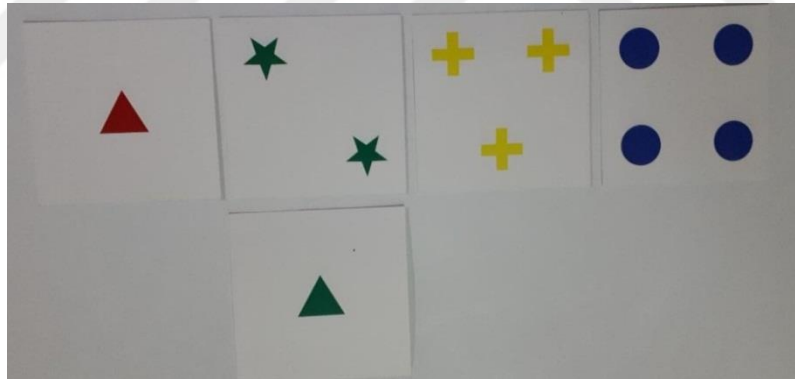
Şekil 3.3 Yı becerilerini değerlendirme kullanılan testler (Gerçek, 2018)

#### 3.3.1 Wisconsin Kart Eşleme Testi

Wisconsin Kart Eşleme Testinin (WKET) ilk şekli Berg tarafından 1948 yılında geliştirilmiş, teste son şeklini 1981 yılında Heaton vermiştir. Daha sonra 1993 yılında Heaton ve arkadaşları tarafından WKET'nin geliştirilmiş ve genişletilmiş yeni El Kitabı

hazırlanmıştır (Karakaş ve Doğutepe-Dinçer, 2011). Karakaş ve Doğutepe-Dinçer'e göre (2011) WKET'nin ne ölçmekte olduğu ile ilgili görüşler temelde iki grupta toplanmaktadır. Bunlardan biri kavram oluşturma ve soyut irdeleme yeteneği etrafında kümelenmektedir. Diğer grupta ise testin, yönetici işlevlerle ilişkisi araştırılmıştır. Greve ve arkadaşlarına (2005) göre WKET, yönetici işlevleri ölçeği üst düzey bir ölçü aracıdır. Onlara göre değeri ve popülaritesi, WKET'yi içeren gittikçe artan sayıda çalışma ile gösterilmektedir (2004 yılı itibarıyla %80'i son on yılda olmak üzere 600'den fazla çalışmada kullanılmış).

BİLNOT-Çocuk bataryası testlerinden biri olan WKET Türk Formu dikkat, özellik belirleme, perseverasyon, çalışma belleği, yönetici işlevler, kavramsallaştırma ve soyut düşünme gibi özelliklerle ilişkilendirilmektedir (Karakaş ve Doğutepe-Dinçer, 2011). Test 64'er adet tepki kartından oluşan 2 kart destesi ve 4 uyarıcı karttan oluşmaktadır. Toplam 128 kartın her birinde değişik renk ve miktarda şekiller bulunmaktadır. Kullanılan şekiller artı, daire, yıldız ve üçgendir. Şekillerin miktarları bir, iki, üç ve dört tanedir. Şekillerin renkleri ise kırmızı, yeşil, sarı ve mavidir. Uyarıcı ve tepki kartlarının dizilişi, duruş şekli ve yerleştirilişi standarttır (Şekil 3.4). Bu dizilişte aynı renk, şekil ya da miktar içeren iki kart hiçbir zaman arka arkaya gelmemektedir.



**Şekil 3.4** Wisconsin Kart Eşleme Testi uyarıcı kartların dizilişi

#### *Testin Uygulanması*

Testin uygulaması az uyarının bulunduğu sessiz bir odada bireysel olarak gerçekleştirilir. Uygulayıcı ve çocuk üzerinde test materyalleri dışında herhangi bir şey bulunmayan masaya karşılıklı şekilde otururlar. Uygulamaya başlamadan önce uyarıcı kartlar standart dizilişine göre masaya dizilir. Kayıt formu (Şekil 3.5) çocuğun göremeyeceği bir biçimde tutulur. Tepki kartlarının ilk destesi çocuğun sol tarafına gelecek şekilde yerleştirilir. Çocuğa standart olarak belirlenmiş yönerge ile testin nasıl uygulanacağı anlatılır. Yönergenin anlaşılıp anlaşılmadığına göre gerekiyorsa yönergenin genel sınırları içinde çocuğa ek açıklamalar yapılabilir.





### *Testin Puanlanması*

Puanlama üç aşamada yapılır. İlk aşamada toplam doğru ve toplam yanlış tepkiler belirlenir. İkinci aşamada tamamlanan kategori sayısı belirlenir. Üçüncü aşamada ise perseveratif tepkiler puanlanır.

WKET'e verilen tepkilerden toplam 13 puan (Tablo 3.1) hesaplanmaktadır. Bu puanların ölçtüğü özellikler açısından yapılan faktör analizine göre 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 ve 11. puanlar perseverasyonla; 3, 10 ve 12. puanlar kavramsal irdelemeyle; 9 ve 13. puanlar adlandırılmayan faktörle ilişkilendirilmiştir (Gerçek, 2018).

**Tablo 3.1** WKET puanları

Puan	Puan adı
W1	Toplam tepki sayısı*
W2	Toplam yanlış sayısı*
W3	Toplam doğru sayısı
W4	Tamamlanan kategori sayısı*
W5	Perseveratif tepki sayısı*
W6	Perseveratif hata sayısı*
W7	Perseveratif olmayan hata sayısı
W8	Perseveratif hata yüzdesi*
W9	İlk kategoriye tamamlamada kullanılan tepki sayısı
W10	Kavramsal düzey tepki sayısı
W11	Kavramsal düzey tepki yüzdesi*
W12	Kurulumu sürdürmede başarısızlık
W13	Öğrenmeyi öğrenme

\*Çalışmada kullanılan puanlar

Çalışmamız kapsamında perseveratif eğilimi baskılama ile ilişkili olan ketlemeyi ölçen WKET W1, W2, W5, W6, W8, W9 ile kurulumu sürdürmeyi ölçen W4, W10 ve W11 puanları kullanılmıştır (Şekil 3.3).

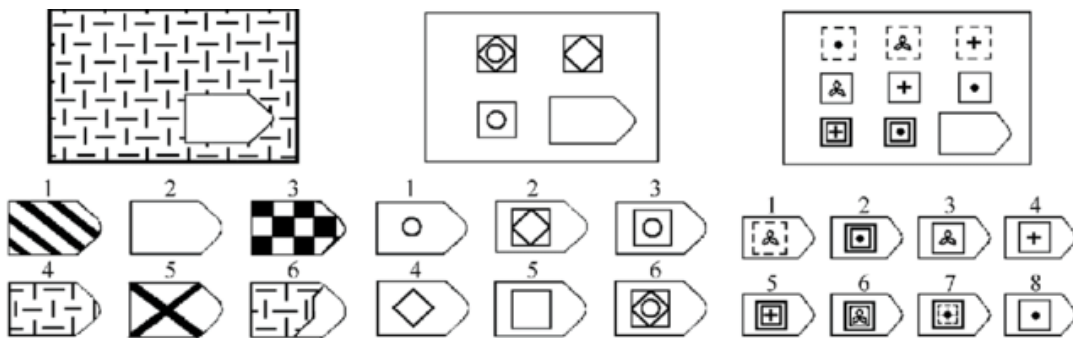
### **3.3.2 Raven Standart Progresif Matrisler Testi**

Raven Standart Progresif Matrisler Testi (Raven Standard Progressive Matrices: RSPM) Raven, Court ve Raven tarafından 1938 yılında oluşturulmuştur. RSPM, Raven

Progresif Matrislerin (Raven Progressive Matrices: RPM) üç bağımsız alttestinden en yaygın kullanılanıdır (Karakaş ve Dinçer, 2011). RPM'deki diğer iki alttest Renkli Progresif Matrisler (Colored Progressive Matrices Test: CPM) ve İleri Progresif Matrisler'dir (Advanced Progressive Matrices Test: APM). RPM testleri genel bilişsel yeteneği ölçmektedir (Raven ve Raven, 2003). Spearman'ın "g faktörü" olarak ifade ettiği genel bilişsel yeteneğin iki ana bileşeni vardır: (1) Eğitici yetenek (eductive ability): karışıklıktan anlam çıkarma becerisi, yüksek seviyeli genellikle sözel olmayan şemalar üretme yeteneği ve (2) Üretken yetenek (reproductive ability): bir kişiden diğerine iletilen bilgiyi alma, geri çağırma ve yeniden üretme yeteneği (Raven, 2000).

RSPM Spearman'ın "g faktörü" nü yani genel yeteneği ölçmektedir. Genel bilişsel yetenek zekayı oluşturan; düşünmede çeşitlilik, hız, yaratıcılık, doğru çözüm bilinmediğinde doğaçlama yapabilme yeteneği, çok aşamalı planlar yapabilme yeteneği, zaman içinde düşünce ve davranımları daha dakik ve düzenli hale getirme gibi üst düzey zihinsel süreçlerle ilgilidir (Karakaş ve Doğutepe-Dinçer, 2011).

RSPM'nin Türkçe geçerlik çalışması BiLNOT-Çocuk Bataryası kapsamında gerçekleştirilmiştir. Test her biri giderek artan zorlukta maddeleri içeren beş sette ve toplam 60 maddeden oluşmaktadır. Her sette çocuğun anlamsız şekilleri kavraması, verilen ilişkiler sistemini tamamlayacak şeklin özelliğini belirlemesi ve sistematik bir irdeleme yaklaşımı geliştirmesi gerekmektedir (Karakaş ve Doğutepe-Dinçer, 2011). İlk iki set olan A ve B setlerinde seçenek sayısı 6'şar tane, daha sonraki C,D ve E setlerinde ise seçenek sayısı 8 tanedir. Şekil 3.6'da testin maddelerinden örnekler gösterilmektedir. RSPM bireysel ve grup olarak uygulanabilen bir testtir.



Şekil 3.6 RSPM testi maddelerine örnek

#### Testin Uygulanması

Bireysel ve grup şeklinde uygulanabilen RSPM çalışmamızda bireysel olarak uygulanmıştır. Bireysel uygulama yönergesine göre test, dikkat dağıtıcı unsurların mümkün olduğu kadar azaltıldığı sessiz bir odada gerçekleştirilmelidir. Uygulama için

uygun boyutlarda bir masada çocuk ve uygulayıcı karşılıklı olarak otururlar. Test kitapçığı uygun şekilde yerleştirilir ve kayıt formu çocuğun göremeyeceği biçimde tutulur. İlk soru olan Set A'nın 1.sorusu ile başlanır. Eğer çocuk yanlış parçayı işaret ederse çözülecek problemi ve mantığını tam olarak anlayıncaya kadar yönergeler tekrarlanır ve ayrıntılı açıklamalar yapılır. Test uygulaması boyunca çocuğun verdiği cevaplar Kayıt Formundaki yerine işaretlenir. Testte süre sınırlaması yoktur. Ancak testin tamamlanma süresi önemli olduğundan teste başlandığı anda süre tutulur ve tamamlama süresi Kayıt Formuna yazılır.

#### *Testin Puanlanması*

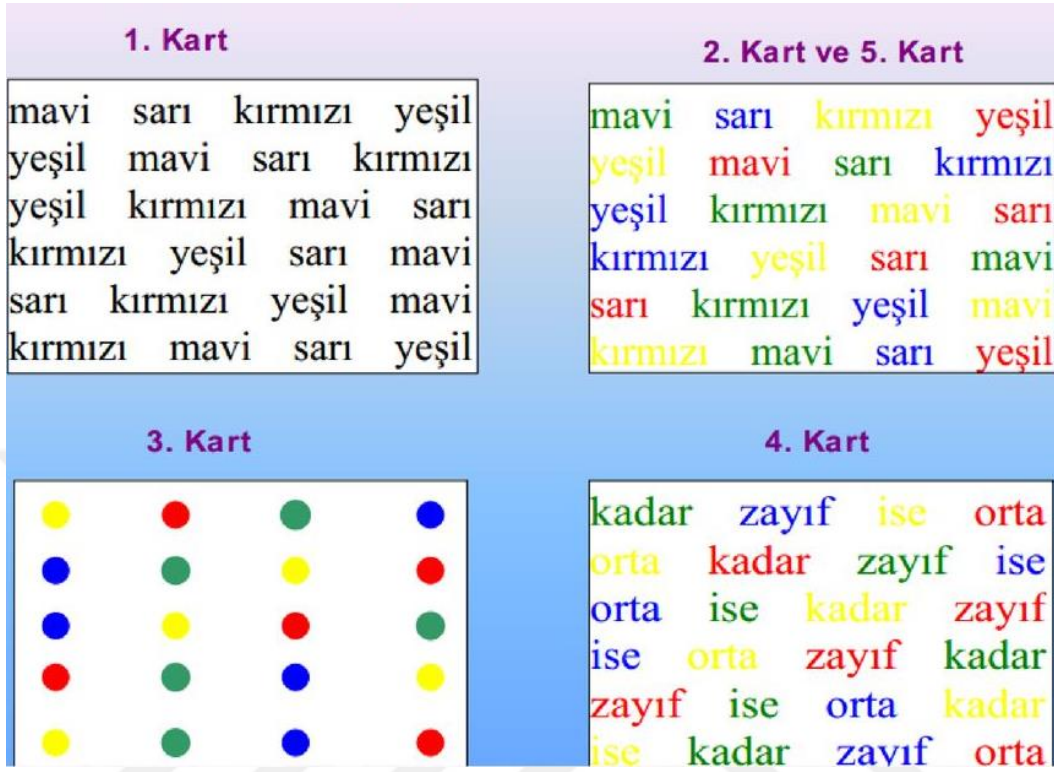
RSPM maddeleri puanlanırken her doğru cevap 1 puan olarak kayıt edilir. Toplam puan hesaplanarak Kayıt Formundaki yerine yazılır. Alınabilecek en yüksek puan 60'tır.

RSPM Testinin çalışmamızda kullanılmasının nedeni motor beceri ve sözel dil kullanımı gerektirmeyen bir test olmasıdır. Bu test ile katılımcılarımızın genel bilişsel yetenek becerilerini ölçmek hedeflenmiştir.

### **3.3.3 Stroop Testi TBAG Formu**

Bir nöropsikolojik ölçme aracı olan Stroop Testi TBAG formu temelde bir Yİ testidir (Karakaş, 2011). Algısal kurulumu, değişen talepler doğrultusunda ve bir “bozucu etki” altında değiştirebilme becerisini; alışılmış bir davranış örüntüsünü bastırabilme ve olağan olmayan bir davranışı yapabilme yeteneğini ve ayrıca odaklanmış dikkati ölçmektedir (Karakaş ve Doğutepe-Dinçer, 2011). İlk olarak 1935 yılında ters dengeleme stratejisi olarak J.Ridley Stroop tarafından geliştirilen test o kadar iyi bilinmektedir ki ortaya koyduğu olguya şimdi “Stroop etkisi” denilmektedir (Goodwin, 2010). Stroop bozucu etkisi ketleme yapamamaktan; renk isimlerini söylemenin, renkleri ifade eden kelimeleri okumadan daha uzun zaman almasından kaynaklanmaktadır (Karakaş, 2011). MacLeod (1992) Stroop etkisi ile ilgili yayınladığı kapsamlı çalışmasında Stroop etkisinin bilişsel bir meraktan daha fazlası olduğunu, dikkati anlamamız için anahtar bir rol oynamaya devam ettiğini ve Stroop testlerinin dikkati ölçmede “Altın standart” olduğunu belirtmiştir. Testin çeşitli formları bulunmakla birlikte, temelde ifade ettiği renkten farklı bir renk kullanılarak basılmış renk isimlerinin söylenmesi özelliği etrafında düzenlenmiştir. Stroop Testi TBAG formu orijinal Stroop Testi ile Victoria Formunun birleşiminden oluşturulmuştur (Karakaş ve Doğutepe-Dinçer, 2011). Test 4 adet uyarıcı kart (Şekil 3.7) ve kayıt formundan oluşmaktadır. Testte yaş sınırlaması olmamakla birlikte akıcı okuma becerisine sahip

kişilere uygulanabilmektedir. Okuması henüz akıcı olmayan kişilerde değerlendirme yapılırken bu durum göz önüne alınarak uygulama yapılabilir.



Şekil 3.7 Stroop Testi TBAG Formu uyarıcı kartlar

#### *Testin Uygulanışı*

Uygulama dikkat dağıtıcı unsurlardan olabildiğince arındırılmış bir odada bireysel olarak gerçekleştirilir. Tamamen boş bir masada karşılıklı olarak oturulur. 1. uyarıcı kart çocuğun önüne konularak çocuktan kartta siyah mürekkep ile yazılı olan renk isimlerini olabildiğince hızlı okuması istenir. Uygulayıcının “başla” komutuyla çocuk okumaya başlar. Bu sırada uygulayıcı süre tutar ve kayıt formuna (Şekil 3.8) hatalı ve/veya yanlış okunan renkleri not eder.

#### *Testin Puanlanması*

Stroop Testi TBAG Formunun her bölümü üç şekilde puanlanmaktadır: 1)“Başla” komutunun verilmesinden bölümün son maddesinin okunmasına/söylenmesine kadar geçen süre; 2) hata sayısı; 3) düzeltilen tepki sayısı. Alınabilecek en yüksek puan her bölüm için “sıfır” hata puanı, “sıfır” düzeltme sayısı puanı ve okuma/renk söyleme için olabildiğince kısa sürelerdir (Karakaş ve Doğutepe-Dinçer, 2011).

Stroop testinin çeşitli puanlama sistemleri bulunmaktadır. Ancak literatürde kullanılan puanlama sistemlerinin tamamı Jensen tarafından 1965 yılında incelenerek toplam 14 puandan 3 faktör tanımlanmıştır ve her bir faktöre birer puan yüklenmiştir (Karakaş ve Doğutepe-Dinçer, 2011). Tanımlanan 3 faktörden ilki renk söyleme, ikincisi bozucu etki (Fark 3), üçüncüsü ise hız faktörüdür.

**STROOP TESTİ TBAG FORMU\***  
KAYIT FORMU

Adı Soyadı : ..... Uygulayıcının Adı Soyadı : .....  
Doğum Tarihi : ...../...../..... Uygulama Tarihi : ...../...../.....  
Yaşı : ..... Uygulama Yeri : .....  
Cinsiyeti : .....  
Eğitim Düzeyi : .....

Bölüm I: Siyah Basılmış Renk İsmi Okuma				Bölüm II: Renkli Basılmış Renk İsmi Okuma			
M	S	K	Y	M	S	K	Y
Y	M	S	K	Y	M	S	K
Y	K	M	S	Y	K	M	S
K	Y	S	M	K	Y	S	M
S	K	Y	M	S	K	Y	M
K	M	S	Y	K	M	S	Y

Bölüm III: Şekil Rengi Söyleme				Bölüm IV: Renk İsmi Olmayan Kelime Rengi Söyleme			
Y	M	S	K	Y	M	S	K
S	K	Y	M	S	K	Y	M
M	Y	S	K	M	Y	S	K
M	S	K	Y	M	S	K	Y
K	Y	M	S	K	Y	M	S
S	Y	M	K	S	Y	M	K

Bölüm V: Renk İsmi Olan Kelime Rengi Söyleme			
Y	M	S	K
S	K	Y	M
M	Y	S	K
M	S	K	Y
K	Y	M	S
S	Y	M	K

	TOPLAM SÜRE	HATA SAYISI	DÜZELTME SAYISI
BÖLÜM I			
BÖLÜM II			
BÖLÜM III			
BÖLÜM IV			
BÖLÜM V			

\*BİLNOT Batarayasının araştırma ve geliştirme çalışmalarını TBAG-U/17-2 sayılı proje ile TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

**Şekil 3.8** Stroop Testi TBAG kayıt formu

Çalışmamızda Stroop testinin kullanım amacı Yİ becerilerinden bozucu etkiye direnç şeklindeki ketlemeyi ölçmektir. Bu nedenle Stroop puanlarından 5. Bölüm süre (S5S), hata (S5H) ve düzeltme (S5D) puanı ve fark 3 puanı kullanılmıştır. Fark 3 puanının kullanım nedeni SP’li çocuklardaki motor fonksiyon bozukluklarının konuşma becerilerini de etkileme olasılığının yüksek olmasıdır. Çocukların konuşma hızlarının norm grubundan farklılık gösterebileceği düşünülmüştür. Bu nedenle 5. Bölüm puanlarının yanı sıra çalışmamızda hız faktörünü dışlayarak salt bozucu etkiyi ortaya çıkardığı düşünülen fark 3 puanı da kullanılmıştır. Fark 3 puanı, 2. Karttaki (Şekil 3.7) yazıların basım renginin

söylenildiği 5. Bölüm süre puanından, 3. Karttaki (Şekil 3.7) renk isimlerinin söylenildiği 3. Bölüm süre puanı çıkartılarak hesaplanmaktadır.

### 3.3.4 Yönetici İşlevlere Yönelik Davranış Derecelendirme Ölçeği

Yönetici İşlevlere Yönelik Davranış Derecelendirme Ölçeği (Behavioral Rating Inventory of Executive Functions: BRIEF) Gioia ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir (2000). Ölçek 5-18 yaş arasındaki çocuklara uygulanabilmektedir. ‘Öğretmen’ (BRIEF-Ö) ve ‘Ebeveyn’ (BRIEF-E) formu olmak üzere iki formdan oluşmaktadır. Her iki formda da yönetici işlev davranışlarını içeren 86 madde vardır. Değerlendirme farklı ortamlarda yapıldığı için öğretmen ve ebeveyn formlarının 18 maddesi birbirinden farklıdır. Diğer bütün maddeler her iki formda da aynıdır (Köylü, Öktem-Tanör ve Kalem 2011). Çalışmamıza dahil edilen çocukların tamamının öğretmenlerine ulaşamadığından yalnızca BRIEF-E kullanılmıştır (Ek-5).

BRIEF-E’yi ebeveynlerden bir tanesinin doldurması yeterlidir. Tercihen çocukla daha fazla vakit geçiren ve çocuğu daha iyi tanıyan ebeveyn doldurmalıdır (Karakaş ve Doğutepe Dinçer 2011). Form 8 adet alt ölçekten oluşmaktadır ve 3 gösterge puanı hesaplanır. Birincisi ‘Davranım Düzenleme Göstergesi’, ikincisi ‘Üst-biliş Göstergesi’, üçüncüsü ise bu iki gösterge puanının toplamından elde edilen ‘Yönetici İşlev Göstergesi’dir. Alt ölçekler ve gösterge puanları Tablo 3.2.’deki gibidir.

**Tablo 3.2.** BRIEF-E Puanları

<b>Alt-Ölçekler</b>	
1	Bastırma (Inhibit)
2	Duygusal Kontrol (Emotional Control)
3	Set değiştirme (Shift)
<b>TOPLAM Davranım Düzenleme Göstergesi</b>	
1	Planlama/Organize etme (Plan/Organize)
2	Çalışma Belleği (Working Memory)
3	Başlatma (Initiate)
4	Düzenli Olma (Organization of Materials)
5	İzleme (Monitor)
<b>TOPLAM Üst-Biliş Göstergesi</b>	
<b>GENEL TOPLAM Yönetici İşlev Göstergesi</b>	

#### *Ölçeğin Puanlanması*

Ölçekteki maddeler ‘Hiçbir zaman (H)’, ‘Bazen (B)’ ve ‘Çoğu zaman (Ç)’ olmak üzere üçlü likert ile değerlendirilmektedir. ‘H’ olarak belirtilen maddeler ‘1’, ‘B’ olarak

belirtilen maddeler '2', 'Ç' olarak belirtilen maddeler '3' olarak puanlanır. Ham puanların yüksek olması yüksek düzeyde Yİ bozukluğuna işaret eder.

### 3.4 Tedavi

Her iki gruba haftada 5 gün 3 hafta süre ile günde 45 dakika konvansiyonel ve nörofizyolojik terapiler, aktivite temelli rehabilitasyon, kısmi vücut ağırlığı destekli yürüme ve robotik ambulasyon eğitimleri, bio-geribildirim, sanal gerçeklik uygulamaları gibi fizyoterapi programları; 30 dakika uzanma, tutma, kavrama, zorunlu kullanım tedavisi, bilateral eğitim uygulamaları, el-göz koordinasyon çalışmaları gibi egzersizleri içeren günlük yaşam aktivitelerini geliştirici iş ve uğraşı terapisi programları ve 30 dakika kurulumu sürdürme, ketleme, planlama ve problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik özel eğitim programı (Tablo 3.3.) uygulanmıştır. NGB grubuna bu tedavilere ek olarak günde 30 dakika NGB eğitimi yapılmıştır.

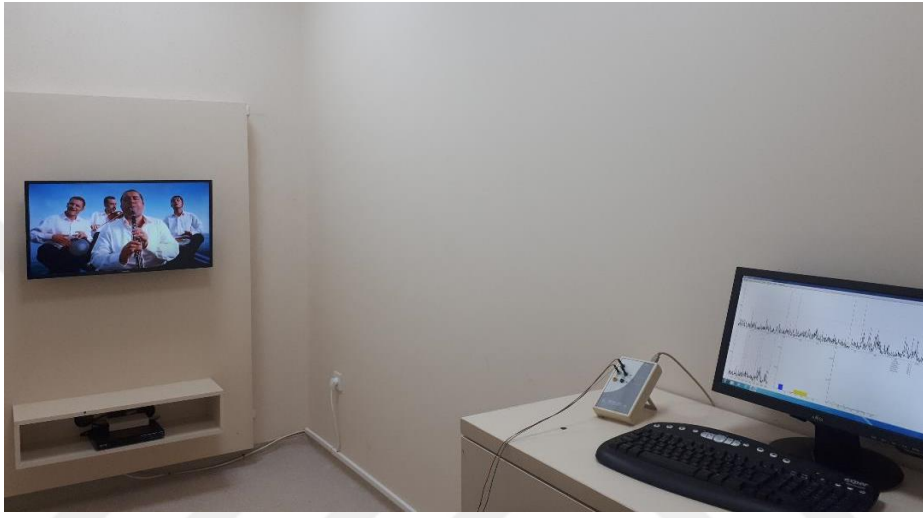
**Tablo 3.3.** Özel Eğitim ve İş-uğraşı Terapisi Programı İçeriği

ÖZEL EĞİTİM	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ
KURULUMU SÜRDÜRME ve KETLEME*	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dikkati güçlendirme seti mixt alıştırmaları (6-7 / 8-9 /10-11 YAŞ) (Her çocuk için yaş grubuna göre uygulama yapılmıştır.)</li> <li>✓ Yap-yapma oyunları</li> <li>✓ İkili görev (Dual task)</li> <li>✓ Bozucu etki çalışma sayfaları</li> </ul>
PLANLAMA VE PROBLEM ÇÖZME*	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Labirentler</li> <li>✓ Dikkati güçlendirme seti mixt alıştırmaları (6-7 / 8-9 /10-11 YAŞ) (Her çocuk için yaş grubuna göre uygulama yapılmıştır.)</li> </ul>
İŞ-UĞRAŞI TERAPİSİ	ETKİNLİK ÖRNEKLERİ
UZANMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aldığı topu yukarıdaki kutuya atma</li> <li>✓ Kademeli olarak yükselen çubuklara küçük halkaları takma</li> </ul>
KAVRAMALAR (İnce-Kaba)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Koni şeklindeki bardakları, sağdan sola/çapraz aktarma</li> <li>✓ Farklı boyutlardaki somunları döndürerek takma ve çıkarma</li> <li>✓ Küçük/ orta boy topları masadan alıp farklı yönlerdeki kovaya atma</li> <li>✓ Küçük nesnelere masadan alıp kutuya atma</li> </ul>
EL-GÖZ KOORDİNASYONU	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ İpe boncuk dizme</li> <li>✓ Küçük deliklere çivi takma</li> <li>✓ Küçük nesnelere kutuya atma</li> </ul>
İKİLİ GÖREVLER	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Yürüme esnasında yerden top alıp kovaya atma</li> <li>✓ Konuşurken yürüme</li> <li>✓ Engelli sahada top taşıyarak yürüme</li> </ul>

\*Çalışma örnekleri ektedir.

### 3.4.1 NGB Eğitimi

NGB eğitimi EEG datasının iki kanalını kayıt etme ve gösterme yeteneğine sahip bir Mitsar EEG BGB (Seri No: 5020036 08) sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu sistem BGB cihazı, gümüş uçlu EEG elektrot kabloları, bilgisayar, DVD oynatıcı, sinyal karıştırıcı (jammer) ve BGB eğitimi için kullanılan bir yazılımdan (Brain Tuner) oluşmaktadır (Şekil 3.9-3.10).



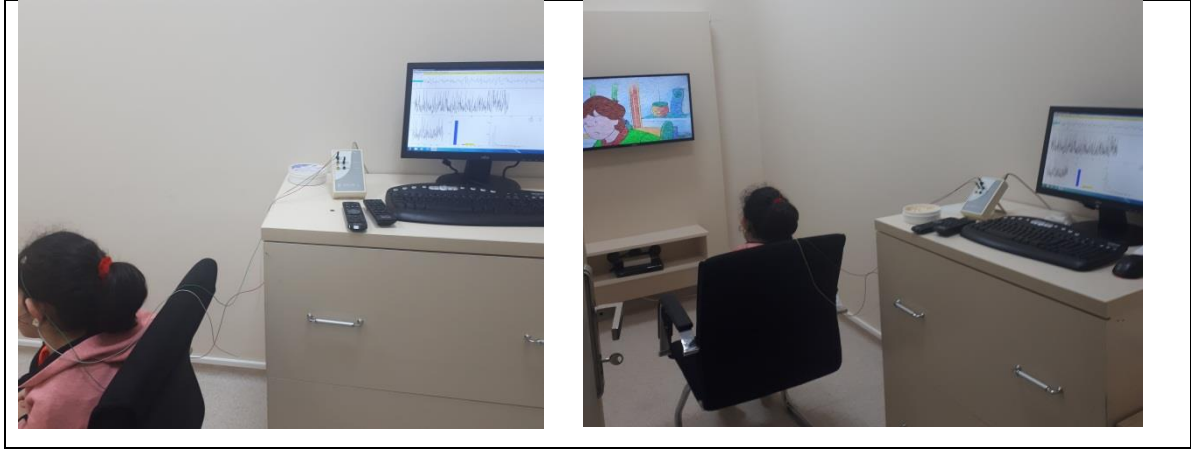
Şekil 3.9 BGB cihazı ve NGB eğitim odası



Şekil 3.10 EEG BGB cihazı

NGB protokolü oluşturulurken YİB'den sorumlu beyin bölgeleri referans alınarak (Demos, 2005) cihaz, beta protokolünü (beta dalgasını artırmak ve teta dalgasını azaltmak) uygulamak üzere ayarlanmıştır. Aktif elektrot uluslararası 10-20 sistemine göre F3 bölgesine yerleştirilmiştir. Aynı taraf kulak memesine toprak elektrot, karşı taraf kulak memesine ise referans elektrot yerleştirilmiştir (Şekil 3.11).





**Şekil 3.11** NGB eğitimi elektrot yerleşimi ve eğitim seansı

Başlangıç seansında beta/teta eşiği ödülün %30 civarında oluşmasına izin verecek şekilde ayarlanmıştır. Müteakip seanslarda performans arttıkça eşik değer de yükseltilmiştir NGB seansı süresince çocuğa TV’de ilgisini çekebilecek bir film ya da animasyon seyrettirilmiştir (Şekil 3.11). Tedavide kullanılan NGB sisteminin çalışma prensibi şu şekildedir: beta/teta oranı eşik değerinin altında olduğunda filmin ses ve görüntü kalitesi sinyal bozucu tarafından bozulacak; eşik değerinin üzerine çıktığı zaman düzelecektir. Yani çocuk teta değerini azaltır, beta değerini arttırırsa belirlenen eşik değer üzerine çıktığı için izlediği filmin ses ve görüntü kalitesi artacaktır. Her seans 5 adet 5 dakikalık eğitim dilimi ve 1 dakikalık dinlenme bölümlerinden oluşan toplam 5 sikludan oluşmaktaydı. Standardizasyonu sağlamak amacıyla tedavilerin tümü aynı uzman tarafından yapılmıştır.

### **3.5 İstatistiksel Değerlendirme**

İstatistiksel değerlendirme, IBM SPSS 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) paket programı ile yapılmıştır. Normal dağılıma uygunluk testi Kolmogorov-Smirnov Testi ile değerlendirilmiştir. Veriler normal dağılım göstermediği için gruplar arasındaki farklılık Mann Whitney U testi ile değerlendirilmiştir. Örneklem sayısı 30’un üzerinde olan nümerik değişkenler ortalama ( $\pm$  standart sapma); 30’un altında olan nümerik değişkenler ortanca (25. - 75. persentil); kategorik değişkenler ise frekans (%) olarak verilmiştir. Korelasyon analizleri Spearman ile değerlendirilmiştir. İki yönlü hipotezlerin testi için  $p < 0.05$  istatistiksel önemlilik için yeterli kabul edilmiştir.

#### 4. BULGULAR

Çalışmamıza dahil edilme kriterlerine uygun olan 18 (%45) kız 22 (%55) erkek olmak üzere toplamda 40 çocuk dahil edildi. Çocukların yaş ortalaması  $113\pm 23,3$  ay olarak belirlendi. Tutulum tipi olarak 7 (%17,5) hemiplejik, 23 (%57,5) diplejik ve 10 (%25) total SP olarak kaydedildi. Çocukların kaba motor fonksiyonları KMFKS'ye göre 9'u (%22,5) 1; 11'i (%27,5) 2; 8'i (%20) 3; 12'si (%30) 4 olarak belirlendi (Tablo 4.1)

**Tablo 4.1.** Demografik bilgiler

Yaş (Ort±SS)	Cinsiyet (n/%)	Tutulum tipi (n/%)	KMFKS* (n/%)
113±23,3 ay	18 (%45) K	7 hemiplejik (%17,5)	1 (n=9 %22,5)
	22 (%55) E	23 diplejik (%57,5)	2 (n=11 %27,5)
		10 total (%25)	3 (n=8 %20)
			4 (n=12 %30)
<b>Toplam</b>	n=40	n=40	n=40

\*Kaba Motor Fonksiyon Klasifikasyon Sistemi: 1.Kısıtlama olmaksızın yürür, 2.Kısıtlamalarla yürür, 3. Elle tutulan hareketlilik araçlarını kullanarak yürür, 4. Kendi kendine hareket sınırlı, 5. Elle itilen bir tekerlekli sandalyede taşınır.

Normal gelişen Türk çocuklardan toplanan norm değerleri (Norm Grubu) ile çalışmaya dahil edilen 40 SP'li çocuğun skorları yaş, cinsiyet ve eğitim seviyelerine göre eşleştirilerek karşılaştırıldı.

Yİ'de özellikle ketleme ve perseverasyonu ölçen WKET skorlarına bakıldığında W1 ( $p=0,00$ ), W2 ( $p=0,04$ ), W4( $p=0,00$ ) ve W11( $p=0,03$ ), puanlarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı iken W5, W6, W8, W9 ve W10 puanlarında anlamlı bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 4.2.).

**Tablo 4.2.** WKET puanları

	Çalışma Grubu (Ort±SS)	Norm Grubu (Ort±SS)	P
<b>W1</b>	123,5 ±12,28	113,82 ±14,28	<b>,000</b>
<b>W2</b>	55,6 ±22,42	45,55 ±14,17	<b>,040</b>
<b>W4</b>	3±1,94	4,21±0,94	<b>,001</b>
<b>W5</b>	37,9±32,68	31,18±10,84	,729
<b>W6</b>	32,35±24,09	26,98±8,93	,893
<b>W8</b>	25,59±18,65	22,21±5,91	,350
<b>W9</b>	31,4±34	15,72±4,56	,996
<b>W10</b>	50,95±21,75	55,01±5,94	,544
<b>W11</b>	42,51±20,7	51,54±12,7	<b>,038</b>

Genel bilişsel yeteneği ölçen RSPM ve YİB'yi ölçmede yaygın olarak kullanılan nöropsikolojik testlerden biri olan Stroop testi verilerine göre RSPM Toplam puanında, Stroop 5. Bölüm puanının tüm parametrelerinde [süre (S5S), hata (S5H) , düzeltme (S5D)] ve Stroop Bozucu Etki Faktörü olarak adlandırılan Fark 3 puanında SP'li çocukların, norm grubuna göre anlamlı farklılık gösterdikleri belirlenmiştir ( $p<0,05$ ) (Tablo 4.3.).

**Tablo 4.3.** RSPM ve Stroop Testi puanları

	<b>Çalışma Grubu (Ort±SS)</b>	<b>Norm Grubu (Ort±SS)</b>	<b>P</b>
<b>RSPM Toplam Puan</b>	25,4±9,25	31,58±7,42	<b>,002</b>
<b>S5S (sn.)</b>	73,97±37,17	40,63±6,86	<b>,000</b>
<b>S5H</b>	1,9±2,25	0,73±0,12	<b>,020</b>
<b>S5D</b>	3,25±2,32	2,04±0,45	<b>,004</b>
<b>Fark 3</b>	38,6±24,46	22,54±4,32	<b>,002</b>

YİB'e yönelik davranışları ebeveyn değerlendirmesine göre ölçen BRIEF-E verileri incelendiğinde Davranım düzenleme, Üst-Biliş ve Yönetici İşlev gösterge puanlarının tamamında SP'li çocukların, norm grubuna göre anlamlı farklılık gösterdiği ( $p\leq 0,01$ ) saptanmıştır (Tablo 4.4.).

**Tablo 4.4.** BRIEF-E puanları

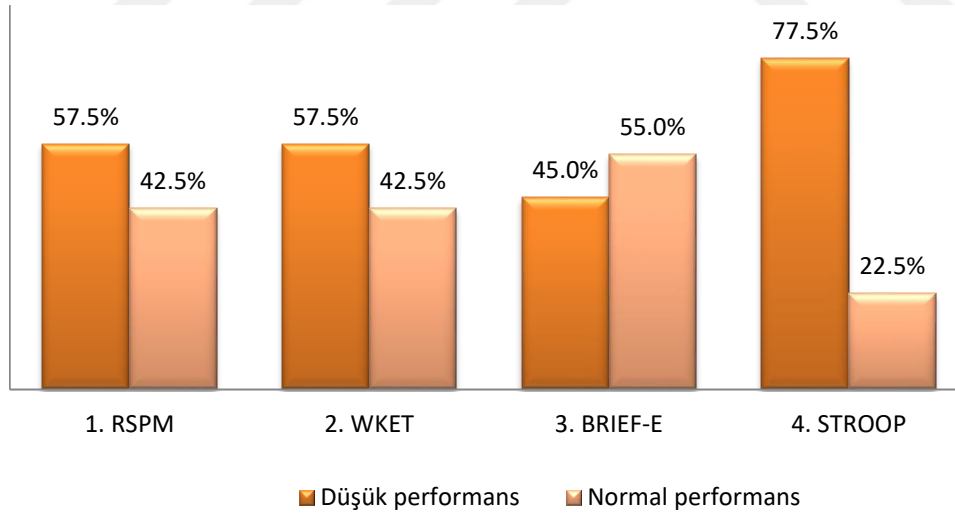
<b>Göstergeler</b>	<b>Çalışma Grubu (Ort±SS)</b>	<b>Norm Grubu (Ort±SS)</b>	<b>P</b>
<b>Davranım Düzenleme</b>	48,72±7,98	43,6±2,44	<b>,010</b>
<b>Üst-Biliş</b>	83,67±17,87	70,97±2,63	<b>,000</b>
<b>Yönetici İşlev</b>	132,4±24,03	114,61±3,9	<b>,000</b>

SP'li çocukların test sonuçları bireysel olarak değerlendirildiğinde elde ettikleri puanlar norm değerleriyle karşılaştırılarak genel yetenek, Yİ ve bozucu etkiye direnç sorunu olup olmadığı değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçlarının yüzde ve frekansları Tablo 4.5.'de yer almaktadır.

**Tablo 4.5.** RSPM, WKET, BRIEF-E ve Stroop ham puanları yüzde ve frekansları

Test Adı	Ölçtüğü İşlev	Test Puanları	
		Norm altında (%/n)	Norm (%/n)
RSPM	Genel Bilş.Yet.	57,5 (n=23)	42,5 (n=17)
WKET	Persv./Kur.Sür.	57,5 (n=23)	42,5 (n=17)
BRIEF-E	Dav.Düz./Üst-blş/Yİ	45 (n=18)	55 (n=22)
STROOP	Bozc.Etk.Direnç	77,5 (n=31)	22,5 (n=9)

Tablo 4.5.'de görüldüğü gibi RSPM genel yetenek testi ve Yİ'yi değerlendiren WKET testinden 40 SP'li çocuğun %57,5'i (n=23); bozucu etkiye direnç becerisini değerlendiren Stroop testinde ise %77,5'i (n=31) norm değerlerin altında performans göstermiştir (Şekil 4.1.). YİB'in ebeveynler tarafından değerlendirildiği BRIEF-E sonuçlarına göre çocukların %45'i (n=18) norm değerlerin üstünde puan almışlardır. BRIEF-E'de ham puanların yüksek olması yüksek düzeyde Yİ bozukluğuna işaret etmektedir.



**Şekil 4.1.** Genel yetenek, Yİ ve dikkat ham puanları yüzde değerleri

SP'li çocukların RSPM puanı ile BRIEF-E, WKET ve Stroop puanları arasında korelasyon olup olmadığına bakıldığında; RSPM Toplam puanı ile BRIEF-E Üst-Biliş\* ve Yİ\*; Stroop S5S\* ve Fark 3\*; WKET W1\*, W2\*\*, W5\*\*, W6\*\*, W8\*\*, W9\*\* puanı arasında ters yönde korelasyon olduğu (\*p<0,05, \*\*p<0,01) tespit edilmiştir (Tablo 4.6). RSPM Toplam puanı ile WKET W4, W10 ve W11 puanı arasında aynı yönde korelasyon

olduğu ( $p \leq 0,01$ ); BRIEF-E Davranım Düzenleme puanı arasında ise korelasyon olmadığı ( $p > 0,05$ ) görülmüştür (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6.** RSPM Toplam puanı ile BRIEF-E, Stroop ve WKET puanları korelasyonu

		RSPM Toplam Korelasyon*	p
BRIEF-E	Dav.Düz.	-,200	,216
	Üst.Blş.	-,357	,024
	Yİ	-,332	,036
STROOP	S5S	-,476	,002
	Fark 3	-,397	,011
WKET	W1	-,434	,005
	W2	-,613	,000
	W4	,627	,000
	W5	-,534	,000
	W6	-,540	,000
	W8	-,539	,000
	W9	-,454	,000
	W10	,499	,001
	W11	,579	,000

\*Spearman Korelasyon katsayısı

Stroop S5S ve Fark 3 puanları ile BRIEF-E puanları arasında korelasyon olup olmadığı incelendiğinde; Stroop S5S ve Fark 3 puanı ile BRIEF-E Davranış Düzenleme\*, Üst Biliş\*\* ve Yönetici İşlev\*\* puanları arasında pozitif korelasyon olduğu saptanmıştır ((\* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$ ) (Tablo 4.7)

**Tablo 4.7.** Stroop S5S ve Fark 3 puanı ile BRIEF-E puanlarının korelasyonu

		STROOP	
		S5S Korelasyon*/p	Fark 3 Korelasyon*/p
BRIEF-E	Dav.Düz.	,346/,029	,381/,015
	Üst.Blş.	,428/,006	,406/,009
	Yİ	,434/,005	,428/,006

\*Spearman Korelasyon katsayısı

Tablo 4.8.'de görüldüğü gibi Stroop S5S ve Fark 3 puanı ile WKET W2 puanı arasında pozitif korelasyon ( $p < 0,01$ ); WKET W10 (S5S  $p = 0,01$ ; Fark3  $p < 0,05$ ) ve W11 (S5S  $p < 0,01$ ; Fark3  $p < 0,05$ ) puanları arasında ise negatif korelasyon olduğu; W5, W6, W8 W9 puanları arasında korelasyon olmadığı ( $p > 0,05$ ) gözlenmiştir. Stroop S5S puanı ile

WKET W1 ( $p<0,05$ ) puanı arasında pozitif, W4 ( $p<0,05$ ) puanı ile negatif korelasyon olduğu; Stroop Fark 3 puanı ile WKET W4 puanı arasında korelasyon olmadığı saptanmıştır (Tablo 4.8).

**Tablo 4.8.** Stroop S5S ve Fark 3 puanı ile WKET puanlarının korelasyonu

		<b>STROOP</b>	
		<b>S5S</b>	<b>Fark 3</b>
		<b>Korelasyon*/p</b>	<b>Korelasyon*/p</b>
<b>WKET</b>	<b>W1</b>	,318/ <b>,045</b>	,308/,053
	<b>W2</b>	,464/ <b>,003</b>	,405/ <b>,009</b>
	<b>W4</b>	-,366/ <b>,020</b>	-,305/,056
	<b>W5</b>	,236/,138	,248/,122
	<b>W6</b>	,267/,095	,266/,095
	<b>W8</b>	,266/,097	,257/,109
	<b>W9</b>	,261/,103	,224/,164
	<b>W10</b>	-,401/ <b>,010</b>	-,335/ <b>,035</b>
	<b>W11</b>	-,448/ <b>,004</b>	-,389/ <b>,013</b>

\*Spearman Korelasyon katsayısı

SP'li çocukların KMFKS ve Yİ test puanları arasında korelasyon olup olmadığına bakıldığında kaba motor fonksiyon seviyeleri ile Yİ test skorlarının tamamı arasında korelasyon olmadığı ( $p>0,05$ ) görülmüştür (Tablo 4.9.).

**Tablo 4.9.** KMFKS ile Yİ test skorlarının korelasyonu

		<b>KMFKS</b>	<b>P</b>
		<b>Korelasyon*</b>	
<b>RSPM</b>	<b>Toplam</b>	-,146	,368
	<b>Dav.Düz.</b>	-,080	,624
<b>BRIEF-E</b>	<b>Üst.Blş.</b>	-,169	,298
	<b>Yİ</b>	-,152	,349
<b>STROOP</b>	<b>S5S</b>	,127	,437
	<b>Fark 3</b>	,046	,778
<b>WKET</b>	<b>W1</b>	-,092	,574
	<b>W2</b>	,010	,953
	<b>W4</b>	-,114	,483
	<b>W5</b>	-,137	,399
	<b>W6</b>	,140	,388
	<b>W8</b>	,162	,318
	<b>W9</b>	,126	,438
	<b>W10</b>	-,089	,586
	<b>W11</b>	-,048	,771

\*Spearman Korelasyon katsayısı

Çalışmaya dahil edilen 40 çocuktan tedaviye devam edebilen 20'si yansız olarak NGB ve kontrol grubu olarak 2'ye ayrılmıştır. NGB grubunda 6 (%54,5) kız, 5 (%45,5) erkek olmak üzere toplamda 11 çocuk, kontrol grubunda ise 5 (%55,6) kız, 4 (%44,4) erkek olmak üzere toplamda 9 çocuk yer almıştır. NGB grubunun yaş ortalaması  $111\pm 26,4$  ay kontrol grubunun yaş ortalaması  $118\pm 19,8$  ay olarak kaydedilmiştir. Tutulum tipi ise NGB grubunda 3 (%27,3) hemiplejik, 6 (%54,5) diplejik, 2 (%18,2) total; kontrol grubunda ise 2 (%22,2) hemiplejik, 5 (%55,6) diplejik ve 2 (%22,2) total tutulum olarak belirlenmiştir. Gruplar arasında yaş, cinsiyet, tutulum tipi ve KMFKS açısından fark olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ). Tedaviye alınan çocukların demografik bilgileri ve gruplara göre dağılımları Tablo 4.10.'da verilmiştir.

**Tablo 4.10.** Grupların demografik bilgileri

	<b>Yaş (ay)</b> (Ort±SS)	<b>Cinsiyet</b> (n/%)	<b>Tutulum tipi</b> (n/%)	<b>KMFKS*</b> (n/%)
<b>NGB Grubu</b> (n=11)	111,4±26,4	6 (%54,5) K 5 (%45,5) E	3 hemiplejik (%27,3) 6 diplejik (%54,5) 2 total (%18,2)	1 (n=4 %36,4) 2 (n=3 %27,3) 3 (n=2 %18,2) 4 (n=2 %18,2)
<b>Kontrol Grubu</b> (n=9)	118,7±19,8	5 (%55,6) K 4 (%44,4) E	2 hemiplejik (%22,2) 5 diplejik (%55,6) 2 total (%22,2)	1 (n=2 %22,2) 2 (n=2 %22,2) 3 (n=1 %11,1) 4 (n=4 %44,4)
<b>p</b>	<b>,331</b>	<b>1,00</b>	<b>,824</b>	<b>,331</b>

\*Kaba Motor Klasifikasyon Sistemi

Grupların RSPM ve Stroop (S5S, S5H, S5D ve Fark 3) testleri tedavi öncesi ve tedavi sonrası skorları Tablo 4.11. ve 4.12'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.11.** Grupların RSPM testi tedavi öncesi ve sonrası değerleri

	<b>NGB (n=11)</b> (Ort. %25-75)	<b>Kontrol (n=9)</b> (Ort. %25-75)	<b>p**</b>
<b>RSPM Toplam</b>			
<b>Tedavi Öncesi</b>	21 (17-33)	23 (18,5-31)	,941
<b>Tedavi Sonrası</b>	28 (22-39)	26 (21,5-32)	,710
<b>p*</b>	<b>,003</b>	<b>,011</b>	

p\*: Gruplar arası analizlerin p değeri

p\*\*: Grup içi analizlerin p değeri

Tablo 4.11.'da görüldüğü gibi RSPM Toplam puanları için grupların tedavi öncesi skorlarına bakıldığında gruplar arasında fark olmadığı ( $p>0,05$ ); grup içi tedavi öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldığında her iki grupta da anlamlı ( $p<0,05$ ) farklılık olduğu; gruplar arasında tedavi öncesi ve sonrası puanlarda anlamlı fark olmadığı ( $p>0,05$ ) belirlenmiştir.

**Tablo 4.12.** Grupların Stroop testi tedavi öncesi ve sonrası değerleri

	<b>NGB (n=11)</b> <b>(Ort. %25-75)</b>	<b>Kontrol (n=9)</b> <b>(Ort. %25-75)</b>	<b>p**</b>
<b>S5S (sn.)</b>			
<b>Tedavi Öncesi</b>	67 (49-100)	74 (42-82,5)	,503
<b>Tedavi Sonrası</b>	48 (35-71)	47(35,5-66)	1,00
<b>p*</b>	<b>,003</b>	<b>,008</b>	
<b>S5H</b>			
<b>Tedavi Öncesi</b>	2 (0-6)	1 (0-3)	,370
<b>Tedavi Sonrası</b>	0 (0-1)	0 (0-1,5)	,824
<b>p*</b>	<b>,028</b>	<b>,023</b>	
<b>S5D</b>			
<b>Tedavi Öncesi</b>	4 (2-9)	4 (1,5-5)	,261
<b>Tedavi Sonrası</b>	2 (1-5)	3 (1-3,5)	,941
<b>p*</b>	,067	,071	
<b>Fark 3</b>			
<b>Tedavi Öncesi</b>	45 (29-57)	30 (22,5-49)	,261
<b>Tedavi Sonrası</b>	18 (11-35)	20 (14-33)	,766
<b>p*</b>	<b>,003</b>	<b>,008</b>	

p\*: Gruplar arası analizlerin p değeri

p\*\*: Grup içi analizlerin p değeri

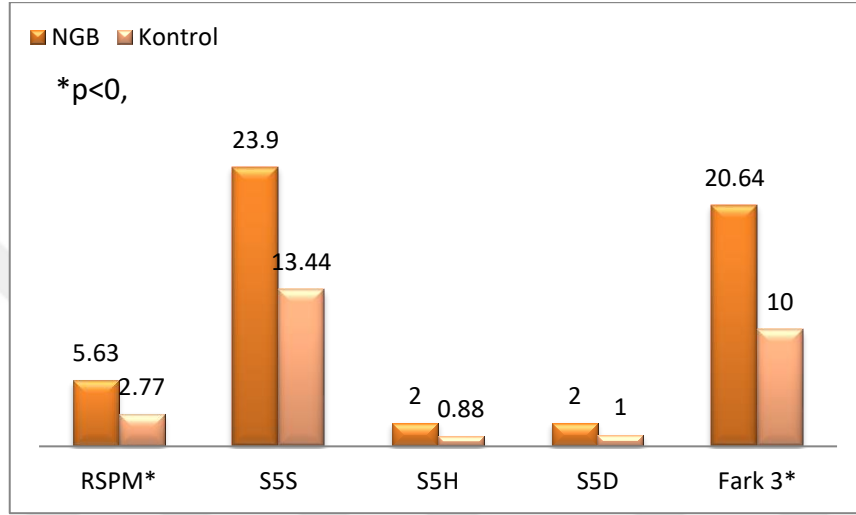
Tablo 4.12.'de görüldüğü gibi grupların tedavi öncesi Stroop S5S, S5H, S5D, Fark 3 skorlarına bakıldığında gruplar arasında fark olmadığı ( $p>0,05$ ); grup içi tedavi öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldığında Stroop S5D puanı dışındaki ( $p>0,05$ ) tüm parametrelerde her iki grupta da anlamlı ( $p<0,05$ ) farklılık olduğu; gruplar arasında tedavi öncesi ve sonrası puanlarda anlamlı fark olmadığı ( $p>0,05$ ) belirlenmiştir.

Gruplar arası tedavi öncesi ve sonrası skorlardaki değişim miktarı hesaplandığında NGB ve kontrol grubu arasında RSPM ve Fark 3 puanlarında NGB grubu lehine anlamlı farklılık ( $p<0,05$ ) saptanmıştır (Tablo 4.13., Şekil 4.2.).



**Tablo 4.13.** Gruplar arası değişim miktarları

	<b>NGB Grubu</b> <b>(n=11)</b> <b>(Ort±SS)</b>	<b>Kontrol Grubu</b> <b>(n=9)</b> <b>(Ort±SS)</b>	<b>p</b>
<b>RSPM</b>	5,63±1,85	2,77±4,29	<b>,003</b>
<b>S5S</b>	23,9±14,51	13,44±9	,067
<b>S5H</b>	2±2,82	0,88±0,78	,710
<b>S5D</b>	2±3,03	1±1,5	,201
<b>Fark 3</b>	20,64±19,42	10±7,69	<b>,020</b>



**Şekil 4.2** Gruplar arası değişim miktarları

## 5. TARTIŞMA

İnsanın fizyolojisi gereği çevreden gelen tüm uyarılar duyu organları aracılığıyla alınır ve sinirsel elektrik enerjisine dönüştürülerek ilgili beyin bölgesine iletilir. Bu şekilde “uyaran yağmuru”na tutulan beyin, kapasitesi sınırsız olduğu düşünülen duyu kayıtları sayesinde uyarıların tamamını fiziksel özellikleri açısından analiz edebilir (Karakaş, İrkeç ve Yüksel, 2003). Duyusal kayıt aşamasında henüz algılama yoktur. Algılama süreci beynimizin topladığı verileri anlamlandırmasıyla başlar. Bu noktada en kritik sorular şunlar olabilir: beynimiz seçimini neye göre yapar? “Uyarı yağmuru” altındayken beyin hangi uyarıları işlemeye tabi tutarak algılamamızı sağlar ya da hangi uyarıların duyu kayıtları ötesine geçmesine izin vermez? Filtrelenerek kısa süreli/işleyen belleğe aktarılanlardan hangileri depolanır, hangilerine tepki üretilir, hangileri unutulur? Beynimizin seçtiği veriler, çıktı (davranış) aşamasında her zaman arz-talep dengesini koruyabilir mi? Oldukça karmaşık bir trafiği olan bilişsel sistemimizin yöneticisi var mıdır, varsa kimdir/nedir?

Çalışma belleği modelindeki merkezi yönetici Yİ ile ilgilidir (Karakaş ve Karakaş, 2000). Söz ettiğimiz “uyarı yağmuru”ndan çıktı aşamasına kadar bütün bu uyarı-tepki sürecinin şefinin Yİ’ler olduğu düşünülmektedir.

Şemsiye bir terim olarak nitelendirdiğimiz Yİ’ler; kavramsallaştırma, perseverasyon, kurulumu sürdürme, öğrenme, akıl yürütme, problem çözme, zihinsel esneklik, yaratıcılık, karar verme, planlama, bozucu etkiye karşı koyabilme ve tepki ketlemesi yapabilmeyi içermektedir (Irak, 2005). Temelde frontal lob işlevleri ile ilişkilendirilen YİB esasen tüm beyin alanlarının paralel ve bütünleşik olarak çalışmasının bir ürünü olarak karşımıza çıkmaktadır (Chung ve ark., 2014). Yönetici sistem algısal sistemler de dahil olmak üzere farklı beyin yapılarından bağlantı alan beş paralel frontostriatal devre kullanır. Sistemin bir veya daha fazla subkortikal segmentinin lezyonları da yönetici alt alanlarda bozulmaya neden olabilir (Bottcher, 2010). Örneğin, Crichton ve arkadaşlarının (2020) 71 SP’li çocuğun beyin MR görüntüleri ile Yİ becerilerini değerlendirdikleri çalışmalarında frontal lob lezyonlarını dikkat kontrolü ve bilişsel esneklik ile ilişkili olduğunu ancak hedef belirleme ve bilgi işleme ile ilişkili olmadığını belirtmişlerdir. Yani aslında genel bir Yİ bozukluğundan ziyade SP gibi nöro-gelişimsel bozukluklarda yönetici sistemin belirli alt alanlarının işlev bozukluğundan söz etmek daha doğru olacaktır. Özetle SP’li bir çocukta

tüm Yİ alanlarında bozukluk olmasa da beyindeki lezyonun türüne göre YİB'nin çeşitli alt alanlarında problemler görülebilir.

Bu noktadan hareketle SP'de YİB'i değerlendirdiğimiz çalışmamızda literatür bilgisini destekler nitelikte bulgular elde edilmiştir. Dahil edilme kriterlerine uyan, 7-13 yaşları arasındaki 40 SP'li çocuğa Yİ testleri uygulanarak elde edilen puanlar, çocukların yaş-cinsiyet ve eğitim durumuna göre eşleştirilen norm grupları ile karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma sonucunda WKET'in W1, W2, W4 ve W11 puanları ile Stroop Testi tüm puanlarında SP'li çocukların norm gruplarından anlamlı olarak farklılık gösterdikleri gözlenmiştir (Tablo 4.2 ve 4.3). WKET ve Stroop bütün YİB'deki temel öge olan ketlemeyi (engelleme) ölçmektedir (Karakaş ve Karakaş, 2000). Ketleme, öğrenilen bilginin geri çağırılması sırasındaki bozucu etkiyi ifade etmektedir (Senemoğlu, 2007). WKET'teki ketleme sözel geri-bildirime rağmen kişinin davranışında ısrarcı olması yani perseverasyon göstermesidir. Stroop testindeki ketleme ise olağan olmayan bir davranışı yapabilmek için alışılmış bir davranışı bastıramama ile ilgilidir (okuma gibi otomatikleşmiş bir tepkiye karşı koyamama ve bundan dolayı renk söyleme süresinin uzaması veya yanlış rengin söylenmesi) (Karakaş ve Karakaş, 2000).

WKET'ten elde ettiğimiz bulgulara göre SP'li çocukların toplam tepki ve toplam yanlış sayısı norm grubuna göre daha yüksek; tamamladıkları kategori sayısı ve kavramsal düzey tepki yüzdesi ise daha düşüktür. Çocukların %57,5'inin (n=23) WKET puanları norm değerlerin altındadır (Tablo 4.5). Bu bulguyu destekleyen diğer bulgumuz olan W4 ve W11 puanlarındaki anlamlı farklılık bize SP'li çocukların yarıdan fazlasının kurulumu sürdürmede sorunlar yaşadıklarını göstermektedir. Nadeau, Routhier ve Tessier'in (2008) 9-12 yaş arasındaki 52 SP'li çocuğun WKET performanslarını normal gelişim gösteren çocuklarla (n=50) karşılaştırdıkları çalışmada elde ettiğimiz sonuçlara benzer ve farklı bulgular yer almaktadır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre bulgularımıza benzer şekilde SP'li çocukların tamamladıkları kategori sayısı ve kavramsal düzey tepki sayısı normal çocuklara göre daha düşük; bulgularımızdan farklı olarak perseveratif olmayan hata sayısı ve ilk kategoriye tamamlamada kullandıkları tepki sayısı normal çocuklara göre daha yüksek bulunmuştur. Yapılan diğer bir çalışmada Skranes ve arkadaşları (2008), doğum ağırlığı 1500 gr.'ın altındaki 15 yaşında 55 ergenin motor fonksiyonlarını, kognitif fonksiyonlarını, görsel algı becerilerini, motor koordinasyonlarını, YİB'sini ve serebral MR görüntüleme ile beyaz ve gri cevher patolojisi olup olmadığını değerlendirmişlerdir. Çalışmalarında YİB'yi, WKET ve Stroop testi ile ölçmüşlerdir. Elde edilen sonuçlara göre perinatal beyaz cevher hasarını düşündüren serebral MRI patolojisinin Yİ

performansındaki dezavantajlarla bire-bir ilişkili olduğu, motor ve görsel-algısal problemlerle düşük derecede ilişkili olduğu ve bilişsel bozukluklarla ilişkili olmadığı görülmüştür. Özellikle ventriküler dilatasyon (VD) tespit edilen olgularda WKET toplam yanlış sayısı, ilk kategoriye tamamlamadaki tepki sayısı ve perseveratif hata sayısında anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Stroop testi skorlarına bakıldığında VD'si olanların daha düşük performans gösterdikleri gözlenmiştir. Stadskleiv, Jahnsen, Andersen ve Tetzchner (2017) yaptıkları çalışmada 6-18 yaşındaki 57 SP'li çocuğun Yİ fonksiyonlarını WKET ve Leiter-R- Backward Memory ile değerlendirmişler, elde ettikleri sonuçlara göre SP'li çocuklarda Yİ farklılıklarını prematürite, beyin lezyonu tipi veya epilepsi ile değil yaş ve bilişsel yetenek ile açıklamışlardır. Bu çalışmanın sonucuna göre yaşla birlikte YİB'de artış eğilimi görülmüştür, YİB'deki gecikmenin tüm bilişsel ve günlük işlevlere etkileri olacağı belirtilmiştir. Çalışmalarından çıkardıkları sonuç YİB'deki büyük değişkenlik nedeniyle tüm SP'li çocukların bilişsel işlevlerinin değerlendirilmesi gerekliliğidir.

Çalışmamızda elde edilen bulgulara göre SP'li çocuklar Stroop ve RSPM testi skorlarında norm grubundan anlamlı farklılıklar göstermişlerdir (Tablo 4.3). Bu bulgulara göre SP'li çocukların genel yetenek, dikkat ve Yİ performanslarının normal kabul edilen sınırların altında olduğunu söyleyebiliriz. Pirila, Meere, Rantanen, Jokiluoma ve Eriksson'un (2011) spastik SP'li gençlerde YİB'yi inceledikleri çalışmalarında 8-17 yaş aralığında 17 SP'li çocuğun beyin MR görüntüleme sonuçları ile Conners' sürekli performans testi sonuçları karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda bilateral beyin lezyonu ve preterm doğum öyküsü olan SP'li çocuklarda Yİ problemleri tespit edilmiş ve sonuçta SP'li çocukların dikkat problemleri açısından değerlendirilmeleri gerekliliğine vurgu yapılmıştır. Manyetik rezonans görüntülemesi ile desteklenen bu çalışmanın sonuçları bulgularımız ile örtüşmektedir. Uyguladığımız Stroop testi sonuçlarına göre (Tablo 4.5) SP'li çocukların %77,5'inin performansının düşük olduğunu görmekteyiz. Bu veri bize SP'li çocukların büyük çoğunluğunun bozucu etkiye direnç gösteremediğini düşündürmektedir. Ayrıca Tablo 4.6., 4.7. ve 4.8'i incelediğimizde Stroop performansı ile diğer test performansları arasında korelasyon olduğu; Stroop puanları düştükçe RSPM ve WKET W4, W11 puanlarının arttığı; WKET W2, W5, W6, W8 ile BRIEF-E Üst biliş ve Yİ puanlarının da düştüğü görülmektedir. Bu bulgulara dayanarak diyebiliriz ki SP'li çocukların bozucu etkiye direnç göstermede yaşadıkları güçlükler, diğer bilişsel beceriler üzerinde olumsuz etkilere sebep olmakta ve performanslarını düşürmektedir.

SP'li çocuklarda Stroop testinin kullanıldığı sınırlı sayıdaki çalışmadan birinde, 6-18 yaş aralığında 30 SP'li çocuk ile 30 sağlıklı çocuğa yukarıdan aşağıya yönetici kontrol ve duysal motor işlevleri değerlendiren 5 farklı test uygulanmıştır (Weber ve Sarah, 2019). Test sonuçları karşılaştırıldığında stereognozi ile SP'de yukarıdan aşağıya yürütme kontrolü arasında ilişki olduğu saptanmıştır. Ancak sonuçlar norm değerler ile karşılaştırılmadığından çalışma bize SP grubunun Stroop performansının norm grubuna göre durumu hakkında bilgi vermemektedir. Diğer bir çalışmada aerobik egzersizin Yİ üzerindeki etkinliği değerlendirilmiştir (Maltais ve ark., 2016). KMFKS düzeyi 1 olan 8 spastik SP'li çocuk ile sağlıklı 9 çocuk ile yoğun aerobik egzersiz yapılmıştır. Egzersiz öncesi ve sonrasında Stroop testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre yoğun egzersiz programı SP'li çocuklarda işleme hızını arttırarak kognitif performansı ve Yİ becerilerini olumlu anlamda etkilemiştir. Stroop testinin de kullanıldığı diğer bir çalışmada (Freire ve Osorio, 2019) 4-5 yaş grubu SP'li çocuklar (n=14) ile sağlıklı çocukların (n=14) Yİ becerileri çizim becerileri ile ilişkilendirilerek incelenmiştir. Stroop testinin okul öncesi formu, infant çalışma belleği testi, bilişsel esneklik için iz sürme testi (trail making test) uygulanmış ve çizim becerileri için insan figürü çizdirilmiştir. Çalışma sonucunda SP'li çocuklar, bilişsel esneklik becerilerinde sağlıklı çocuklardan farklı olduğu çalışma belleği performanslarının ise benzer olduğu tespit edilmiş. Çalışmamızın bulgularına paralel olarak bozucu etkiye direnç (inhibitör kontrol) becerilerinde sağlıklı çocukların performansının SP'li çocuklarınkinden çok daha iyi olduğu gözlenmiştir. Çalışmada bilişsel esneklik ve çalışma belleği becerileri için aynı yorumun yapılamayacağı özellikle vurgulanmış.

Çalışmamızda YİB'i ebeveyn görüşlerine göre değerlendirmek için kullandığımız BRIEF-E ölçeğinden elde ettiğimiz bulgulara göre SP'li çocukların BRIEF-E davranım düzenleme, üst-biliş ve Yİ skorlarının norm grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.4). Çalışmamıza benzer olarak Amerika'da Sakash ve arkadaşları (2018) okul çağındaki 47 SP'li çocuğun YİB'i dil ve konuşma becerileri ile ilişkilendirilerek 50 normal çocuk ile karşılaştırmışlardır. YİB BRIEF-E kullanılarak değerlendirilmiştir, elde edilen bulgulara göre SP'li çocukların BRIEF-E skorlarının normal çocuklardan yüksek olduğu saptanmıştır. Çalışma sonucunda konuşma bozukluğu olmasa da SP'li çocukların Yİ güçlükleri açısından risk altında olduğu görüşü bildirilmiştir. Avustralya Queensland Serebral Palsi ve Rehabilitasyon Merkezi'nde yapılan bir çalışmada da hemiplejik SP'nin günlük yaşam Yİ davranışlarının, psikolojik ve sosyal işlev üzerine etkisi araştırılmıştır (Whittingham ve ark., 2014). Çalışmaya 46 çocuk

ve ergen katılmış, günlük yaşam YİB BRIEF-E ile değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre SP'li çocuklar BRIEF-E Davranış düzenleme ve Üst biliş göstergelerinde norm grubundan anlamlı farklılıklar göstermiştir. Bu çalışmanın sonuçları da elde ettiğimiz bulgularla örtüşmektedir.

Son yıllarda sinirbilimde hızla devam eden gelişmeler ile birlikte ortaya çıkan yapılandırmacı modellere göre gelişim doğuştan gelen yapılar ile çevresel yapılanma arasındaki etkileşim yoluyla kendi kendini inşa eden zihinsel büyüme meselesidir (Arsaliodu ve Pacual-Leone, 2016). Araştırmacılar, olgunlaşmamış sinir sistemini doğuştan gelen biyolojik kısıtlamaları barındıran ve aynı zamanda çocuğun aktif, devam eden çevresel girdisi ve çevresel girdisinin işlenmesi yoluyla yüksek oranda kalıplanabilir bir sistem olarak tanımlamaktadırlar (Bottcher, 2010). SP'li çocukların YİB'de yaşadıkları güçlüklerin nedeni yalnızca erken beyin lezyonu değildir. Bu hasar sonucunda oluşan motor fonksiyon bozuklukları gelişim dönemleri boyunca çocukların öğrenme ortamlarını ve sosyal çevrelerini sınırlandırmaktadır. Yaşla birlikte olgunlaştığı düşünülen YİB'e yönelik SP'li çocuklara herhangi bir müdahalede bulunulmadığında zihinsel süreçlerin inşası aşamasında sınırlandırılmış öğrenme ortamları nedeniyle bazı yetersizliklerin ortaya çıkması kaçınılmazdır. Bu nedenle SP'li çocuklar gelişim dönemlerinin her aşamasında YİB açısından çeşitli müdahale programları ile desteklenmelidir.

Çalışmamız kapsamında YİB açısından değerlendirdiğimiz 40 SP'li çocuktan katılım sağlayabilen 20'sine YİB'i geliştirmek amacıyla rehabilitasyon, iş-uğraşı terapisi ve özel eğitim uygulamalarını içeren kombine bir tedavi programı uygulanmıştır. Çocuklar NGB (n=11) ve kontrol (n=9) olarak iki gruba ayrılmıştır. NGB grubuna bütün bu tedavilere ek olarak günde 30 dk. NGB uygulanmıştır. NGB YİB'i geliştirmek için kullanılan nörobilimsel yaklaşımlardan biridir (Enriquez-Geppert, Huster ve Herrmann, 2013).

Elde ettiğimiz bulgulara göre tedavi sonrasında hem NGB hem de kontrol grubunda yer alan çocukların tamamının YİB'deki gelişmelerin anlamlı olduğu; gruplar arası karşılaştırmada ise farkın anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 4.11. ve Tablo 4.12.). Ancak değişim miktarları hesaplandığında genel yetenek testi ve Stroop testi fark 3 puanında NGB lehine anlamlı farklar tespit edilmiştir (Tablo 4.13). Kore'de 28 SP'li çocukla yürütülen randomize kontrollü çalışmada NGB uygulamasının etkinliği incelenmiştir (Yu, Kang ve Jung 2012). Katılımcılar çalışma (n=14) ve kontrol (n=14) olarak iki gruba ayrılmıştır. Her iki gruba konvansiyonel rehabilitasyon programı uygulanmıştır. Kontrol grubundan farklı olarak NGB grubuna 6 hafta boyunca günde 30dk. NGB uygulaması yapılmıştır. Tedavi öncesi ve sonrasında her iki grubun EEG dataları

kayıt edilmiş ve LOCTA (Loewenstein İş-uğraşı Terapisi Bilişsel Değerlendirme Testi) uygulanmıştır. Çalışma sonucunda her iki grubun EEG spektral kenar frekanslarında %50 oranında farklılıklar tespit edilmiştir. NGB grubunun tedavi sonrası uygulanan LOCTA testi tüm parametrelerinde tedavi öncesine göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Kontrol grubunda ise yalnızca LOCTA toplam skorunda anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Çalışma sonunda, bulgularımızla örtüşecek şekilde konvansiyonel tedavilere ek olarak uygulanan NGB uygulamalarının YİB'in geliştirilmesine katkı sağladığı görülmüştür.

NGB uygulamalarının YİB üzerindeki etkinliğine odaklanılan sistematik derlemede (Landes ve ark., 2017) otizm, DEHB (Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu), zeka geriliği, down, fetal alkol ve frajil X sendromlarında uygulanan NGB çalışmalarının protokolleri incelenmiştir. İncelenen çalışmalarının her birinde farklı protokoller uygulandığı tespit edilmiştir. Bazı çalışmalarda uluslararası EEG 10/20 sistemine göre Cz'de beta protokolü; bazılarında C3 ve C4'te SMR protokolü 30-45dk. 30 ila 60 seans uygulanmıştır. Çalışmada EEG NGB ile nöral devrede değişikliğin mümkün olduğu ve gözlemlenebilir davranış değişikliklerine yol açabileceği, örneğin beta ritim için, bu etkinin EEG NGB eğitiminden üç yıla kadar tespit edilebilecek kadar sağlam olduğu belirlenmiştir. Yani EEG NGB uygulamalarının nöroplastisite oluşturduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda uyguladığımız F3 beta protokolü sonucunda NGB ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunamamasına karşın değişim miktarlarına bakıldığında NGB grubu lehine fark 3 ve RSPM puanlarında anlamlı fark tespit edilmiştir. Fark 3 puanı bize NGB grubundaki çocukların bozucu etkiye dirençlerinin kontrol grubuna göre daha çok arttığını ifade etmektedir. Genel yetenek testi olan RSPM performansındaki artışın da bozucu etki direncinin artmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

## **5. 1 Sınırlılıklar**

Çalışmamızın sınırlılıklarından biri katılımcı sayısıdır. Çalışmamızda uzun, yoğun ve ardışık seansları gerektiren bir tedavi programı uygulanmıştır. Katılımcı popülasyonumuz okula devam etmesi gereken yaştaki çocuklardan oluşmaktadır. Katılımcılarımızın birçoğu ya hiç tedaviye başlayamamış ya da tedavi programlarını aksatmışlardır. Herhangi bir nedenle programında aksama olan katılımcılar çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışma bulgularımız, KOÜ Tıp Fakültesi FTR Anabilim Dalı rehabilitasyon merkezinde tedavi programımızı tamamlayan 7-13 yaş aralığındaki katılımcılar ile sınırlıdır.

Diğer bir sınırlılık kullandığımız ölçü araçlarıdır. Çalışmamızda YİB'in ketleme, kurulumu sürdürme, planlama ve problem çözme alanları ile ilgili ölçümler yapılmıştır. Farklı nöropsikolojik testlerle ölçülebilen öğrenme, yaratıcılık, karar verme ve çalışma belleği gibi işlevler değerlendirilmemiştir. Bu testlerin çalışmaya dahil edilmemesinin bir nedeni çalışmanın kapsamının çok fazla genişleyecek olması, diğer nedeni ise bütün testleri uygulamak katılımcıları oldukça yoracağından sağlıklı sonuçlar elde edilemeyeceğinin düşünülmüş olmasıdır.

Çalışmamızın diğer bir sınırlılığı EEG BGB cihazının tek kanalı kullanılarak NGB seanslarında standart bir protokol uygulanmış olmasıdır. Kişiyeye özel protokol uygulanmasını sağlayacak teçhizat olmadığından uygulamalar bu şekilde yapılmıştır. Çalışmamızda NGB eğitiminin etkinliğini değerlendirmek için yalnızca RSPM ve Stroop Testleri kullanılmıştır. WKET'in tek uygulamalık bir test olması, BRIEF-E tekrar testi için üç haftalık tedavi programının yetersiz olduğunun düşünülmesi sebebiyle çalışma öncesinde uygulanan tüm testler çalışma sonrasında tekrar uygulanamamıştır. NGB etkinliğini değerlendirirken elde ettiğimiz bulgular uyguladığımız F3 beta protokolü ve kullandığımız ölçü araçları ile sınırlıdır.

Son olarak tedavi programı sonrasında katılımcıların birçoğu farklı şehirlerde ikamet ettikleri için takip seanslarına katılamayacaklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların tamamının takip seanslarına katılamayacağından çalışmamızda izleme amaçlı test tekrarlarının yapılamaması çalışmanın bir başka sınırlılığıdır.



## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 6.1 Sonuçlar

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlara göre, SP'li çocukların yarısından fazlası Yİ beceri alanlarında güçlükler yaşamaktadırlar. En fazla güçlüğü (%77,5) “bozucu etkiye karşı koyabilme” ile ilgili alanda yaşadıklarını görmekteyiz. Bu bulgu bize SP'li çocukların bir kısmının Yİ'leri ölçen diğer testlerdeki performansları normal olsa da bozucu etkiye direnç göstermede güçlük yaşadıklarını göstermektedir.

WKET W4 ve W11 puanlarında norm grubundan anlamlı farklılık göstermeleri SP'li çocukların kurulumu sürdürme ile ilgili güçlükler yaşadığını ifade etmektedir. RSPM puanı sonuçlarına göre çocukların %57,5'i (n=23) norm değerlerin altında performans göstermişlerdir. Bu bulguya göre SP'li çocukların yarısından fazlasının genel yetenek, planlama ve problem çözme becerilerinde yaşatlarından geride olduğunu söyleyebiliriz.

Çocukların ebeveynlerinin yaptıkları değerlendirme sonuçlarına göre SP'li çocukların %45'i hem davranış düzenleme hem de üst biliş göstergeleri bakımından Yİ sorunları yaşamaktadırlar.

Tedavi programına katılan çocukların tamamının YİB'sinde anlamlı gelişmeler gözlenmesi, kombine yoğun tedavi programlarının SP'li çocukların YİB'ini geliştirdiğini göstermektedir. Gruplar arasındaki değişim miktarları hesaplandığında RSPM ve Stroop testi fark 3 puanında NGB lehine anlamlı fak tespit edilmiştir. Bu fark, tedavi programına ek olarak uygulanan NGB eğitiminin etkinliğini göstermektedir. NGB eğitim süresi 3 haftadan daha uzun süre devam ettirilirse NGB etkinliğinin daha belirgin olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmamızın sonuçları SP'li çocukların yarıdan fazlasının YİB ile ilgili sorunlar yaşadıklarını göstermektedir. Ağırlıklı olarak bozucu etkiye direnç ve kurulumu sürdürme becerilerinde gözlemlenen bu sorunlar SP'li çocukların planlama ve problem çözme becerilerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle okul öncesi dönemden itibaren SP'li çocuklar YİB'yi geliştirmek amacıyla desteğe ihtiyaç duymaktadırlar. SP'li çocukların tedavi programlarına bilişsel becerileri geliştirmeye yönelik eğitimlerin eklenmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

SP'de YİB'nin daha ayrıntılı olarak betimlenmesi, NGB eğitimi ve farklı müdahale programlarının etkinliğinin belirlenebilmesi için katılımcı sayısının fazla olduğu randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

## 6.2 Öneriler

Çalışmamızda YİB'yi değerlendirmek için ağırlıklı olarak ketleme, kurulumu sürdürme, planlama ve problem çözme becerilerini ölçen testler kullanılmıştır. İleriki çalışmalarda işitsel-sözel öğrenme, çalışma belleği ve görsel-mekânsal algılama gibi işlevleri ölçen diğer testler kullanılarak SP'li çocuklarda kapsamlı bir nöropsikolojik analiz yapılması önerilir. Nöropsikolojik test sonuçlarını yordamak ve eğitim ve/veya tedavi programları sonunda plastisiteyi belgelemek amacıyla fMRI gibi beyin görüntüleme teknikleri kullanılarak hem SP'li çocuklarda bilişsel becerileri hem de beynimizin çalışma prensibini betimlemek literatüre büyük katkı sağlayacaktır.

Çalışmamızda 7-13 yaş aralığında akıcı okuma becerisine sahip SP'li çocukların YİB'si değerlendirilmiştir. Düzenli kontrole devam eden çocuklara tekrar testleri uygulanıp prospektif çalışmalarla SP'li çocukların yaşla birlikte YİB'deki değişim ve gelişimlerinin betimlenmesi yararlı olacaktır. Yaş aralığı genişletilerek ergen ve erişkin SP'li bireylerde de YİB'nin değerlendirilmesi önerilir.

Yİ bozuklukları, SP tipi, prematürite, kaba motor fonksiyon seviyesi gibi çeşitli faktörler açısından daha derinlemesine irdelenebilir. Çalışmamızdaki katılımcı sayısı alt grupların karşılaştırılabilmesi için yetersiz olduğundan bahsedilen irdeleme tam olarak gerçekleştirilememiştir. Alanda, SP'li çocuklarda YİB üzerine odaklanan çalışmaları bahsedilen faktörler açısından inceleyecek meta-analizlere de ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda NGB eğitimlerinde tüm katılımcılar için F3'te beta protokolü uygulanmıştır. QEEG gibi ek değerlendirme araçları kullanılarak bireye özgü NGB eğitim protokolleri oluşturulabilir. NGB protokolleri ve aktif elektrotların yerleşim yeri değiştirilerek farklı uygulamaların etkinliğinin değerlendirilmesi yararlı olacaktır.

Katılımcılarımızın NGB eğitimleri 3 hafta boyunca haftada 5 gün olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. NGB eğitiminin etkililiğini artırmak amacıyla, seansların 6 hafta boyunca haftada 5 gün olacak şekilde düzenlenmesi önerilir.

Konvansiyonel, kombine ve zenginleştirilmiş tedavi programları ile ev programı uygulanan çocukların YİB'sinin değerlendirilmesi ile ilgili sınırlı sayıda çalışma olduğundan, Yİ açısından tüm tedavi yaklaşımlarının etkinliğinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi alana katkı sağlamak adına yararlı olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Aisen, M.L., Kerkovich, D., Mast, J., Mulroy, S., Wren, T., Kay, R.M. & Rethlefsen, S.A. (2011) Cerebral palsy: clinical care and neurological rehabilitation. *Lancet Neurology*, 10(9), 844-852. doi.org/10.1016/S1474-4422(11)70176-4
- Akyürek, G. (2018). Executive Functions and Neurology in Children and Adolescents. Huri, M. (Ed.), *Occupational Therapy - Therapeutic and Creative Use of Activity*. e-kitap: Intech Open. doi: dx.doi.org/10.5772/intechopen.78312
- Anderson, V. (2001). Assessing executive functions in children: biological, psychological and developmental considerations. *Pediatric Rehabilitation*, 4(3), 119–136. doi.org/10.1080/13638490110091347
- Anderson P. (2002). Assessment and development of executive function during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82. doi.org/10.1076/chin.8.2.71.8724
- Anderson V., Spencer-Smith M., Coleman, L., Anderson, P., Williams, J., Greenham, M.,...Jacobs, R. (2010). Children's executive functions: Are they poorer very early brain insult. *Neuropsychologia*, 48(7), 2041-2050. doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2010.03.025
- Arşaliodu M ve Pacual-Leone J. (2016). Constructivist developmental theory is needed in developmental neuroscience. *Science of Learning*, 16016. doi:10.1038/npjscilearn.2016.16
- Babcock, M.A., Kostova, F.V., Ferriero D.M., Johnston, M.V., Brunstrom, J.E., Hagberg, H. & Maria, BL. (2009). Injury to the preterm brain and cerebral palsy: clinical aspects, molecular mechanisms, unanswered questions, and future research directions. *Journal of Child Neurology*, 24(9), 1064–1084. doi:10.1177/0883073809338957
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423. doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2
- Bagdasaryan, J. ve Le Van Quyen, M. (2013). Experiencing your brain: neurofeedback as a new bridge between neuroscience and phenomenology. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7(680), 1–10. doi:10.3389/fnhum.2013.00680
- Bax, M.C.O., Flodmark, O. & Tydeman, C. (2007). From syndrome toward disease. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 109, 39-41. doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.tb12627.
- Bekçi, B. (2007). Üst-bellek türlerinin beyin elektrofizyolojik tepkileriyle ilişkisi (Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi. Psikoloji ABD Deneysel Psikoloji bilim dalı. Ankara
- Berg, E.A. (1948). A simple objective technique for measuring flexibility in thinking. *Journal of General Psychology*, 39, 15-22. doi:10.1080/00221309.1948.9918159
- Best, S.J. & Bigge, J.L. (2001). Multiple Disabilities. Bigge, J.L., Best, S.J. & Heller K.W. (Ed.) *Teaching Individuals with Physical, Health or Multiple Disabilities*(4. Baskı). New Jersey:Merrill Prentice Hall
- Birbaumer, N. (1999). slow Cortical Potentials: Plasticity, Operant Control, and Behavioral Effects. *The Neuroscientist*, 5(2), 74-78.
- Bodimeade, H.L., Whittingham, K., Lloyd, O. ve Boyd1, R.N. (2013). Executive functioning in children with unilateral cerebral palsy: protocol for a cross-sectional study. *BMJ Open accessible medical research*, 3. doi:10.1136/bmjopen-2012-002500
- Bottcher, L. (2010) Children with spastic cerebral palsy, Their cognitive functioning, and social participation: A review. *Child Neuropsychology*, 16, 209–228. doi:10.1080/09297040903559630

- Bottcher, L., Flachs, E.M., ve Uldall, P. (2010). Attentional and executive impairments in children with spastic serebral palsy. *Developmental Medicine&Child Neurology*, 52, 42-47. doi.org/10.1080/09297040903559630
- Botvinick, M.M., Braver, T.S., Barch, D.M., Carter, C.S. ve Cohen, J.D. (2001). Conflict monitoring and cognitive control. *Psychological Review*, 108(3), 624–52. doi.org/10.1037/0033-295X.108.3.624
- Chung, H.J., Weyandt, L.L. & Swentosky, A. (2014). The Physiology of Executive Functioning. Goldstein, S. & Naglieri, J.A. (Ed.) *Handbook of Executive Functioning*. New York: Springer Science+Business Media
- Crichton, A., Ditchfield, M., Gwini, S., Wallen, M., Thorley, M., Bracken, J.,...Hoare, B. (2020). Brain magnetic resonance imaging is a predictor of bimanual performance and executive function in children with unilateral cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 62(5), 615-624. doi.org/10.1111/dmcn.14462
- Dawson, P., & Guare, R. (2014). Interventions to Promote Executive Development in Children and Adolescents. Goldstein, S. & Naglieri, J.A. (Ed.) *Handbook of Executive Functioning*. New York:Springer Science+Business Media
- D'Esposito, M. & Gazzaley, A. (2005). Neurorehabilitation of executive function. Selzer, M.E., Clarke, S., Cohen, L.G., Kwakkel, G. & Miller, R.H. (Ed.) *Textbook of neural repair and rehabilitation*. Cambridge: Cambridge University Press
- Dehn, M. J. (2008). *Working Memory and Academic Learning Assessment and Intervention*. New Jersey:John Wiley & Sons.
- Demos, J.N. (2005). *Getting Started with Neurofeedback* (1.Baskı). New York: W.W.Norton & Company
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. Bialystok E. & Craik, F.I.M. (Ed.), *Lifespan Cognition: Mechanisms of Change*. New York, NY: Oxford University Press
- Diamond, A. & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4-12 years old. *Science*, 333(6045), 959-964. doi:10.1126/science.1204529
- Diamond, A. (2012). Activities and Programs That Improve Children's Executive Functions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(5). doi:/10.1177/0963721412453722
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual review of psychology*, 64, 135–168. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143750
- Doruk, D., Grayb, Z., Bravao G.L., Pascual-Leone, A. & Fregni, F. (2014). Effects of tDCS on executive function in Parkinson's disease. *Neuroscience Letters*, 582, 27-31. doi:10.1016/j.neulet.2014.08.043
- Dursun, E. & Dursun, N. (2014). Treating Cronic Pain Disorders. Cantor, D. S. & Evans, J. R. (Ed.) *Clinical Neurotherapy Aplication of Techniques for Treatment*. London: Elseiver
- Edgin, J.O., Inder, T.E., Anderson, P.J., Hood, K.M., Clark, C.A.C. & Woodward, L.J. (2008). Executive functioning in preschool children born very preterm: Relationship with early white matter pathology. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14, 90–101. doi: 10.1017/S1355617708080053
- Enriquez-Geppert, S., Huster, R.J., Hermann, C.S. (2013). Boosting brain functions: Improving executive functions with behavioral training, neurostimulation, and neurofeedback. *International Journal of Psychophysiology*, 88, 1–16. doi:10.1016/j.ijpsycho.2013.02.001
- Fluss, J. ve Lidzba, K. (2020). Cognitive and academic profiles in children with cerebral palsy: a narrative review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, doi:10.1016/j.rehab.2020.01.005
- Freire, T.C. ve Osorio, A.A.C. (2019). Executive Functions and Drawing in Young Children with Cerebral Palsy: Comparisons with Typical Development. *Child Neuropsychology*, doi:10.1080/09297049.2019.1694648

- Fucs, T., Birbaumer, N., Lutzenberger, W., Gruzelier, J.H. & Kaiser, J. (2003). Neurofeedback Treatment for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children: A Comparison With Methylphenidate. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 28(1), 1-12. doi: 10.1023/a:1022353731579
- Gerçek, E. (2018). Yönetici İşlevlerin Kekemelik Terapisi Kazancını Yordamaya Etkisi (Doktora Tezi). Anadolu Üni. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dil ve Konuşma Terapisi ABD, Eskişehir.
- Gioia, G.A., Isquith, P.K., Guy, S.C. & Kenworthy, L. (2000) Test Review Behavior Rating Inventory of Executive Function. *Child Neuropsychology*, 6(3), 235-238. doi:10.1076/chin.6.3.235.3152
- Goldstein, S., Naglieri, J.A., Princiotta, D., & Otero, T.M. (2014). Introduction: A History of Executive Functioning as a Theoretical and Clinical Construct. Goldstein, S. & Naglieri, J.A. (Ed.) *Handbook of Executive Functioning*. New York:Springer Science+Business Media
- Goodwin, C. J. (2010) *Research in Psychology Methods and Design* (6.Baskı). New Jersey:John Wiley & Sons
- Greve, K.W., Stickle, T.R., Love, J.M., Bianchini, K.J. & Stanford, M.S. (2005). Latent structure of the Wisconsin Card Sorting Test: a confirmatory factor analytic study. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20(3), 355-364. doi:10.1016/j.acn.2004.09.004
- Gruzelier, J. & Egner, T. (2004). Physiological self-regulation: Biofeedback and neurofeedback. Williamon, A. (Ed.), *Musical Excellence: Strategies and Techniques to Enhance Performance*. London: Oxford University Press (pp. 197-219).
- Hammond, D.C. (2011). What is Neurofeedback: An Update. *Journal of Neurotherapy*, 15(4), 305–336. doi: 10.1080/10874208.2011.623090
- Henry, L. A. & Bettenary, C. (2010). The Assessment of Executive Functioning in Children. *Child and Adolescent Mental Health*, 15(2), 110-119. doi: 10.1111/j.1475-3588.2010.00557.x
- Himmelman, K., Hagberg, G., Wiklund, L.M., Eek, M.N. & Uvebran, P. (2007). Dyskinetic cerebral palsy: a populationbased study of children born between 1991 and 1998. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49(4), 246–251. doi:10.1111/j.1469-8749.2007.00246.x
- Hosenbocus, S., & Chahal, R. (2012). A review of executive function deficits and pharmacological management in children and adolescents. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 21(3), 223–229.
- Irak, M. (2005). Üst-Biliş mi Yönetici İşlevler mi? Bilme Hissinin Nöropsikolojik testlerle ölçülen dikkat süreçlerinden yordanması. *Türk psikoloji dergisi*, 20(56), 97-116.
- Jebelli, H., Hwang, S. & Lee, S. (2018). EEG Signal-Processing Framework to Obtain High-Quality Brain Waves from an Off-the-Shelf Wearable EEG Device. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 32(1), 04017070. doi: 10.1061/(ASCE)CP.1943-5487.0000719.
- Karakaş, S. & Karakaş, H.M. (2000). Yönetici işlevlerin ayrıştırılmasında multidisipliner yaklaşım: bilişsel psikolojiden nöroradyolojiye. *Klinik Psikiyatri*, 3, 215-227.
- Karakaş, S. (2011). *Stroop Testi TBAG Formu: Araştırma Geliştirme Çalışmaları ve Kullanım Kılavuzu*. Ankara :Ayrıntı Basım Yayım ve Matbaacılık.
- Karakaş, S. & Doğutepe-Dinçer, E. (2011). *BİLNOT-Çocuk Nöropsikolojik Testlerin Çocuklar için Araştırma ve Geliştirme Çalışmaları*. Ankara:Nobel Tıp
- Karakaş, S., Irak, M., & Bekçi, B. (2003). Sağlıklı insanda bilgi işleme süreçleri: Biliş ve üst-biliş. Karakaş, S., İrkeç, C. & Yüksel, N. (Ed.) *Beyin ve Nöropsikoloji: Temel ve Klinik Bilimler*. Ankara:Çizgi Yay.
- Kayıran, S., Dursun, E., Ermutlu, N., Dursun, N. & Karamürsel, S. (2007). Neurofeedback in fibromyalgia syndrome. *Ağrı (Algoloji)*, 19(3), 47–53.

- Kempton, S., Vance, A., Maruff, P. & Luk, E. (1999). Executive function and attention deficit hyperactivity disorder: stimulant medication and better executive function performance in children. *Psychological Medicine*, 29(3), 527-538. doi:10.1017/S0033291799008338
- Kılıç, B.G. (2002). Yönetici İşlevler ve Dikkat Süreçlerine İlişkin Kuramsal Modeller ve Nöroanatomisi. *Klinik Psikiyatri*, 5, 105-110.
- Kolk, A. & Talvik, T. (2000). Cognitive Outcome of children with early-onset hemiparesis. *Journal of child neurology*, 15(9), 581-587. doi:10.1177/088307380001500903
- Köylü, S.N., Öktem-Tanör, Ö. & Kalem, E. (2011). Yönetici İşlevlere Yönelik Davranış Değerlendirme Envanterinin (YİYDDE) sağlıklı bir Türk örneklemede güvenilirlik ve geçerlilik çalışması. *İlköğretim Online*, 10(3), 894-904.
- Krigger, K.W. (2006). Cerebral Palsy: An Overview. *American Academy of Family Physicians*, 73(1), 91-100.
- Landes, J.K., Reid, C.L., Arns, M., Badcock, N.A., Ros, T., Enriquez-Geppert, S.,... Anderson M. (2017). EEG neurofeedback for executive functions in children with neurodevelopmental challenges (Protocol). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12. doi:10.1002/14651858.CD012890.
- Lehto, J.E., Juujarvi, P., Kooistra, L., & Pulkkinen, L. (2003). Dimensions of executive functioning: evidence from children. *British Journal of Developmental Psychology*, 21(1), 59–80. doi:10.1348/026151003321164627
- Li, X., Wang, K., Wu, J., Hong, Y., Zhao, J., Feng, X.,...Zhang, X. (2014). The Link between impaired theory of mind and executive function in children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 35(7), 1686-1693. doi:10.1016/j.ridd.2014.03.017
- Listunova, L., Roth, C., Bartolovic, M., Kienzle, J., Bach, C., Weisbrod, M., & Roesch-Ely, D. (2018). Cognitive Impairment Along the Course of Depression: Non-Pharmacological Treatment Options. *Psychopathology*, 51(5), 295–305. doi:/10.1159/000492620
- Livanis, A., Mertturk, A., Benvenuto, S. & Muligan, C. A. (2014). Treatment Integrity in Interventions That Target the Executive Function. Goldstein, S. & Naglieri, J. A. (Ed.). *Handbook of Executive Functioning*. New York:Springer Science+Business Media
- MacLeod, C.M. (1991). Half a century of research on the Stroop Effect: An integrative review. *Psychological Bulletin*, 109(2), 162-203. doi:10.1037/0033-2909.109.2.163
- MacLeod, C.M. (1992). The Stroop task: The “Gold Standard” of attentional measures. *Journal of Experimental Psychology: General*, 121(1), 12-14. doi:10.1037/0096-3445.121.1.12
- Maltais, D.B., Gane, C., Dufour, S.K., Wyss, D., Bouyer, L.J., McFadyen, B.J.,...Voisin, J.I.A. (2016). Acute Physical Exercise Affects Cognitive Functioning in Children With Cerebral Palsy. *Pediatric Exercise Science*, 28(2), 304-311. doi:10.1123/pes.2015-0110
- McIntyre, S., Morgan C., Walker, K. ve Novak, I. (2011). Cerebral Palsy-Don't Delay. *Developmental Disabilities research Reviews*, 17(2), 114-129. doi:10.1002/ddrr.1106
- McLeod, S. A. (2008). Information processing. 13.03.2020 tarihinde <https://www.simplypsychology.org/information-processing.html> adresinden edinilmiştir.
- Miyake, A., Friedman, N.P., Emerson, M.J., Witzki, A.H., Howerter, A., & Wager, T.D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex frontal lobe” tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. doi:10.1006/cogp.1999.0734

- Moffitt, T.E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R.J. Harrington, H.,...Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(7), 2693–2698. doi: 10.1073/pnas.1010076108
- Monastra, V. J., Monastra, D. M., & George, S. (2002). The effects of stimulant therapy, EEG biofeedback, and parenting style on the primary symptoms of AttentionDeficit/Hyperactivity Disorder. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 27, 231-249. doi: 10.1023/a:1021018700609.
- Myrhaug, H.T., Østensjø, S., Lerdal, B., Skranes, J., Hammerstrøm, K.T., Risberg, K.,...Leite, R.S. (2008). Intensive Training/Habilitation of Children with Congenital and Acquired Brain Damage. Rapport nr. 27. Oslo: Kunnskapssenteret.
- Nadeau, L., Routhier, M.E. ve Tessier, R. (2008). The performance profile on the Wisconsin Card Sorting Test of a group of children with cerebral palsy aged between 9 and 12. *Developmental Neurorehabilitation*, 11(2), 134–140. doi:10.1080/17518420701688607
- Naglieri, J.A & Otero, T.M. (2014). The Assessment of Executive Function Using the Cognitive Assessment System: Second Edition. Goldstein, S. & Naglieri, J.A. (Ed.) *Handbook of Executive Functioning*. New York: Springer Science+Business Media
- Nazari, M.A., Querne, L., Broca, A & Berquin, P. (2011). Effectiveness of EEG Biofeedback as Compared with Methylphenidate in the Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Clinical Outcome Study. *Neuroscience & Medicine*, 2, 78-86. doi:10.4236/nm.2011.22012
- Öktem, Ö. (1994). Nöropsikolojik Testler ve Değerlendirme. *Türk Psikoloji Dergisi*, 9(33).
- Öktem, Ö. (2009). Nöropsikolojik Değerlendirme. İstanbul Üni. Tıp Fak.Nöroloji e-Ders Kitabı'ndan 17.03.2020 tarihinde <http://www.itfnoroloji.org/semi2/npsikoloji.htm> adresinden edinilmiştir.
- Pacini, A.K., Chevignard, M., Lancien, S., Escolanog, S., Laurent-Vannier, A., Agostinii, M. & Meyer, P. (2017). Executive function after severe childhood traumatic brain injury – age – at-injury vulnerability periods: the TGE prospective longitudinal study. *Annals of physical and Rehabilitation Medicine*, 60(2), 74-82. doi:10.1016/j.rehab.2016.06.001
- Pereira, A., Lopes, S., Magalhaes, P., Sampaio, A., Chaleta, E. & Rosario, P. (2018). How Executive Functions are evaluated in Children with cerebral palsy? A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*. 9(21). doi:10.3389/fpsyg.2018.00021
- Piovesana, A.M., Ross, S., Whittingham, K., Ware, R.S. & Boyd, R.N. (2015). Stability of executive functioning measures in 8–17-year-old children with unilateral cerebral palsy. *The Clinical Neuropsychologist*, 29(1), 133-149. doi:10.1080/13854046.2014.999125
- Pirila, S., Meere, J., Rantanen, K., Jokiluoma, M. & Eriksson, K. (2011). Executive Functions in Youth With Spastic Cerebral Palsy. *Journal of Child Neurology*, 26(7), 817-821. doi:10.1177/0883073810392584
- Raven, J. (2000). The Raven's Progressive Matrices: Change and Stability over Culture and Time. *Cognitive Psychology*, 41, 1–48. doi:10.1006/cogp.1999.0735
- Raven, J.& Raven, J.(2003). Raven Progressive Matrices. Callum, R. S. (Ed.) *Handbook of Nonverbal Assessment*. Boston:Springer
- Rosenbaum, P., Paneth, N., Leviton, A., Goldstein, M. & Bax, M. (2007). A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Development Medicine - Child Neurology*, 109, 8-14.
- Sakash, A., Broman, A.T., Rathouz, P.J. & Hustad, K.C. (2018). Executive Function in School-aged children with cerebral palsy: relationship with speech and language. *Research in Developmental Disabilities*, 78, 136-144. doi:10.1016/j.ridd.2018.05.015
- Savcı, U., Tufan, A. E., Öztürk, Y. & Cansız, M. A. (2019). Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Olan Çocuk ve Ergenlerde Yürütücü İşlev Sorunları ve Tedavisi. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 11(2),

223-238. doi:10.18863/pgy.424793

SCPE. (2000). Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 42, 816–824.

Skranes, J., Evensen, K.I., Lohaugen, G.C., Martinussen, M., Kulseng, S., Myhr, G.,...Brubakk, A. (2008). Abnormal cerebral MRI findings and neuroimpairments in very low birth weight (VLBW) adolescents. *European Journal of Paediatric Neurology*, 12(4), 273–283. doi:10.1016/j.ejpn.2007.08.008

Sorensen, K., Liverod, J.R., Lerdal, B., Vestrheim, I.E. & Skranes, J. (2016). Executive functions in preschool children with cerebral palsy –Assessment and early intervention – A pilot study. *Developmental Neurorehabilitation*, 19(2), 111–116. doi: 10.3109/17518423.2014.916761

Staddon, J. E. R. & Cerutti, D.T. (2003). Operant Conditioning. *Annual Review of Psychology*,54, 115-144. doi:10.1146/annurev.psych.54.101601.145124

Stadskleiv, K., Jahnsen, R., Andersen, G.L. & Tetzchner, P.V. (2017). Executive Functioning in Children Aged 6–18 Years with Cerebral Palsy. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 29, 663–681. doi:10.1007/s10882-017-9549-x.

Steultjens, E.M.J., Dekker, C., Bouter, L.M., Nes J.C. M., Lambregts, B. L. M. & Ende, C. H. M. (2004). Occupational therapy for children with cerebral palsy: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*, 18(1), 1–14. doi:10.1191/0269215504cr697oa

Straub K & Obzurt JE. (2009). Effects of Cerebral Palsy on Neuropsychological Function. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*. 21, 153–167. doi:10.1007/s10882-009-9130-3

Studer, P., Kratz, O., Gevensleben, H., Rothenberger, A., Moll, G.H., Hautzinger, M. & Heinrich, H. (2014). Slow cortical potential and theta/beta neurofeedback training in adults: effects on attentional processes and motor system excitability. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, doi:10.3389/fnhum.2014.00555

Sürmeli, T. (2010). *Beynin İyileştirme Gücü* (1. Baskı). İstanbul:Nobel Tıp Kitabevi

Teplan, M. (2002). Fundamentals Of EEG Measurement. *Measurement Science Review*, 2(2),

Thatcher, R. W. & Lubar, J. F. (2009). History of the Scientific Standards of QEEG Normative Database. Budzynski, T. H., Budzynski, H. G., Evans, J. R. & Abarbanel, A. (Ed.) *Introduction to Quantitative EEG and Neurofeedback: Advanced theory and applications* (2. Baskı). New York: Academic Press, Elsevier.

Townsend, J.T. (1990). Serial vs.Parallel Processing: Sometimes They Look Like Tweedledum and Tweedledee but They Can (and Should) be Distinguished. *American Psychological Society*, 1(1). doi:10.1111/j.1467-9280.1990.tb00067.x

Wang, J.R. & Hsieh, S. (2013). Neurofeedback Training Improves Attention And Working Memory Performance. *Clinical Neurophysiology*, 124(12), 2406–2420. doi:10.1016/j.clinph.2013.05.020

Warschausky, S. (2010). Neuropsychology of Cerebral Palsy: Adapted Cognitive Assessment Laboratory Studies. <http://www.epi.msu.edu/cpon/presentations/AnnArbor/Warschausky.pdf> Michigan Üni. Physical Medicine & Rehabilitation Departmentı.

Weber, V. & Sarah, V. (2019). Impact of cerebral palsy on the top down executive control and its relationship with manual dexterity and stereognosis (Yüksek lisans tezi). Louvain Katolik Üniversitesi, Belçika, Louvain.

Weierink, L., Vermeulen, R.J.& Boyd, R.N. (2013). Brain structure and executive functions in children with cerebral palsy: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 34(5), 1678-1688. doi:10.1016/j.ridd.2013.01.035



Whittingham, K., Bodimeade, H.L., Lloyd, O. & Byd. R.N. (2014) Everyday psychological functioning in children with unilateral cerebral palsy: does executive functioning play a role? *Developmental Medicine & Child Neurology*, 56(6), 572–579. doi: 10.1111/dmcn.12374



## ÖZGEÇMİŞ

<b>Kişisel Bilgiler</b>	
Adı Soyadı	Begüm ÇAPA TAYYARE
Doğum Yeri ve Tarihi	İstanbul / 23.04.1982
İletişim Adresi	KOÜ Tıp Fakültesi Semahat Aracı Onkoloji ve Palyatif Bakım Binası. Arızlı/Kocaeli
Telefon	0530 516 09 93
E-posta	begum.capatayyare@kocaeli.edu.tr
Eğitim Bilgileri	2000-2004 Mimar Sinan Üni. Fen-Edebiyat fak.-Sosyoloji Bölümü (Lisans) 2005-2009 Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Enst. Özel Eğitim ABD Zihinsel Engelliler Öğretmenliği (Yüksek Lisans) 2013 -2020 Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enst. FTR ABD İş ve Uğraş Terapisi Bölümü (Doktora )
Mesleki Deneyim/ İşyeri Bilgileri	2004-2011 Özel Bostancı Pozitif Gelişim Özel Eğitim ve Rahabilitasyon Merkezi: Eğitim Koordinatörü 2012-Devam: Kocaeli Üniversitesi Yahya Kaptan MYO İş ve Uğraş Terapisi Bölümü Öğretim Görevlisi Eğitim ve Sertifikalar: Nöropsikolojik Test Eğitimleri (Ek-4)
Yabancı Dil Bilgileri	İngilizce Yök-Dil Puanı: 84
Üye Olduğu Mesleki / Sosyal Kuruluşlar	
<b>Bilimsel Etkinlikler</b>	
Makaleler	<b><u>Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:</u></b> <b>ÇAPA TAYYARE Begüm, AKÇİN Nur (2013). The Difficulties Encountered By The Mothers Having Children With Mental Disabilities or Autism in Participating to Community Life. International Journal Of Special Education, 28(2), 1-15. (Yayın No: 662511) SCI Q??</b> <b><u>Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler</u></b> 1. DURSUN BERİL MELİNA, AKYEL SONER, ŞEN SEDA, KARACAN ÇAĞLA, ÇAPA TAYYARE BEGÜM, GÖKBEL TUĞBA, TAŞÖREN YÜKSEL, DURSUN ERBİL (2017). Türkiye’de Nörolojik Rehabilitasyon Kapsamında Bir Müzik Terapi Projesinin Geliştirilmesi. İSTANBUL EĞİTİMDE YENİLİKÇİLİK DERGİSİ (Kontrol No: 4095415) 2. AKÇİN FATMA NUR, ÇAPA TAYYARE BEGÜM, SEVGİ

	<p>MANDAN (2014). BAĞIMSIZ OTİSTİK ÇOCUKLAR EĞİTİM MERKEZİNDE YAŞANAN SORUNLARIN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNE DAYALI OLARAK İNCELENMESİ. Fırat University Journal of Social Sciences, 24(2), 61-84. (Kontrol No: 2542888)</p>
Projeler	
Bildiriler	<p><b><u>Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında (proceedings) basılan bildiriler</u></b></p> <p>1. <b>ÇAPA TAYYARE BEGÜM,ŞEN SEDA,ÇEKMECE ÇİĞDEM,DURSUN ERBİL</b> (2018). İş ve Uğraşı Terapisi Teknikerlerinin Aldıkları Eğitimin İş Hayatlarına Katkısı: Kocaeli Üniversitesi Örneği. International Conference on Academic and Applied Sciences (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4733926)</p> <p>2. <b>ŞEN SEDA,ÇAPA TAYYARE BEGÜM,ÇEKMECE ÇİĞDEM,DURSUN ERBİL</b> (2018). İş Ve Uğraşı Terapisi Teknikerlerinin İş Bulma Ve mesleklerini Uygulama Konusunda Yaşadıkları Güçlükler: KOÜ Yahya Kaptan MYO Örneği. International Congress on Academic Andapplied Sciences (Tam Metin Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4726113) 1.</p> <p>3. <b>KARACAN ÇAĞLA,ŞEN SEDA,ÇAPA TAYYARE BEGÜM,DURSUN NİGAR</b> (2018). Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Hastalarının Müzikoterapi Çalışmaları Sonrası Değerlendirilmesi. INTERNATIONAL CONGRESS ON ACADEMIC AND APPLIED SCIENCES (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4739743)</p> <p>4. <b>DURSUN NİGAR,ÇEKMECE ÇİĞDEM,AKYÜZ MERVE,ÇAPA TAYYARE BEGÜM,DURSUN ERBİL</b> (2017). Integrated management with brain stimulation and hybrid training enhances functional gains in children with unilateral cerebral palsy treated by Botulinum Toxin-A. 71st AACPDM (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4138596)</p> <p>5. <b>DURSUN BERİL MELİNA,AKYEL SONER,ŞEN SEDA,KARACAN ÇAĞLA,ÇAPA TAYYARE BEGÜM,GÖKBEL TUĞBA,TAŞÖREN YÜKSEL,DURSUN ERBİL</b> (2016). Türkiye’de Nörolojik Rehabilitasyon Kapsamında Bir Müzik Terapi Projesinin Geliştirilmesi. 6th International Conference on “Innovations in Learning for the Future” 2016: Next Generation (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4095166)</p> <p>6. <b>ÇAPA TAYYARE BEGÜM,ÇEKMECE ÇİĞDEM,ŞEN SEDA,AKYÜZ MERVE,DURSUN NİGAR,DURSUN ERBİL</b> (2016). Katodal Transkranyal Doğru Akım Stimülasyonunun</p>

	<p>Hemiplejik Tip Serebral Palsili Çocukların Dikkat ve El Fonksiyonlarına Etkisi. Cognitive XIII (/)(Yayın No:2893042)</p> <p>7. DURSUN BERİL MELİNA ,TAŞÖREN YÜKSEL,AKYEL SONER,ŞEN SEDA,KARACAN ÇAĞLA,<b>ÇAPA TAYYARE BEGÜM</b>,GÖKBEL TUĞBA,KARADENİZ ESMA,ALVER TOLGA,DURSUN ERBİL (2015). Development of a Music Therapy Project in a Neurological Rehabilitation Setting in Turkey. International Neurology and Rehabilitation Meeting (INEREM) (/)(Yayın No:2542979)</p> <p>8. KARACAN ÇAĞLA,BERİL MELİNA DURSUN,SONER AKYEL,ŞEN SEDA,DEMİR OĞUZHAN BAHADIR,<b>ÇAPA TAYYARE BEGÜM</b>,GÖKBEL TUĞBA (2015). Is Dance Therapy Helpful on Balance and Gait of Patients with Cerebral Palsy. International Neurology and Rehabilitation Meeting (INEREM) (/)(Yayın No:2542951)</p> <p><b><u>Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler</u></b></p> <p>1. <b>ÇAPA TAYYARE BEGÜM</b>,ÇEKMECE ÇİĞDEM,ŞEN SEDA,DURSUN ERBİL (2018). Kocaeli Üniversitesi Yahya Kaptan MYO İş ve Uğraşı Terapisi Programı Öğrencilerinin Mezuniyet Sonrası Yaşadıkları Sorunlar. 1. Ulusal Mesleki Eğitim ?Sağlık? Kongresi” (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4733763)</p> <p>2. ÇEKMECE ÇİĞDEM, <b>ÇAPA TAYYARE BEGÜM</b>,ŞEN SEDA,DURSUN ERBİL (2018). Sağlık Eğitiminde Disiplinler Arası Eğitim: Kocaeli Üniversitesi Yahya Kaptan MYO Örneği. 1. Ulusal Mesleki Eğitim ?Sağlık? Kongresi” (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4733803)</p> <p>3. <b>ÇAPA TAYYARE BEGÜM</b>, AKÇİN NUR (2010). Zihin Engelli ve veya Otistik Çocuğa Sahip Ailelerin Toplum Yaşamına Katılırken Karşılaştıkları Zorlukların Betimlenmesi. 20.ULUSAL ÖZEL EĞİTİM KONGRESİ (Tam Metin Bildiri/)(Yayın No:786253)</p>
Ödüller	
Diğer	

## EKLER


### Ek-1 Etik Kurul Onayı

Karar Bilgileri	Karar No: KÜ GOKAEK 2017/15   Proje No: 2017/155   Tarih: 07/06/2017								
	Prof. Dr. Erbil DURSUN sorumluluğunda yapılan ve yukarıda bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler, araştırmanın gerekçesi, amacı, yaklaşım ve yöntemleri, gönüllüler için beklenen yarar ve riskler dikkate alınarak değerlendirilmiş ve araştırmanın ilgili protokoli doğrultusunda belirtilen merkezlerde yürütülmesi etik açıdan, <input checked="" type="checkbox"/> Uygun bulunmuştur. <input type="checkbox"/> Eksikliklerin tamamlanması koşulu ile uygun bulunmuştur.* <input type="checkbox"/> Uygun bulunmamıştır.*								
Dayanakları	Hasta Hakları Yönetmeliği (01.08.1998/23420); Biyolojik ve Tıbbın Uygulanması Bakımından İnsan Hakları ve İnsan Haysiyetinin Korunması Sözleşmesi; İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesinin Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (09.12.2003/25311); Biyotıp Araştırmalarına İlişkin İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesine Ek Protokolün Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (29.03.2011/27899); Sözleşmesine Ek Protokolün Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun (13.04.2013/28617); Tıbbi Cihaz İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik (13.04.2013/28617); Tıbbi Cihaz İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik (13.04.2013/28617); Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi; İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu; Türk Tabipleri Birliği Hekimlik Meslek Etiği Kuralları; Türk Tabipleri Birliği Araştırma Etiği Bildirgesi								
<b>Etik Kurul Üyeleri</b>									
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlişki		Toplantıda Bulunma		İmza
Prof. Dr. Kadir Babaoğlu Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. İ. Erdem Okay Üye	Genel Cerrahi	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	
Prof. Dr. Haluk Emre Özel Üye	Restoratif Diş Tedavisi	Kocaeli Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Canan Baydemir Üye	Biyoistatistik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Selcen Göçmez Üye	Farmakoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Özlem Yıldız Gündoğdu Üye	Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	
Doç. Dr. Yusufhan Yazır Üye	Histoloji ve Embriyoloji	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	
Yrd. Doç. Dr. Aslıhan Akpınar Raportör	Tıp Tarihi ve Etik	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	
Yrd. Doç. Dr. Ceyla Eraldemir Üye	Biyokimya	Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi	<input type="checkbox"/> E	<input checked="" type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	<input type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> H	
* Gerekçe ve öneriler:									
KÜ Gönümlü Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu					Başvuru No:	Form No: 2017/02		Tarih: 22.09.2017	
					Onay Formu	KÜ GÖKAEK/2017/02			

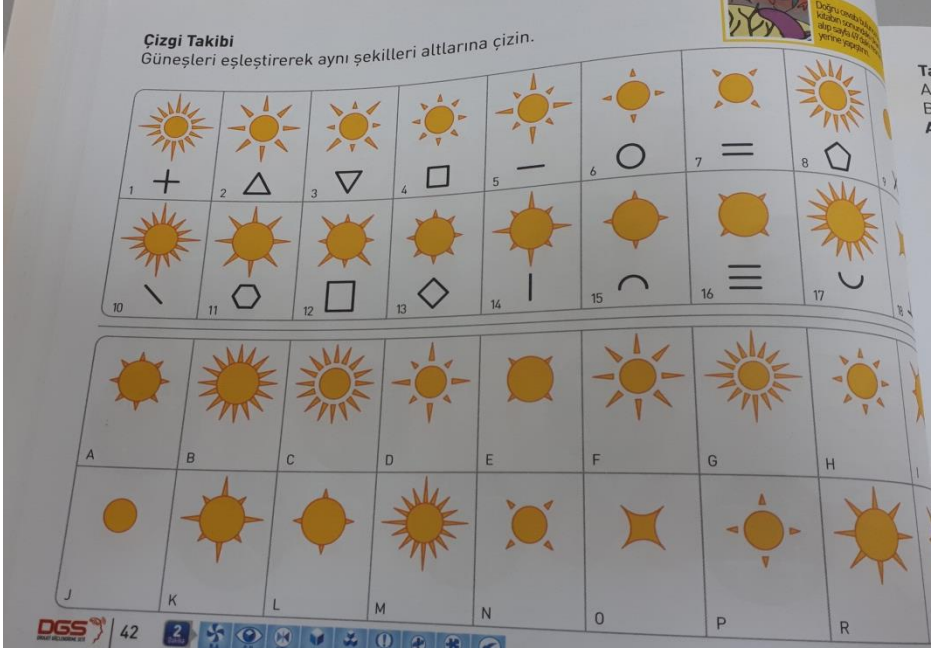
## EK-2 Özel Eğitim Aktivite Örnekleri

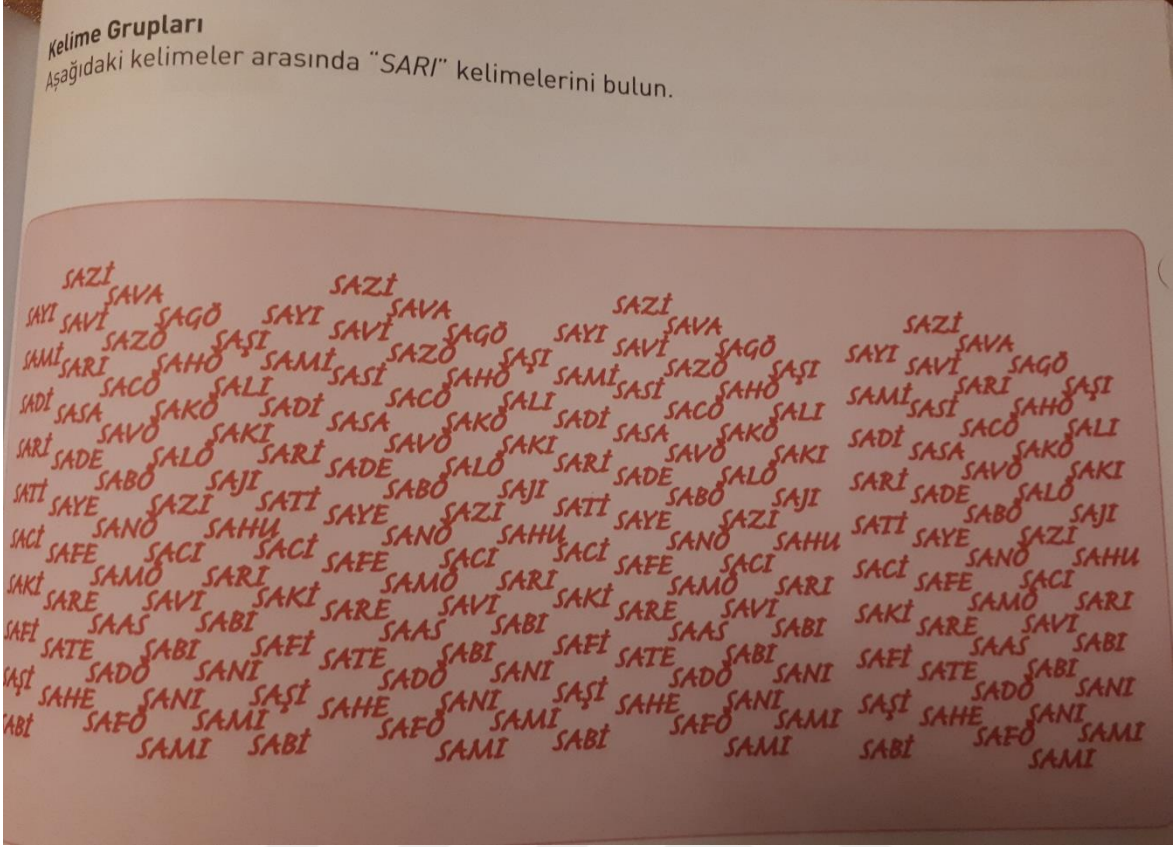
### DİKKATI GÜÇLENDİRME SETİ ALIŞTIRMALARI (6-7 / 8-9 /10-11 YAŞ)

**Pasta Mumları**  
Beyaz ve sarı mumların toplamını tüm mumların toplamından çıkarın.  
A) 43 B) 40 C) 41 D) 39



**Çizgi Takibi**  
Güneşleri eşleştirerek aynı şekilleri altlarına çizin.



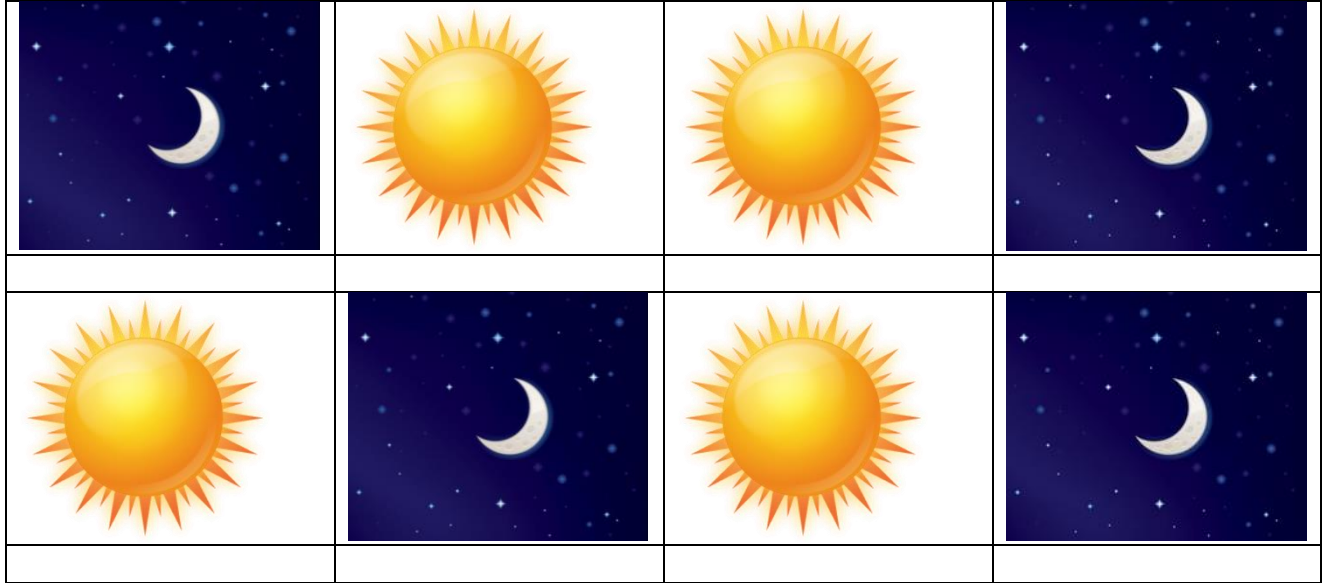


**YAP-YAPMA OYUNU:** Elma dediğimde masaya vur portakal dediğimde vurma

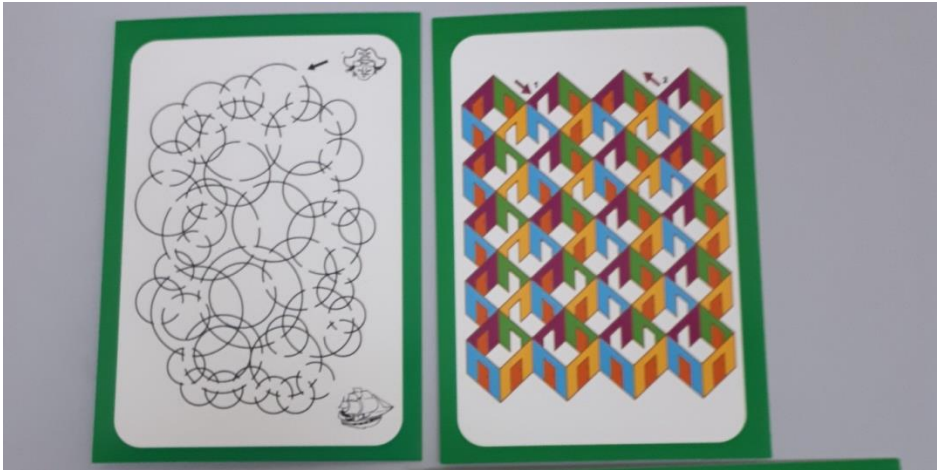
**İKİLİ GÖREV:** Konuşurken kutuya nesne atma.

**GECE-GÜNDÜZ ALIŞTIRMASI**

Ay gördüğünde "gündüz", güneş gördüğünde "gece" de.

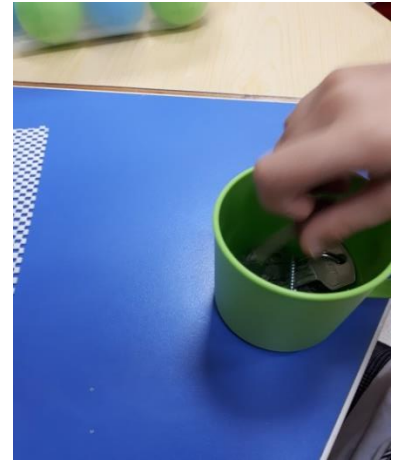
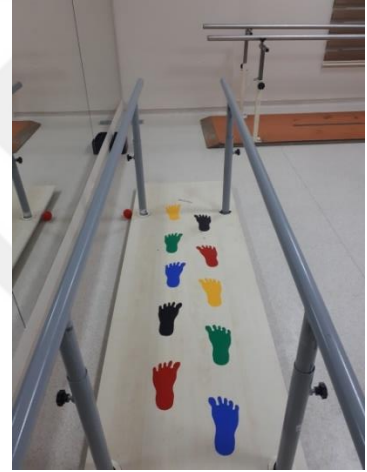


LABİRENTLER

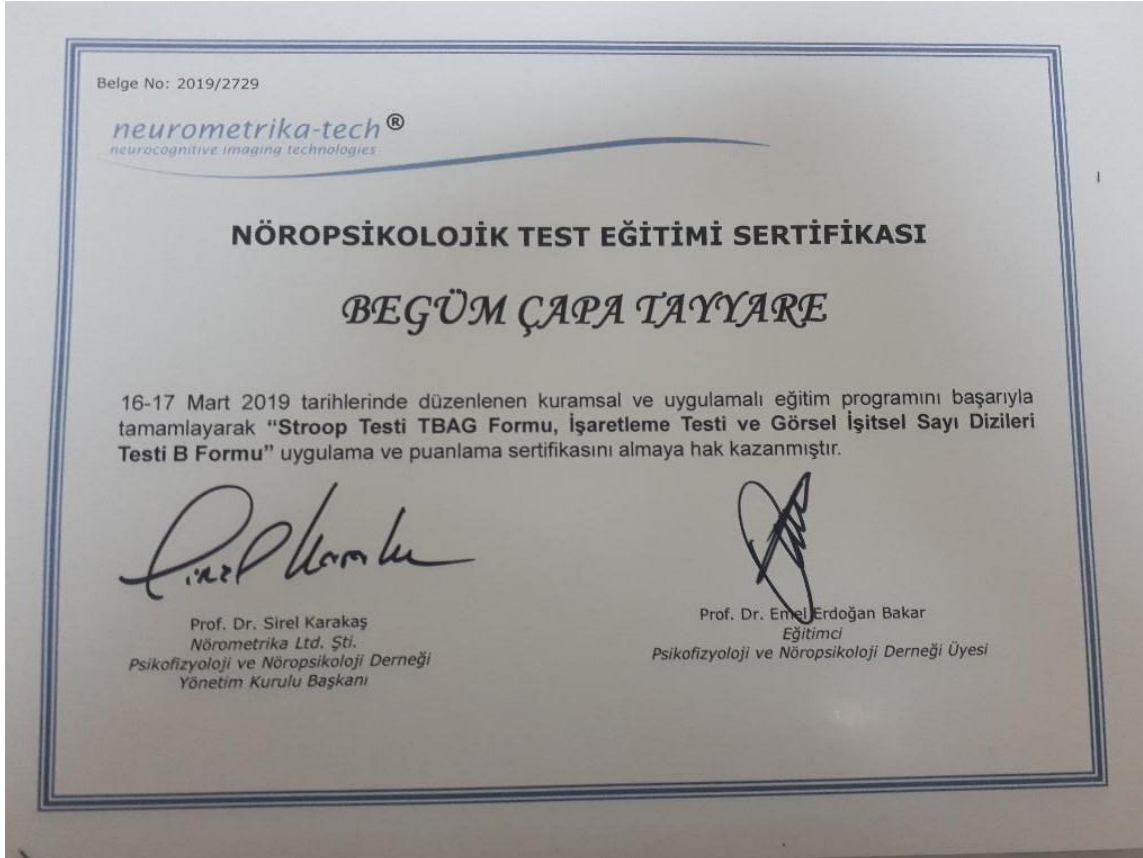
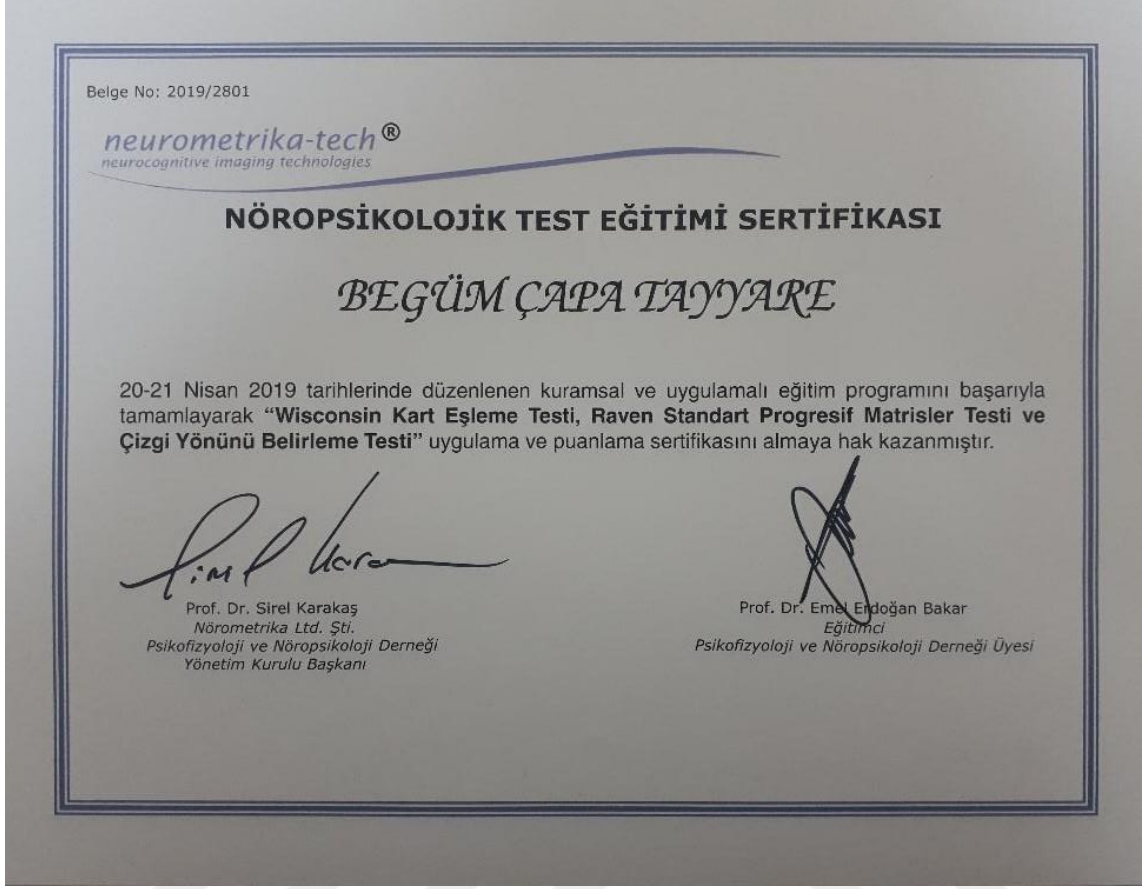




### EK-3 İş-Uğraşı Terapisi Aktivite Örnekleri



## Ek-4 Araştırmacının Nöropsikolojik Test Uygulama Sertifikaları



## BRIEF

### YÖNETİCİ İŞLEV DAVRANIŞLARINI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ (YİDDÖ-ABF)

#### ANNE/BABA FORMU

Çocuğun adı ve soyadı: \_\_\_\_\_ Cinsiyeti: (E) (K) Smıfı: \_\_\_\_\_  
Doğum Tarihi: (gün)/ (ay) / (yıl) \_\_\_\_\_  
Sizin ad ve soyadımız: \_\_\_\_\_ Çocuğa yakınlık dereceniz: \_\_\_\_\_  
Bugünün Tarihi: (gün)/ (ay) / (yıl) \_\_\_\_\_

**H: Hiçbir zaman B: Bazen Ç: Çoğu zaman**

1. Küçük sorunlar karşısında aşırı tepki gösterir.	H	B	Ç
2. Yapması istenen üç iş verildiğinde, ya ilkini ya da sonuncusunu hatırlar.	H	B	Ç
3. Kendiliğinden bir şeyi yapmaya başlamaz.	H	B	Ç
4. Oynadığı odayı darmadağın bırakır.	H	B	Ç
5. Okul görevleri, arkadaşları ve gündelik işlerle ilgili sorunları farklı bir yoldan çözmeyi kabul etmekte zorlanır veya buna direnir.	H	B	Ç
6. Yeni durumlar karşısında mutsuz olur.	H	B	Ç
7. Şiddetli öfke patlamaları vardır.	H	B	Ç
8. İşe yaramadığı halde bir soruna aynı şekilde yaklaşmaya devam eder.	H	B	Ç
9. Dikkat süresi kısadır.	H	B	Ç
10. İstediği olsa bile, bir göreve başlaması için hatırlatılması gerekir.	H	B	Ç
11. Ev ödevlerini, okulda kullandığı araç ve gereçleri eve getirmez.	H	B	Ç
12. Plan değişikliklerinde mutsuz olur.	H	B	Ç
13. Öğretmen ya da sınıf değişikliği onu rahatsız eder.	H	B	Ç
14. Hata yapıp yapmadığını kontrol etmez.	H	B	Ç
15. İyi fikirleri vardır ancak bunları yazıya dökmekte güçlük çeker.	H	B	Ç
16. Oyun oynarken veya boş zamanlarında yapabilecekleri konusunda fikir üretmede zorlanır.	H	B	Ç
17. Gündelik işlere, ev ödevlerine odaklanmakta zorlanır.	H	B	Ç
18. O akşamki ev ödevini yapması ile alacağı not arasında ilişki olduğunu göremez.	H	B	Ç
19. Gürültü, hareket ve gördükleri dikkatini kolayca dağıtır.	H	B	Ç
20. Kolayca ağlar.	H	B	Ç
21. Dikkatsizce hatalar yapar.	H	B	Ç
22. Ev ödevini yaptığı halde öğretmenime vermeyi unutur.	H	B	Ç
23. Her gün yaptığı işlerde, yiye içtiklerinde, bulunduğu mekanlarda değişikliklere direnç gösterir.	H	B	Ç
24. Birden fazla aşaması olan gündelik işler ve görevlerde zorlanır.	H	B	Ç
25. Ufak nedenlerle öfke patlamaları gösterir.	H	B	Ç
26. Ruh hali sık sık değişir.	H	B	Ç
27. Bir işi sürdürebilmek için yetişkinlerin yardımına ihtiyaç duyar.	H	B	Ç
28. Ayrıntılara takılır ve ana konuyu gözden geçirir.	H	B	Ç
29. Odayı darmadağın bırakır.	H	B	Ç
30. Yeni durumlara (sınıf, grup, arkadaş) alışmakta güçlük çeker.	H	B	Ç
31. El yazısı kötüdür.	H	B	Ç
32. Ne yapmakta olduğunu unutur.	H	B	Ç
33. Bir şeyi almaya yollandığında, ne alacağını unutur.	H	B	Ç
34. Davranışının başkalarını etkilediğinin ya da rahatsız ettiğinin farkında değildir.	H	B	Ç
35. İyi fikirleri vardır ancak yaptığı işi bitiremez.	H	B	Ç
36. Kapsamlı görevler onu bunaltır.	H	B	Ç
37. Görevlerini (gündelik işler, ev ödevi) tamamlamakta güçlük çeker.	H	B	Ç
38. Grup içinde (doğum günü partileri, teneffüs) dizginden boşalmış gibi hareket eder. Diğer çocuklara göre daha saçma sapan davranır.	H	B	Ç
39. Aynı konu üzerinde çok fazla kafa yorar.	H	B	Ç
40. Görevlerini daha kısa zamanda bitireceğini zanneder.	H	B	Ç
41. Başkalarının sözünü keser.	H	B	Ç
42. Davranışlarından dolayı olumsuz tepki aldığı farkında değildir.	H	B	Ç
43. Olur olmaz yerinden kalkar.	H	B	Ç
44. Kontrol edilmesi arkadaşlarına göre daha güçtür.	H	B	Ç
45. Diğer çocuklara kıyasla olaylara daha şiddetli tepki verir.	H	B	Ç
46. Ödevlerini ve gündelik işlerini son dakikaya bırakır.	H	B	Ç
47. Ev ödevine veya gündelik işlerine başlamakta zorluk çeker.	H	B	Ç