



T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NÖROBİLİM ANABİLİM DALI
NÖROBİLİM YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**OTİZMLİ ÇOCUKLARDA DUYUSAL MÜDAHALENİN
YÜRÜTÜCÜ İŞLEVLERE ETKİSİ: DİKKAT VE BELLEK
ÜZERİNE RANDOMİZE KONTROLLÜ BİR KLİNİK ÇALIŞMA**

Hüseyin AKPINAR

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Neriman KİLİT**

İSTANBUL-2024

T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

NÖROBİLİM ANABİLİM DALI
NÖROBİLİM YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**OTİZMLİ ÇOCUKLARDA DUYUSAL MÜDAHALENİN
YÜRÜTÜCÜ İŞLEVLERE ETKİSİ: DİKKAT VE BELLEK
ÜZERİNE RANDOMİZE KONTROLLÜ BİR KLİNİK ÇALIŞMA**

Hüseyin AKPINAR

Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Neriman KİLİT

İSTANBUL-2024

ÖZET

OTİZMLİ ÇOCUKLARDA DUYUSAL MÜDAHALENİN YÜRÜTÜCÜ İŞLEVLERE ETKİSİ: DİKKAT VE BELLEK ÜZERİNE RANDOMİZE KONTROLLÜ BİR KLİNİK ÇALIŞMA

Pekçok çalışmada otizmlı çocukların yürütücü işlev becerilerinde eksiklik yaşadığı gösterilmiştir. Ayrıca otizmlı çocuklar farklı alanlarda duyuşal işleme ve modülasyon bozukluğu yaşarlar. Bu çalışmada otizmlı bireylere uygulanan duyuşal müdahalenin yürütücü işlevlere etkisi farklı ölçek ve testlerle araştırılmıştır. Çalışmamızın amacı rutin ergoterapi seanslarına ek olarak alınan duyuşal müdahalenin otizmlı 5-10 yaş aralığındaki bireylerin yürütücü işlevlerine ve praksiş becerilerine etkisinin araştırılmasıdır. Çalışmada Dunn Duyu Ölçeği, BRIEF ebeveyn formu, SIPT, Wiskonsin Kart Eşleme Testi kısa bilgisayar versiyonu ve Digit Span Test bilgisayar versiyonu kullanılmıştır. Çalışmamızda deney grubunun yürütücü işlev alt alanlarından set değiştirme ve planlama becerisinde anlamlı artış görölmüştür. Kontrol grubuna kıyasla deney grubunun praksiş becerisi artmış, kontrol grubunda ise belirgin bir artış gözlenmemiştir. Bulgular, duyuşal müdahale sadece ergoterapi seansına göre yürütücü işlevleri artırır diyebilmek için yetersizdir. Ancak hem ergoterapi seansı hem de ilave olarak alınan duyuşal müdahale praksiş becerisinde belirgin gelişime, duyu ve yürütücü işlevler üzerinde kısıtlı gelişime sebep olmuştur.

Sonuç olarak çalışmamızda duyuşal müdahalenin yürütücü işlevlere belirgin bir etkisini görmemiş olsak da bazı alt alanlarda anlamlı artış görölmüştür. Bu bulgular; söz konusu anlamlı artışın dikkat ve belleğin gelişiminden kaynaklı olabileceğine dair bir çerçeve sunmaktadır. Duyuşal müdahalenin ergoterapi seanslarına göre otizmlı çocukların yürütücü işlev becerilerine katkısı yoktur ancak her iki eğitimin de OSB li çocukların praksiş ve duyuşal profilleri üzerine pozitif etkisi vardır. Bulgularımız duyuşal müdahale ile yürütücü işlevleri bağdaştırmak ve dikkat ve belleğin pozitif rolüne dair çıkarım yapmak için yetersizdir. Duyuşal müdahale ile yürütücü işlevler arasındaki ilişkiyi daha net incelemek ve dikkatin buradaki rolünü daha iyi anlayabilmek için daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Otizm, Duyuşal Müdahale, Yürütücü İşlevler, Praksiş Becerisi, Ergoterapi

ABSTRACT

EFFECT OF SENSORY INTERVENTION ON EXECUTIVE FUNCTIONS IN CHILDREN WITH AUTISM: A RANDOMIZED CONTROLLED CLINICAL STUDY ON ATTENTION AND MEMORY

Many studies have shown that children with autism have deficits in executive function skills. Additionally, children with autism experience sensory processing and modulation disorders in different areas. In this study, the effect of sensory intervention applied to individuals with autism on executive functions was investigated with different scales and tests. The aim of the study is to investigate the effect of sensory intervention taken in addition to routine occupational therapy sessions on the executive functions and praxis skills of individuals aged 5-10 with autism. Dunn Sensory Scale, BRIEF parent form, SIPT, Wisconsin card sorting test short computer version and digit span test computer version were used in the study. In our study, a significant increase was observed in the experimental group's set switching and planning skills, which are among the executive function sub-domains. Compared to the control group, the praxis skill of the experimental group increased, but no significant increase was observed in the control group. The findings are insufficient to say that sensory intervention increases executive functions compared to occupational therapy sessions alone. However, both the occupational therapy session and the additional sensory intervention caused a significant improvement in praxis skills and a limited improvement in sensory and executive functions. As a result, although we did not see a significant effect of sensory intervention on executive functions in our study, there was a significant increase in some sub-domains. These findings; It provides a framework that this significant increase may be due to the development of attention and memory. Sensory intervention does not contribute to the executive function skills of children with autism compared to occupational therapy sessions, but both trainings have a positive effect on the praxis and sensory profiles of children with ASD. Our findings are inappropriate to reconcile sensory interference with executive functions and to infer the positive role of attention and memory. More comprehensive studies are needed to more clearly examine the relationship between sensory intervention and executive functions and to better understand the role of attention here.

Keywords: Autism, Sensory Intervention, Executive Functions, Praxis Skill, Occupational Therapy

TEŞEKKÜR

Bilgi birikimlerini, deneyimlerini örnek aldığım ve bilim yolculuğunda yolumu aydınlatan, tezin planlanmasından, içeriğinin düzenlenmesine ve yüksek lisans öğrenimimin her aşamasındaki destekleri için danışman hocam Dr. Öğr. ÜYESİ Neriman KİLİT'e,

Çalışmamın hasta yönlendirme, değerlendirme ve takip aşamalarında değerli katkı ve yardımlarından dolayı Ergoterapist Beyza Gül Toprak ve Çocuk Gelişim Uzmanı Canan Dağ'a en derin duygularla teşekkür ederim.

BEYAN FORMU

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

22.07.2024

Hüseyin AKPINAR

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
BEYAN FORMU	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Otizm.....	4
2.2. Yürütücü İşlevler.....	7
2.2.1. Yürütücü İşlevler Nedir, Literatürdeki Yeri Nedir?.....	7
2.2.2. Yürütücü İşlevlerin Gelişimi ve Sosyal Etkileşim.....	9
2.2.3. Yürütücü İşlev Bileşenleri.....	13
2.2.3.1. İnhibisyon.....	13
2.2.3.2. Çalışma Belleği.....	14
2.2.3.3 Bilişsel Esneklik.....	15
2.2.4 Yürütücü İşlevler-Cortex.....	17
2.2.5. Otizmde Yürütücü İşlevler.....	19
2.3 Duyusal Müdahale.....	22
2.3.1. Duyu Bütünleme.....	22
2.3.1.1. Duyu Bütünleme ve Nöroplastisite.....	26
2.3.1.2. Vestibüler ve Proprioseptif Sistem.....	27
2.3.1.3. Taktil, Görsel ve İşitsel Duyu.....	29

2.3.1.4. Yürütücü İşlevler ve Duyusal Müdahale İlişkisi.....	30
2.3.2. Otizmde Duyusal Müdahale.....	33
2.4. Ergoterapi.....	35
2.5 Praksis Becerisi.....	38
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	39
3.1.Evren ve Örneklem.....	40
3.2.Değerlendirme ve Randomizasyon.....	40
3.3. Araştırma Grupları.....	40
3.3.1 Müdahale Grubu.....	41
3.3.2 Kontrol Grubu.....	44
3.4 Veri Toplama Araçları.....	45
3.4.1. Dunn Duyu Profili.....	45
3.4.2. BRIEF Yürütücü İşlevler Ebeveyn Formu.....	47
3.4.3. Wiskonsin Kart Eşleme Testi.....	48
3.4.4. Digit Span Test.....	51
3.4.5. SIPT.....	52
3.4.6. CARS Otizm Derecelendirme Ölçeği.....	54
3.4.7. Demografik Bilgi Formu.....	54
3.5. Verilerin Analizi.....	54
4. BULGULAR.....	56
4.1. Bireylerin Demografik Özelliklerine Ait Bulgular.....	56
4.2. Müdahale Öncesi Ölçümlerde Deney ve Kontrol Grubu Karşılaştırmasına ait Bulgular.....	65
4.3. Müdahale Sonrası Ölçümlerde Deney ve Kontrol Grubu Karşılaştırmasına Ait Bulgular.....	68
5.TARTIŞMA.....	80
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	90
KAYNAKLAR.....	92

EKLER

Ek 1. Etik Kurul Formu.....	108
Ek 2. Demografik Bilgi Formu.....	109
Ek 3. BRİEF Ebeveyn Formu.....	110
Ek. 4. Özgeçmiş.....	113

TABLULAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1: Tablo 1. Deney ve Kontrol Grubu Sosyodemografik Verilerinin Karşılaştırılması.....	58
Tablo 2: Deney Grubu Katılımcılarının Ön Testte Ölçek Toplam Ve Alt Boyutlarından Aldıkları Skorlara Ait Betimsel İstatistikler.....	59
Tablo 3: Kontrol Grubu Katılımcıların Ön Testte Ölçek Toplam Ve Alt Boyutlarından Aldıkları Skorlara Ait Betimsel İstatistikler.....	61
Tablo 4: Deney Grubu Katılımcılarının Son Testte Ölçek Toplam Ve Alt Boyutlarından Aldıkları Skorlara Ait Betimsel İstatistikler.....	62
Tablo 5: Kontrol Grubu Katılımcıların Son Testte Ölçek Toplam Ve Alt Boyutlarından Aldıkları Skorlara Ait Betimsel İstatistikler.....	64
Tablo 6: Katılımcıların Ön Testte Ölçek Toplam ve Alt Boyutlarının Deney ve Kontrol Grupları Açısından Karşılaştırılması.....	66
Tablo 7: Katılımcıların Ön Testte Ölçek Toplam ve Alt Boyutlarının Deney ve Kontrol Grupları Açısından Karşılaştırılması.....	67
Tablo 8: Katılımcıların Son Testte Ölçek Toplam ve Alt Boyutlarının Deney ve Kontrol Grupları Açısından Karşılaştırılması.....	68
Tablo 9: Katılımcıların Son Testte Ölçek Toplam ve Alt Boyutlarının Deney ve Kontrol Grupları Açısından Karşılaştırılması.....	70
Tablo 10: Katılımcıların Deney Grubu Ölçek Toplam ve Alt Boyutlarının Ön Test- Son Test Açısından Karşılaştırılması.....	72
Tablo 11: Katılımcıların Kontrol Grubu Ölçek Toplam ve Alt Boyutlarının Ön Test- Son Test Açısından Karşılaştırılması.....	73
Tablo 12: Katılımcıların Deney Grubu Ölçek Toplam ve Alt Boyutlarının Ön Test- Son Test Açısından Karşılaştırılması.....	76
Tablo 13: Katılımcıların Kontrol Grubu Ölçek Toplam ve Alt Boyutlarının Ön Test- Son Test Açısından Karşılaştırılması.....	78

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1: Miller ve ark. tarafından belirtilen duyuşal işleme bozukluğu kalıbı.....25

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

DSM-5 : Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı

CEC : Olağanüstü Çocuklar Konseyi

BRIEF: Yürütücü İşlevler Ebeveyn Değerlendirme Ölçeği

SIPT: Ayres Duyu Bütünleme Praksis Testi

EF: Executive Functions (Yürütücü İşlevler)

OSB, ASD : Otizm Spektrum Bozukluğu (Autism Spectrum Disorder)

DEHB : Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

OKB : Obsesif Kompulsif Bozukluk

WM : Working Memory (Çalışma Belleği)

PFC : Prefrontal Cortex

WCST, WKET : Wiskonsin Kart Eşleme Testi

ASI, ASD : Ayres Duyu Bütünleme

SIT : Duyu Bütünleme Terapisi

DST : Digit Span Test

CARS : Otizm Derecelendirme Ölçeği

SPSS : Statistical Package for the Social Science

p : İstatistiksel yanılma payı

BKİ : Beden Kitle İndeksi

PP : Postural Praksis

TKTL : Taktil Uyarının Lokalizasyonu

BMK : Bilateral Motor Koordinasyon

BMK-A : Bilateral Motor Koordinasyon Ayak Versiyonu

BMK-F : Bilateral Motor Koordinasyon El Versiyonu

PTSG : Parmak Tanıma Sağ

PTSOL : Parmak Tanıma Sol

WISCTK : Wiskonsin Tamamlanan Kategori Sayısı

WISCPT : Wiskonsin Perseveratif Tepki

WISCKDTS : Wiskonsin Kavranmsal Düzey Tepki Sayısı

WISCKDTY : Wiskonsin Kavramsal Düzey Tepki Yüzdesi

1. GİRİŞ

Otizm spektrum bozukluğu (ASD), tanı kriterlerinin sosyal iletişimde ve bağlamlar arası sosyal etkileşimde niteliksel bozuklukların yanı sıra sınırlı, tekrarlayan ve kalıplaşmış davranış, ilgi ve aktivite kalıpları olduğu bir grup nörogelişimsel bozukluktur (DSM-V, APA). Tekrarlayan davranışlar, dil ve konuşma bozuklukları, uyku ve yemek yeme bozukluğu dahil olmak üzere otizme eşlik eden birçok bozukluk rapor edilmiştir. (Erfanian ve ark., 2018; Hirota ve ark., 2023; McCray ve ark., 2014). Sosyal etkileşim kısıtlılığı otizmlili bireylerin topluma etkili bir şekilde adapte olmasını engelleyerek akran ortamına katılımında eksikliklere sebep olmaktadır.

Yürütücü işlevler; iradeli eylemin planlanması, koordinasyonu ve kontrolünden sorumlu üst düzey bilişsel süreçleri ifade etmektedir. Bu işlevler; göreve odaklanma, öncelikleri sıralama, dürtüleri dizginleme, eylemleri organize etme, birden fazla görevi aynı anda gerçekleştirme ve daha birçok beceriyi kapsamaktadır (Lee ve ark., 2011; Diamond, 2013). Yönetici işlevler, genellikle bir şemsiye terim olarak kullanılır ve bu işlevlerin her birini ayrı ayrı tanımlamak yerine, bunların tümünü bir arada ele alır. Bu yaklaşım, yönetici işlevlerin karmaşıklığını ve birbirleriyle olan etkileşimlerini daha iyi anlamamızı sağlar. Günlük yaşamımızda çok çeşitli görev veya etkileşimlerde bu becerileri kullanmamız gerekir. Örneğin adımlarını listelediğimiz bir projeyi tamamlayabilmemiz, karşılıklı tartışma esnasında söz almadan lafa girme konusunda kendimizi baskılamamız veya yolda karşılaştığımız bir arkadaşımızla konuşurken yan taraftan gelen alakasız bir seslenmeye dikkat etmememiz.

Birçok çalışma otistik bireylerin başta inhibisyon, çalışma belleği ve bilişsel esneklik olmak üzere yürütücü işlevlerin birçok alanında eksiklik yaşadığını belirtmiştir (Chan ve ark., 2009; Gentil-Gutiérrez ve ark., 2022; Talero-Gutierrez ve ark., 2015; Faja ve ark., 2019). Yürütücü işlevlerin otizmin temel belirtilerinden biri sayılmasını savunan çalışmaların yanı sıra (Gilotty ve ark., 2002) klinik ortamda otizmin varlığını belirlemek için yürütücü işlev ölçümünün gerekliliğini savunan çalışmalar da vardır (Verte ve ark., 2006)

Duyu bütünleme; beynin duyu organlarından gelen bilgileri organize etmesi ve yorumlaması işlemidir (Camarata ve ark., 2020). Bu işlem, çevreyi algılamamızı, hareket etmemizi, öğrenmemizi ve duygularımızı düzenlememizi sağlar. Bilgi duyu

organları, kas, tendon ve çeşitli alıcılarla beyne iletilir, yorumlanır ve buna uygun cevap açığa çıkar. Yanlış yorumlanan bilgi neticesinde uygunsuz yanıt oluşur. Örneğin işitsel eşik değeri yüksek ve aktif self-regülasyonu olan birey tarafından korna sesi tehlikeli olarak kodlanır ve çocuk kulaklarını kapatarak ortamdaki kaçma girişiminde bulunur. Birçok çalışma otizm ile duyuşsal işleme ve modülasyon bozukluğunu ilişkilendirmiştir (Ashburner ve ark., 2008; Roberts ve ark., 2007; O'Donnell ve ark., 2012). Duyusal bozukluklar otizmin kaçınılmaz bir belirtisi olarak genel kabul görür. Önemli olan hangi duyularda eksiklik olduğu ve bunun davranışlarla ilişkisidir. Aynı şekilde otizmlili bireylerin praksiş becerisinin zayıf olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (Kaur ve ark., 2018; Fournier ve ark., 2010). Duyusal müdahale otizmlili bireyin praksiş becerisini geliştirerek özellikle dürtüsellik ve bilişsel esneklik olmak üzere farklı yürütücü işlev bileşenlerinde gelişim sağlayabilir. Farklı çalışmalarda duyuşlar ile yürütücü işlevin farklı bileşenleri arasındaki ilişkiye ışık tutmuştur (Sharfi ve ark., 2022; Adams ve ark., 2015). Ancak duyuşsal müdahalenin yürütücü işlevleri nasıl etkilediği ve praksiş becerisinin hangi noktada durduğu sorusuna ışık tutacak çalışma literatürde yoktur. Duyusal müdahalenin dikkat ve bellek başta olmak üzere yürütücü işlevlerle ilişkisi henüz tam olarak netlik kazanmamış bir konudur ve literatürde bu konu ile ilgili aydınlatılmayı bekleyen büyük boşluk bulunmaktadır. Yürütücü işlev ve duyuş bütünleme ilişkisi ile ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu literatürde genel kabul görmüş bir görüştür.

Bu çalışmanın amacı; duyuş bütünleme uygunluk ölçütlerine uygun olarak özellikle vestibüler, proprioseptif, taktil ve görsel duyuşu içeren duyuşsal müdahale programının başta dikkat ve bellek olmak üzere yürütücü işlev becerilerine etkisini randomize kontrollü şekilde araştırmak ve praksiş becerisini ölçerek yürütücü işlev ve duyuşsal müdahale arasında bir çerçeve oluşturmaktır.

Hipotezler

H1: Duyusal müdahale ile birlikte verilen ergoterapi eğitimin sadece ergoterapi eğitimine kıyasla OSB li çocuklarda yürütücü işlev ölçümü üzerinde etkisi vardır (BRIEF)

H2: Duyusal müdahale ile birlikte verilen ergoterapi eğitimin sadece ergoterapi eğitimine kıyasla OSB li çocuklarda bilişsel esneklik üzerinde etkisi vardır (wiskonsin)

H3: Duyusal müdahale ile birlikte verilen ergoterapi eğitimin sadece ergoterapi eğitimine kıyasla OSB li çocuklarda duyu profili üzerinde etkisi vardır (dunn duyu profili)

H4: Duyusal müdahale ile birlikte verilen ergoterapi eğitiminin OSB li çocuklarda yürütücü işlevlere etkisi vardır

H5: Duyusal müdahale ile birlikte verilen ergoterapi eğitiminin OSB li çocuklarda bilişsel esnekliğe etkisi vardır

H6: Duyusal müdahale ile birlikte verilen ergoterapi eğitiminin OSB li çocuklarda duyu profili üzerinde etkisi vardır

H7: Ergoterapi eğitiminin OSB li çocuklarda duyu profiline etkisi vardır

H8: Ergoterapi eğitiminin OSB li çocuklarda yürütücü işlevlere etkisi vardır

H9: Ergoterapi eğitiminin OSB li çocuklarda bilişsel esnekliğe etkisi vardır

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Otizm

Otizm spektrum bozukluğu (ASD), tanı kriterlerinin sosyal iletişimde ve bağlamlar arası sosyal etkileşimde niteliksel bozuklukların yanı sıra sınırlı, tekrarlayan ve kalıplaşmış davranış, ilgi ve aktivite kalıpları olduğu bir grup nörogelişimsel bozukluktur (DSM-V, APA, Amerikan Psikiyatri Birliği 2013). OSB, her bireyde farklı şekilde ortaya çıktığı ve çocukları farklı şekillerde etkilediği için bir spektrum bozukluğu olarak tanımlanmaktadır. Bu spektrum zihinsel engelli ve sınırlı dil becerilerine sahip bireyleri veya sosyal iletişimde/katılımda zorluk yaşayan ancak zeka ve dil becerileri önemli ölçüde ortalamanın üzerinde olan bireyleri içerebilir

DSM-5'e göre OSB tanı kriterlerini karşılamak için bir çocuğun sosyal iletişim ve etkileşimin 3 alanının her birinde kalıcı eksiklikler olması artı 4 tip kısıtlı, tekrarlayan davranıştan en az 2'si bulunmalı (Hirota ve ark., 2023).

A. sosyal iletişim ve eksikliklerde kalıcı eksiklikler

- 1. Sosyal-duygusal karşılıklı eksiklikler:** Bu, anormal sosyal yaklaşımdan ve normal karşılıklı konuşmaktan; ilgi alanlarını, duyguları veya hisleri paylaşmada azalmaya; sosyal etkileşimleri başlatmama veya yanıtlamamaya kadar uzanan bir yelpazeyi içerir.
- 2. Sosyal etkileşim için kullanılan sözel olmayan iletişim davranışlarında eksiklikler:** Bu, zayıf entegre edilmiş sözel ve sözel olmayan iletişimden; göz teması ve vücut dilinde anormalliklere veya jestlerin anlaşılması ve kullanılmasındaki eksikliklere; yüz ifadelerinin ve sözel olmayan iletişimin tamamen yokluğuna kadar uzanan bir yelpazeyi içerir.
- 3. İlişkileri geliştirme, sürdürme ve anlamada eksiklikler:** Bu, farklı sosyal bağlamlara uyum sağlama davranışındaki zorluklardan; hayal oyunu paylaşma

veya arkadaş edinmedeki zorluklara; akranlara ilgi duymamaya kadar uzanan bir yelpazeyi içerir.

B. sınırlı, tekrarlayan davranış kalıpları, ilgi alanları veya faaliyetler

- 1.** Stereotipi veya tekrarlayıcı motor hareketler, nesne kullanımı veya konuşma (örneğin, basit motor stereotipleri, oyuncakları sıraya dizmek veya nesnelere ters çevirmek, ekolali [karşıdaki kişinin sözlerini tekrarlama], tuhaf ifadeler).
- 2.** Aynı kalma ısrarı, rutinelere veya ritüelleştirilmiş davranış kalıplarına veya sözel olmayan sözel davranışlara esnek olmayan bağlılık (örneğin, küçük değişikliklerde aşırı sıkıntı, geçişlerde zorluklar, katı düşünce kalıpları, her gün aynı güzergahı takip etme veya aynı yiyeceği yeme ihtiyacı).
- 3.** Şiddeti veya odağı açısından anormal derecede kısıtlanmış, sabit ilgi alanları (örneğin, alışılmadık nesnelere aşırı bağlılık veya takıntı, aşırı derecede sınırlandırılmış veya ısrarcı ilgi).
- 4.** Duyusal girdiye karşı aşırı veya az tepki verme veya çevrenin duyusal yönlerine karşı alışılmadık ilgi duyma (örneğin, ağrıya/sıcaklığa karşı ilgisiz görünme, belirli seslere veya dokulara karşı olumsuz tepki, aşırı koklama veya nesnelere dokunma, ışıklar veya hareketlerle aşırı ilgi duyma). (Hirota ve ark., 2023).

Genellikle sosyal etkileşimdeki kısıtlılık ve tekrarlayan davranışlar dahil olmak üzere çeşitli alanlardaki bozulmaların şiddeti (duygusal, fiziksel, psikososyal, motor, bilişsel) hafiften şiddetliye değişiklik gösterebilir. OSB nin tam olarak nedeni halen bilinmese de genetik ve çevresel faktörlerin rolüne dair destekleyici çalışmalar vardır (Happé ve ark., 2006). OSB için belli bir hedef kitle yoktur. Irk veya cinsiyet ayrımı gözetmeden herkesi etkiler. Her 59 çocuktan birine OSB tanısı konur ve OSB'nin erkeklerde görülme olasılığı kadınlara göre 4 kat daha fazladır (Data, 2019).

OSB nin gelişimsel, sosyal ve psikiyatrik bozuklukla beraber görülme olasılığı yüksektir. Tipik gelişim gösteren çocuklarda yaşla beraber olgunlaşan temel becerileri OSB li çocuklara eğitimle kazandırmak gerekir. Otizmli bireyler günlük yaşam başta olmak üzere ortak dikkat, sosyal katılım, akran iletişimi, sözlü ve sözsüz iletişimde

kısıtlılık yaşarlar (Kodak ve Bergmann, 2020). Bu eksikliklerden bazıları ise (belli davranış kalıpları, sosyal yetersizlikler) OSB belirtisi ve tanı kriteri olarak tanımlanabilir (Baio ve ark., 2018).

Otizmin erken tanı ve müdahalesi, çocukların günlük yaşama katılımı-bağımsızlığı, aile içi etkileşimin gelişmesi, göz teması ve ortak dikkatin artırılması, zorlayıcı davranış kalıplarının azaltılması ve çocuğun yaşamın her alanına aktif katılımında oldukça önemlidir. Otizmlilerde duygusal-emosyonel bozukluklar tipik gelişim gösteren bireylere göre daha bozulmuş olabilir ve duygusal ve sosyal becerilerin geliştirilmesini hedefleyen erken müdahale programlarının, bu bireyler için daha sağlıklı davranışsal sonuçlar sağlayabilir (Glaser ve Shaw, 2011). Olası bir duygusal bozukluk da bazı davranışsal ve kognitif bozulmalara yol açabilir (O'Donnell ve ark., 2012).

Otizmlilerde yürütücü işlev becerilerinin kısıtlandığı birçok çalışma ile gösterilmiştir (Gentil-Gutiérrez ve ark., 2022; Pennington ve Ozonoff, 1996; Lee ve ark., 2023; Mosconi ve ark., 2009; De Vries ve Geurts, 2012). Dürtüsel davranma (zayıf inhibisyon), dikkati sürdürmemeye, zayıf bilişsel esneklik (değişen bir duruma çabuk adapte olamama ve etkili bir şekilde empati kuramama) ile kendini gösteren bu bozulmalar mevcut diğer belirtilere ilave olarak hem sosyal hem akademik anlamda zorluğa sebep olmaktadır. OSB'nin temel tanısal semptomları için hiçbir ilacın etkinliği gösterilmediği için (Hirota ve ark., 2023) erken müdahale ve sonrasında gelen terapi süreci oldukça önemlidir ve amacı bireyin işlevselliğini ve yaşam kalitesini artırmak olmalıdır. Davranışsal ve gelişimsel terapi yaklaşımları; adaptif beceriler, motor beceriler, sosyal iletişim, dil-bilişsel, duygusal alanları hedefleyerek bireyin maksimum bağımsızlığını hedefler (Hirota ve ark., 2023)

Ergoterapistler, gelişimin ilk evrelerinden otizm tanı başlangıcına ve sonrasında gelen müdahale sürecinin her adımında aktif rol oynar. Kapsamlı bir değerlendirme ile mevcut kısıtlılıkları belirler ve kısa ve uzun süreli hedefler oluşturarak uygun bir müdahale planı hazırlar. Bu sürecin içerisindeki ekibin bir parçasıdır ergoterapistler. Otizmlilerde bireylerin terapileri multidisipliner bir yaklaşımla yürütülür. Her ekip (ergoterapist, fizyoterapist, çocuk psikiyatri hekimi, dil ve konuşma terapisti) çocuğun farklı bir becerisine dokunarak gelişime katkı sağlar. Aileyi de bu sürece dahil etmek ve ev ortamında destekleyici uygulamalar tavsiye etmek terapinin başarısına olumlu katkı sağlayabilir.

2.2. Yürütücü İşlevler

2.2.1. Yürütücü işlev nedir, literatürdeki yeri nedir?

Yürütücü işlevler; iradeli eylemin planlanması, koordinasyonu ve kontrolünden sorumlu üst düzey bilişsel süreçleri ifade etmektedir. Bu işlevler; göreve odaklanma, öncelikleri sıralama, dürtüleri dizginleme, eylemleri organize etme, birden fazla görevi aynı anda gerçekleştirme ve daha birçok beceriyi kapsamaktadır (Goel ve ark., 2009).

Yürütücü işlevleri tanımlarken tek bir beceriden, üniter bir yapıdan söz edilemez. Birbirleriyle etkileşim halinde olan ancak ayrılabilir çok katmanlı bileşenlere sahip bir sistemdir (Hill, 2004). Yürütücü işlevleri tanımlarken literatürde sıklıkla kullanılan temel parametreler kognitif esneklik, inhibisyon (baskılama) ve çalışma belleğidir. Bu katmanlı üst düzey bilişsel yapı, çevreye adapte olmamızı, davranışlarımızı yönetmemizi, uygunsuz tepkilerden kaçınmamızı ve dolayısıyla kişilerarası etkileşimde tutarlı ve kontrollü olmamızı sağlar. Amaçlı ve hedef odaklı davranışların temelini oluşturur. Bu işlevler, otomatik veya dürtüsel tepkilerin yeterli olmadığı yeni veya karmaşık durumlarda bireylerin düşüncelerini ve eylemlerini kontrol etmelerine yardımcı olur (Miyake ve Friedman, 2012). Düşünce ve eylemleri kontrol etmek ise otomatik kognitif bağlantılar ile değil, daha dinamik ve karmaşık sinaptik bağlantılar ile mümkündür.

Yönetici işlevler, planlama, çalışma belleği, dürtü kontrolü, inhibisyon ve set değiştirme gibi bir dizi bilişsel süreci kapsayan bir terimdir. Bu işlevler, amaçlı ve hedef odaklı davranışların gerçekleştirilmesi için gereklidir (Roberts ve ark., 1998; Stuss ve Knight, 2013). Yönetici işlevler, genellikle bir şemsiye terim olarak kullanılır ve bu işlevlerin her birini ayrı ayrı tanımlamak yerine, bunların tümünü bir arada ele alır. Bu yaklaşım, yönetici işlevlerin karmaşıklığını ve birbirleriyle olan etkileşimlerini daha iyi anlamamızı sağlar. Günlük yaşamımızda çok çeşitli görev veya etkileşimlerde bu becerileri kullanmamız gerekir. Örneğin adımlarını listelediğimiz bir projeyi tamamlayabilmemiz, karşılıklı tartışma esnasında söz almadan lafa girme konusunda kendimizi baskılamamız veya yolda karşılaştığımız bir arkadaşımızla konuşurken yan taraftan gelen alakasız bir seslenmeye dikkat etmememiz.

Bu yazıyı okurken e-posta uyarılarını, kısa mesajları ve yakındaki çalan telefonu görmezden gelebilmemiz, bilişsel kontrol kapasitemize bağlıdır. Bilişsel kontrol, dikkatimizi belirli bir göreve odaklama ve dikkat dağıtıcı uyarıların görmezden gelme yeteneğidir. Bu, çevresel koşullara göre davranışlarımızı esnek bir şekilde ayarlamamızı da sağlar. Örneğin, bir sınava hazırlanırken, dikkatimizi sınav sorularına odaklanmamız ve telefonumuzdan gelen bildirimleri görmezden gelmemiz gerekir. Bu, bilişsel kontrol becerimizi gerektirir. Daha önce hiç karşılaşmadığımız bir problemi önceki tecrübelerimizden yola çıkarak çözmeyiz, mali planlar yaparak ekonomik yol haritası çizmemiz ve öğrenilmiş olan davranış kalıpları tatmin edici olmadığında bunları değiştirerek kendi davranış ve kişiliğimizi başkalarının gözünden değerlendirmemizi sağlayan da aynı bilişsel kontrolün ürünüdür (Cristofori ve ark., 2019).

Yürütücü işlevlerin tam olarak kesin bir tanım şeklinde ifade edilmesi ve çerçevesinin çizilmesi oldukça zordur. Yürütücü işlevlerin kavramsallaştırılması ve formüle edilmesi amacıyla farklı zamanlarda farklı teorik modeller ortaya atılmıştır. Luria, yönetici işlevlerin temel bileşenlerini öngörü (gerçekçi beklentiler belirleme, sonuçları anlama), planlama (düzenleme), uygulama (esneklik, seti koruma) ve kendini izleme (duygusal kontrol, hata tanımı) olarak tanımladı. Bu bileşenler, günlük yaşamda başarılı olmak için gerekli olan bilişsel beceriler olarak kabul edilir (Luria, 1976). Lezak (1995), yönetici işlevleri, bir hedef oluşturmak, planlamak ve o hedefi gerçekleştirmek için eylemleri uygulamak ve ardından karmaşık görevlerin performansına müdahale etmek için gerekli olan zihinsel yetenekler olarak tanımladı. Bu işlevler, davranışsal kontrol süreçleri gerektiğinde devreye girer ve üç bilişsel eyleme bağlıdır: değişim, inhibisyon ve güncelleme (Lezak, 1995). Mateer (1999) ve Sohlberg ve Mateer (2001), klinik açıdan formüle edilmiş 6 bileşenden oluşan bir model oluşturdu; başlatma ve dürtü, yanıt inhibisyonu, görev ısrarı, organizasyon, yaratıcı düşünme ve farkındalık (Mateer 1999; Sohlberg ve Mateer 2001). Burada inhibisyon otomatik veya basın yanıt eğilimlerini durdurma becerisi olarak ifade edilmiştir. Bir arkadaş ortamında yapmayı beklediğiniz bir espriyi, sohbetin gidişatı bir anda başka bir sözle uygunsuz hale gelince yapmamak için kendinizi baskılamanız örnek olarak verilebilir. Görev ısrarı ise görev tamamlanana kadar bir davranışı sürdürme, dikkati aktif tutma anlamına gelmektedir. Bu modelin, yönetici işlevlerdeki bozuklukların değerlendirilmesi ve tedavisinde kullanıldığı söylenmektedir.

Yürütücü işlevlerin değerlendirilmesi için kullanılan nöropsikolojik testler, genellikle değerlendirilmesi gereken bileşenlere göre tanımlanır. Bu bileşenlerden literatürde en yaygın söz edilenleri planlama, bilişsel esneklik, sözel akıcılık ve dürtü kontrolüdür. Çalışma belleği, yürütücü işlevlerle yakından ilişkili olduğu için, genellikle yürütücü işlevlerin değerlendirilmesinde de yer alır (Nee ve ark., 2013). Halen yürütücü işlevleri tanımlamak ve sınırını çizmek için altın standart bir modelin olmadığı vurgulanmaktadır (Chan ve ark., 2008; Godefroy, 2003; Hamdan ve Pereira, 2009; Testa ve ark, 2012).

2.2.2. Yürütücü işlevlerin gelişimi ve sosyal etkileşim

Yürütücü işlevler, yaşamın ilk yılında gelişmeye başlar ve çocukluk ve ergenlik döneminde önemli ölçüde gelişir (Davidson ve ark., 2006; Huizinga ve ark., 2006; Diamond, 2013). Bebek araştırmaları, temel yürütücü kontrol biçimlerinin yaşamın ilk yılında ortaya çıktığını göstermiştir. Bu araştırmalara göre, bebekler, dikkati sürdürme, yeni bilgilere uyum sağlama ve dürtüleri kontrol etme gibi basit yürütücü işlevleri gerçekleştirebilirler (Karbach ve Unger, 2014). Çalışma belleği, engelleme ve dikkat esnekliği dahil olmak üzere yönetici kontrolün temel bileşenleri, 3 yaş kadar küçük okul öncesi çocuklarda gözlemlenebilmektedir. Bu yaştaki çocuklar, kısa süreli bilgileri tutma ve işleme, dikkati dağıtıcı uyarınlara görmezden gelme ve yeni bilgilerle mevcut bilgileri birleştirme gibi daha karmaşık yürütücü işlevleri gerçekleştirebilirler. Yönetici işlevler, çocukluk boyunca ergenliğin sonlarına ve hatta yetişkinliğe kadar gelişmeye devam etmektedir. Bu dönemde, yürütücü işlevler daha karmaşık hale gelir ve daha uzun süreli görevler için kullanılabilir hale gelir.

Görev değiştirme becerisi (flexibly shift), farklı görevler arasında esnek bir şekilde geçiş yapma ve uyum sağlama olarak tanımlanır. Kognitif esneklik ile ilişkili olan bu beceri, birden fazla kuralla başa çıkabilme ve yeni bilgilere göre davranışı şekillendirme kabiliyetidir. Bu esnek görev değiştirme becerisi, çocuk ve ergenlik döneminde önemli ölçüde gelişir. Moriguchi, Y. ve Hiraki, K. tarafından 2009 ve 2011 yıllarında yapılan çalışmalar, 3-4 yaşındaki çocukların iki farklı görev arasında esnek şekilde geçiş yapabildiğini göstermiştir (Moriguchi ve Hiraki, 2009; Moriguchi ve Hiraki, 2011).

Ancak daha karmaşık görevler ve kurallar arasında esnek geçiş yaparak her kurala uyum sağlayabilme yeteneği sonraki yaşlarda gelişmeye devam eder ve farklı gelişimsel zaman çizgilerini takip eder (Karbach ve Unger, 2014). Örneğin, Huizinga ve van der Molen (2007), çocukların esnek şekilde görev değiştirme yeteneklerinin 11 yaşına kadar yetişkin seviyelerine ulaştığını, oysa set bakımının 15 yaşına kadar gelişmeye devam ettiğini bildirmiştir (Huizinga ve Van der Molen, 2007). Görev değiştirme becerisindeki (flexibly shift) gelişmeler, çocukların yeni durumlara uyum sağlamalarına, karmaşık görevleri tamamlamalarına ve etkili öğrenmelerine yardımcı olur.

Yürütücü işlevlerin farklı bileşenlerinin çocukluk gelişimi boyunca arttığı, yaşlanma sürecinde azaldığı gösterilmiştir. Özellikle esnek şekilde görev değiştirme (task switching) becerisi gerektiren durumlarda bu durum daha net görülür (Diamond, 2013; Kray ve Lindenberger 2000; Mayr ve Liebscher, 2001; Meiran ve Gotler, 2001). Diamond 2013, çalışmasında Küçük çocuklar ve yaşlı yetişkinlerin, çevresel taleplere yanıt olarak yürütücü işlevlerini reaktif olarak kullanmaya eğilimli olduklarını; büyük çocuklar ve genç yetişkinlerin ise daha planlı ve önleyici olma eğiliminde olduklarını, yürütücü işlevleri proaktif olarak kullandıklarını vurgulamıştır (Diamond, 2013). Çalışma belleği söz konusu olduğunda bile bebeklerin birkaç şeyi uzun süre akılda tutabildikleri görülmüştür. Bu beceri 9-12 ay gibi oldukça erken bir döneme kadar gidebilir (Diamond, 2013; Diamond, 1995; Nelson ve ark., 2013). 9-12 aylık bebeklerin birkaç unsuru akılda tuttukları ve içeriklerini güncelleyebildiği gösterilmiş olsa bile çok daha fazla şeyin akılda tutularak gelen yeni bilgilere göre her birinin yeniden şekillenmesinin ve zihinsel manipülasyon yapmanın (nesnelere boyutlarına göre yeniden dizayn etme) uzun süreli ve daha yavaş gelişim gösterdiği vurgulanmaktadır (Diamond, 2013; Cowan ve ark., 2002, 2011; Crone ve ark., 2006; Davidson ve ark., 2006). Daha karmaşık görevlerde çalışma belleği performansının okul öncesi dönemden ergenliğe kadar doğrusal olarak geliştiği gösterilirken, esnek görev değiştirmede olduğu gibi çalışma belleği de yaşla beraber azalır (Diamond 2013; Fiore ve ark., 2012; Fournet ve ark., 2012). Küçük çocuk ve bebeklerle yapılan yürütücü işlev çalışmalarında genel olarak, küçüklükten itibaren yürütücü işlevleri geliştirmenin ve sağlıklı tutmanın yaşamın diğer yıllarında başarıyı, akademik becerileri ve yaşam kalitesini artırdığı vurgulanmıştır (Gentil-Gutiérrez ve ark., 2022; Bagetta ve Alexander, 2016; Diamond 2013; Ferrier ve ark., 2014).

Çeşitli teorisyenlerin insanların doğal olarak sosyal olduklarını ve sosyal etkileşim yoluyla geliştiklerini öne sürdükleri göz önünde tutulduğunda literatürde, EF ve sosyal etkileşim arasındaki ilişki ile ilgili çalışmaların oldukça az olması daha net bir şekilde göze çarpmaktadır. Sosyal etkileşim YF yi geliştirir. Moriguchi tarafından 2014 tarihinde yapılan çalışma, kişilerarası etkileşim yoluyla bireyin gerçeklik perspektifini içselleştirebildiği ve bunun da üst düzey bazı zihinsel işlevleri geliştirdiğinin altı çizilmektedir (Moriguchi, 2014). Aynı şekilde anne-çocuk arasındaki etkileşim ve annenin çocuğun davranışlarını yanlış değil uygun bir hedefe göre yönlendirmesi de çocuğun bunu içselleştirmesini ve zihinsel işlevlerin gelişimini kolaylaştırır. Çocuğun dikkatinin nereye çekileceği konusunda anne tarafından sağlanan bu alternatif bakış açısı çocuğun zihninde uygun ve esnek davranışlar ile ilgili dinamik bir şablon çizer.

Çalışmalar sosyal etkileşimin çocukların EF becerilerini etkileyebileceğini göstermektedir. Tersine, EF becerilerinin sosyal etkileşimin gelişimini kolaylaştırabileceğine dair kanıtlar biriktirmektedir. Sosyal etkileşim EF becerilerini etkilerken EF becerilerindeki gelişim sosyal etkileşim becerisini etkiliyor olabilir. Şu ana kadar yapılan EF çalışmalarında sosyal iletişimin rolü göz ardı edilse de EF üzerine araştırmaların sosyal etkileşimin rolünü göz önünde bulundurması gerektiğini öne süren çalışmalar da vardır (Moriguchi, 2014; Lewis ve Carpendale, 2009). Özellikle ebeveyn ve çocuk arasındaki sosyal etkileşimin çocukların yürütücü işlevleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu belirten çalışmalar; iki farklı olası boyut üzerinden bu etkiyi açıklamaya çalışmıştır: Destekleyici ebeveynlik ve olumsuz kontrol. Destekleyici ebeveynlik çocuğun EF gelişimi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olan bazı bilişsel paternleri içerirken, zorlama ve cezalandırma yoluyla ebeveynlik yapmayı ifade eden olumsuz kontrolün ise çocukların ilerleyen dönemlerde olumsuz davranışlara yol açabilecek paternler içerdiği gösterilmiştir (Gershoff, 2002; Roskam ve ark., 2014). Olumlu ve destekleyici ebeveynlik (örneğin duyarlı davranma) çocuktaki olumlu davranış kalıplarını geliştirirken, olumsuz ebeveynlik (örneğin müdahaleci, kontrolcü ve cezalandırıcı yaklaşım) ise çocuğun kendi davranışlarını geri bildirim yoluyla tartmasını ve eylemlerini kontrol etme fırsatını engellediği için daha sonraki yıllarda EF ve IQ yu etkileyebilir (Moriguchi, 2014; Blair ve ark., 2011).

Küçük çocuklar için EF yi tanımlamak tartışma konusudur. Çünkü ergenlikten itibaren EF bileşenleri birbirinden ayrı olarak değerlendirmek mümkün olsa da, 3-5 arasında şekillenmeye başlayan EF nin bileşenleri yaşça daha küçük çocuklarda iç içe geçmiş ve birbirini etkileyen bir yapı oluşturur (Carlson ve ark., 2016; Bock ve ark., 2018).

Yürütücü işlevlerin (YF) gelişimi, 3 ila 5 yaş arasındaki dönemde önemli bir sıçrama yapar. Bu dönemde, prefrontal korteks hızla gelişir ve EF nin üç temel bileşeni olan çalışma belleği, inhibisyon kontrolü ve bilişsel esneklik önemli kazanımlar gösterir (Karmaz, 2023; Diamond, 2006). Bu dönem çocukların bakış açılarını değiştirme yetisi bakımından ayrıca önemlidir ve bu, zihin teorisi ile uyumludur. Araştırmalar, okul öncesi çocukların YF gelişiminde bireysel farklılıklar olduğunu göstermektedir. Bazı çocuklar, diğerlerine göre daha hızlı gelişen EF lere sahiptir. Gelişimsel olarak, önce çalışma belleğinin geliştiği, ardından inhibisyon kontrolü ve çalışma belleğinin koordine edildiği ve son olarak, genellikle ilk iki bileşenin kombinasyonundan oluştuğu iddia edilen bilişsel esnekliğin geliştiği varsayılır (Garon ve ark., 2008). Yürütücü işlev bileşenleri eş zamanlı olarak gelişir. Miyake ve ark.'a göre (2000) okul öncesi dönem bu bileşenlerin olgunlaştığı bir dönem olması bakımından ayrı bir önem kazanır (Miyake ve ark., 2000). İnhibisyon kapasitesi (baskın bir tepkiyi kasıtlı olarak bastırma yeteneği) bu dönemde önemli gelişme gösterirken çalışma belleği ve kognitif esnekliğin aşamalı ve düz bir çizgide geliştiği belirtilmektedir (Karmaz, 2023). EF ile ilgili yapılan çalışmalarda EF nin akademik başarı, sosyal ilişkiler ve genel yaşam kalitesi için önemli bir rol oynadığının altı çizilmektedir. Okul öncesi dönemde EF nin gelişimini desteklemek, çocukların okul ve yaşamda başarılı olma şansını artırabilir. Özellikle okul öncesi dönem yürütücü işlev becerileri, literatürde gittikçe önem kazanmaktadır ve hem klinisyenlerin hem de eğitimcilerin dikkatini çekmektedir (Best ve Miller, 2010).

Her ne kadar EF de yer alan bilişsel süreçler üzerinde tek bir fikir birliği ve altın standart olarak ifade edilecek net bir tanım olmasa da; klinik, davranışsal ve bilişsel teorik modeller ile toplumsal uyum ve yaşam boyu öğrenmede anahtar rol oynayan yürütücü işlevlerin, temel kabul edilen birkaç işlevler ile sınırları çizilebilir.

2.2.3. Yürütücü İşlev Bileşenleri

Yürütücü işlevler en temelde üç metakognitif beceri üzerinden incelenmektedir; kısa süreli olarak bilgiyi akılda tutma ve amaca yönelik manipüle etmeyi sağlayan çalışma belleği, duruma uygun davranmayı sağlayan bilişsel esneklik ve davranışı baskılama anlamına gelen inhibisyon (Lai ve ark., 2017; Hill, 2004; Czermainski ve ark., 2014). Yürütücü işlevler ile ilişkilendirilebilecek tek bir davranış yoktur ve oldukça komplike bir olgudur. 3 temel işlev haricinde planlama, soyut düşünerek akıl yürütme, problem çözme, olayları zihinde kategorize etme, eylemleri başlatma gibi işlevler de yürütücü işlev çatısı altında ele alınır (Yousef ve ark., 2024)

2.2.3.1. İnhibisyon

İnhibisyon, bağlamla ilgili uygun yanıtı vermek için baskın yanıtı bastırma veya ondan kaçınma becerisidir (Miyake ve ark., 2000). İlgisiz, uygunsuz veya durum ile alakasız bir eylemi bastırma/iptal etme, sosyal uyum ve toplumsal açıdan oldukça önemlidir. Bizler sosyal varlıklarız, insanlarla etkileşim kurarak hedeflerimizi gerçekleştirir, toplumda bir yer ediniriz. İnsanlara özgü olan hangi zamanda nasıl davranmamız gerektiğinin muhakemesini yapma ve buna uygun sözel veya davranışsal tepkiyi ortaya çıkarma becerisi bizi sosyal bir varlık olarak toplum içerisinde statü sahibi yapar. Uygunsuz eylem ve tepkiler ise yadırganır veya olumsuz karşılanır. İnhibisyon; iletişim, akademik başarı, iş başarısı dahil olmak üzere günlük yaşamın çeşitli yönlerinde kritik rol oynar. Bazı kaynaklarda tek bir üniter yapı yerine farklı bileşenlere sahip bir işlev olduğu belirtilmektedir (Geurts ve ark., 2014).

İnhibisyon, hedefi gerçekleştirmek için alışılmış tepkiyi veya düşünceyi bastırma yeteneğidir. İnhibisyonu ölçen testlerdeki mantık, kişinin alışılmış eylemleri görmezden gelerek hedefe yönelik sinyallere seçici olarak dikkatini verme yönünde kişiye belli aralıklarla, eylemini durdurmasına sebep olacak sinyal göndermektir (Shields ve ark., 2016). Nöral seviyede, alt frontal korteks, orta frontal gyrus, medial frontal korteks, insula, pre-supplementer motor alanı, bazal ganglionlar ve alt frontal korteksi içeren bir fronto-talamo-bazal gangliyon ağı ve talamus tarafından kontrol edilen inhibisyonun, çevresel uyaranlara uyum sağlamanın önemli ve ayırt edici bir özelliği olarak görülmekle birlikte, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ve madde kullanım

bozukluğunda önemli bir rol oynadığı belirtilmektedir (Schwabe ve ark., 2013; Ersche ve ark., 2012).

Yanıt inhibisyonunu ölçen klasik testlerden iki tanesi stroop testi ve GO-NO-GO testidir. Stroop testi otizmli çocuklarda etkinliği kanıtlanmış bir testtir. Farklı versiyonları bulunan bu testteki amaç, farklı renklerle yazılmış renk isimlerini katılımcının mümkün olduğunca hızlı şekilde okumasıdır (Scarpina ve Tagini, 2017). Bazı sözcükler farklı renklerle yazıldığı için kişinin yazıyı değil rengi söylemesi istendiğinde yazıyı okuma eylemini bastırması beklenir. GO-NO-GO testinin bilgisayar versiyonunda katılımcıya ekranda beliren okun yönüne göre sağ veya sol tuşa basmaları, yukarı yönlü ok belirince herhangi bir yere basmamaları talimatı verilir. Burada yukarı yönlü ok çıktığında kişiden, tuşa basma isteğini, dürtüsünü bastırması beklenir (Tse ve ark., 2021).

2.2.3.2. Çalışma belleği

Çalışma belleği; Karmaşık zihinsel faaliyetler esnasında bilgiyi kısa süreliğine depolayan, manipüle eden ve diğer bilişsel süreçlere entegre eden bir fonksiyon olarak tanımlanır (Holmes ve ark., 2009; Karbach ve Unger, 2014). Beynin sanal sekreteri gibi işlev gören çalışma belleği, bilgi akışını yönetir ve görevler için gerekli verileri günceller. Bu sayede, karmaşık zihinsel işlemler ve planlama gibi üst düzey bilişsel fonksiyonlar için zemin hazırlar. Dikkatin görevler arasında akıcı bir şekilde geçiş yapmasını sağlayarak bilişsel esnekliği mümkün kılan çalışma belleği, beynin çoklu görev yürütme yeteneğinin de temelini oluşturur. WM işlevi zayıf kişilerin dikkati sürdürme, akademik beceriler veya basit bir sohbeti adaptif şekilde devam ettirme gibi günlük işlerde zorluk yaşayabileceği belirtilmektedir (Holmes ve ark., 2009).

WM kapasitesi öğrenme ile yakından ilişkilidir (Lee Swanson, 2011). Joni Holmes; WM nin çocukların öğrenme ve matematik becerileri üzerinde etkili olduğu ve akademik hayatın sonraki yıllarında bu etkinin devam ettiğini ifade etmektedir (Holmes ve ark., 2009). 2008 yılında yapılan başka bir çalışmada ise beynin çoklu görev yürütme yeteneğinin temelini oluşturan çalışma belleği kapasitesi zayıf olan çocuklarda öğrenmenin engellendiği ileri sürülmektedir (Gathercole ve Alloway, 2008). Yoğun trafikte rota planlamak veya yabancı dilde bir sohbeti takip etmek gibi zorlayıcı

durumlarda çalışma belleğinin kapasitesi ve esnekliği kritik önem taşır. Dikkatin görevler arasında akıcı bir şekilde geçiş yapmasını sağlayarak bilişsel esnekliği mümkün kılan çalışma belleği; akılda tutulan mevcut bilgiyi yeni bilgilerle bütünleştirerek dikkatin hedef üzerinde sürdürülmesinde de rol oynar.

WM kısa süreli bellek ile yakın anlama gelir. Zaman içinde çalışma belleğinin çerçevesini çizmek amacıyla farklı yaklaşımlar ortaya atılmıştır. Kısa süreli belleğin bir parçası olduğunu söyleyen de vardır, hem kısa hem uzun süreli bellekten bağımsız olarak işlev gördüğünü belirten de (Yılmaz, 2016). Kısa ve uzun süreli belleğin mevcut işlevlerinin yanı sıra, farklı zaman ölçeklerindeki bilgileri zihinsel olarak ilişkilendirerek planlama veya kavram oluşturma gibi daha karmaşık yürütücü işlev becerilerine aracılık eder (Korbach ve Unger, 2014). Alışveriş yaparken listeyi akılda tutma, yemek yaparken hem adımları akılda tutma hem de tarifi uygulamak, karşılıklı sohbet esnasında karşıdaki kişiyi dinlerken söylenecek cümleleri zihinde döndürme, anlık olarak telefon numarasını akılda tutma ve daha birçok beceri gündelik hayatta çalışma belleğini kullanmamızı sağlar.

Çalışma belleğini ölçen çeşitli testlerden en yaygın kullanılanı digit span testtir. Digit Span testinin forward ve backward olmak üzere iki çeşidi vardır. Forward Digit Span test, 2 rakamdan başlanarak katılımcıya bazı sayıların söylendiği ve katılımcının sözlü olarak bunu tekrar etmesinin istendiği bir versiyondur (Tse ve ark., 2021). Backward Digit Span test ise forwarda benzer ancak söylenen sayıların katılımcıdan tersten söylemesi istenen versiyonudur. Belli aralıklarla 2 rakamdan başlanarak sayılar söylenir ve katılımcı bu sayıları tersten ezberlemeye çalışır. Art arda 2 hatada test sonlandırılır. Her iki test için de katılımcının ezberleyebildiği rakam ve deneme sayısının artması daha iyi bir çalışma belleği kapasitesi anlamına gelmektedir. (detaylar yöntem kısmında anlatılacaktır) (Ji ve ark., 2022).

2.2.3.3. Bilişsel esneklik

Dikkati kaydırma, dikkati başka yöne çekme veya görev değiştirme olarak da tanımlanabilen bilişsel esneklik (Korbach ve Unger, 2014) yanıtlar veya görevler arasında esnek bir şekilde geçiş yapma yeteneğidir (Lezak, 2012; Miyake ve ark., 2000). Durumla ilgisiz veya artık eski olan bilgiyi terk ederek mevcut ilgili bilgiye

odaklanmayı içerir (Monsell, 2003). Bilişsel esneklik, tıpkı bir akrobatın değişen koşullara uyum sağlaması gibi, zihnimizin farklı ve yaratıcı düşünme becerisini temsil eder. Bu beceri, öngörülemeyen değişimlere hızlıca yanıt vermemizi ve çevremizdeki dünyayla uyum içinde olmamızı sağlar. Yeni bir elektronik cihazla uğraşırken, bakış açımızı değiştirmemize ve yeni çözümler üretmemize yardımcı olur. Beklenmedik bir park yeri gibi aniden ortaya çıkan fırsatları değerlendirmemizi sağlar. Bir sohbet sırasında çevremizdeki sesleri görmezden gelmemiz gibi, dikkatimizi belirli bir uyarana odaklanmamızı sağlayan da, ani bir tehlike karşısında otomatik tepkilerimizi kontrol etmemizi ve istenmeyen duyguları bastırmamızı sağlayan da (örneğin trafikte yol verme kavgası esnasında aniden çıkan bir silahın ateşlenmeden tekrar yerine konulması) bilişsel esneklik kapasitemizdir.

Bilişsel olarak esnek olma durumu, ilk bakışta yadırgadığımız bir durumu anlamamızı ve empati kurmamızı sağlar. Örneğin çöpünü dışarı atan birinin ilk gördüğümüzdeki anlayışımız ile o kişinin alzheimer olduğunu ve yaptığı yanlış davranışın sebebinin hastalığı olabileceğini öğrendikten sonraki anlayışımız aynı olmaz. Duruma anlayış göstermemizi sağlayan esnekliğimizdir ve bu işlev birçok farklı durum ile baş edebilmemize yardımcı olur. Bilişsel esneklik sosyal etkileşimde kritik bir rol oynar. Kognitif esnekliğin zayıf olması beraberinde değişime direnci, rutinlere sıkı sıkıya bağlılığı ve yeni durumlara geçişte ve adaptasyonda zorlanmayı getirir. Bu esnek olamamaktan kaynaklı sorunlar, çevre ve arkadaş ortamında davranış problemlerine, sosyal bağlama uygun şekilde davranamama ve konuşma bozukluğuna sebep olur. OSB li bireylerde çok sık karşılaşılan bir durum olan rutinlere bağlılık ve değişime direnç gösterme sosyal iletişimi ve etkileşimi kısıtlayarak çevreye adapte olma noktasında zorluğa sebep olur.

Farklı görevler arasında geçiş yapmak, beynimizin en etkileyici fonksiyonlarından biridir. Bu karmaşık beceri, bir kuraldan diğerine atlama ve birden fazla kuralı aklımızda tutma yeteneğini gerektirir. Araştırmalar, bu fonksiyonun farklı parçalarının farklı yaşlarda geliştiğini göstermektedir. Bilişsel esneklik ile ilişkili bir kavram olan görev değiştirme (flexibly shift) bir bileşeni olan kural değiştirme 11 yaşına kadar yetişkin seviyesine ulaştığını, diğer bileşen olan kural saklamanın ise 15 yaşına kadar gelişmeye devam ettiğini göstermektedir (Huizinga ve Van der Molen, 2007). Bu da beynimizin farklı parçalarının farklı hızlarda olgunlaştığını ifade etmektedir.

Görev değiştirme, beynin prefrontal korteks bölgesinde yer alan bilişsel kontrol süreçleri tarafından yönetilir (Wendelken ve ark., 2012). Bu bölge, planlama, dikkat ve organizasyon gibi birçok önemli işlevden sorumludur. Araştırmalar, görev değiştirme sırasında beynin farklı bölgelerinde yaşla birlikte artan aktivasyon olduğunu gösterirken farklı çalışmalar bilişsel esneklik ile ilişkili beyin aktivasyonunun hem çocuklarda hem de yetişkinlerde benzer örüntü gösterdiğini bulmuştur (Karbach ve Unger, 2014). Bu da bilişsel esnekliğin bir göstergesi olan görev değiştirmenin (flexibly shift) farklı yaşlarda farklı gelişimsel zaman çizgilerini takip ederek geliştiğini ve beynin birçok farklı bölgesini içerdiiğini göstermektedir.

2.2.4. Yürütücü İşlevler-Cortex

Yürütücü işlevler, beynimizin en önemli fonksiyonlarını yerine getirir. Dikkat ve hafıza gibi diğer bilişsel yetenekleri yöneterek ve kontrol ederek, karmaşık görevleri tamamlamamızı ve günlük hayatımızda başarılı olmamızı sağlar (Van der Linden ve ark., 2000). Araştırmalara bakıldığında tarihsel olarak bu işlevler beynin ağırlıklı olarak frontal bölgesine, özellikle de prefrontal kortekse bağlanmıştır. Bilişsel görevler esnasında nörogörüntüleme çalışmaları; sağlıklı yetişkinlerin frontal bölge dışındaki bazı alanlar ile beraber prefrontal bölgedeki aktivasyonun arttığını bildirmiştir. Çocuklar ve yetişkinler ile yapılan EF sinirsel incelemeleri, yürütücü işlevlerin prefrontal cortex ile ilişkili olduğunu ve EF görevleri açısından kritik öneme sahip olduğunu göstermiştir (Moriguchi, 2014; Moriguchi ve Hiraki, 2009; Moriguchi ve Hiraki, 2011, 2014). Yine bazı çalışmalar bilişsel esneklik ile ilgili görev performansının lateral prefrontal alanlardaki aktivasyonlarla anlamlı olarak korele olduğunu göstermiştir (Moriguchi, 2014). Yürütücü işlevlerle ilgili bilişsel süreçlerde yer alan bu sinirsel temelin farklı kortikal yollar içerirken frontal lobun merkezi bir rol oynadığı düşünölmektedir (Kenworthy ve ark., 2008; Funahashi ve Andreau, 2013).

Gelişim sürecinde bazı beyin bölgelerinin, özellikle de prefrontal korteksteki bölgelerin olgunlaşmasının yürütücü işlevlerdeki değişikliklerle ilişkili olabileceği varsayılırken (Cai ve ark., 2013) sinir sistemi ve yürütücü işlevler arasındaki ilişkiyi sistematik olarak araştıran bir çalışma neredeyse yoktur. Yürütücü işlevlerdeki her bir işlevi spesifik olarak belli cortex bölgeleri ile ilişkilendirmek için daha incelikli bir analiz yapılması gereklidir. Bu ilişkiyi açıklamaya çalışan bazı çalışmalardan elde

edilen bulgular prefrontal korteksin yürütücü işlevler ile sıkı ilişkisine vurdu yapmaktadır. Örneğin sol ventrolateral prefrontal korteksin hasarı, inhibisyon ve bilişsel esneklikte bozulmalarla ilişkili olduğu görülürken (Tsuchida ve Fellows, 2013), OSB li katılımcıların sağlıklı kontrollere göre doğru antisakkad yanıtları sırasında (correct antisaccade responses) rostral anterior singulat korteksin anormal derecede artan aktivasyon sergilediğini bildirmiştir (Thakkar ve ark., 2008). OSB li bireylerdeki basmakalıp davranışlar ve davranışlardaki direnç göz önüne alındığında söz konusu aşırı aktivasyonun otizmlili katılımcıların tekrarlayan davranışlar gösterdikleri seviye ile ilişkili olduğu gözlenmiştir (Mosconi ve ark., 2009). Benzer şekilde Tsuchida ve Fellows'un 2013 yılında yaptığı aynı çalışmada çalışma belleği bozukluklarının prefrontal korteksin çeşitli bölgelerinde, özellikle de ventrolateral prefrontal kortekste hasarla ilişkili olduğu görülürken yürütücü işlevler ile gri madde hacmi arasında da bir ilişki vardır (Tsuchida ve Fellows, 2013). Bu ilişki çalışma belleği ile dorsolateral prefrontal korteksteki gri madde hacmi arasında ve bilişsel esneklik ile ventrolateral prefrontal korteksteki gri madde hacmi arasındadır (Smolker ve ark., 2015).

Cortex ile yürütücü işlevler arasındaki ilişkiye vurgu yapan, Chan ve ark. tarafından yapılan 2010 tarihli bir çalışma; sağlıklı çocuklarda motor koordinasyon puanının yürütücü işlevlerden biri olan inhibisyonu ölçen stroop puanı ile anlamlı düzeyde ilişkili olduğunu göstermiştir (Chan ve ark., 2010). Her bir yürütücü işlev ilişkili olduğu ağırlıklı beyin bölgesi bakımından birbirinden kısmen ayrı gibi görünse de her bir işlevi sadece belli bir bölgeye atfetmek imkansızdır. Sağ üst parietal kortekste, premotor kortekste ve frontopolar korteksteki fonksiyonel aktivasyonun inhibisyon söz konusu olduğunda bilişsel esneklikten daha büyük olması bu görüşü destekler niteliktedir (Sylvester ve ark., 2003). Literatüre bakıldığında nöral düzeyde, hem inhibisyon hem de bilişsel esneklik, ventrolateral prefrontal kortekse bağlı görünürken çalışma belleği, dorsolateral prefrontal korteks gibi ventrolateral prefrontal korteks dışındaki beyin bölgelerine bağlı görünmektedir (Shields ve ark., 2016). Yuan ve Raz tarafından PFC hacmi ve kortikal kalınlığın kognitif işlevler ile ilişkisine bakıldığı bir meta analiz çalışmasında, PFC hacminin ve kalınlığının daha iyi bir yürütücü fonksiyon ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Kullanılan EF görevlerine göre sonuçların değişebileceği ve sonuçların ortalama yaşa bağlı olmadığı vurgulanmıştır (Yuan ve Raz, 2014).

2.2.5. Otizmde Yürütücü İşlevler

Yürütücü işlevler; kişinin bilişsel, davranışsal veya sosyal açıdan kendini kontrol etme ve gelecekteki hedefe ulaşmak için uygun kognitif mekanizmalar geliştirme süreci olarak tanımlanır (Czermainski, 2014). Bu işlevler soyut kavramları anlamamızı, yeni problem çözme yöntemleri geliştirmemizi, ileriye dönük organizasyon yaparak durum değerlendirmesi yapmamızı sağlayan işlevlerdir. Otizm spektrum bozukluğu (ASD) olan kişilerde bilişsel kontrol sorunları yaygındır. Bu, uygunsuz davranışlarda bulunma, dikkat dağınıcı uyarılara karşı aşırı duyarlı olma ve çevresel koşullara göre davranışları esnek bir şekilde ayarlama zorluk yaşama gibi sorunlara yol açabilir. Örneğin, ASD'li bir çocuk, bir grup insanla konuşurken dürtüsel bir şekilde söz alabilir veya dikkat dağınıcı bir uyarana odaklanarak konuşmayı kesebilir. Bu, sosyal etkileşimlerde zorluklara neden olabilir. Yürütücü işlevlerin belli gelişim basamakları ile ilişkisi göz önüne alındığında otizmlı çocukların EF becerilerinin gelişim dönemlerindeki farklılıkları, çocukların sosyal ve çevresel farkındalık, akademik öğrenme becerisi, uyum gösterme gibi işlevlerindeki değişkenliği açıklayabilir (Pellicano, 2012).

Otizm spektrum bozukluğu ve yürütücü işlevler arasındaki ilişkiye dair ilk çalışmalar Pennington ve Ozonoff tarafından yapılan bir incelemede derlenmiştir (Pennington ve Ozonoff, 1996). Bilişsel esneklik, planlama, çalışma belleği, inhibisyon veya kendi kendini kontrol etme şeklinde gruplandırılan yürütücü işlev gelişimindeki sorunların akademik hayatta ciddi eksikliklere sebep olabileceği dikkate alındığında (Lee ve ark., 2023), bu çalışmalar; okul ortamında en önemli bozukluğun bilişsel esneklikte olduğunu göstermiştir. Ana Gentil-Gutiérrez ve ark. tarafından 2022 yılında yapılan bir çalışma otizm spektrum bozukluğu olan çocuk ve ergenlerin, nörotipik gelişimi olan çocuklara göre yürütücü işlevler açısından daha fazla zorluk yaşadıklarını doğrulamaktadır (Gentil-Gutiérrez ve ark., 2022). 2009 yılında yapılan bir çalışmada; inhibisyon kontrolündeki bozulmaların, ASD hastalarında yüksek düzey tekrarlayıcı davranışların (HRB) şiddetini artırması ile ilişkili olduğu, ancak sensorimotor tekrarlayıcı davranışlar veya iletişim ve sosyal bozukluklarla ilişkili olmadığı belirtilmiştir (Mosconi ve ark., 2009). Ayrıca bu çalışmada ASD'de yüksek düzey tekrarlayıcı davranışların davranışsal esneklikte temel sorunlar içerdiği de öne sürülmüştür. Mevcut çalışma ve önceki çalışmaların sonuçları dikkate alındığında inhibisyon kontrolündeki eksikliklerin OSB de yüksek düzey kısıtlı ve tekrarlayıcı

davranışların patofizyolojisinde önemli bir rol oynayabileceği belirtilmektedir (Mosconi ve ark., 2009). Sylvie Verte' ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada ise kontrol grubu ile karşılaştırıldığında farklı tip otizmliler katılımcıların EF verileri daha bozuk çıktığı görülmüştür (Verté ve ark., 2006). En fazla bozulmanın asperger ve yüksek işlevli otizm grubunda görüldüğü bu çalışmanın, yürütücü işlev bozukluklarının otizmde önemli bir rol oynadığı görüşünü desteklediği söylenmektedir.

ASD de çalışma belleği üzerine yapılan çalışmalar çelişkili ve yetersizdir. Bunun sebeplerinden biri de kullanılan görevin içeriği veya görevin katılımcıya nasıl sunulduğu olabilir. ASD de WM bakımından eksiklik bulan çalışmalar kadar, daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyan çalışmalar da vardır (Barnard ve ark., 2008; Kenworthy ve ark., 2008; Geurts ve ark., 2004; Happe' ve ark., 2006). WM kadar ASD de bilişsel esneklik sorunları ile ilgili net bir tanım yapmanın zor olduğu söylenmektedir (Geurts ve ark., 2009). Ancak genel olarak ASD grubunun bilişsel esneklikte eksiklik yaşadığı ve bunun otizmde sık görülen katı davranış kalıpları ve çevreye uyum göstermede zorluk ile ilişkilendiren çalışmalar oldukça fazladır (Yerys ve ark., 2009; Van Eyllen ve ark., 2011). Yael Kimhi ve ark. tarafından 2014 yılında yapılan bir çalışmada 3-6 yaş arası otizmliler ile tipik gelişim gösteren grup bilişsel esneklik ve planlama görevleri bakımından karşılaştırılmıştır. Çoğu ölçümde tipik olarak gelişen çocuklar lehine anlamlı grup farklılıkları ortaya çıktığı gösterilmiştir (Kimhi ve ark., 2014). 2012 tarihli, sağlıklı kontrol grubu ile otizm grubunun kognitif esneklik becerilerini karşılaştırmaya dayalı başka bir çalışmada ise genel performans bakımından gruplar arasında anlamlı farklılık çıkmadığı ancak OSB grubunun bir kısmında performansın yavaş ve hatalı olduğu belirtilmiştir (De Vries ve Geurts, 2012). Zayıf zihinsel esneklik, perseveratif, stereotipik davranışlar ve motor hareketlerinin düzenlenmesi ve modüle edilmesinde zorluklar ile karakterizedir. Otizmde zayıf zihinsel esnekliğin gösterildiği görevlerden biri Wisconsin Card Sorting Task (WCST)'dir. Otizm grubundaki asıl zorlanma perseveratif tepki kısmında açığa çıkmaktadır. Yani yeni kurala göre eşleme yapmada zorluk ve yeni kuralı çabuk benimseyememe. WCST nin kullanıldığı çalışmaların çoğu perseveratif yanıtlara odaklanmıştır (Hill, 2004). Otizm semptomatolojisi ile bilişsel esneklik arasında sezgisel bir ilişki var olsa da, literatür sonuçları tutarsız bulgular üretmektedir. (Yerys ve ark., 2007). Genel itibari ile bakıldığında Marieke de Vries ve Hilde M. Geurts un çalışmalarında otizmde Bilişsel esneklik ve planlamada büyük eksiklikler olduğu, WM ve inhibisyonda ise orta düzeyde eksiklikler bildirildiği

söylenmektedir (De Vries ve Geurts 2014). Bazı çalışmaların otizmde bilişsel esneklik görevleri bakımından eksiklik bulurken bazılarının bulmaması ise katılımcılar arasındaki bireysel farklılıklar olarak yorumlanmaktadır. Otizmlilerde çocuklarda inhibisyonun nispeten korunmuş bir alan olduğu sıklıkla bulunsa da (Verté ve ark., 2006, Lopez ve ark., 2005) South ve arkadaşları yürütücü işleve ilişkin nöropsikolojik testlerdeki performans ile otizmde tekrarlayan davranışlar arasındaki ilişkilerden bahsetmiştir (South ve ark., 2007). Bu da OSB ile ilişkili tekrarlayan davranışlarda bozulmuş yanıt inhibisyonunun ve bilişsel esnekliğin rol oynadığını öne sürmektedir (Mosconi ve ark., 2009)

Otizmlilerde bireylerin EF becerileri ile sağlıklı kontrol grubunun EF becerisinin karşılaştırıldığı ve çalışma belleği için Backward Digit Span testi, inhibisyon için ise Stroop, Go-No-Go testlerinin kullanıldığı bir çalışmada; Otizm grubunun EF becerilerinde diğer gruba göre özellikle esneklik, planlama, görsel uzamsal wm, inhibisyon alanlarında bozulmalar görülmüştür (Czermainski ve ark., 2014).

2018 yılında yapılan bir meta-analiz, yaş ve IQ bakımından uyumlu kontrol grubu ile karşılaştırıldığında OSB grubunda farklı EF işlevlerinde (örn. planlama, çalışma belleği, bilişsel esneklik) orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip bozulma ortaya koymuştur (Demetriou, 2018). EF performansı, OSB de adaptif (günlük) işlevsellik ve zihinsel sağlığın güçlü bir belirleyicisi olarak görüldüğünden EF de eksik olan alanları desteklemeye yönelik amaca uygun müdahalelerin, fonksiyonel sonuçlar üzerinde klinik olarak anlamlı bir etkiye sahip olabileceği vurgulanmaktadır (Ameis ve ark., 2020). Otizm bakım vereni için gereken destek düzeyini belirlemek ve yürütücü işlev becerilerini geliştirmeye yönelik beceri programlarını uygulamak; hem bilişsel hem davranışsal hem de eksik olan işlevlerin olumsuz anlamda yol açtığı tüm alanlardaki işlevselliği optimize etmek için faydalı olabilir (Gentil-Gutiérrez ve ark., 2022). Çalışmalar, egzersiz veya bilişsel eğitim programlarının otizmlilerde çocukların yürütücü işlevlerinde gelişim yaratabileceğinin göstermektedir (Tse ve ark., 2021; Wang ve ark., 2020; Faja ve ark., 2022). Oyun tabanlı bilişsel eğitim yürütücü işlevleri önemli ölçüde geliştirebilirken (Macoun ve ark., 2021) fiziksel egzersiz inhibisyon ve çalışma belleği gelişimine önemli katkı sağlayabilir (Varigonda ve ark., 2021). Bu alandaki literatür tutarsızlığına bakıldığında bir meta-analiz, fiziksel egzersizin ASD'li çocukların

inhibisyon ve esnekliğini önemli ölçüde geliştirebilmesine rağmen, çalışma belleğinde herhangi bir gelişme olmadığını göstermiştir (Liang ve ark., 2022).

EF'ler, çalışma belleği (WM), inhibisyon, planlama ve bilişsel esneklik gibi eylemleri planlamak, performans göstermek ve çevreye uyum sağlamak için gerekli olan bilişsel işlevlerdir. Otizm Spektrum Bozukluğu (ASD) olan çocuklar bu işlevlerde zorluklar gösterirken (Hill, 2004; Russo ve ark., 2007), laboratuvar bulguları tutarsızdır (Geurts ve ark., 2009; Kenworthy ve ark., 2008) Her ne kadar literatürde otizmlili kişilerin EF eksikliği gösterdiği görülse de bazıları göstermez (De Vries ve Geurts, 2012; Pellicano, 2010b; Towgood ve ark., 2009). Literatüre bakıldığında ef eksikliği ASD ile ilişkili görünse de otizmi EF ile ilişkilendiren bir profil olmadığı için ASD'deki EF eksikliklerini tek tip bir problem olarak incelemek çok sınırlıdır ve yanıltıcı olabilir. Otizmlili çocukların hem WM hem inhibisyon görevlerinde eksiklikler gösterdiği bir çalışmada, ASD li çocuklar arasında performansta önemli bireysel farklılıklar olduğu görülmüştür (De Vries ve Geurts, 2014). Bu da EF eksikliği bakımından otizmi tek bir kategoride incelemenin zorluğunu ortaya koymaktadır. ASD ve EF arasındaki ilişki için bilişsel davranışsal çalışmaları inceleyen Hill, bu ilişkiyi tanımlamak ve çerçevesini belirlemek için daha ayrıntılı çalışmalara ve sonuçlara ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir (Pellicano, 2012). Gisbert'in 2021 tarihli tipik gelişim gösteren bireylerle ASD grubunun EF işlevleri bakımından karşılaştırıldığı çalışmasında ise iki grup arasında fark olmadığı görülmüştür (Gisbert ve ark., 2021). Bu tutarsızlığın, yönetici işlevin tutarsız ölçümlerinden kaynaklanıyor olabileceği vurgulanmıştır. Bu nedenle yürütücü işlevleri ölçmeye yönelik geliştirilen farklı ölçüm materyallerinin amaca en uygun ve eksiksiz seçilmesi daha güvenilir sonuçları üretmek açısından faydalı olabilir

2.3 Duyusal Müdahale

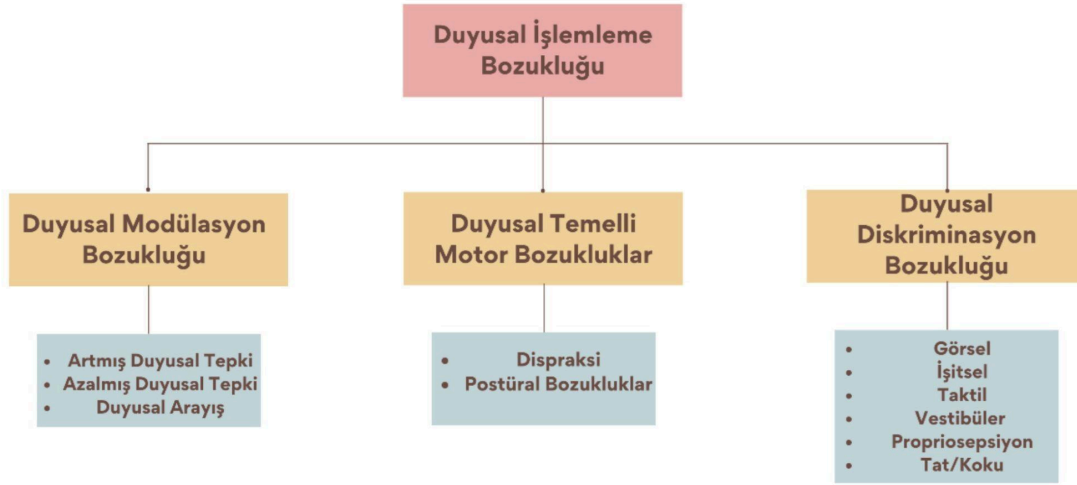
2.3.1. Duyu bütünleme

Duyu bütünleme (Sensory İntegration, SI), 1970'lerde Dr. A. Jean Ayres tarafından geliştirilmiş, “kişinin kendi bedeninden ve çevresinden alınan duyuşsal bilgilerin organize edildiği ve kişinin bedenini çevre içinde etkin bir şekilde kullanmayı mümkün kılan nörolojik süreç” olarak tanımlanan bir çerçevedir. Bu nedenle şu anda Ayres

Duyusal Bütünleme (ASI) olarak bilinmektedir (Guardado ve Sergent, 2023). İşlevselliğin temelini oluşturan duyu bütünleme; beynin duyu organlarından gelen bilgileri organize etmesi ve yorumlaması işlemidir. Bu işlem, çevreyi algılamamızı, hareket etmemizi, öğrenmemizi ve duygularımızı düzenlememizi sağlar.

Duyu bütünlemenin ne olduğu, duyuların davranış ve akademik öğrenmedeki rolü, duyu eksikliklerin nelere sebep olabileceği ve bu sürecin nöral temelini açıklayan Ayres UCLA'daki Beyin Araştırma Enstitüsü'nde doktora sonrası bursunu tamamlayan bir ergoterapist ve araştırmacıydı. Duyusal bilgilerin alınmasından uygun cevap açığa çıkarılmasına kadar tüm süreçleri tanımlayan sayısız hipotez geliştirdi (Miller ve ark., 2009). 1960'lar-1980'ler arasında öğrenme güçlüğü çeken çocuklarla yaptığı "uygulamalı araştırma ve ampirik gözlemler" ve hipotezler; vücuttan ve çevreden gelen duyu uyaranları yorumlamadaki zorluklar ile akademik ve motor öğrenmedeki zorluklar arasındaki ilişkileri açıklamasının temelini oluşturmuştur. (Ayres, 1966b, 1972b). Ayrese göre duyu bütünleşmedeki zorluklar (Sensory İntegration Dysfunctions), gelişim, öğrenme ve duyu düzenlemedeki zorluklara yol açar (Kilroy ve ark., 2019).

Duyu Bütünleme Terapisi (SIT), esas olarak gelişimsel ve davranışsal bozuklukları olan çocukların günlük uyaranlara karşı uygun adaptif tepkiler geliştirebilmeleri için terapist-çocuk etkileşiminden doğan ve oyuna dayalı terapötik egzersizleri kullanan, duyu girdilerin işlenmesi ve bütünleştirilmesine yardımcı olmak amacıyla ergoterapistler tarafından uygulanan klinik temelli kanıt dayalı bir yaklaşımdır (Kilroy ve ark., 2019). Bir terapi yaklaşımı olarak büyük potansiyele sahip olan duyu bütünleme, Ayresin tanımından sonra farklı klinik uygulayıcılar ve yazarlar tarafından değişik biçimlerde tanımlansa da özünden uzaklaşmamıştır ve tüm tanımlarda 'duyu temelli', 'terapötik', 'oyun temelli egzersizler', 'kanıt dayalı yaklaşım', 'nörolojik süreç' ifadelerini taşımaktadır. Duyu bütünleme (SI), vücuttan ve çevreden gelen duyuların nörolojik süreç içerisinde entegre edilmesi ve güçlendirilmesi ilkesi ile hareket eder ve bu terapötik yaklaşım içerisinde bireyselleştirilmiş egzersizlerle nörolojik işlemeyi yeniden sağlamayı hedefler (Devlin ve ark., 2011). Bu egzersizler; temel duyu hedef alacak şekilde tipik olarak ritmik sallanma, vücut basıncı, oral motor egzersizler, farklı dokunsal uyaranlarla taktik masajlar, eklem sıkıştırma ve derin basınç aktivitelerini içerebilir. Ağırlıklı yekek ve vücuda uygulanan basınç egzersizlerinin mevcut duyu sistemi iyileştirdiği düşünülmektedir (Wilberger, 1995).



Şekil 1: Miller ve ark. (Miller ve ark., 2007) tarafından belirtilen duyu işleme bozukluğu kalıbı.

Dr. A. Jean Ayresin Duyusal Bütünleme Terapisi (SİT), terapist-çocuk etkileşiminin sağlandığı bir bağlamda gelişmiş duyu deneyimler sunarak çocuktan adaptif yanıt almayı ve bu yanıtı iyileştirmeyi hedefleyen klinik tabanlı bir yaklaşımdır (Case-Smith ve ark., 2015; Schoen ve ark., 2019). Ayres, duyu bütünleme disfonksiyonunu "duyu bilgisini kullanıma uygun hale getirme" yeteneğindeki bir sorun olarak tanımlamış ve motor performansı ile birlikte müdahalenin temel unsuru olarak görmüştür (Ayres ve Robbins, 2005). Ayresin SI tanımı; davranış ve sosyal-akademik öğrenmeye kadar geniş bir yelpazeyi kapsar. Klinik uygulamalar kadar SI nin değerlendirilmesi ile ilgili de oldukça fazla çalışma yayınlamıştır. Ayresin çerçevesine paralel olarak "duyu deneyimlerini algılama, düzenleme, yorumlama ve/veya yanıt vermede günlük yaşam aktivitelerine, rutinlerine ve öğrenmeye katılımı ciddi şekilde bozan zorluk" olarak da tanımlanabilen SI (Camarata ve ark., 2020; Miller ve ark., 2007a), görsel, işitsel, dokunsal, somatosensoriyel, vestibüler dahil oldukça fazla duyu sistemi içerir. Duyu Bütünleme, uyarılara karşı yeterli motor ve davranışsal tepkiler geliştirme potansiyeli taşır. Ayres'e göre duyu bozukluğu olan kişilerde kayıt (girdi algılama ve işleme),

modülasyon (girdi engelleme veya iletim), birkaç öge ile ilişkilendirme ve/veya motivasyonla ilgili sorunlar vardır. Kayıt ve modülasyonu iki sinirsel yapıyla ilişkilendirir: Limbik sistem ve vestibüler ve proprioseptif sistemler (Warutkar ve Kovala, 2022). Vestibüler sistem, hareket ve denge duyusudur. Uzamsal algı ve farkındalık ile ilgili iç kulaktan gelen duyuları beyne ileterek motor koordinasyon hareketlerinin sorumluluğunu taşır. Proprioseptif sistem, kas, eklem ve tendonlardaki reseptörler tarafından alınarak vücut farkındalığı, vücudun uzaydaki konumu hakkında bilgi sağlar (Tuthill ve Azim, 2018). Terapi esnasında bu duyuları hedef alacak şekilde salıncaklar, hamak, farklı dokudaki taktik diskler, dokunsal ve vestibüler duyuya yönelik aktiviteler, tünel ve eklem basıncı aktiviteleri kullanılarak duyuusal girdi verilmiş olur (Guardado ve Sergent, 2023).

Özellikle nörogelişimsel bozukluğu olanlarda kullanımı etkin olan duyu bütünleme, yeni bir tanım olarak "duyuusal girdileri algılamada, düzenlemede, yorumlamada ve/veya yanıt vermede günlük yaşam aktivitelerine, rutinlerine ve öğrenmeye katılımı ciddi şekilde bozan zorluk" olarak tanımlanır (Camarata ve ark., 2020). Literatüre bakıldığında 'oyun temelli rehabilitasyon' ve 'duyuusal müdahale' kavramlarının yaygın olarak kullanıldığı klinik ve akademik alanda, duyu bütünleme terapisinin iyi tanımlanmış ve net bir şekilde belirtilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Case-Smith ve ark., 2015). Duyusal temelli müdahaleler genellikle çocuklara uygulanan veya çocukların ev veya okul ortamında tepkilerini düzenlemeleri için kendilerine sunulan duyuusal stratejilerdir. Bu duyuusal temelli müdahalelerin etkinliği üzerine yapılan mevcut araştırmaların, özellikle çocuğa bireyselleştirilmemiş ise, kullanımını önermek için yeterli olmadığı belirtilmektedir (Randell ve ark., 2019). Klinik tabanlı bir yaklaşım olan SIT ise duyuusal motor aktiviteleri kullanarak somatosensoriyel duyuları entegre ederek adaptif yanıtın açığa çıkmasını hedefler ve terapist-çocuk etkileşimini merkeze alır. Ayres Duyusal Bütünleme (SIT) yaygın olarak otizm spektrum bozukluğu (ASD), dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB), gelişimsel koordinasyon bozuklukları ve çocukluk obezitesi gibi çocukların gelişimsel, davranışsal ve öğrenme sorunlarına yardımcı olmak için kullanılır (Bar-On ve ark., 2015; Reid ve ark., 2018). Uyarılara adaptif tepkilerin verilmesinin yanı sıra akademik öğrenme, konsantrasyonun sağlanması ve sosyal etkileşim noktasında çocuğun tepkilerini olumlu etkilediği belirtilmektedir (Randell ve ark., 2019).

2.3.1.1. Duyu bütünleme ve nöroplastisite

Nöroplastisite, beynin yapısal değişikliklere uğrama becerisidir (Stokes, 2004). Nöroplastisitenin amacı, öğrenilen ve yeni deneyimlenen bilgilere göre beyni en uygun hale getirmektir (Ganguly ve Poo, 2013). Beynin plastik yeteneği sayesinde kazanılan bilgi, öğrenilen davranış veya duyular aracılığı ile gelen uyarılar manipüle edilir ve duruma en uygun yanıt oluşturulur. Plastisite aynı zamanda empati kurma becerisi ile de yakından ilişkilidir. Sokağa çöp poşetini atan birini gördüğümüzde verdiğimiz tepki ile o kişinin demans hastası olduğunu öğrendikten sonra verdiğimiz tepkinin farklı olması beynin plastik özelliği ile mümkündür. Duyusal bütünleme müdahaleleri, nöroplastisiteye dayanarak deneyim yoluyla sinir sistemini şekillendirmeyi amaçlar. Kişinin sosyal etkileşim ve uygun bağlam oluşturularak aktif katılımı sayesinde oyunlaştırılmış sensorimotor aktivitelerle adaptif davranışlara yol açan nöroplastik değişiklikler teşvik edilir. Duyusal müdahalelerle sinir sistemi kazandığı plastik özellik yoluyla davranışları ve duygusal-sosyal etkileşimleri şekillendirir (Lane ve ark., 2019).

Beyin çevre ve öğrenme sonucunda bağlantılar kurar. Bu bağlantıların oluşturduğu örüntüler, beynin yapısında değişiklik meydana getirir. Zenginleştirilmiş çevrenin (görsel, işitsel uyaran veren nesnelere, duyusal uyaran sağlayan oyuncaklar) kemirgenlerin beyin organizasyonunda değişiklikler meydana getirdiği gösterilmiştir (Lane ve ark., 2019). Buradan yola çıkarak, Lane ve Schaaf tarafından yapılan, ADB terapisinin nöroplastisite üzerine etkisinin incelendiği çalışmada da çevresel zenginleştirme çalışmalarının nöroplastisiteyi desteklediği ve çalışmanın, otizmdeki iletişim ve davranışsal zorlukların iyileştirilmesinde duyusal temelli müdahalelerin sürekli kullanımını desteklediği vurgulanmıştır (Lane ve ark., 2010). Ergoterapistler, kişinin katılımını sağlamaya yönelik güven oluşturduktan sonra katılımı maksimum düzeyde tutacak uygulama ve aktivitelerle içsel motivasyonu ve çocuğun çevreyi keşfetme isteğini artırır. Duyusal bütünleme, ergoterapi müdahalelerine dahil edilerek çocuğun bireysel duyusal ihtiyaçlarına yönelik duyusal açıdan zengin deneyimlere yönlendirilmesini amaçlar. Ergoterapistlerin %95'ten fazlası uygulamalarında duyusal bütünlemeyi kullandıklarını bildirmiştir. (Randell ve ark., 2019). Kashefimerhr ve arkadaşları, duyusal bütünleme kullanan ergoterapi programlarının çocuklarda fonksiyonel olmayan davranışların düzeltilmesi, iletişim, etkileşim becerileri, işleme ve

motor becerileri ile çevreye adaptasyon konusunda önemli gelişmeler gösterdiğini bildirmiştir (Kashefimehr ve ark., 2018).

2.3.1.2. Vestibüler ve proprioseptif sistem

Vestibüler sistem, arousal regülasyonu, statik ve dinamik postüral kontrol, denge, bilateral koordinasyon, oküler motor ve vücudun uzayda konumlandırması için gerekli uzamsal algının sağlandığı duyuşal sistemdir (Jamon, 2014). Vestibüler (denge) reseptörleri, fetal gelişimin erken evrelerinde oluşur ve doğumda işlevsel hale gelir (Jamon, 2014). Başın açısal hareketlerini algılayan yarım daire kanalları ve doğrusal hareketleri ve yerçekimini algılayan utrikulus ve sakkuluslar olmak üzere iki farklı reseptör sistemine sahip vestibüler sistem; baş hareketinin hızı, yönü, konumu hakkında beyne bilgi akışı sağlar. Günlük yaşamda farkında olmasak da sürekli çalışarak self regülasyonu düzenler (ritmik sallanma), uyanıklık seviyesini artırır ve günlük yaşama hem davranış hem duygusal açıdan uyum sağlamamıza yardımcı olur.

Değişen yerçekimine erken maruz kalmanın etkisi, postüral kontrol, homeostatik düzenleme ve uzaysal hafıza dahil olmak üzere vestibüler sistemle ilgili işlevler düzeyinde değerlendirilir (Jamon, 2014). Vestibüler sistemin temel bir işlevi, yerçekimi alanında vücut dengesini korumaktır. Bu işlev, uzayda baş ve gövde pozisyonunun kalıcı kontrolünü ve gövdeye göre başın kontrolünü gerektirir. Vestibüler sistem, karmaşık motor becerileri ve el göz koordinasyonu, bilişsel gelişimi, hareket algısını, uzamsal algı ve belleği (Smith ve ark., 2010), davranış, dikkat, duygusal, davranışsal regülasyon ve akademik beceri gelişimini desteklemektedir (Hitier ve ark., 2014). Araştırmalar vestibüler bilginin, uyarılma regülasyonu, statik ve dinamik duruş kontrolü, denge ve denge tepkileri, iki taraflı koordinasyon, sabit bir görüş alanının korunması ve vücudun uzayda verimli bir şekilde gezinmesi için gerekli olan kritik işlevlere hizmet eden birçok beyin yapısına ulaştığını gösteriyor (Jamon, 2014; Angelaki ve ark., 2009; Carriot ve ark., 2013; Holstein, 2012). Örneğin lunaparkta crazy dance platformunda olduğu gibi vücudun aniden hızlanıp öngörülemez şekilde yer değiştirmesi beyin sapı retiküler formasyonu yoluyla uyarılma sistemini aktive eden otonomik tepkiler ile ilişkilidir (Yates ve Wilson, 2009). Salıncak gibi yavaş, ritmik hareketler ise bunun tam tersi bir etki yaratır (Korner ve Thoman, 1972). Bozulmuş vestibüler sistem; bilateral entegrasyon bozukluğundan zayıf denge reaksiyonlarına

kadar farklı alanlarda bozukluklara sebep olur (Mailloux ve ark., 2011). Vestibüler sistem ayrıca vestibulo-serebellar ve serebello-vestibüler yollar aracılığıyla beyincik ile bağlantılar kurarak etkin bir iletişim halindedir. Beyincik motor kontrol ve hareketin zamanlamasında kritik rol oynadığı kadar motor öğrenme ve bilişte de (cognition) rol oynayarak vestibüler sistemle beraber koordinasyon ve uzamsal farkındalığı sağlar.

Duyuların tartışılması çok uzun yıllar önce başlamıştır. Aristoteles yalnızca beş duyunun olduğuna inanıyordu: görme, duyma, koklama, tatma ve dokunma. Kas duyusu fikrinin 19. yüzyılda çokça tartışıldığı belirtilmiştir (Proske ve Gandevia, 2012). Charles Sherrington tarafından propriosepsiyon terimi ilk kez kullanıldığında orjinal tanımı ‘‘eklem ve vücut hareketinin yanı sıra vücudun veya vücut bölümlerinin uzaydaki konumunun algılanması’’ idi. Sherrington propriosepsiyon dan vücut pozisyonu ve hareketin algısı olarak söz eder (Han ve ark., 2016). Propriosepsiyon özduyumu olarak da isimlendirilir, kuvvet ve denge duyusunu, efor ve uzuv duyusunu içerir. Motor kontrolde, hedefi gerçekleştirmede ve vücudun pozisyonu hakkında duysal akış sağlayan proprioseptif sistem; görme ve dokunma gibi diğer duyularla entegre olarak beyinde bir vücut imajı oluşmasını sağlar. Duyu bütünleme terapisinde kas ve eklemlere uygulanan vücut basıncı (minder, pilates topu vb ile), masa itme-çekme-kaldırma ile oluşan kuvvet, traş köpüğü vb materyaller ile yapılan vücut basıncı kişide proprioseptif girdi sağlayarak diğer duyuların entegre olmasına yardımcı olur. bu entegrasyon denge kontrolünü de sağlar (Han ve ark., 2015).

Günlük aktivitelerdeki vücut hareketlerinin çoğu otomatik olsa da, spor ve egzersizde karmaşık becerileri öğrenmek için bilinçli dikkat gerekir. Bu, topu kontrol etmek için ayağı kullanmak, tırmanırken kolların ve ayakların konumuna hakim olmak veya eğimli bir zeminde yürürken postüral kontrolü sağlamaya çalışma gibi durumlarda geçerlidir. Hareket becerilerini öğrenmek, proprioseptif bilgiyi doğru bir şekilde işleyerek yeni hareket kalıpları geliştirmek demektir. Beyinde yeni sinirsel şablonlar oluşur, tekrarlarla mevcut sinirsel yollar belirginleşir ve daha az çabayla yürütüldüğü ve çok daha hızlı iletildiği beyin daha temel bölgelerine aktarılır (Smetacek ve Mechsner, 2004). Bu esnada aktif olan proprioseptif sistem diğer duyuları kullanarak hareketin koordinasyonunu ve kontrolünü sağlar. Duyu bütünleme eğitiminde kullanılan proprioseptif aktiviteler nöroplastisite temelinde vücut farkındalığını sağlayarak hareketlerin daha tutarlı ve bağlamla uyumlu olmasına yardımcı olur. Giderek artan sayıda araştırmacının, özellikle de egzersiz ve hareketle ilgili sağlık alanında

çalışanların, artık insan hareketini anlamaya çalışırken, proprioepsiyon daki merkezi işlemenin öneminin farkına vardığını söylemek mümkündür.

2.3.1.3. Taktil, görsel ve işitsel duyu

Taktil duyu, dokunma duyusu olarak da bilinir. Bu duyu, cildimizdeki reseptörlerin dokunma, sıcaklık, ağrı titreşim gibi farklı uyarılara tepki vermesiyle oluşur. Taktil duyu, çevremizdeki dünyayı algılamamız için çok önemlidir. Bu duyu sayesinde nesnelerin şeklini, dokusunu ve sıcaklığını hissedebiliriz. Ayrıca, diğer insanlarla yakın temas kurmamızı ve duygusal bağ kurmamızı sağlar. vücut farkındalığına sağlamada da önemli bir yeri olan dokunma duyusu özellikle sıra bekleme, aile üyeleri ve akranlarla temas kurma, duygusal açıdan regüle olabilmeyi sağlar ve sosyal etkileşim için vazgeçilmezdir. Otizm dahil nörogelişimsel bozukluğu olan çocuklar taktil savunmaya sahip olabilir ve dokunsal deneyimlerden kaçınabilir. Özellikle otizmin erken dönemlerinde olağandışı dokunsal özellikler ortaya çıkabilir (Güçlü ve ark., 2007). Duyu bütünlemede krem, traş köpüğü, losyon gibi farklı materyaller ile vücut masajı, taktil diskler üzerinde yalınayak yürüme, top havuzu, hamak içerisinde görevleri tamamlama taktil girdi sağlayan aktivitelere örnek verilebilir.

Görsel sistem hareketin kontrollü ve amaca uygun olarak yapılmasına yardımcı olur. Görsel ayırt etme kabiliyeti, aradığımız bir şeyi bulmamızı sağlar. Görsel uzamsal algı ise merdiven veya basamak inip çıkarken mesafeyi ayarlamamızı sağlar. Etkilenmiş göz hareketleri otizmin tipik klinik belirtilerinden biridir. Rosenhall, Johansson and Gillberg yaptıkları bir çalışmada, otistik çocukların neredeyse yarısının anormal göz hareketlerine sahip olduğunu ve çoğunluğunda hipometrik sakkadik hareketlerin ve yumuşak takip göz hareketleri ve düşük hız hareketlerini gerçekleştirmede zorluklar olduğunu gözlemlenmişlerdir (Bakroon ve Lakshminarayanan, 2016). Rosenhall, Johansson ve Gillberg, otizmde sakkadik hareket bozukluklarının beyin sapı işlev bozukluğundan kaynaklanabileceğini ileri sürmüşlerdir (Rosenhall ve ark., 1988). Yapılan araştırmalar, ödül beklentisi ve önemi, hareket, çalışma belleği ve diğer duyuusal yöntemler ile ilgili sinirsel aktivite gibi görsel olmayan bilgilerin, retinal girdilere verilen birincil görsel kortikal tepkileri modüle edebildiğini göstermiştir (Pennartz ve ark., 2023). Görsel sistem diğer tüm duyularla entegre çalışır ve dünyayı algılamamızı sağlar. görsel sistemin doğru ve sorunsuz çalışması çevre farkındalığı için çok

önemlidir. Duyu bütünlemede görsel girdi sağlamak ve görsel ayırt etme becerisini geliştirme amacıyla farklı görsel girdi sağlayan ışıklar (renkli led ışık), odada renkli cisimleri bulma, yeri değişen bir materyali odanın içerisinde bulmaya çalışma, yapboz parçalarını birleştirme, ritimli dans ile hareket taklidi ve daha birçok uygulama yapılır. Önemli bir nokta olarak, kullanılan ışığın yoğunluğunun, süresinin ve zamanlamasının görsel sistemin duygu ve depresyon üzerindeki etkisini önemli ölçüde etkiler (Canbeyli, 2022). Bu yüzden kullanılacak materyalin kişiye özel ve iyi seçilmiş olması maksimum fayda sağlar.

İnsanlar için işitsel uyarım, özellikle müzik, son birkaç bin yıldır her kültürde yer edindiği gibi, yalnızca etkili değil aynı zamanda duyguları ve ruh halini modüle etmenin en eski yoludur. İşitme duyusu, sesleri duymamızı ve yorumlamamızı sağlayarak iletişim kurmamıza, tehlikeleri algılamamıza ve çevremizdeki dünyayla etkileşime girmemize yardımcı olur. İşitme duyusu, duysal bütünlemede önemli bir rol oynar. Beynin farklı bölgelerinde işlenen görsel, dokunsal ve kokusal bilgilerle entegre olarak çevremiz hakkında bütünsel bir algı oluşturmamızı sağlar. Konuşmayı anlamak için kelimeleri duymanın yanı sıra kelimelerin tonunu, ritmini ve vurgularını anlamak gerekir. İşitme duyusu bu bilgileri kullanarak sosyal iletişim kurmamızı sağlar. Duyu bütünleme ortamında kullanılan farklı müzik ve komutlarla işitme girdisi verilerek diğer duyularla entegre çalışması sağlanır. Müzik eşliğinde ritimli dans, müziğe göre hareketleri belirleme, gözler kapalı davul sesine göre yer değiştirme gibi aktiviteler işitsel sistem için etkili uygulamalardır. Son yıllarda özellikle duygudurum ve regülasyon üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle müzik terapisine olan ilgi artmıştır (Kemper ve Danhauer, 2005; Lin ve ark., 2011). Verilen işitsel uyarı birçok farklı duysal girdi ile beraber duysal sistem üzerinde etkili bir yaklaşım sunar.

2.3.1.4. Yürütücü işlevler ve duysal müdahale ilişkisi

Yürütücü işlevler ile duysal bozukluk arasındaki ilişkiyi açıklayan oldukça az çalışma vardır. mevcut çalışmaların tamamının da korelasyon çalışması olduğu görülmektedir. bu ikisi arasındaki ilişkiye dair yapılmış bir randomize kontrollü çalışma yoktur.

Duysal bilginin işleme ve modülasyonundaki zorlukları, planlama ve organizasyon gibi bilişsel becerileri etkileyebilir. Duysal eşik değeri düşük olan bir çocuğun

çevreden gelen işitsel veya görsel uyarılarla (araba kornası, ekrandan geçen parlak ve grafikli resimler) dikkati kolayca dağılır ve görevi bitirmek için gerekli adımları sırasıyla takip edemez. Duyusal açıdan arayışı olan bir çocuk (taktil, vestibüler veya işitsel) dürtüsel davranabilir ve kendini baskılamada sorun yaşayabilir (inhibisyon). Duyusal bozukluklar, duygusal ve davranışsal sorunlara yol açabilir. Bu da yürütücü işlevleri etkileyebilir. Örneğin, kaygı veya depresyon yaşayan bir çocuk, planlama ve problem çözme becerilerini kullanmakta zorlanabilir. Bu da arkadaş ortamına, özellikle organizasyon gerektiren işlere katılımında zorluğa sebep olabilir.

Duyusal işleme ve modülasyon bozukluğu ile yürütücü işlevler arasındaki ilişkiye duygusal, davranışsal ve sosyal katılım bağlamında örnekler verilebilir ancak literatüre bakıldığında ikisi arasındaki ilişkiye dair araştırmalar oldukça kısıtlıdır. Evan E. Dean ve arkadaşlarının 2018 tarihli çalışmasında duyusal kaçınmanın depresyonu, esnekliği ve uyum sağlamayı öngördüğü gösterilmiştir (Dean ve ark., 2018). Aynı çalışmada Kaçınmanın esnekliğin olumsuz bir yordayıcısı olduğu, arayışın ise esnekliğin olumlu bir yordayıcısı olduğu bulunmuştur. OSB li çocuklar (Watson ve ark., 2011) ve artan duyusal duyarlılık sergileyen normal gelişim gösteren çocuklar (Evans ve ark., 2012) daha düşük düzeyde uyum sağlayıcı sosyal davranışlar sergilerler. 2015 tarihli başka bir çalışmada ise duyusal arayışın sık görüldüğü osb okul öncesi çocukların alıcı dil ve uyum sağlama davranışlarında daha fazla zorluk yaşadığı gösterilmiştir (Tomchek ve ark., 2015). Özel öğrenme güçlüğü olan yetişkinlerle yapılan başka bir çalışmada, belirli öğrenme güçlüğü olan yetişkinlerin yürütücü işlev becerilerini verimli bir şekilde kullanmadaki zorluklarının, yüksek duyusal eşige ve pasif öz düzenleme (self-regulation) stratejilerine bağlı olabileceğini gösterilmiştir (Sharfi ve ark., 2022). Bu çalışma genel BRIEF-A puanları (yürütücü işlevler değerlendirme formu) ile her iki gruptaki (1. grup olan kontrol ve özel öğrenme güçlüğü olan 2. grup) düşük kayıtlı duyusal model arasında anlamlı ilişkiler bulmuştur. ÖÖG grubunda genel BRIEF-A puanları ile duyusal duyarlılık ve duyusal kaçınma puanları arasında da anlamlı korelasyonlar ($r > 0,3$, $p < 0,05$) bulunmuştur. Duygusal kontrol alt ölçeği puanı duyusal duyarlılık modeliyle anlamlı düzeyde ilişkili olduğu gösterilmiştir ($r = 0,40$) (Sharfi ve ark., 2022).

Yürütücü işlevlerin otizmin derecesi, yaşam kalitesi ve fonksiyonelliği üzerindeki etkisi (Fernandez-Prieto ve ark., 2021; De Vries ve ark., 2018; Demetriou ve ark., 2018; McLean ve ark., 2014) ve ayrıca bozulmuş duyuşal işleme ile tekrarlayıcı davranışlar ve duygular arasındaki ilişki (Boyd ve ark., 2009; Gonthier ve ark., 2016) göz önüne alındığında duyuşal sistemin yürütücü işlevleri etkileyebileceği kolaylıkla tahmin edilebilmektedir. Yürütücü işlevlerdeki bozulmaların, duyuşal işlemenin OSB'li çocuk ve ergenlerdeki davranışsal sorunları nasıl etkilediğini açıklamayı hedefleyen bir çalışmada; yürütücü işlev değerlendirme formunun alt parametrelerinden biri olan duyu düzenleme ve kontrol alanı ile dokunma, hareket ve vücut pozisyonu duyuşal işlem parametreleri arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Fernandez-Prieto ve ark., 2021). Bu çalışmada; çalışma belleği ile tekrarlayan/takıntılı ve saldırgan davranışlar arasında bulunan ilişkinin, çocukların bilişsel görevleri gerçekleştirmek için gerekli bilgileri depolama ve kullanma becerisindeki eksikliklerin, tekrarlayan davranış kalıplarına yansıdığı vurgulanmıştır. Bozulmuş duyuşaların ise tekrarlayıcı davranışlar ile ilişkili olduğu daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir (Boyd ve ark., 2009). Mevcut çalışmada ayrıca çalışma belleği ile duyuşal parametrelerden dokunma ve hareket alanları arasında bulunan pozitif ilişkiden yola çıkarak çalışma belleğinde zorluk yaşayan çocukların dokunma ve hareket duyuşal alanlarında daha fazla eksiklikler yaşadığı yorumu yapılabilir. Dokunma duyuşundaki hiper responsivity veya hipo responsivity, duyu düzenlemedeki eksikliği beraberinde getirebilir. Bu da akran katılımı ve sosyal etkileşim konusunda zorluğa sebep olabilir. Daha yakın zamanda yapılan başka çalışmalarda da yürütücü işlevler ile duyuşal sistemdeki bozukluk arasında ilişki olduğu gösterilmiştir (Adams ve ark., 2015; Erfanian ve ark., 2018).

Brian boyd ve ark. tarafından 2009 yılında yapılan bir çalışma, yürütücü işlev bozukluğunun, osb deki sınırlı, tekrarlayan davranışlar ile anormal duyuşal özellikler arasındaki ilişkiyi açıklayan ortak nörobilişsel mekanizma olmadığını göstermiş ve yürütücü işlevler ile duyuşal bozukluklar arasında ilişki bulamamıştır (Boyd, 2009). Jenna N. Adams ve ark. tarafından preterm okul öncesi sağlıklı çocuklarla 2015 yılında yapılan başka bir çalışmada ise erken doğmuş grupta duyuşal işleme, yürütücü işlevlerle ilişkilendirilmiştir. Ayrıca, çalışma belleği ve inhibisyonun BRIEF-P (yürütücü işlev ebeveyn formu) alt ölçekleri, SSP (duyuşal sistem değerlendirme) toplam puanıyla en yüksek ilişkiye sahip olduğu; duyuşal semptomlar arttıkça çalışma belleği ve inhibisyonun azaldığı gösterilmiştir (Adams ve ark., 2015).

EF ve duyu arasındaki ilişkiyi anlamak oldukça önemlidir. Çünkü duyuusal eksiklikler davranışsal ve duygusal bozukluklara sebep olabilirken bu durum da duyu düzenleme konusunda zorluğa sebep olabilir. Ayrıca ilgisiz duyuusal uyarıların filtrelenememesi de yürütücü işlev görevlerindeki performansı bozabilir. EF ve duyu arasındaki ilişkinin tam olarak açıklanması hem klinisyenler hem de yazarlar açısından saha ve literatür alanında oldukça fazla katkı yapabilir. Bu anlamda daha fazla çalışma yapılması ve duyuusal müdahalenin yürütücü işlevleri nasıl etkilediğinin belirlenmesi, en azından literatürde bu alanda mevcut zıt görüşleri belli bir çerçeveye oturtmak ve duyu-kognitif mekanizmasını daha iyi anlamak açısından faydalı olacaktır.

2.3.2. Otizmde duyuusal müdahale

Otizm spektrum bozukluğu (ASD) olan kişilerde duyuusal işleme zorlukları yaygındır ve görülme oranının %90-95 civarında olduğu belirtilmektedir (Randell ve ark., 2019; Chang ve ark., 2014; Leekam ve ark., 2007; Tomcheck, 2007). Bu zorluklar, duyuusal girdilere karşı aşırı veya zayıf tepki verme şeklinde ortaya çıkabilir ve merkezi sinir sisteminin uyarılma regülasyonundaki bozukluklardan kaynaklanabilir (Baranek, 2002). Çevreden veya vücuttan alınan duyuusal uyarıların modülasyonundan kaynaklı bozukluk olduğu zaman girdi beyinde yanlış yorumlanır ve yanlış cevap açığa çıkar. Söz konusu yanlış cevaplar; saldırganlık (örneğin yüksek ses veya dokunmaya karşı verilen aşırı tepki olarak saldırgan davranışlar gösterme), regüle olamama veya ev-okul ortamında güvenli alan yaratarak regüle olmaya çalışma (örneğin kalabalıktan kaynaklanan ses hassasiyetine karşılık sürekli ambalaj kağıdı ısırarak duyuusal regülasyon sağlama) (Pengelley ve ark., 2009). Bozuk duyuusal işleme ayrıca günlük yaşam aktivitelerine katılımı etkileyen yetersiz motor kontrolü ile de ilişkili olabilir.

Özellikle son 40 yılda yapılan çalışmalar otizimli çocukların duyuusal entegrasyon bozukluğu yaşadığı ve günlük yaşama katılımında kısıtlılık çektiği yönündeki anlayışımıza katkıda bulunmuştur (Kilroy ve ark., 2019). Yapılan araştırmalar, Otizm Spektrum Bozukluğu (ASD) olan çocukların normal işitsel, dokunsal veya vestibüler girdilere karşı arayışta olduklarını veya kaçındıklarını (Case-Smith ve ark., 2015; Baranek ve ark., 2006; Ben-Sasson ve ark., 2009; Rogers ve Ozonoff, 2005) göstermektedir. Belirli duyuusal uyarı eksikliğinde çocuk bu duyuyu karşılamak için

arayış içerisinde olabilir. Örneğin hiperaktif bir çocuk vestibüler girdiye ihtiyacı olduğu için atlama-zıplama-koşma gibi aktiviteleri yapıyor olabilir. Duyusal eşik değerin düşük olmasının sonuçlarından biri olarak da ifade edilebilen duyu kaçınma ise duyu girdiye çocuğun gösterdiği uzaklaşma, kaçma, engelleme gibi davranışlar ile ilişkilendirilir. Bu, sistemler arası duyu modülasyonda bozukluk olduğunu düşündürmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda ASD li kişilerde bildirilen duyu modülasyon sorunları (Grandin, 1992; Williams, 1995) arasında dokunmaya veya seslere karşı aşırı tepki verme, işitsel girdilere karşı yetersiz tepki verme ve alışılmadık duyu ilgi alanları yer almaktadır. ASD de en yaygın duyu modülasyon sorunu türü, özellikle sosyal bağlamlarda hipo reaktivite (düşük tepkisellik) gibi görünmektedir (Case-Smith ve ark., 2015).

Duyusal işleme bozukluğundan kaynaklı olarak ASD li çocuklarda günlük yaşamın birçok alanında zorluk açığa çıkabilir ve bu durum günlük yaşama katılımı etkileyerek bağımsızlığı engeller. OSB li çocuklarda görülen duyu bütünleme bozuklukları farklı durumlarda kendini gösterebilir veya farklı birçok bozuklukla ilişkilendirilmektedir. Örneğin, OSB li çocuklarda görülen ince motor, kaba motor ve yürüme bozukluklarının altında atipik duyu işleme yatmaktadır (Bhat ve ark., 2011). Aynı şekilde yemek yeme, uyuma, banyo ya da uyku öncesi rutinleri gibi günlük aktiviteler; duyu bozukluğun işlevsel performansına negatif etkilerine örnek olarak verilebilir (Case-Smith ve ark., 2015; Schaaf ve ark., 2011). Seçici yeme bozukluğu veya yemekten öğürme-çıkarma gibi davranışlar sergileyen çocukların, genellikle belirli yiyeceklere karşı tiksilmeye neden olabilen koku ve/veya tat aşırı duyarlılığına sahip olduğu belirtilmiştir (Leekam ve ark., 2007; Paterson ve Peck, 2011). Tatlılara ya da kokulara aşırı tepki verme veya kaçınma, yemeyle ilgili kaygı veya agresyona yol açabilir ve bu, aile ile sofraya oturamama, ailenin kaygı ve endişe duyması, vitamin ve mineral eksikliğinden kaynaklı metabolik bozuklukları beraberinde getirebilir (Cermak ve ark., 2010).

Duyusal işleme sorunları ayrıca çocukların uyku düzenlerini de bozabilir; ASD ve duyu modülasyon sorunları olan çocukların özellikle uykuya dalmada zorluk çeken kötü uyku düzenlerine sahip olması ve bu sorunların duyu modülasyon ile ilişkili olduğunun bulunması (Reynolds ve ark., 2012) proprioseptif girdinin günlük yaşamın birçok alanı ile ilişkisi düşünüldüğünde vücut farkındalığının az olması veya proprioseptif sistemdeki bozukluk ile ilişkili olabileceğini akla getirmektedir. Duyusal

işleme zorlukları akademik becerileri de etkileyebilir. Duyusal entegrasyonun bozuk olmasından kaynaklı olarak açığa çıkan motor becerilerdeki zayıflık yazı yazma, sınırlı alan takibi, ince ve kaba motor beceri gibi alanları olumsuz etkileyebilir. Ayrıca öğrenmeyi de zorlaştırarak akademik becerileri olumsuz etkiler. Nitekim Jill Ashburner ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada; işitsel filtreleme zorlukları, duyu yetersiz tepki ve duyu arayış, OSB li çocuklarda akademik başarısızlıkla ilişkilendirilirken gürültülü ortamlarda sözlü talimatları işleme güçlük çeken ve genellikle duyu arayışa yönelik davranışlara odaklanan çocukların akademik olarak başarısız olma olasılıklarının daha yüksek olduğu gösterilmiştir (Ashburner ve ark., 2008).

Duyusal bozukluklar literatürde OSB li bireylerin vazgeçilmez özelliklerinden biri olarak görülmektedir. Mandy ve ark. (Mandy ve ark., 2012), duyu bütünleme bozukluklarının OSB tanı durumunun ön habercisi olduğunu bildirmiştir. Literatür sıklıkla OSB li çocuklarda duyu reaktivite bozuklukları üzerine dururken (Ben-Sasson ve ark. 2009), duyu algı bozuklukları da sıklıkla bildirilmekte ve üzerinde çalışılmaktadır (Roley ve ark., 2015).

Duyusal müdahalelerin otizmli çocuklara faydalı olduğunu gösteren oldukça fazla çalışma vardır. ADB terapisinin OSB'li okul öncesi çocukların oyun ve sosyal etkileşim davranışları üzerindeki etkinliğini araştıran bir çalışmada OSB li çocuklar için ADB terapisti olumlu davranış değişiklikleriyle ilişkilendirilmiştir (Case-Smith ve Bryan, 1999). ADB terapisinin, OSB li çocukların davranışları üzerindeki etkinliği incelemeyi amaçlayan başka bir çalışmada ise duyu bütünleme terapisinin, günlük yaşamdaki fonksiyonelliğin artması ve saldırganlık gibi yıkıcı davranışların azalmasında etkili olduğu bulunmuştur (Linderman ve Stewart, 1999). Ghorban Hemati Alamdarloo ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada ise duyu bütünleme müdahalesinin otizm spektrum bozukluğu olan çocuklarda duygusal-davranış sorunlarını ve alt ölçeklerini (hiperaktivite, saldırganlık, davranış sorunları, kaygı, depresyon, somatizasyon, dikkat sorunları, öğrenme güçlükleri, atipiklik ve geri çekilme) iyileştirdiği gösterilmiştir (Alamdarloo ve Mradi, 2021).

2.4. Ergoterapi

Ergoterapi; bireyin günlük yaşam, sosyal katılım, iş veya akademik hayat gibi yaşamın hemen hemen tüm alanlarını kapsayacak şekilde bağımsızlığını,

fonksiyonelliğini maksimuma çıkarmak için işlev gören kişi merkezli bir sağlık mesleğidir. World Federation of Occupational Therapistin tanımına göre “Ergoterapi anlamlı ve hedefe yönelik aktivitelerle sağlığı ve refahı geliştiren bir sağlık mesleğidir” (World Federation of Occupational Therapist, 2010). Ergoterapistler kişinin ihtiyaçlarını, isteklerini ve yetersiz oldukları noktaları belirleyerek kişinin aktif katılımı ile hastayı terapinin merkezine alan bir yaklaşımla müdahale planlaması yaparlar. günlük yaşamda zorluk yaşayan çocukları, topluma dahil olmakta zorlanan yetişkinleri ve ruhsal ve fiziksel anlamda yetersizlik yaşayan bireyleri içinde buldukları bağlam temelinde kapsayan ergoterapistler, hedefe yönelik müdahale planlaması ile maksimum fayda sağlamaya çalışırlar (Demirci, 2017).

Ergoterapist diğer tüm alanlarda olduğu kadar sosyal yaşama katılım alanında da bireyin bağımsızlık seviyesini artırmaya yönelik çalışır. Özellikle bu alanda ergoterapist, dezavantajlı birey veya grupların çeşitli uygulama ve araç yoluyla sosyal katılımını artırarak kişinin kendisini ve çevresini algılama biçimi üzerinde pozitif yönde etki yaratma potansiyeline sahip ve bu alanda aktif görev alan bir sağlık profesyoneli. Her meslek ve disiplinin olduğu gibi ergoterapi disiplininin de kendine özgü, meslek ve mesleğin uygulamasına yönelik idealleri tanımlayan, disiplinin inanç ve perspektifini, yöntemini ve uygulama biçimini açıklayan bir teorik ve felsefik çerçevesi vardır. Bu teori çeşitli dönemlerde farklı paradigmalara tanıtılmış, genişletilmiş, çeşitlilik kazanmış ve yeniden gözden geçirilmiştir. Paradigmalar kapsamında ergoterapi disiplininin felsefesi ve teorik altyapısı tartışmaya açılmış, farklı yaklaşımlar benimsenmiş ve ergoterapistler ve danışanlar için en uygulanabilir yöntem ve araçlar ortaya çıkmıştır. Ergoterapi mesleğinin farklı dönemlerde ortaya çıkan farklı paradigmalara çeşitli bileşenleri olmuştur ve bunlardan birisi, her dönem önemini koruyan ve danışanın kimliğinin önemini açıkça ortaya koyan ve onun insan olarak sahip olduğu önemi vurgulayan “değer” (value) bileşenidir. Ergoterapi felsefesinde her birey kendisi ve çevresiyle birlikte önemlidir ve bir değere sahiptir.

Paradigma kavramı, herhangi bir disiplinin üyelerinin ortak bir vizyonu nasıl paylaştığının gözlemlenmesiyle ortaya çıkmıştır (Kuhn, 1970). Paradigma bir mesleğin üyeleri için uygulamaları tanımlar ve nasıl uygulanacağına dair idealler sunar (Törnebohm, 1985). Paradigma aynı zamanda profesyonel eylemleri yönlendiren ortak inanç ve değerlere sahip bir kültür olarak işlev görür (Kielhofner, 2009). Ergoterapi paradigmasının; çekirdek yapılar, odak noktası (hedef bakış açısı) ve değerler olmak

üzere üç ayrı bileşeni vardır. Bu üç yapı ergoterapistlerin mesleklerini ve uygulamalarını nasıl anlamlandırdıklarını belirler. Değerler; terapist ve danışan arasındaki kimliği belirleyen, danışana ve perspektifine duyulan saygıyı ifade eden önemli bir bileşen olarak paradigmlar içindeki yerini korumuştur. Hem çocuk hem yetişkin bireylerle çalışırken ergoterapistler mesleğin paradigmlarını referans alarak hareket eder. Çocuklarla çalışırken değer ve ahlaki kaygılar başta olmak üzere mevcut bileşenler daha büyük önem arz eder. Otizmlili çocuklarla çalışan ergoterapistler bireyi merkeze alan ve fayda sağlamaya çalışan bir yaklaşım benimser.

Otizme özgü doğrudan ilaç tedavisi bulunmadığı için çocuğun eksik yönlerini hedef alan kısa ve uzun vadeli hedefler belirlenerek erken müdahale programı oluşturulur.

Ergoterapinin otizmlili bireylerdeki amaçlarından bazıları şunlardır:

- Otizmlili çocuğun güçlü ve zayıf yönlerini belirleyerek günlük yaşam ve sosyal alanlarda maksimum bağımsızlığı sağlamak
- Dikkat ve göz teması becerilerini artırarak oyun ve arkadaş gruplarına katılımı teşvik etmek
- İletişim ve etkileşim becerilerini desteklemek
- Sözlü ve sözsüz iletişimi destekleyerek istek ve ihtiyaçlarını aile bireyelerine daha etkili anlatmalarına olanak tanımak
- Denge-koordinasyon-praksis becerilerini değerlendirerek fiziksel becerilerin gelişimi için plan oluşturmak
- Güven ortamı oluşturarak çocuğun maksimum katılımını sağlamak
- Mevcut değerlendirmeden sonra olası duyuşsal bozukluklara yönelik duyuşsal müdahale planı hazırlamak
- Özbakım becerilerine yönelik destekleyici uygulamalar yapmak
- İnce-kaba motor, endurans-tonus, uzamsal farkındalık alanlarını kapsayan destekleyici müdahaleler oluşturmak
- Oyun temelli aktiviteler ile kaygı ,depresyon, korku gibi terapinin verimliliğini etkileyebilecek durumları azaltmak
- Duyu bütünleme terapisi ile vücut ve çevre farkındalığını kazandırarak arkadaş ortamı başta olmak üzere sosyal ortamlarda kendini etkin konumlandırma becerisini artırmak
- Kapsamlı bir değerlendirme yaparak aile için tavsiye ve yönlendirme yapmak

- Belli zaman aralıklarında tekrar değerlendirme yaparak gelişimi belirlemek

Ergoterapistler, meslek paradigması ve bireysel tecrübeleri ile belirledikleri hedeflere ulaşmak için çevresini de değerlendirerek kişiyi aktiviteye katar ve aktiviteleri kişiye göre uyarlayarak kişiden maksimum bağımsızlık bekler. Ergoterapi müdahalelerinin erken dönemde uygulanması çok önemlidir. Ergoterapistler; çocuğun ebeveynleri, bakım verenleri, eğitimcileri ve diğer ekip üyeleri ile erken müdahale sürecinde etkin bir iletişim ve işbirliği ile çocuğa multidisipliner bir yaklaşım benimser ve hedefe yönelik müdahalelerde bulunur Ergoterapistler çocuk için anlamlı ve amaçlı aktiviteler gerçekleştirerek müdahale programlarını uygulamaktadır. Çocuğun ihtiyaç duyduğu alana yönelik yapılan müdahale planlaması hem uygulanan müdahalenin ezbere olmamasına hem de ailenin gelişim görmek istediği alanlarda gelişim olmasına olanak sağlar. Örneğin el göz koordinasyonu ve görsel ayırt etmesi zayıf olan çocuklarla renkli topları hedefe atma, renkli küpleri kart üzerindeki şekle göre masaya dizme aktiviteleri; denge ve koordinasyonu zayıf olan çocuklarla sınırlı alan içerisinde eş zamanlı koordinasyon hareketleri; ince motor becerisi zayıfsa kaşık-çatal simülasyonu veya bağcık bağlama-düğüm atma görevleri yapılabilir. Ergoterapistlerin yaklaşımı, çocuğu bütüncül değerlendirerek (kişi-çevre-aktivite-okul-seans-ev) ihtiyaç duyulan alanlara yönelik müdahale planlaması yapmak ve aile için ev uygulamaları vermenin yanı sıra çocuğu ev ve okul ortamında gözlemleyerek uygun ekipman desteği sağlamaktır. Bu yaklaşımla beraber çocuklar fiziksel, duygusal, bilişsel, ruhsal ve sosyal açıdan desteklenmektedir.

2.5. Praksis Becerisi

Praxis, üç süreci içeren bir kapasiteyi ifade eder: düşünme, motor planlama ve uygulama (Lane ve Bundy, 2011). Plan yapma, sıralama ve yeni eylemleri gerçekleştirme yeteneği ile ilişkili olan bu beceri (Jorquera-Cabrera, 2017), amaca uygun eylemlerin başarılı olması için sağlıklı çalışmalıdır. praksis becerisinde zayıflık olan çocuklar, yeni bir hareket öğrenmede ve yapılacak eylemi adımlara bölerek şablon oluşturmada zorlanırlar. hareket fikri ile ilgili zorluklar yaşarlar ve daha fazla zamana ihtiyaç duyarlar (Jorquera-Cabrera, 2017).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu randomize klinik araştırmaya ilişkin veriler, 2023 ve 2024 yılları arasında, İstanbul/Başakşehir’de bulunan Başakşehir Ergoterapi ve Gelişim Merkezinde toplanmıştır. Araştırmanın etik kurulu, Üsküdar Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmış ve “.....” etik kurul onay numarası alınmıştır.

3.1. Evren ve Örneklem

Önceki çalışmalarından faydalanarak effect size 0.76 (Yüksek etki düzeyi) bulunmuştur. Gruplar arasında anlamlı fark bulabilmek için $\alpha=0.05$, $1-\beta=0.95$ iken yani hata miktarı 0.005 ve testin gücü (power) %95 iken örneklem genişliği her grupta en az 38 kişi olarak iki grupta toplam 76 kişi hesaplanmıştır. Veri kaybı ihtimali göz önünde bulundurularak gruptaki hasta sayısı dörder artırılmış ve her grupta 42 vaka ile çalışılması planlanmıştır. Çalışmamıza yaşları 5-10 olan (5 yaşından büyük, 10 yaşından küçük, 5 ve 10 dahil), DSM-V kriterlerine göre OSB tanısı almış hafif otizmlili bireyler veya çocuk ruh sağlığı alanında uzmanlığını yapmış psikiyatri hekimleri tarafından hafif OSB olabileceği/belirtileri gösteren 84 çocuk dahil edilmiştir. OSB'nin cinsiyet yaygınlığı çalışmalarına uygun olarak, her iki gruptaki katılımcıların çoğunluğu erkek olmuştur (Müdahale Grubu: 33 erkek, 8 kız; kontrol grubu: 33 erkek, 8 kız)

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- DSM V e göre OSB tanısı almış veya olabileceği düşünölen 5-10 yaş aralığındaki bireyler

- CARS otizm derecelendirme ölçeğine göre Hafif veya orta otizm grubuna giren bireyler
- Talimatları alma ve uygulama becerisi olan bireyler

Hariç tutma kriterleri;

- DEHB, OKB, tik bozukluğu gibi eş tanısı olan bireyler
- Ağır otizm grubuna giren bireyler
- Görme ve işitme bozukluğu olan bireyler
- Epilepsi nöbetleri yaşayan bireyler
- 5 yaşından küçük ve 10 yaşından büyük bireyler
- Ciddi davranış problemi olan bireyler

3.2. Değerlendirme ve Randomizasyon

Çalışmaya dahil edilen çocuklar randomizasyonla gruplara ayrılmadan önce çalışmanın detayları aileye anlatılmış, eğitimlere düzenli gelmeleri gerektiği yönünde onay alınmış, ilk testler uygulanmış ve değerlendirmeler yapılmıştır. İlk ölçümler uygulandıktan sonra demografik özellikler dikkate alınarak basit randomizasyon yoluyla müdahale ve kontrol grupları belirlenmiştir.

3.3. Araştırma Grupları

Çalışmaya dahil edilen çocuklar randomizasyon ile müdahale (n:42) ve kontrol (n:42) grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Müdahale ve kontrol grubuna 10 hafta boyunca haftada 1 seans 40 dk olmak üzere bireyselleştirilmiş ergoterapi programı altında ince motor beceri, el-göz koordinasyonu, denge ve hareket eğitimi, sosyal etkileşime dayalı oyun oynama, dikkat ve çevre farkındalığına yönelik farklı görevler uygulanmıştır. Müdahale grubuna bu çalışmalara ilaveten haftada 40 dk, 10 hafta boyunca Ayres Duyu Bütünleme Terapisi uygunluk ölçütlerini karşılayacak şekilde özellikle vestibüler, proprioseptif, görsel ve taktil duyu ağırlıklı olacak şekilde ailelerinde ev ortamında erişime imkanı olan materyaller ile duyuusal müdahale uygulanmıştır. Kontrol grubuna

ise sadece ergoterapi programı içerisinde 10 hafta boyunca haftada 40 dk bireyin günlük yaşadığı alana göre ergoterapi eğitimi verilmiştir. Katılımcılara müdahale öncesi ve 10 hafta sonra müdahale bitiminde olacak şekilde 2 kere değerlendirme testleri yapılmıştır. Veri toplama sürecinde müdahale grubu ve kontrol grubuna, bu müdahalelerin dışında herhangi bir terapi (fizyoterapi, dil ve konuşma terapisi vb.) ve eğitim programı uygulanmamıştır.

Çalışmanın yöntem kriterleri belirlenirken Olağanüstü Çocuklar Konseyi'nin (CEC) rehberliğinde hazırlanan ve özel eğitim alanında kullanılan terapi ve yöntemlerin kanıt temellerini ve kalite standartlarını belirleyen kriterlerden faydalanılmıştır (Cook ve ark., 2014). CEC standartlarına göre yapılan çalışmanın metodolojisi, çalışma bulgularının geçerliliğine bir sorun oluşturmayacak şekilde tatmin edici bir şekilde ele alındığında yüksek kalite olarak kabul edilir. Aynı zamanda bu araştırmanın çalışma deseni de kalite standartları için önem taşımaktadır. CEC kriterleri, bağlam ve düzenlemeler, katılımcılar, müdahale aracı, uygulamanın tanımı, uygulama doğruluğu, iç geçerlilik, sonuç ölçümü/bağımlı değişkenler ve veri analizini ele alan sekiz kalite göstergesini içerir. Bu çalışmada 8 CEC kriterine göre çalışma deseni ve yöntemi belirlenmiştir.

3.3.1. Müdahale Grubu

Müdahale grubunda uygulanan müdahale, bireyin ihtiyaçlarına göre uygulanan ergoterapi programına ilaveten, Ayres Duyu Bütünleme Terapisinin uygunluk ölçütlerine uyumlu olarak (Parham ve ark., 2007) tasarlanmış ve ağırlıklı olarak; özduyumu olarak da tanımlanan ve vücudun uzaydaki konumunu haber veren proprioseptif sistem, hareket ve denge sistemi olan vestibüler sistem, görsel ve taktıl duyu sistemini içeriyordu. Müdahale grubuna uygulanan müdahale, duyu bütünleme içerisinde belli bazı duyuları hedef alacak ve ailelerin de ev ortamında uygulamalarına ve imkan verecek şekilde tasarlandığı için çalışmanın çeşitli noktalarında "duyusal müdahale" olarak adlandırılmıştır. Söz konusu duyusal müdahale, duyu bütünleme ortamında kullanılan ve ailelerin temin etmesi zor olan salıncak, trampolin, hamak, tırmanma barı vb büyük materyaller değil otizmlili bireye sahip ebeveynlerin ev ortamında rahatça erişebileceği ve uygulayabileceği materyal ve uygulamalar kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Müdahale kapsamında uyguladığımız birtakım uygulamalar şunlardır:

- Pilates topu ile vücut masajı ve basıncı (proprioseptif ve taktil girdi)
- Engelleri aşarak bardaktan kule yapma, bitince zile basma (vestibüler ve işitsel girdi)
- Traş köpüğü ve terapi fırçası kullanarak el-kol-yüz masajı (taktil ve proprioseptif girdi)
- Tek ayak üzerinde durarak terapist ile karşılıklı uyum içinde dans ve ritimli hareketler (işitsel ve vestibüler girdi)
- Odanın içindeki ağır eşyaları odanın bir köşesinden diğer köşesine itme ve taşıma (proprioseptif ve taktil girdi)
- Belli saniye aralıklarla duvar itme ve eşya çekme (proprioseptif girdi)
- Bardaklardan kule yapma-eşzamanlı koreografik dans hareketleri (görsel girdi)

Duyusal müdahaleler bireye özgü uygulanmış ve ADB terapisinde dikkat edilmesi gereken noktalar baz alınarak uygulanmıştır.

Duyusal müdahalede oyun yoluyla terapist-çocuk etkileşimi kurulmuş, güven ortamı oluşturulmuş ve aileler ile birlikte bazı hedefler oluşturulmuştur. Sosyal ve duygusal etkileşime dikkat edilmiş, özellikle seans içerisinde görevler bittiğinde duygular abartılarak ve alkış yapılarak emosyonel etkileşim sağlanmaya çalışılmıştır. Çocuğun terapistin hareket ve yüz ifadesinden aldığı geri bildirimlerin önemi dikkate alınarak amaca uygun terapötik aktiviteler tercih edilmiştir. Tüm eğitim boyunca terapi ortamının güvenliği sağlanmış ve terapistin dikkat etmesi gereken aşağıdaki 10 kriter aileler ile birlikte tartışılmıştır.

Yapılan duyusal müdahale çocuğun bireysel ihtiyaçları da dikkate alınarak uygulanmıştır. ancak duyusal müdahale sırasında terapistin dikkate alması gereken uygunluk ölçütlerinde tanımlanan 10 temel terapötik stratejiyi içermiştir (Parham ve ark., 2007)

1. Terapist çocuğun duyusal farkındalığını destekleyecek şekilde dokunsal, vestibüler ve/veya proprioseptif dahil olmak üzere çeşitli duyusal deneyimler için fırsatlar sunar.

2. Çocuğun aktiviteye karşı tepkisini ve zorluk derecesini dikkate alarak aktiviteler seçer. aktiviteler ne çok zor ne de çok basit olmalı. Çocuk başarı hissini tatmalı ve yeni deneyimleri arzulamalı
3. Aktivite seçiminde çocuğun istekleri göz ardı edilmemeli. çocukla işbirliği yapılmalı ve seans üzerinde onunda kontrolünün olduğu hissettirilmeli
4. Çocuğun kendi kendini organize etmesi için fırsat sunulmalı. çocuğun davranışını kendi kendine organize etmesi desteklenmeli ve yönlendirilmeli; Çocuk etkinliklere yönelik fikir ve planlar başlatmaya ve geliştirmeye teşvik edilmeli
5. Terapi içeriği, çocuğun dikkat süresi, seans içerisinde davranışlarındaki değişiklik vb durumlar dikkate alınarak birtakım değişiklikler yapılmalı ve çocuğun optimal uyarılma seviyesi (optimal level of arousal) desteklenmeli. terapist sürekli kendisini ve çocuğu geriye dönüp değerlendirmeli
6. Çocuklar oyun yoluyla dünyayı tanırlar. Terapist çocuğun içsel motivasyonunu ve aktiviteye katılımını desteklemek için oyun ortamı oluşturmalı ve oyunu terapötik yollarla kullanmalı.
7. Çocuk görevleri başarmalı ve başarı hissini tatmalı. terapist oyun veya görevleri adapte ederek bir hedef belirler ve çocuğun başarması için etkinlikleri çocuğa göre uyarlar.
8. Ortamın hava sıcaklığı, çevredeki ekipmanların risk durumu, dışarıdan gelebilecek tehlikeli durumlara karşı odanın güvenliği vb durumlar dikkate alınmalı ve çocuğun güvenliği sağlanmalı
9. Çocuğu bir aktivite seçmeye ve bu aktiviteye katılmaya motive edecek şekilde oda ve odadaki ekipmanlar düzenlenmeli
10. Çocukla terapötik işbirliği kurulmalı. istediği ve sevdiği oyuna saygı duyulmalı, oyun oynarken aldığı keyif bakımından onun seviyesine inilmeli, emosyonel uyum sağlanmalı ve güven ortamı yaratılmalı

Müdahale ortamı sadece komutların verildiği ve uygulandığı monoton bir ortam olmak yerine duyguların abartıldığı, sosyal etkileşimin kurulduğu ve hem fiziksel hem emosyonel güvenliğin sağlandığı bir ortam olmalı. çocuklar güvendikleri ortamda maksimum potansiyelini açığa çıkarır ve güven duydukları ortamda dünyalarını terapistle sunar.

3.3.2. Kontrol Grubu

kontrol grubuna dahil olan bireyler haftada 1 seans, 40 dk olmak üzere 10 hafta boyunca bireyin ihtiyaçlarına göre belirlenmiş rutin ergoterapi eğitim programı almıştır. söz konusu programın içerisinde temel olarak; el-göz koordinasyonu, ince ve kaba motor beceri, denge-koordinasyon, şekil kopyalama, rekabete dayalı taklit, uzamsal farkındalık ve çevre farkındalığına dayalı aktiviteler yer alıyordu. Aktivite başlıklarına sadık kalacak şekilde bireyin zorluk yaşadığı ve ihtiyaç duyduğu alanlara özgü olarak içeriğinde değişiklik yapılmıştır.

Kontrol grubuna uygulanan rutin ergoterapi programı içerisinde yer alan bazı aktiviteler:

- Bağcık bağlama, çivileri deliğe yerleştirme, makas kullanma vb görevlere dayalı ince motor beceri geliştirme uygulamaları
- Sınırlı alan içerisinde bekleme ve tek yönergeli komut gerçekleştirme
- Masabaşı dikkati sürdürme ve dikkati kaydırma çalışmaları
- Görsel ayırt etmeye yönelik yapboz ve qubit görevleri
- Renkli bardaklar ile şekil kopyalama

Kontrol grubu için müdahale planlaması yapılırken hem terapistin hem ebeveynin dikkat etmesi gereken bazı noktalar aile ile birlikte tartışılmıştır. Bunlardan bazıları;

- ❖ Aktiviteler bireye özgüdür ve zorluk derecesi bireye göre ayarlanmalıdır
- ❖ Çocuk seans esnasında terapistten geribildirim almalı
- ❖ Seansı terapist yönlendirmeli fakat çocuk da kontrol sahibi olduğunu hissetmeli
- ❖ Seansın yoğunluğu bireyin dikkat süresine göre ayarlanmalı
- ❖ Aktivite materyalleri bireyin istekleri de dikkate alınarak seçilmelidir
- ❖ Hedefe ulaşmak ve bireyi bu konuda teşvik etmek aktivitelerin ana unsuru olmalı

Hem müdahale hem kontrol grubuna uygulanan seanslar süresince aile aldıkları rutin eğitimleri almaya devam ettiler. Belirlenen hedeflere özgü olarak ev programları oluşturulmuş ve aileler ile paylaşılmıştır.

3.4. Veri toplama araçları

3.4.1. Dunn duyu profili

Duyu Profili, 125 sorudan oluşan ve 3-10 yaş çocukların duyuşsal reaktivite bozukluklarını değerlendirmek için kullanılan bir ölçektir. Ergoterapist Dunn tarafından geliştirilmiştir. 27 alt parametreden oluşan bu ölçek çocuğu duyuşsal açıdan 3 ana başlık altında değerlendirir;

- duyuşsal işleme
- modülasyon
- davranışsal ve duyuşsal cevaplar

Duyuşsal işleme 6 alt parametre içerir ve duyuşların alınması ve iletilmesi ile ilgili kısımdır. bu parametreler; duyma işlemi, görme işlemi, vestibüler işlem, dokunma işlemi, çoklu duyuşsal işlem ve oral duyuşsal işlemdir. modülasyon başlığı; endurans ve tonusla ilgili duyuşsal işlem, hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler, aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri, duyuşsal cevaplarını etkileyen duyuşsal girdilerin düzenlenmesi ve duyuşsal cevapları ve aktivite düzeyini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi olmak üzere 5 alt parametre içerir. Davranış ve duyuşsal cevaplar; duyuşsal-sosyal cevaplar, duyuşsal işlemin davranışsal sonuçları ve tepki verme eşiğini tanımlayan 4 alt parametre içermektedir.

Test 5’li likert bir ölçektir. “Her zaman” 1; “Sıklıkla” 2; “Ara sıra” 3; “Nadiren” 4 ve “Hiçbir zaman” 5 şeklinde puanlanmaktadır. Ölçek skorlanırken 3 ana başlığın içerdiği 14 alt parametre haricinde 4 kalıp ve 9 alt faktör dahil edilmektedir. 4 kalıp, düşük kayıt, araştırma, hassasiyet ve kaçınma olarak ayrılır.

Dunn duyu Profili duyuşsal uyarıların alınması, yorumlanması ve cevap açığa çıkarılması süreçleri ile ilgili duyuşsal düzenleme hakkında detaylı bilgi verir. Bu bakımdan klinik ortamlarda özellikle otizmlili bireyler için sıklıkla kullanılmaktadır (Ben-Sasson ve ark., 2009). Otizm gibi duyuşsal açıdan kompleks özelliklerin görüldüğü bireylerde çocukların duyuşsal uyarılara nasıl tepki verdiğini anlamak oldukça önemlidir. Her birey uyarılara farklı bir arousal seviyesinde tepki verebilir. Belli bir girdi kimisi için aktif kaçınma davranışı oluştururken kimisi uyarıya tepkisiz kalabilir. Burada eşik değer kavramı oldukça önem arz etmektedir (Dunn, 1997). Duyuşsal duyarlılık seviyeleri, bireyin düşükten yükseğe bir süreklilik içinde var olan nörolojik

eşğine dayanır. Yüksek eşik demek uyarılmak için daha fazla uyarıcının gerektiği nörolojik durumu ifade eder. Yüksek eşikte gelen uyarının tamamı veya büyük kısmı algıya dönüşmez ve yeterli tepki oluşmaz. Ebeveyni tarafından adıyla defalarca seslenilmesine rağmen dönüp bakmayan otizmlili bir bireyin işitsel eşik değeri buna örnektir. Farklı materyaller ile vücuduna defalarca dokunulmasına ve dokunsal uyarı verilmesine rağmen kimin dokunduğuna dönüp bakmayan bir bireyin taktıl eşik değerinin yüksek olması gibi. Düşük eşik değeri ise, aktifleşmek için daha az uyarının gerektiği durumu ifade eder, bu da bireylerin daha düşük girdi seviyelerinde uyarıları daha kolay fark ettiğini gösterir. Örneğin vestibüler eşik değeri düşük olan bir çocuk, tipik gelişim gösteren bir çocuğun 7-8 basamak tırmandığı bir yerde 2-3. basamakta tepki vermeye başlayabilir. Yüksekten, sallanmaktan veya tırmanmaktan korkabilir, uzamsal algıyı sağlayan girdiler çabuk algıya dönüşür.

Eşik değeri kavramı sinaptik bağlantıların bir kombinasyonu ile oluşan sembolik bir kavramdır. Duyusal müdahalelerin amacı düşük veya yüksek olan eşik değeri optimum seviyeye çekmektir. Dunn, uyarılmaya tepki olarak, bireylerin ya aktif ya da pasif bir davranışsal tepkiyi benimseme eğiliminde olduklarını öne sürmüştür. Aktif düzenleme stratejileri, alınan duyu bilgilerin miktarını ve türünü bireysel tercihlere uyacak şekilde kontrol etmeye çalışır. Pasif düzenleme stratejileri, uyarıyı artırmak veya azaltmak için çok az çabayla duyu uyarılarının engellenmeden gerçekleşmesine izin verir (Dunn, 1997).

Bireyin davranışsal olarak uyarana verdiği tepki bakımından 4 tip işleme stili vardır. Eşik değeri yüksek ve birey pasif bir self-regülasyon gösteriyorsa zayıf kayıt görülür (çevreden gelen ipuçlarını kaçırmaz, seslenmelere geç veya hiç yanıt vermez). Eşik değeri yüksek ve birey aktif tepki gösteriyorsa duyu arayışı oluşur. Eşik değeri yüksek olduğu için uyarana ihtiyaç duyar ve bu durum aktif olarak davranışlarına da yansır. Eşik değeri düşük birey pasif self-regülasyon gösteriyorsa duyu hassasiyeti görülür. Eşik değeri düşük ve birey aktif self-regülasyon gösteriyorsa duyu kaçınma oluşur. Bu durumda gelen uyarı eşik değeri çabuk geçer ve birey aktif tepkilerle duyu uyarıdan kaçınır. Örneğin tıraş köpüğünü eline dokundurmayan ve kriz geçiren otizmlili bir birey.

125 maddeden oluşan sorularıyla Dunn Duyu Profili bireyin hem duyu işleme hem de bu duyuların modülasyonu hem de bireyin gösterdiği davranışsal

cevapları detaylı bir şekilde değerlendirir. Bu çalışmada randomizasyondan önce tüm katılımcıların duyuşsal özellikleri Dunn Duyu Profili kullanılarak kayıt altına alınmıştır.

3.4.2. BRIEF yürütücü işlevler ebeveyn formu

Yürütücü İşlev Davranışsal Değerlendirme Envanteri (BRIEF); 5-18 yaş arası çocuk ve ergende bir dizi davranışın gözlemlenen sıklığının derecesine bağılı olarak yürütücü işlevleri değerlendiren, bakım veren tarafından doldurulan bir ölçektir. BRIEF, 2000 yılında Gerard A. Gioia, Peter K. Isquith, Steven C. Guy ve Lauren Kenworthy tarafından geliştirilmiş; yine aynı kişiler tarafından normları belirlenmiş, güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları yapılmıştır (Gioia ve ark., 2000). Orjinal BRIEF formlarının güvenilirlik çalışmasında ebeveyn formunun içsel tutarlılığının sağlıklı örnekleme .80 ile .97 arasında, klinik örnekleme .82 ile .98 arasında olduğu tespit edilmiştir. Türk örnekleme için geçerlilik ve güvenilirlik çalışması S. Nazlı Köylü tarafından yapılmış ve elde edilen bu bulgular, BRIEF ebeveyn formunun, bazı sınırlılıkları olmasına karşın sağlıklı ve klinik Türk örneklemlerde kullanılabilir, kapsamlı, güvenilir ve geçerli değerlendirme araçları olduğuna işaret etmiştir (Köylü, 2010). Ayrıca OSB popülasyonundaki yürütücü işlev güçlüklerinin taranması için yeterli olduğu gösterilmiştir (Hutchison ve ark., 2020).

Form 86 maddeden oluşur ve 8 alt parametre içerir. Formu dolduran kişinin çocukla en yoğun ilişkisi olan kişi olması önerilmektedir. Bu parametreler; bastırma (İnhibit): Dürtüleri kontrol edebilme; uygun zamanlarda davranışı durdurabilme, Set Değişirme (Shift): Bir durumdan, aktiviteden ya da problemde diğereine rahatlıkla geçebilme; problemleri esnekçe çözebilme, Duygusal Kontrol (Emotional Control): Duygusal tepkileri uygun bir şekilde düzenleyebilme, Başlatma (Initiate): Bir göreve ya da aktiviteye başlayabilme; bağımsız bir şekilde fikirler ortaya atabilme, Çalışma Belleği (Working Memory): Bir görevi bitirmeye yarayacak bilgileri zihinde tutabilme, Planlama/Organize Etme (Plan/Organize): Hedefler koyabilme; bir görevi yerine getirmeden önce uygun basamaklar geliştirebilme, Düzenli Olma (Organization of Materials): Çalışma ve oyun alanlarını düzenli tutma, İzleme (Monitor): Yaptığı işi kontrol etme; bir görevi tamamladıktan sonra ya da yerine getirirken performansını

değerlendirebilme; yaptığı davranışın diğer insanlar üzerindeki etkilerinin farkında olmaktır (Köylü, 2010). Formda yer alan her bir ifade, formu dolduran kişi tarafından, değerlendirilen çocuğun ya da ergenin son altı ay içerisindeki davranışları dikkate alınarak, 3'lü Likert tipi ölçekte değerlendirilir. Buna göre, belirtilen davranış hiç yoksa “hiç”, bazen oluyorsa “az”, sık sık oluyorsa “sık” seçeneği formda belirtilen yerlerde işaretlenir.

BRİEF formu ile ilgili İlk bilimsel sunumlar, bu ölçeğin çocuklarda yürütücü işlevleri kapsamlı bir şekilde değerlendirmek için çok fazla umut vaat ettiğini bildirmiştir (Gioia ve ark., 2000). Bu ölçeğin klinik ve ampirik öneminin büyüklüğü ve bazı tanısal alt grupları ayırt etmede klinik faydaya sahip olduğu yönündeki iddialara dayanan veriler; dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğunun (DEHB) yanı sıra yaygın gelişimsel bozukluk, tourette bozukluğu, yüksek işlevli otizm, travmatik beyin hasarı, fenilketonüri, frontal lob lezyonları ve zeka geriliği dahil olmak üzere diğer klinik popülasyonlara ilişkin ön çalışmalardan da sağlanmaktadır (Gioia ve ark., 2000).

3.4.3. Wisconsin kart eşleme testi

Yürütücü işlevin en yaygın olarak incelenen yapılarından biri, bilişsel esneklik, yani farklı görevler ve kurallar arasında geçiş yapabilme yeteneğidir (Pennington ve Ozonoff 1996). Otizmlı bireylerde sıklıkla gözlenen değişime direnç, sosyal etkileşimde kolaylıkla odağı değiştirememesi, rutinelere bağlılık gibi davranışların bilişsel esneklikteki bozulmaları yansıttığı ileri sürülmüştür (Leung ve Zakzanis, 2014).

Wisconsin Kart Eşleme Testi (Wisconsin Card Sorting Test, WCST) yaygın olarak kullanılan bir set-değiştirme, esnek bir şekilde geçiş yapabilme (set-shifting) yeteneğini ölçen bir testtir (Westwood ve ark., 2016). OSB de özellikle bilişsel görevleri değiştirmek için stratejik planlama, organize olma, çevresel geri bildirimlere göre seçenekleri belirleme gibi yürütücü işlev becerilerini değerlendirmek için “altın standart yürütücü işlev görevi” olarak bilinir (Gómez-Pérez ve ark., 2020). Üstelik okul çağında, organizasyon ve planlama becerisinin geliştiği özellikle altı ila sekiz yaş arasında EF leri test etmek için en sık kullanılan testlerden biri olduğu belirtilmektedir (Romine ve ark., 2004). WKET, dört adet uyarıcı kart ve 64 (veya 128) adet tepki kartından oluşan bir desteden oluşur (Landry ve Al-Taie, 2016). Uyarı kartları renk,

biçim ve sayı bakımından farklılık gösterirken, yanıt kartları bu bileşenlerin bir kombinasyonundan oluşan kartlardır. Dört uyarıcı kart hedef olarak katılımcının önüne konular ve katılımcıya tek tek yanıt kartları sunulur. Örneğin uyarıcı 4 kart 1 adet kırmızı üçgen, 2 adet yeşil yıldız, 3 adet sarı artı şekli ve 4 adet mavi daireden oluşurken yanıt kartları ise renk, şekil ve sayı bakımından farklı kartlardan oluşur. Katılımcıdan, kendisine gösterilen her bir yanıt kartını yerdeki 4 uyarıcı karttan biriyle eşleştirmesi istenir. Eşleştirme boyutları renk, şekil ve sayıdır. her bir eşleştirmeden sonra katılımcıya “doğru” veya “yanlış” diye sözel olarak tepki verilir. hangi kurala göre eşlemesi gerektiği kişiye söylenmez. En sık kullanılan versiyonunda kişi arka arkaya 10 doğru eşleme yaparsa eşleme kuralı değişir ve çeşitli hata ölçümleri not edilir (örneğin kişi arka arkaya 10 kartı renge göre doğru eşleştirme yaptıysa artık şekil bakımından eşlemeye geçilir ama bu katılımcıya söylenmez) (Landry ve Al-Taie, 2016). Denek altı kategorinin tümünü tamamladığında veya her iki destedeki kartların tümünü kullandığında teste son verilir (Heaton ve ark., 1993). Bu test, kişinin olumlu veya olumsuz geri bildirimine rağmen hatalı kuralda ısrar edip etmediğini, bilişsel olarak kural değişikliğinin gerekli olup olmadığını muhakeme etme becerisini ölçer. Bilişsel esnekliği belirlerken WCST'nin dikkate alınabilecek çok sayıda performans boyutu vardır. bunlar kayıt altına alınarak katılımcının bilişsel esnekliği hakkında bilgi edinilmiş olur.

WKET değerlendirmesinde kullanılan performans boyutları (puanlar) şunlardır:

1. Toplam yanlış sayısı: katılımcının 3 ana kategoriden hangisine göre eşlemesi gerekiyorsa (renk, şekil, sayı) ona uygun doğru eşlemeyi yapamadığı kartların toplam sayısını ifade eder
2. Toplam doğru sayısı: kategoriye uygun eşleştirmenin yapıldığı kartların toplam sayısını ifade eder
3. Tamamlanan kategori sayısı: Art arda on defa doğru tepkilerin verilmiş olduğu kategorilerin toplam sayısıdır
4. Perseveratif tepki sayısı: Ardışık on doğru tepkiden sonra da, bir önceki kategori için doğru olan eşleme ilkesine göre veya birey tarafından geliştirilmiş bir perseverasyon ilkesine göre tekrarlanan tepkilerin toplam sayısıdır.
5. Perseveratif hata sayısı: Perseveratif olan tepkilerden aynı zamanda yanlış olanların sayısıdır.

6. Perseveratif olmayan hata sayısı: Toplam hata sayısından perseveratif hata sayısının çıkarılması ile elde edilir.
7. Perseveratif hata yüzdesi: Toplam perseveratif hata sayısının testteki toplam tepki sayısına bölünüp yüz ile çarpılması ile elde edilir
8. İlk kategoriye tamamlamada kullanılan tepki sayısı: İlk kategoriye ilişkin tepkilerin toplamıdır
9. Kavramsal düzey tepki sayısı: En az üç tanesi birbirini izleyen doğru tepkilerin toplamıdır.
10. Kavramsal düzey tepki yüzdesi: Kavramsal düzey tepki sayısının toplam cevap sayısına bölünerek yüzde çarpılması ile elde edilir (Topçuoğlu ve ark., 2009).

WKET in Türkçe adaptasyon çalışmaları Karakaş ve arkadaşları (1998) tarafından yapılmıştır (Karakaş ve ark., 1998). OSB de bilişsel esnekliği ölçmek için WCST kullanan oldukça fazla çalışma vardır (Leung ve Zakzanis, 2014; Westwood ve ark., 2016). Çalışmamızda bu testin kısa bilgisayar versiyonu kullanılmıştır. 4 adet uyarıcı kart ve 64 adet tepki kartı kullanılmıştır. Kısa versiyonunda uzun versiyondan farklı olarak art arda 5 doğru eşleştirmede eşleme kuralı değişir. Dört adet ana uyarıcı kart test boyunca bilgisayar ekranının 1\3 alt bölümünde sabit olarak gösterilir. Altmış dört tepki kartı bilgisayar programı tarafından belirlenen sırayla tek tek bilgisayar ekranının ortasına gelir. Denek tepki kartı ile eşleştirdiği uyarıcı kartı deneyi yapan araştırmacıya gösterir ve araştırmacı bilgisayar klavyesinin 1,2,3,4 tuşlarından birine basarak eşleştirmenin bilgisayar programı tarafından algılanmasını sağlar. Bunun ardından bir önceki kart ekranın üst kısmına çıkarken yeni tepki kartı ekranda belirir (Wisconsin Card Sorting Test, Cyber Metrix Software Services)

Doğru eşleme kuralı test boyunca değişmektedir ve eski kuralda ısrar perseverasyon olarak değerlendirilir. Eşleştirme kuralı sırasıyla renk, şekil ve sayı olarak gitmektedir. Bilgisayara uyarlanmış formun kullanıldığı bu çalışmada olguların toplam doğru sayısı, toplam yanlış sayısı, tamamlanan kategori, perseveratif tepki, kavramsal düzey tepki sayısı ve kavramsal düzey tepki yüzdesi değerlendirilmiştir. Farklı çalışmalarda

değerlendirilen puanlar farklılık göstermiştir (Kılınçaslan ve ark., 2010; Landry ve Al-Taie, 2016).

Soyutlama, bilişsel esneklik ve kurulumu sürdürme becerilerinin yanı sıra (Kılınçaslan ve ark., 2010), katılımcının bir koltuğa oturarak dikkatini vermesi gereken bir test olduğu için dikkati sürdürme ve dikkati kaydırma becerisi de ölçülmüş olur. Test boyunca kişinin dikkatini sürekli yeni kartları kaydırması ve aynı zamanda görev üzerindeki dikkatini de sürdürmesi gerekiyor. Bu çalışmada WCST, hem bilişsel esneklik hem de dikkati sürdürme ve kaydırma becerisinin ölçümü için kullanılmıştır. Kurallar arasında esnek geçiş yapabilmenin yanı sıra WCST ile kişinin dikkati odaklama, sürdürme, kaydırma becerileri hakkında da fikir edinmiş oluyoruz. Daisy M. Pascualvaca ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada WCST dikkatin bir göstergesi olarak otizmlili çocuklarda kullanılmış ve çocukların WKET'te yaşadıkları zorlukların, halihazırda belirli bir aktiviteyle meşgul olduklarında dikkatlerini değiştirememeleri ve uygulayıcıdan geribildirim alarak dikkatlerini sürdürememeleri ile ilgili olduğu gösterilmiştir (Pascualvaca ve ark., 1998).

3.4.4. Digit span test

Sayı Dizisi Testi (Digit Span Test), çocuklarda dikkat, konsantrasyon, yürütücü işlevler ve kısa süreli hafızanın ölçümünde yaygın olarak kullanılan ölçüm araçlarından biridir (Bleiweiss-Sande ve ark., 2019). Digit span forward ve digit span backward olmak üzere iki versiyonu vardır. Testte katılımcıyı bir dizi rakam sesli olarak söylenir ve kişi bu diziyi aynı sırada (forward) veya tam tersine doğru (backward) sözlü olarak sıralar. Dizi doğru şekilde tekrarlandığında, bir basamak daha uzun yeni bir dizi sunulur. Yanlış bir yanıtın ardından çocuğa aynı uzunlukta farklı bir diziyi ikinci bir deneme yapılır. Doğru bilinen deneme sayısı ve bilinen en uzun sayı dizisi not edilir. Her iki görev de (backward ve forward) kısa süreli belleği değerlendirmek için kullanılırken, daha yüksek puanlar gelişmiş bellek süreçlerini gösterir (Bleiweiss-Sande ve ark., 2019).

Forward (ileriye doğru) ve backward (geriye doğru) sayı dizisi ölçümlerinin, kısa süreli sözel hafızanın en eski ve en yaygın kullanılan nöropsikolojik testleri arasında

olduğu belirtilmektedir (Richardson, 2007). Yıllarca Wechsler bellek ve Wechsler zeka ölçekleri kapsamında kullanılmıştır. Her iki testte de 2 rakamdan başlanır ve her doğru denemede sonraki diziye geçilir. arka arkaya iki başarısız denemede test sonlandırılır. Aynı şekilde maksimum rakam sayısına ulaşıldığında da (forward için 9, backward için 8) test sonlandırılır (Woods ve ark., 2011). Bu çalışmada katılımcı art arda 2 hata yapana kadar bildiği deneme sayısı ve çıktığı en uzun rakam serisi not edildi (örneğin kişi en fazla 5 rakam uzunluğuna kadar çıkabildi ve 6 deneme doğru bildi).

Literatürde, DST nin Avrupa’da ve tüm dünyada en sık kullanılan nöropsikolojik testlerden biri olduğu belirtilmektedir (Boydak, 2019) DST, hızlı ve kolay bir şekilde uygulanabilir olması ve ek bir materyale ihtiyaç duyulmaması gibi nedenlerle klinik ve araştırma ortamlarında sıklıkla kullanılan bir testtir. Testin her iki bölümü de dikkat ile ilişkilidir. Kişinin dikkatini sürdürme ve uygulayıcıdan gelen sözel ifadeleri alma becerisi gerektirir; ancak backward testi, sayıların yeniden sıralanması görevi sırasında bilginin manipülasyonunu da içerdiğinden yürütücü işlevlerden çalışma belleğini gerektirmektedir. Forward ağırlıklı olarak dikkati sürdürme ve kısa süreli hafıza ile ilişkili iken backward testi ise çalışma belleği ve bilgi manipülasyonu ile ilişkilidir. Ancak her iki test de çalışma belleği hakkında bilgi verir. Bu çalışmada çalışma belleği ve dikkat ölçümü olarak forward digit span test kullanımını tercih ettik. Aynı zamanda otizmlili bireylerde backward kullanımı daha zor olacağı için forwardın masa başı görevi olarak daha kullanışlı olduğunu düşündük.

Digit span testinin kullanıldığı çalışmalarda çalışma belleği ölçümü için çoğunlukla backward versiyonu kullanıldığı görülmektedir. Bu test otizmlili çocuklarda uygulanmış ve kabul görmüştür (Ji ve ark., 2022). Otizmlili bireylerde görülen yürütücü işlev beceri eksikliğinin yanı sıra kısa süreli hafıza ve çalışma belleği, aynı zamanda dikkat süresi hakkında bilgi verdiği için sıklıkla klinikte tercih edilir.

3.4.5. SIPT

Praxis, üç süreci içeren bir kapasiteyi ifade eder: düşünme, motor planlama ve uygulama (Lane ve Bundy, 2011). Plan yapma, sıralama ve yeni eylemleri gerçekleştirme yeteneği ile ilişkili olan bu beceri (Jorquera-Cabrera ve ark., 2017), amaca uygun eylemlerin başarılı olması için sağlıklı çalışmalıdır. Praksis becerisinde zayıflık olan çocuklar, yeni bir hareket öğrenmede ve yapılacak eylemi adımlara

bölerek şablon oluşturmada zorlanırlar. Hareket fikri ile ilgili zorluklar yaşarlar ve daha fazla zamana ihtiyaç duyarlar (Jorquera-Cabrera ve ark., 2017).

Sensory İntegration Praxis Test (SİPT), duyuşal işlemin çeşitli yönlerini ve duyuşal entegrasyonu değerlendiren, çocuğu etkileyen duyuşal işlem ve bunun somatosensoryel sistemle ilişkisini değerlendiren altın standart bir ölçüm aracıdır (Asher ve ark., 2008). Normal ve duyuşal entegrasyon bozukluğu olan çocukları ayırt etmek amacıyla klinikte yaygın olarak kullanılmaktadır (Ayres, 1989; Mailloux, 1990, Bodison ve Mailloux, 2006). SİPT, literatürde duyuşal entegrasyonu değerlendiren en kapsamlı ve istatistiksel açıdan en başarılı ölçüm olarak nitelendirilmiştir (Asher ve ark., 2008, Bodison ve Mailloux, 2006). SİPT 17 alt testten oluşur ve her bir test çocuğun praxis becerisi ve duyuşal işlemini hakkında bilgi verir. SİPT dikkatli bir şekilde standardize edilmiştir ve 17 testin her biri değerlendiriciler arası güvenilirlik konusunda güçlü kanıtlara sahip olduğu belirtilmektedir (Asher ve ark., 2008).

Çalışmamızda 17 alt testten, çalışmanın içeriği ve kullandığımız duyuşal aktiviteler ile en uyumlu olduğunu düşündüğümüz 4 alt test kullanılmıştır. Bu alt testler; postüral praxis (PP), taktil uyarının lokalizasyonu (TKTL), parmak tanıma (PT) ve bilateral motor koordinasyondur (BMK). PP testinde çocuğun hareket ve pozisyonlarını planlayarak terapisti taklit etme becerisi değerlendirilir. Çocuğa 17 farklı pozisyon gösterilerek 7 saniye içerisinde hareketin ayna misali aynısını yapması istenir. TKTL testinde kol ve elin çeşitli bölgelerine uygulanan taktil uyarıların algısı değerlendirilmektedir (Akby, 2018).Çocuğun görüşü engellenirken terapist özel bir kalemle elin belirli palmar ve dorsal kısımlarına hafifçe dokunarak çocuktan dokunduğu yeri göstermesi istenir.

PT testinde terapist, çeşitli parmaklara özel bir kalemle hafifçe dokunarak çocuktan dokunulan parmağın aynısını diğer elde göstermesi istenir. BMK alt testinde ise çocuğun her iki el ve ayağını düzgün ve entegre olarak kullanma becerisi değerlendirilir. Çocuktan, terapistin el ve ayaklarıyla akıcı biçimde yaptığı bir dizi hareketi aynı akıcılık ve aynı süre içerisinde yapması beklenir (Akby, 2018). Çalışmamızda SİPT 4 alt testini kullanarak otizmlili çocukların praxis becerisini değerlendirmeyi ve bunu yürütücü işlev ve duyuşal özellikler ile ilişkilendirmeyi amaçladık

3.4.6. CARS otizm derecelendirme ölçeği

CARS (Childhood Autism Rating Scale), 15 maddeden oluşan, davranışların gözlemlenmesine dayanan, 1-4 arası puanlanan likert tipi bir ölçektir. Çocukların, diğer insanlarla ilişkileri, beden ve nesne kullanımları, değişikliğe uyumları, sözlü ve sözel olmayan iletişim ve taklit becerilerinin yanı sıra duyuusal özellikleri, korku ve sinirlilik durumları, etkinlik düzeyleri, diğer çocuklara göre hareketlilik seviyesi ve zihinsel tepkileri profesyoneller tarafından değerlendirilir ve puanlanır. Bir puan normal davranışları tanımlar ve yaşıtlarına göre çocuğun normal aralıkta olan durumunu ifade eder, dört puan anormal uygunsuz davranışları tanımlamaktadır. CARS da 38 ile 60 arası puan alanlar şiddetli belirtiler gösteren otistik grubu, 30 ile 38 arası puan alanlar hafif-orta belirtiler gösteren otistik grubu, 15 ile 29 arası puan alanlar ise otistik belirti olmayan grubu oluşurmaktadır. Ölçek Schopler ve ark. tarafından 1980 yılında otizm tanısında yardımcı bir araç olarak geliştirilmiştir (Schopler ve ark., 1980). CARS'ın DSM-III ve DSM-III-R ile yüksek korelasyonu olduğu gösterilmiştir (Schopler ve ark., 1980), ve DSM-IV ile de büyük oranda korele olduğu düşünölmektedir. Ölçeğin Türkçe uyarlaması Sucuoğlu ve arkadaşları tarafından yapılmıştır (Sucuoğlu ve ark., 1996). CARS'ın Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği İncekaş tarafından yapılmıştır (İncekaş, 2009).

3.4.7. Demografik bilgi formu

Bu form: çocuğun yaşı, özel eğitim alıp almadığı, alıyorsa kaç yıldır aldığı, varsa kullandığı ilaçlar ve otizimli kardeş olup olmadığı gibi çocukla ilgili ve ölçek sonuçları ile ilişkili olabileceği düşünölen bilgileri içermektedir.

3.5. Verilerin analizi

Tüm istatistiksel analizler IBM SPSS sürüm 25.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, ABD) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tablolarda sürekli değerrişkenler Ort±SS olarak sunulmuş, Kategorik değerrişkenler ise sayı (n) ve yüzde (%) olarak sunulmuştur.

Çalışmanın ölçek toplam ve alt boyut puanları normallik varsayımları açısından incelendiğinde, Skewness ve Kurtosis değerlerinin standart hatalarına bölümlerinden elde edilen değerlerin $\pm 1,96$ eşik değer aralığında olması ve ortalama, medyan, mod değerlerinin birbirine yakın olmasından dolayı normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir (Mayers, 2013; Tabachnick ve fidel, 2001). Ayrıca veri seti saçılım ve histogram grafikleri bakımından da incelenerek normal dağılıma uygunluğu kontrol edilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmalar için Independent samples t testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılması için Chi square test kullanılmıştır. Ön test- son test ölçek toplam ve alt boyut puanlarının karşılaştırılması için Paired samples t testi kullanılmıştır. Anlamli farklılık tespit edilen analizlerde deney ve kontrol grubu arasındaki karşılaştırmalarda Cohen's d etki büyüklüğü (https://www.psychometrica.de/effect_size.html) hesaplanmıştır. (Lenhard ve Lenhard, 2016). Katsayıların yorumlanmasında, Cohen d değeri-0.15 ile 0.15 arasında ise önemsiz düzeyde etki, 0.15 ile 0.40 arasında ise küçük düzeyde etki, 0.40 ile 0,75 arasında ise orta düzeyde etki, 0.75 ile 1.10 arasında ise büyük düzeyde etki, 1.10 ile 1.45 arasında ise geniş düzeyde etki, 1.45 ve daha büyük bir değer ise mükemmel düzeyde etki olduğu kabul edilmiştir. (Büyüköztürk, 2010; Cohen, 1988; Dinçer, 2014; Rosenthal ve Damp, 2013; Rosnow, 1991). $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Bireylerin Demografik Özelliklerine Ait Bulgular

Çalışmamıza yaşları 5-10 yaş arası-, DSM-V kriterlerine göre OSB tanısı almış 82 çocuk dahil edilmiştir

Tablo 1’de tüm katılımcıların çeşitli özelliklerine ait frekans dağılımı verilmiştir. Deney grubu ve kontrol grubu katılımcıların çeşitli değişkenler açısından karşılaştırılmasına ilişkin analiz sonuçları verilmiştir. Bu analiz sonucuna göre deney ve kontrol grupları ile BKİ grup arasında ($p=0.017$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grupları ile cinsiyet ($p=1.00$), Kaç yıldır özel eğitime gidiyor? ($p=0.890$), İlaç kullanıyor mu ($p=0.508$), yaş (yıl) ($p=0.576$), BKİ (0.121), kardeş sayısı ($p=0.356$) ve CARS puanı ($p=0.855$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bu istatistiksel sonuçlara göre deney ve kontrol gruplarının homojen dağılım gösterdiği söylenebilir.

Tablo 1: Deney ve kontrol grubu sosyodemografik verilerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Tüm katılımcılar (n=82)	Deney grubu (n=41)	Kontrol grubu(n=41)	p*
Cinsiyet^b n(%)				
Kadın	16 (19,5)	8 (19,5)	8 (19,5)	1.000
Erkek	66 (82,5)	33 (80,5)	33 (80,5)	
BKİ Grup^b, n(%)				
Zayıf	57 (69,5)	24 (58,5)	33 (80,5)	0.017
Normal	21 (25,6)	16 (39)	5 (12,2)	
Kilolu	4 (4,9)	1 (2,4)	3 (7,3)	
Özel eğitime gitme süresi^b, n(%)				
0-2 yıl	26 (31,7)	12 (29,3)	14 (34,1)	0.890
2-5 yıl	37 (45,1)	19 (46,3)	18 (43,9)	
5-10 yıl	19 (23,2)	10 (24,4)	9 (22)	

Tablo 1. Deney ve kontrol grubu sosyodemografik verilerinin karşılaştırılması (devam)

İlaç kullanıyor mu?^b, n(%)				
Hayır	41(50,0)	19 (46,3)	22 (53,7)	0.508
Evet	41(50,0)	22 (53,7)	19 (46,3)	
Yaş^a, Ort±SS	6,60±1,44	6,69±1,47	6,51±1,43	0.576
BKİ^a, Ort±SS	1,96±3,94	17,64±3,73	16,29±4,06	0.121
Kardeş sayısı^a, Ort±SS	2,35±1,07	2,46±1,12	2,24±1,01	0.356
CARS puanı^a, Ort±SS	31,25±7,77	31,09±7,92	31,41±7,71	0.855

*Deney ve Kontrol grubu karşılaştırılmasına ait p değeri, a=Independent samples t test, b=Pearson Chi-Squar test, p<0.05

Tablo 2’de deney grubu katılımcılarının ön testte ölçek toplam ve alt boyutlarından aldıkları puanların minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Tablo 2: Deney grubu katılımcılarının ön testte ölçek toplam ve alt boyutlarından aldıkları skorlara ait betimsel istatistikler

Değişkenler	n	Min.	Max.	Ort.	SS
DUNN-Duyuma işlemi	41	10,0	38,00	25,46	6,58
DUNN-Görme işlemi	41	16,0	45,00	34,39	6,25
DUNN-Vestibüler işlem	41	30,0	54,00	43,92	6,22
DUNN-Dokunma işlemi	41	46,0	88,00	70,31	11,96
DUNN-çoklu(karışık) duyuşsal işlem	41	15,0	33,00	24,58	4,71
DUNN-Oral duyuşsal işlem	41	18,0	60,00	41,39	10,68
DUNN-Endurans ve tonus ilgili duyuşsal işlem	41	13,0	45,00	35,51	7,89
DUNN-Hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler	41	9,0	45,00	33,92	6,68

Tablo 2: Deneş grubu katılımcılarının ön testte ölçek toplam ve alt boyutlarından aldıkları skollara ait betimsel istatistikler (devam)

DUNN-Aktivite seviyelerini etkileyen hareket düzenlemeleri	41	10,0	33,00	22,26	5,20
DUNN-Duygusal cevaplarını etkileyen duygusal girdilerin düzenlenmesi	41	7,0	20,00	12,73	3,51
DUNN-Duygusal cevapları ve aktivite düzeyini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi	41	8,0	20,00	14,24	2,67
DUNN-Duygusal sosyal cevaplar	41	21,0	77,00	55,65	12,96
DUNN-Duyusal işlemin davranışsal sonuçları	41	6,0	27,00	17,58	4,95
DUNN-Tepki verme eşliğini tanımlayan maddeler	41	5,0	15,00	11,26	2,71
BRİEF- inhibisyon	41	4,0	28,00	16,97	7,03
BRİEF-set değıştirme	41	4,0	22,00	12,63	5,59
BRİEF-emotional control	41	,00	20,00	11,68	4,63
BRİEF-initiate	41	1,0	15,00	8,87	3,59
BRİEF-working memory	41	2,0	22,00	13,92	4,87
BRİEF-planlama	41	,00	29,00	17,17	7,10
BRİEF-düzenli olma	41	,00	15,00	7,85	3,94
BRİEF-izleme	41	1,0	16,00	10,73	3,54
Digit Span	41	,00	9,00	3,87	2,45
SIPT- postüral praksis	41	,00	32,00	15,21	8,74
SIPT-TKTL-Sağ dorsal	41	,00	30,00	12,92	11,49
SIPT-TKTL-Sağ palmar	41	,00	30,00	12,39	11,64
SIPT-TKTL-Sol dorsal	41	,00	30,00	12,14	12,35
SIPT-TKTL-Sol palmar	41	,00	30,00	12,31	12,43
BMK-A (el için)	41	,00	18,00	6,95	6,06

Tablo 2: deney grubu katılımcılarının ön testte ölçek toplam ve alt boyutlarından aldıkları skorlara ait betimsel istatistikler (devam)

BMK-F (ayak için)	41	,00	8,00	2,60	2,60
PTSG	41	,00	8,00	4,29	3,00
PTSOL	41	,00	8,00	3,85	2,97
Wiskonsin toplam	41	,00	43,00	23,78	11,73
WISCTK	41	,00	4,00	1,92	1,29
WISCPT	41	5,00	64,00	29,82	16,08
WISCKDTS	41	,00	34,00	14,04	9,05
WISCKDTY	41	,00	53,00	21,95	14,14

n=Sayı, %=Frekans, Min=Minimum, Maks=Maksimum, Ort=Ortalama, SS=Standart sapma

Tablo 3'te kontrol grubu katılımcılarının ön testte ölçek toplam ve alt boyutlarından aldıkları puanların minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Tablo 3: Kontrol grubu katılımcıların ön testte ölçek toplam ve alt boyutlarından aldıkları skorlara ait betimsel istatistikler

Değişkenler	n	Min.	Max.	Ort.	SS
DUNN-Duyuma işlemi	41	8,00	37,00	23,63	7,55
DUNN-Görme işlemi	41	14,00	44,00	32,24	8,14
DUNN-Vestibüler işlem	41	12,00	54,00	40,09	10,39
DUNN-Dokunma işlemi	41	21,00	90,00	63,19	16,26

Tablo 3: Kontrol grubu katılımcıların ön testte ölçek toplam ve alt boyutlarından aldıkları skarlara ait betimsel istatistikler (devam)

DUNN-çoklu(karışık) duyuşal işleğ	41	8,00	35,00	23,46	6,68
DUNN-Oral duyuşal işleğ	41	16,00	60,00	39,14	12,68
DUNN-Endurans ve tonus ilgili duyuşal işleğ	41	9,00	45,00	32,73	9,83
DUNN-Hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler	41	9,00	45,00	32,92	8,99
DUNN-Aktivite Seviyesini Etkileyen Hareket Düzenlemeleri	41	10,00	34,00	22,36	5,37
DUNN-Duyguşal cevaplarını etkileyen duyuşal girdilerin düzenlenmesi	41	5,00	20,00	12,31	3,58
DUNN-Duyguşal cevapları ve aktivite düzeyini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi	41	5,00	20,00	13,75	4,04
DUNN-Duyguşal sosyal cevaplar	41	23,00	8,00	53,21	13,24
DUNN-Duyguşal işleğin davranışsal sonuçları	41	6,00	29,00	17,58	5,52
DUNN-Tepki verme eşiğini tanımlayan maddeler	41	3,00	15,00	10,29	3,40
BRİEF- inhibisyon	41	1,00	30,00	17,87	7,44
BRİEF-set değiştirme	41	4,00	22,00	13,00	4,91
BRİEF-emotional control	41	2,00	20,00	12,65	5,15
BRİEF-initiate	41	2,00	16,00	9,04	3,54
BRİEF-working memory	41	,00	20,00	13,19	5,61
BRİEF-planlama	41	2,00	30,00	15,24	7,60
BRİEF-düzenli olma	41	,00	16,00	7,90	3,67
BRİEF-izleme	41	3,00	16,00	9,70	4,02
Digit Span	41	,00	10,00	2,95	2,50
SIPT- postüral praksis	41	,00	31,00	15,26	10,17

Tablo 3: Kontrol grubu katılımcıların ön testte ölçek toplam ve alt boyutlarından aldıkları skora ait betimsel istatistikler (devam)

SIPT-TKTL-Sağ dorsal	41	,00	30,00	15,41	11,70
SIPT-TKTL-Sağ palmar	41	,00	30,00	15,02	12,54
SIPT-TKTL-Sol dorsal	41	,00	30,00	16,92	11,60
SIPT-TKTL-Sol palmar	41	,00	30,00	16,04	12,20
BMK-A (el için)	41	,00	19,00	5,92	6,24
BMK-F (ayak için)	41	,00	8,00	2,24	2,86
PTSG	41	,00	8,00	3,73	2,95
PTSOL	41	,00	8,00	3,48	3,14
Wiskonsin toplam	41	3,00	46,00	22,51	12,43
WISCTK	41	,00	7,00	1,68	1,80
WISCPT	41	3,00	62,00	32,31	17,65
WISCKDTS	41	,00	43,00	12,80	11,87
WISCKDTY	41	,00	67,19	20,00	18,55

n=Sayı, %=Frekans, Min=Minimum, Maks=Maksimum, Ort=Ortalama, SS=Standart sapma

Tablo 4’de deney grubu katılımcılarının ön testte ölçek toplam ve alt boyutlarından aldıkları puanların minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Değerler Tablo 4 te detaylı görülmektedir

Tablo 4: Deney grubu katılımcılarının son testte ölçek toplam ve alt boyutlarından aldıkları skorlara ait betimsel istatistikler

Değişkenler	n	Min.	Max.	Ort.	SS
DUNN-Duyuma işlemi	41	10,00	38,00	26,48	7,08
DUNN-Görme işlemi	41	10,00	45,00	34,87	7,57
DUNN-Vestibüler işlem	41	29,00	54,00	44,97	6,38
DUNN -Dokunma İşlemi	41	46,00	90,00	74,46	11,65
DUNN-çoklu(karışık) duyuşal işlem	41	17,00	34,00	26,65	4,64
DUNN-Oral duyuşal işlem	41	19,00	60,00	43,48	10,85
DUNN-Endurans ve tonus ilgili duyuşal işlem	41	15,00	45,00	36,63	7,21
DUNN-Hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler	41	20,00	95,00	36,07	11,25
DUNN-Duyuşal cevaplarını etkileyen duyuşal girdilerin düzenlenmesi	41	6,00	19,00	13,34	3,44
DUNN-Duyuşal cevapları ve aktivite düzeyini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi	41	7,00	20,00	14,73	3,47
DUNN-Duyuşal sosyal cevaplar	41	33,00	79,00	57,95	12,67
DUNN-Duyuşal işlemin davranışsal sonuçları	41	8,00	29,00	18,82	5,56
DUNN-Tepki verme eşliğini tanımlayan maddeler	41	5,00	15,00	11,85	2,30
BRİEF- inhibisyon	41	2,00	29,00	15,17	7,38
BRİEF-set değiştirme	41	1,00	21,00	11,09	5,49
BRİEF-emotional control	41	3,00	20,00	11,09	4,50
BRİEF-initiate	41	2,00	15,00	8,26	3,52
BRİEF-working memory	41	3,00	22,00	12,97	5,19
BRİEF-planlama	41	4,00	29,00	14,75	7,57
BRİEF-düzenli olma	41	,00	16,00	6,82	4,12
BRİEF-izleme	41	4,00	20,00	10,17	3,89

Tablo 4: Deneş grubu katılımcılarının son testte ölçek toplam ve alt boyutlarından aldıkları skarlara ait betimsel istatistikler (devam)

Digit Span	41	,00	9,00	4,12	2,19
SIPT- postüral praksis	41	,00	33,00	21,46	8,24
SIPT-TKTL-Sağ dorsal	41	,00	30,00	11,29	12,00
SIPT-TKTL-Sağ palmar	41	,00	30,00	9,48	12,07
SIPT-TKTL-Sol dorsal	41	,00	30,00	9,82	11,57
SIPT-TKTL-Sol palmar	41	,00	30,00	9,14	12,00
BMK-A (el için)	41	,00	19,00	8,78	6,72
BMK-F (ayak için)	41	,00	8,00	3,87	3,19
PTSG	41	,00	9,00	5,48	2,75
PTSOL	41	,00	8,00	5,29	2,80
Wiskonsin toplam	41	,00	46,00	26,31	10,59
WISCTK	41	,00	7,00	2,14	1,50
WISCPT	41	2,00	64,00	26,56	14,58
WISCKDTS	41	,00	39,00	16,17	9,21
WISCKDTY	41	,00	60,94	24,58	14,15

n=Sayı, %=Frekans, Min=Minimum, Maks=Maksimum, Ort=Ortalama, SS=Standart sapma

Tablo 5'te kontrol grubu katılımcılarının son testte ölçek toplam ve alt boyutlarından aldıkları puanların minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir.

Tablo 5: Kontrol grubu katılımcılarının son testte ölçek toplam ve alt boyutlarından aldıkları skorlara ait betimsel istatistikler

Değişkenler	n	Min.	Max.	Ort.	SS
DUNN-Duyuma işlemi	41	9,00	37,00	24,73	6,87
DUNN-Görme işlemi	41	14,00	44,00	31,92	7,68
DUNN-Vestibüler işlem	41	15,00	54,00	41,36	9,13
DUNN -Dokunma İşlemi	41	25,00	90,00	62,75	15,10
DUNN-çoklu(karışık) duyuşal işlem	41	10,00	35,00	23,63	6,95
DUNN-Oral duyuşal işlem	41	16,00	60,00	9,14	12,11
DUNN-Endurans ve tonus ilgili duyuşal işlem	41	13,00	45,00	33,31	9,46
DUNN-Hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler	41	11,00	43,00	32,63	8,54
DUNN-Duyuşal cevaplarını etkileyen duyuşal girdilerin düzenlenmesi	41	5,00	20,00	12,39	5,43
DUNN-Duyuşal cevapları ve aktivite düzeyini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi	41	5,00	20,00	13,95	3,78
DUNN-Duyuşal sosyal cevaplar	41	20,00	80,00	52,31	4,00
DUNN-Duyuşal işlemin davranışsal sonuçları	41	7,00	29,00	18,02	13,03
DUNN-Tepki verme eşliğini tanımlayan maddeler	41	3,00	15,00	10,60	5,43
BRİEF- inhibisyon	41	2,00	28,00	17,09	3,31
BRİEF-set değiştirme	41	3,00	20,00	12,58	6,73
BRİEF-emotional control	41	1,00	20,00	12,26	4,50
BRİEF-initiate	41	2,00	15,00	8,56	5,08
BRİEF-working memory	41	2,00	22,00	12,71	3,34
BRİEF-planlama	41	3,00	29,00	14,82	5,55
BRİEF-düzenli olma	41	,00	16,00	8,04	7,97
BRİEF-izleme	41	3,00	16,00	9,87	4,12

Tablo 5: Kontrol grubu katılımcıların son testte ölçek toplam ve alt boyutlarından aldıkları skorlara ait betimsel istatistikler (devam)

Digit Span	41	,00	11,00	3,65	4,20
SIPT- postüral praksis	41	,00	31,00	16,48	2,41
SIPT-TKTL-Sağ dorsal	41	,00	30,00	16,34	9,28
SIPT-TKTL-Sağ palmar	41	,00	30,00	14,60	11,15
SIPT-TKTL-Sol dorsal	41	,00	30,00	15,85	11,82
SIPT-TKTL-Sol palmar	41	,00	30,00	16,17	11,32
BMK-A (el için)	41	,00	20,00	6,78	12,16
BMK-F (ayak için)	41	,00	8,00	2,31	5,70
PTSG	41	,00	8,00	4,07	2,87
PTSOL	41	,00	8,00	3,65	2,79
Wiskonsin toplam	41	2,00	47,00	24,34	2,86
WISCTK	41	,00	7,00	1,65	11,09
WISCPT	41	,00	62,00	30,09	1,76
WISCKDTS	41	,00	43,00	13,34	15,78
WISCKDTY	41	,00	67,19	20,84	11,10

n=Sayı, %=Frekans, Min=Minimum, Maks=Maksimum, Ort=Ortalama, SS=Standart sapma

4.2. Müdahale Öncesi Ölçümlerde Deney ve Kontrol Grubu Karşılaştırmasına Ait Bulgular

Tablo 6’da katılımcıların ön test ölçek toplam ve alt boyut puanlarının deney ve kontrol grupları açısından karşılaştırılmasına ilişkin analiz sonuçları verilmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre ön test DUNN alt boyutlarından “Vestibüler işlem” puanları deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır

($t=2.024$, $p=0.046$). Deney grubunun kontrol grubuna kıyasla “Vestibüler işlem” puanları daha yüksek bulunmuştur.

Ön test DUNN alt boyutlarından “Dokunma işlemi” puanları deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=2.259$, $p=0.027$). Deney grubunun kontrol grubuna kıyasla “Dokunma işlemi” puanları daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 6: Katılımcıların ön testte ölçek toplam ve alt boyutlarının deney ve kontrol grupları açısından karşılaştırılması

Değişkenler		n	Ort±SS	t	p
DUNN-Duyuma işlemi	Deney	41	25,46±6,58	1.169	0.246
	Kontrol	41	23,63±7,55		
DUNN-Görme işlemi	Deney	41	34,39±6,26	1.338	0.185
	Kontrol	41	32,24±8,15		
DUNN-Vestibüler işlem	Deney	41	43,93±6,22	2.024	0.046
	Kontrol	41	40,10±10,4		
DUNN-Dokunma işlemi	Deney	41	70,32±11,96	2.259	0.027
	Kontrol	41	63,20±16,27		
DUNN-çoklu(karışık) duyuşal işlem	Deney	41	24,59±4,72	0.878	0.383
	Kontrol	41	23,46±6,69		
DUNN-Oral duyuşal işlem	Deney	41	41,39±10,68	0.866	0.389
	Kontrol	41	39,15±12,69		
DUNN-Endurans ve tonus ilgili duyuşal işlem	Deney	41	35,51±7,9	1.412	0.569
	Kontrol	41	32,73±9,83		
DUNN-Hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler	Deney	41	33,93±6,68	0,571	0.570
	Kontrol	41	32,93±9,00		
DUNN-Aktivite seviyelerini etkileyen hareket düzenlemeleri	Deney	41	22,27±5,20	-0,084	0.934
	Kontrol	41	22,37±5,37		
DUNN-Duygusal cevaplarını etkileyen duyuşal girdilerin düzenlenmesi	Deney	41	12,73±3,51	0.529	0.598
	Kontrol	41	12,32±3,58		
DUNN-Duygusal cevapları ve aktivite düzeyini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi	Deney	41	14,24±2,67	0.529	0.598
	Kontrol	41	13,76±4,05		
DUNN-Duygusal sosyal cevaplar	Deney	41	55,66±12,96	0.843	0.402
	Kontrol	41	53,22±13,24		
DUNN-Duyuşal işlemin davranışsal sonuçları	Deney	41	17,59±4,96	0.001	1.000
	Kontrol	41	17,59±5,53		
DUNN-Tepki verme eşğini tanımlayan maddeler	Deney	41	11,27±2,71	1.436	.155
	Kontrol	41	10,29±3,4		

Tablo 6: Katılımcıların ön testte ölçek toplam ve alt boyutlarının deney ve kontrol grupları açısından karşılaştırılması (devam)

BRİEF- inhibisyon	Deney	41	16,98±7,03	-0.564	.574
	Kontrol	41	17,88±7,45		
BRİEF-set değiştirme	Deney	41	12,63±5,59	- 0.315	.754
	Kontrol	41	13±4,91		
BRİEF-emotional control	Deney	41	11,68±4,64	-0.901	.370
	Kontrol	41	12,66±5,16		
BRİEF-initiate	Deney	41	8,88±3,6	-0.216	.829
	Kontrol	41	9,05±3,55		
BRİEF-working memory	Deney	41	13,93±4,87	0.630	.530
	Kontrol	41	13,2±5,62		
BRİEF-planlama	Deney	41	17,17±7,10	1.186	.239
	Kontrol	41	15,24±7,61		
BRİEF-düzenli olma	Deney	41	7,85±3,94	-0.058	.954
	Kontrol	41	7,90±3,68		
BRİEF-izleme	Deney	41	10,73±3,54	1.224	.225
	Kontrol	41	9,71±4,02		

t=Independent sample t test, p<0.05

Tablo 7’de katılımcıların ön test ölçek toplam ve alt boyut puanlarının deney ve kontrol grupları açısından karşılaştırılmasına ilişkin analiz sonuçları verilmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre belirtilen ön test ölçek toplam ve alt boyutları deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemiştir (p>0.05).

Grupların ön testte uygulanan testler bakımında dengeli bir dağılım gösterdiği söylenebilir.

Tablo 7: Katılımcıların ön testte test toplam ve alt boyutlarının deney ve kontrol grupları açısından karşılaştırılması

Digit span	Deney	41	3,88±2,45	1.692	0.095
	Kontrol	41	2,95±2,51		
SIPT- postüral praksis	Deney	41	15,22±8,75	-0,023	0.981
	Kontrol	41	15,27±10,17		
SIPT-TKTL-Sağ dorsal	Deney	41	12,93±11,49	-0.971	0.335
	Kontrol	41	15,41±11,71		
SIPT-TKTL-Sağ palmar	Deney	41	12,39±11,65	-0.985	0.327
	Kontrol	41	15,02±12,54		

Tablo 7: Katılımcıların ön testte test toplam ve alt boyutlarının deney ve kontrol grupları açısından karşılaştırılması (devam)

SIPT-TKTL-Sol dorsal	Deney	41	12,15±12,35	-1.806	0.075
	Kontrol	41	16,93±11,6		
SIPT-TKTL-Sol palmar	Deney	41	12,32±12,43	-1.371	0.174
	Kontrol	41	16,05±12,21		
BMK-A (el için)	Deney	41	6,95±6,07	0.753	0.453
	Kontrol	41	5,93±6,25		
BMK-F (ayak için)	Deney	41	2,61±2,61	0.605	0.547
	Kontrol	41	2,24±2,86		
PTSG	Deney	41	4,29±3,00	0.852	0.397
	Kontrol	41	3,73±2,96		
PTSOL	Deney	41	3,85±2,97	0.541	0.590
	Kontrol	41	3,49±3,15		
Wisconsin toplam	Deney	41	23,78±11,74	0.475	0.636
	Kontrol	41	22,51±12,43		
WISCTK	Deney	41	1,93±1,29	0.703	0.484
	Kontrol	41	1,68±1,81		
WISCPT	Deney	41	29,83±16,08	-0.667	0.507
	Kontrol	41	32,32±17,65		
WISCKDTS	Deney	41	14,05±9,06	0.533	0.595
	Kontrol	41	12,80±11,87		
WISCKDTY	Deney	41	21,95±14,15	0.533	0.595
	Kontrol	41	20,01±18,55		

t=Independent sample t test, p<0.05

4.3. Müdahale Sonrası Ölçümlerde Deney ve Kontrol Grubu Karşılaştırmasına Ait Bulgular

Tablo 8’de katılımcıların son test ölçek toplam ve alt boyut puanlarının deney ve kontrol grupları açısından karşılaştırılmasına ilişkin analiz sonuçları verilmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre son test DUNN alt boyutlarından “Vestibüler işlem” puanları deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (t=2.073, p=0.041). Deney grubunun kontrol grubuna kıyasla “Vestibüler işlem” puanları daha yüksek bulunmuştur.

Son test DUNN alt boyutlarından “Dokunma işlemi” puanları deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (t=3.929,

p<0.001). Deney grubunun kontrol grubuna kıyasla “Dokunma işlemi” puanları daha yüksek bulunmuştur.

Son test DUNN alt boyutlarından “Çoklu(karışık) duyuşal işlem” puanları deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (t=2.316, p=0.023). Deney grubunun kontrol grubuna kıyasla “Çoklu(karışık) duyuşal işlem” puanları daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 8: Katılımcıların son testte ölçek toplam ve alt boyutlarının deney ve kontrol grupları açısından karşılaştırılması

Değişkenler		n	Ort±SS	t	p
DUNN-Duyuma işlemi	Deney	41	26,49±7,09	1.139	.258
	Kontrol	41	24,73±6,88		
DUNN-Görme işlemi	Deney	41	34,88±7,58	1.751	.084
	Kontrol	41	31,93±7,69		
DUNN-Vestibüler işlem	Deney	41	44,98±6,39	2.073	.041
	Kontrol	41	41,37±9,14		
DUNN-Dokunma işlemi	Deney	41	74,46±11,66	3.929	.001
	Kontrol	41	62,76±15,1		
DUNN-çoklu(karışık) duyuşal işlem	Deney	41	26,66±4,64	2.316	.023
	Kontrol	41	23,63±6,96		
DUNN-Oral duyuşal işlem	Deney	41	43,49±10,86	1.709	.091
	Kontrol	41	39,15±12,11		
DUNN-Endurans ve tonus ilgili duyuşal işlem	Deney	41	36,63±7,21	1.785	.078
	Kontrol	41	33,32±9,47		
DUNN-Hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler	Deney	41	36,07±11,25	1.559	.123
	Kontrol	41	32,63±8,54		
DUNN-Aktivite seviyelerini etkileyen hareket düzenlemeleri	Deney	41	22,54±5,82	-0.275	.784
	Kontrol	41	22,88±5,43		
DUNN-Duygusal cevaplarını etkileyen duyuşal girdilerin düzenlenmesi	Deney	41	13,34±3,45	1.189	.238
	Kontrol	41	12,39±3,79		
DUNN-Duygusal cevapları ve aktivite düzeyini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi	Deney	41	14,73±3,47	0.943	.349
	Kontrol	41	13,95±4,01		
DUNN-Duygusal sosyal cevaplar	Deney	41	57,95±12,67	1.985	.051
	Kontrol	41	52,32±13,03		
DUNN-Duyusal işlemin davranışsal sonuçları	Deney	41	18,83±5,56	0.662	.510
	Kontrol	41	18,02±5,44		
DUNN-Tepki verme eşiğini tanımlayan maddeler	Deney	41	11,85±2,31	1.971	.052
	Kontrol	41	10,61±3,32		

Tablo 8: Katılımcıların son testte ölçek toplam ve alt boyutlarının deney ve kontrol grupları açısından karşılaştırılması (devam)

BRİEF- inhibisyon	Deney	41	15,17±7,39	-1.234	.221
	Kontrol	41	17,1±6,74		
BRİEF-set değiştirme	Deney	41	11,1±5,49	-1.341	.184
	Kontrol	41	12,59±4,51		
BRİEF-emotional control	Deney	41	11,1±4,5	-1.103	.273
	Kontrol	41	12,27±5,09		
BRİEF-initiate	Deney	41	8,27±3,53	-0.385	.701
	Kontrol	41	8,56±3,35		
BRİEF-working memory	Deney	41	12,98±5,19	0.205	.838
	Kontrol	41	12,73±5,56		
BRİEF-planlama	Deney	41	14,76±7,58	-0.043	.966
	Kontrol	41	14,83±7,97		
BRİEF-düzenli olma	Deney	41	6,83±4,13	-1.338	.185
	Kontrol	41	8,05±4,12		
BRİEF-izleme	Deney	41	10,17±3,9	0.195	.745
	Kontrol	41	9,88±4,21		

t=Independent sample t test, p<0.05

Tablo 9’da katılımcıların son test ölçek toplam ve alt boyut puanlarının deney ve kontrol grupları açısından karşılaştırılmasına ilişkin analiz sonuçları verilmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre son test SPIT alt boyutlarından “Postüral praksis” puanları deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=2.566$, $p=0.012$). Deney grubunun kontrol grubuna kıyasla “Postüral praksis” puanları daha yüksek bulunmuştur.

TKTL alt boyutlarından “Sol dorsal” puanları deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=-2.382$, $p=0.020$). Kontrol grubunun deney grubuna kıyasla “Sol dorsal” puanları daha yüksek bulunmuştur.

TKTL alt boyutlarından “Sol palmar” puanları deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=-2.632$, $p=0.010$). Kontrol grubunun deney grubuna kıyasla “Sol palmar” puanları daha yüksek bulunmuştur. BMK-F (ayak için) puanları deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=2.325$, $p=0.023$). Deney grubunun kontrol grubuna kıyasla BMK-F (ayak için) puanları daha yüksek bulunmuştur.

PTSG puanları deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=2.306$, $p=0.024$). Deney grubunun kontrol grubuna kıyasla PTSD puanları daha yüksek bulunmuştur.

PTSOL puanları deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=2.608$, $p=0.011$). Deney grubunun kontrol grubuna kıyasla PTSOL puanları daha yüksek bulunmuştur.

Tablo 9: Katılımcıların son testte ölçek toplam ve alt boyutlarının deney ve kontrol grupları açısından karşılaştırılması

Değişkenler		n	Ort±SS	t	p
Digit span	Deney	41	4,12±2,19	0.910	0.366
	Kontrol	41	3,66±2,41		
SIPT- postüral praksis	Deney	41	21,46±8,24	2.566	0.012
	Kontrol	41	16,49±9,28		
SIPT-TKTL-Sağ dorsal	Deney	41	11,29±12,00	-1.973	0.052
	Kontrol	41	16,34±11,15		
SIPT-TKTL-Sağ palmar	Deney	41	9,49±12,07	-1.940	0.056
	Kontrol	41	14,61±11,83		
SIPT-TKTL-Sol dorsal	Deney	41	9,83±11,57	-2.382	0.020
	Kontrol	41	15,85±11,33		
SIPT-TKTL-Sol palmar	Deney	41	9,15±12,01	-2.632	0.010
	Kontrol	41	16,17±12,17		
BMK-A (el için)	Deney	41	8,78±6,73	1.451	0.151
	Kontrol	41	6,78±5,71		
BMK-F (ayak için)	Deney	41	3,88±3,20	2.325	0.023
	Kontrol	41	2,32±2,88		
PTSG	Deney	41	5,49±2,76	2.306	0.024
	Kontrol	41	4,07±2,80		
PTSOL	Deney	41	5,29±2,8	2.608	0.011
	Kontrol	41	3,66±2,87		
Wisconsin toplam	Deney	41	26,32±10,59	0.825	0.412
	Kontrol	41	24,34±11,09		
WISCTK	Deney	41	2,15±1,51	1.363	0.177
	Kontrol	41	1,65±1,76		
WISCPT	Deney	41	26,56±14,59	-1.054	0.295
	Kontrol	41	30,1±15,78		
WISCKDTS	Deney	41	16,17±9,21	1.256	0.213
	Kontrol	41	13,34±11,11		
WISCKDTY	Deney	41	24,58±14,16	1.068	0.289
	Kontrol	41	20,85±17,35		

t=Independent sample t test, $p<0.05$

Tablo 10’da katılımcıların deney grubu ölçek toplam ve alt boyut puanlarının ön test- son test ölçümleri açısından karşılaştırılmasına ilişkin analiz sonuçları verilmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre deney grubu DUNN alt boyutlarından “Dokunma işlemi” puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=-2.949$, $p=0.005$). Deney grubunun “Dokunma işlemi” puanları ön teste kıyasla son testte daha yüksek bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen’s d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir ($d=0.60$).

Deney grubu DUNN alt boyutlarından “çoklu(karışık) duyuşal işlem” puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=-3.354$, $p=0.002$). Deney grubunun “çoklu(karışık) duyuşal işlem” puanları ön teste kıyasla son testte daha yüksek bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen’s d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun büyük düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir ($d=0.76$).

Deney grubu BRIEF alt boyutlarından “set değiştirme” puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=2.782$, $p=0.008$). Deney grubunun “set değiştirme” puanları ön teste kıyasla son testte daha düşük bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen’s d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir ($d=0.68$).

Deney grubu BRIEF alt boyutlarından “Planlama” puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=2.460$, $p=0.018$). Deney grubunun “Planlama” puanları ön teste kıyasla son testte daha düşük bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen’s d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir ($d=0.44$).

Detaylar Tablo 10 da gösterilmiştir.

Tablo 10: Katılımcıların deney grubu ölçek toplam ve alt Boyutlarının ön test- son test açısından karşılaştırılması

Değişkenler		n	Ort±SS	t	p
DUNN-Duyuma işlemi	Ön test	41	25,46±6,58	-1.155	0.255
	Son test	41	26,49±7,09		
DUNN-Görme işlemi	Ön test	41	34,39±6,26	-0.547	0.588
	Son test	41	34,88±7,58		
DUNN-Vestibüler işlem	Ön test	41	43,93±6,22	-1.246	0.220
	Son test	41	44,98±6,39		
DUNN-Dokunma işlemi	Ön test	41	70,32±11,96	-2.949	0.005
	Son test	41	74,46±11,66		
DUNN-çoklu(karışık) duyuşal işlem	Ön test	41	24,59±4,72	-3.354	0.002
	Son test	41	26,66±4,64		
DUNN-Oral duyuşal işlem	Ön test	41	41,39±10,68	-1.438	0.158
	Son test	41	43,49±10,86		
DUNN-Endurans ve tonus ilgili duyuşal işlem	Ön test	41	35,51±7,90	-1.345	0.186
	Son test	41	36,63±7,21		
DUNN-Hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler	Ön test	41	33,93±6,68	-1.343	0.187
	Son test	41	36,07±11,25		
DUNN-Aktivite seviyelerini etkileyen hareket düzenlemeleri	Ön test	41	22,27±5,2	-0.370	0.713
	Son test	41	22,54±5,82		
DUNN-Duyuşal cevaplarını etkileyen duyuşal girdilerin düzenlenmesi	Ön test	41	12,73±3,51	-1.114	0.272
	Son test	41	13,34±3,45		
DUNN-Duyuşal cevapları ve aktivite düzeyini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi	Ön test	41	14,24±2,67	-0.887	0.380
	Son test	41	14,73±3,47		
DUNN-Duyuşal sosyal cevaplar	Ön test	41	55,66±12,96	-1.143	0.260
	Son test	41	57,95±12,67		
DUNN-Duyuşal işlemin davranışsal sonuçları	Ön test	41	17,59±4,96	-1.478	0.147
	Son test	41	18,83±5,56		
DUNN-Tepki verme eşliğini tanımlayan maddeler	Ön test	41	11,27±2,71	-1.232	0.225
	Son test	41	11,85±2,31		
BRİEF- inhibisyon	Ön test	41	16,98±7,03	1.647	0.107
	Son test	41	15,17±7,39		
BRİEF-set değiştirme	Ön test	41	12,63±5,59	2.782	0.008
	Son test	41	11,10±5,49		
BRİEF-emotional control	Ön test	41	11,68±4,64	0.843	0.404
	Son test	41	11,1±4,5		
BRİEF-initiate	Ön test	41	8,88±3,6	1.313	0.197
	Son test	41	8,27±3,53		
BRİEF-working memory	Ön test	41	13,93±4,87	1.438	0.158
	Son test	41	12,98±5,19		
BRİEF-planlama	Ön test	41	17,17±7,10	2.460	0.018
	Son test	41	14,76±7,58		
BRİEF-düzenli olma	Ön test	41	7,85±3,94	1.850	0.072
	Son test	41	6,83±4,13		

Tablo 10: Katılımcıların deney grubu ölçek toplam ve alt boyutlarının ön test- son test açısından karşılaştırılması (devam)

BRİEF-izleme	Ön test	41	10,73±3,54	0.934	0.356
	Son Test	41	10,17±3,9		

t=Paired sample t test, p<0.05

Tablo 11’de katılımcıların kontrol grubu ölçek toplam ve alt boyut puanlarının ön test- son test ölçümleri açısından karşılaştırılmasına ilişkin analiz sonuçları verilmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre kontrol grubu DUNN alt boyutlarından “Duyma işlemi” puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (t=-2.759, p=0.009). Kontrol grubunun “Duyma işlemi” puanları ön teste kıyasla son testte daha yüksek bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen’s d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun küçük düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir (d=0.22). Kontrol grubu DUNN alt boyutlarından “Vestibüler işlem” puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (t=-2.330, p=0.025). Kontrol grubunun “Vestibüler işlem” puanları ön teste kıyasla son testte daha yüksek bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen’s d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun küçük düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir (d=0.17).

Tablo 11: Katılımcıların kontrol grubu ölçek toplam ve alt boyutlarının ön test- son test açısından karşılaştırılması

Değişkenler		n	Ort±SS	t	p
DUNN-Duyma işlemi	Ön test	41	23,63±7,55	-2.759	0.009
	Son test	41	24,73±6,88		
DUNN-Görme işlemi	Ön test	41	32,24±8,15	0.906	0.370
	Son test	41	31,93±7,69		
DUNN-Vestibüler işlem	Ön test	41	40,10±10,4	-2.330	0.025
	Son test	41	41,37±9,14		
DUNN-Dokunma işlemi	Ön test	41	63,2±16,27	0.567	0.574
	Son test	41	62,76±15,1		
DUNN-çoklu(karışık) duyuşal işlem	Ön test	41	23,46±6,69	-0.369	0.714
	Son test	41	23,63±6,96		
DUNN-Oral duyuşal işlem	Ön test	41	39,15±12,69	0.001	1.000
	Son test	41	39,15±12,11		

Tablo 11: Katılımcıların kontrol grubu ölçek toplam ve alt boyutlarının ön test- son test açısından karşılaştırılması (devam)

DUNN-Endurans ve tonus ilgili duyuşal işlemler	Ön test	41	32,73±9,83	-1.652	0.106
	Son test	41	33,32±9,47		
DUNN-Hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler	Ön test	41	32,93±9	0.768	0.447
	Son test	41	32,63±8,54		
DUNN-Aktivite seviyelerini etkileyen hareket düzenlemeleri	Ön test	41	22,37±5,37	-1.379	0.176
	Son test	41	22,88±5,43		
DUNN-Duygusal cevaplarını etkileyen duyuşal girdilerin düzenlenmesi	Ön test	41	12,32±3,58	-0.318	0.752
	Son test	41	12,39±3,79		
DUNN-Duygusal cevapları ve aktivite düzeyini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi	Ön test	41	13,76±4,05	-0.739	0.464
	Son test	41	13,95±4,01		
DUNN-Duygusal sosyal cevaplar	Ön test	41	53,22±13,24	1.346	0.186
	Son test	41	52,32±13,03		
DUNN-Duyusal işlemin davranışsal sonuçları	Ön test	41	17,59±5,53	-1.535	0.133
	Son test	41	18,02±5,44		
DUNN-Tepki verme eşliğini tanımlayan maddeler	Ön test	41	10,29±3,4	-1.703	0.096
	Son test	41	10,61±3,32		
BRİEF- inhibisyon	Ön test	41	17,88±7,45	1.692	0.098
	Son test	41	17,10±6,74		
BRİEF-set değiştirme	Ön test	41	13±4,91	0.979	0.333
	Son test	41	12,59±4,51		
BRİEF-emotional control	Ön test	41	12,66±5,16	1.228	0.227
	Son test	41	12,27±5,09		
BRİEF-initiate	Ön test	41	9,05±3,55	1.497	0.142
	Son test	41	8,56±3,35		
BRİEF-working memory	Ön test	41	13,2±5,62	1.320	0.194
	Son test	41	12,73±5,56		
BRİEF-planlama	Ön test	41	15,24±7,61	0.747	0.460
	Son test	41	14,83±7,97		
BRİEF-düzenli olma	Ön test	41	7,9±3,68	-0.589	0.559
	Son test	41	8,05±4,12		
BRİEF-izleme	Ön test	41	9,71±4,02	-0.626	0.535
	Son test	41	9,88±4,21		

t=Paired sample t test, p<0.05

Tablo 12’de katılımcıların deney grubu ölçek toplam ve alt boyut puanlarının ön test- son test ölçümleri açısından karşılaştırılmasına ilişkin analiz sonuçları verilmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre deney grubu SPIT alt boyutlarından “postüral praksis” puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (t=-8.665, p<0.001). Deney grubunun “postüral praksis ” puanları ön teste

kıyasla son testte daha yüksek bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen's d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun büyük düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir ($d=1.01$).

Deney grubu TKTL alt boyutlarından "Sağ palmar" puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=2.697$, $p=0.010$). Deney grubunun "Sağ palmar" puanları ön teste kıyasla son testte daha düşük bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen's d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir ($d=0.72$).

Deney grubu TKTL alt boyutlarından "Sol dorsal" puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=2.482$, $p=0.017$). Deney grubunun "Sol dorsal" puanları ön teste kıyasla son testte daha düşük bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen's d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun büyük düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir ($d=0.78$).

Deney grubu TKTL alt boyutlarından "Sol palmar" puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=2.651$, $p=0.011$). Deney grubunun "Sol palmar" puanları ön teste kıyasla son testte daha düşük bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen's d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir ($d=0.66$).

Deney grubu BMK-A (el için) puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=-3.791$, $p<0.001$). Deney grubunun BMK-A (el için) puanları ön teste kıyasla son testte daha yüksek bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen's d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun geniş düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir ($d=1.24$).

Deney grubu BMK-F (ayak için) puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=-3.561$, $p=0.001$). Deney grubunun BMK-F (ayak için) puanları ön teste kıyasla son testte daha yüksek bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen's d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun orta düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir ($d=0.72$).

Deney grubu PTSG puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=-4.027$, $p<0.001$). Deney grubunun PTSG puanları

ön teste kıyasla son testte daha yüksek bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen's d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun büyük düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir (d=0.96). Deney grubu PTSOL puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır (t=-3.842, p<0.001). Deney grubunun PTSOL puanları ön teste kıyasla son testte daha yüksek bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen's d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun büyük düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir (d=1.06)

Tablo 12: Katılımcıların deney grubu ölçek toplam ve alt Boyutlarının ön test- son test açısından karşılaştırılması

Değişkenler		n	Ort±SS	t	p
Digit span	Ön test	41	3,88±2,45	-1.532	0.133
	Son test	41	4,12±2,19		
SIPT- postüral praksis	Ön test	41	15,22±8,75	-8.665	<0.001
	Son test	41	21,46±8,24		
SIPT-TKTL-Sağ dorsal	Ön test	41	12,93±11,49	1.983	0.054
	Son test	41	11,29±12,00		
SIPT-TKTL-Sağ palmar	Ön test	41	12,39±11,65	2.697	0.010
	Son test	41	9,49±12,07		
SIPT-TKTL-Sol dorsal	Ön test	41	12,15±12,35	2.482	0.017
	Son test	41	9,83±11,57		
SIPT-TKTL-Sol palmar	Ön test	41	12,32±12,43	2.651	0.011
	Son test	41	9,15±12,01		
BMK-A (el için)	Ön test	41	6,95±6,07	-3.791	<0.001
	Son test	41	8,78±6,73		
BMK-F (ayak için)	Ön test	41	2,61±2,61	-3.561	0.001
	Son test	41	3,88±3,20		
PTSG	Ön test	41	4,29±3,00	-4.027	<0.001
	Son test	41	5,49±2,76		
PTSOL	Ön test	41	3,85±2,97	-3.842	<0.001
	Son test	41	5,29±2,80		
Wisconsin toplam	Ön test	41	23,78±11,74	-1.819	0.076
	Son test	41	26,32±10,59		
WISCTK	Ön test	41	1,93±1,29	-1.221	0.229
	Son test	41	2,15±1,51		
WISCPT	Ön test	41	29,83±16,08	1.449	0.155
	Son test	41	26,56±14,59		
WISCKDTS	Ön test	41	14,05±9,06	-1.708	0.095
	Son test	41	16,17±9,21		
WISCKDTY	Ön test	41	21,95±14,15	-1.515	0.138
	Son test	41	24,58±14,16		

t=Paired sample t test, p<0.05

Tablo 13’de katılımcıların kontrol grubu ölçek toplam ve alt boyut puanlarının ön test- son test ölçümleri açısından karşılaştırılmasına ilişkin analiz sonuçları verilmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre kontrol grubu Digit span puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=-6.040$, $p<0.001$). Kontrol grubunun Digit span puanları ön teste kıyasla son testte daha yüksek bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen’s d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun mükemmel düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir ($d=3.11$).

BMK-A (el için) puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=-3.792$, $p<0.001$). Kontrol grubunun BMK-A (el için) puanları ön teste kıyasla son testte daha yüksek bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen’s d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun mükemmel düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir ($d=2.63$).

PTSG puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=-2.650$, $p=0.011$). Kontrol grubunun PTSD puanları ön teste kıyasla son testte daha yüksek bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen’s d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun geniş düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir ($d=1.44$).

Wisconsin toplam puanları ön test- son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmıştır ($t=-2.173$, $p=0.036$). Kontrol grubunun Wisconsin toplam puanları ön teste kıyasla son testte daha yüksek bulunmuştur. Hesaplanan etki büyüklüğü (Cohen’s d) katsayısına göre ise elde edilen sonucun büyük düzeyde etki büyüklüğüne sahip olduğu belirlenmiştir ($d=0.76$).

Detaylar Tablo 13 te gösterilmiştir

Kurduğumuz hipotezlere zıt olarak kontrol grubunda Digit span test ve Wisconsin kart eşleme testinde anlamlı farklılık görülmesi çalışmanın şaşırtıcı bulgularından biridir. Sebebini anlamak için daha detaylı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Tablo 13: Katılımcıların kontrol grubu ölçek toplam ve alt boyutlarının ön test- son test açısından karşılaştırılması

Değişkenler		n	Ort±SS	t	p
Digit span	Ön test	41	2,95±2,51	-6.040	<0.001
	Son test	41	3,66±2,41		
SIPT- postüral praksis	Ön test	41	15,27±10,17	-1.982	0.054
	Son test	41	16,49±9,28		
SIPT-TKTL-Sağ dorsal	Ön test	41	15,41±11,71	-1.011	0.318
	Son test	41	16,34±11,15		
SIPT-TKTL-Sağ palmar	Ön test	41	15,02±12,54	0.392	0.697
	Son test	41	14,61±11,83		
SIPT-TKTL-Sol dorsal	Ön test	41	16,93±11,6	1.088	0.283
	Son test	41	15,85±11,33		
SIPT-TKTL-Sol palmar	Ön test	41	16,05±12,21	-0.152	0.880
	Son test	41	16,17±12,17		
BMK-A (el için)	Ön test	41	5,93±6,25	-3.792	<0.001
	Son test	41	6,78±5,71		
BMK-F (ayak için)	Ön test	41	2,24±2,86	-0.829	0.412
	Son test	41	2,32±2,88		
PTSG	Ön test	41	3,73±2,96	-2.650	0.011
	Son test	41	4,07±2,80		
PTSOL	Ön test	41	3,49±3,15	-1.481	0.147
	Son test	41	3,66±2,87		
Wisconsin toplam	Ön test	41	22,51±12,43	-2.173	0.036
	Son test	41	24,34±11,09		
WISCTK	Ön test	41	1,73±1,81	0.771	0.446
	Son test	41	1,65±1,76		
WISCPT	Ön test	41	32,32±17,65	1.740	0.090
	Son test	41	30,1±15,78		
WISCKDTS	Ön test	41	12,8±11,87	-0.619	0.539
	Son test	41	13,34±11,11		
WISCKDTY	Ön test	41	20,01±18,55	-0.620	0.538
	Son test	41	20,85±17,35		

t=Paired sample t test, p<0.05

5.TARTIŞMA

Çalışmamızda; ergoterapi seansı ile birlikte uygulanan duyuşal müdahalenin (özellikle proprioseptif, vestibüler, taktil ve görsel duyuyu ağırlıklı olarak hedef alacak şekilde) yalnızca ergoterapi seansı ile karşılaştırıldığında hafif otizmlı çocukların yürütücü işlevlerine ve duyuşal profillerine etkisi incelenmiştir. ayrıca praksiş becerileri ve kısa süreli hafızaları da incelenerek çalışmanın içeriğinin dikkat ve bellek temelinde şekillenmesi hedeflenmiştir. Yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular ulusal ve uluslararası literatür sonuçları ile karşılaştırılmalıdır.

Çalışmanın sonunda söz konusu yürütücü işlev ve duyuş alanlarının bazılarında gelişim görülürken bazı alanlarda değışim olmamıştır. Ayrıca kontrol grubunda ilk ölçümlere kıyasla son ölçümlerde kısa süreli hafızanın arttığı ve artışın anlamlı düzeyde olduğu görülmüştür. Praksiş becerisi ölçümü için kullanılan 4 farklı praksiş alanından bazı alanlarda iki grup arasında anlamlı farklılık görülmüştür. Literatürde duyuşal müdahalenin yürütücü işlevlere ve praksiş becerilerine etkisini inceleyen ve özellikle bunu dikkat ve bellek temelinde ele alan çalışma neredeyse yoktur. Duyuşal müdahalenin yürütücü işlevleri etkisini araştıran randomize kontrollü bir çalışma ise olmadığı kanaatindeyiz. Bu nedenle çalışmamız, duyuş bütünleme kriterlerine uygun olarak verilen duyuşal müdahalenin otizmlı çocukların özellikle dokunma ve çoklu duyuşal işlem başlıca olmak üzere bazı duyuşal alt parametrelere ve praksiş becerilerine faydası olduğuna dair pozitif kanıtlar sunmaktadır. Ancak gruplar arasında son test karşılaştırılması yapıldığında yürütücü işlevler ebeveyn formu bakımından anlamlı farklılık bulunmamıştır. Wiskonsin bilişsel esneklik testi bakımından da iki grup arasında anlamlı farklılık görülmemesi dolayısıyla ergoterapi seansına ilave olarak alınan duyuşal müdahalenin yürütücü işlevler bakımından farklılığa sebep olmadığı çıkarımı yapılabilir.

Çalışmanın başında uygulanan, ön test için deney ve kontrol grubu karşılaştırması yapıldığında Dunn Duyu Formunun yalnızca vestibüler ve dokunma alt parametreleri bakımından iki grup arasında anlamlı farklılık görülürken diğer test ve ölçekler bakımından anlamlı farklılık görülmemiştir (Tablo 6). Son test için deney ve kontrol grubu karşılaştırmasına bakıldığında DUNN Duyu Formunun vestibüler, dokunma ve çoklu duyuşal işlem parametreleri bakımından anlamlı farklılık görülmüştür (tablo 8). Çoklu duyuşal işlem; tüm duyuşaların duyuşal süreç içerisinde işleme ve entegre edilme sürecini ifade eder. Duyuların modülasyonu açısından genel bir tabirdir. Ergoterapi seansına ilave olarak alınan duyuşal müdahalenin çoklu duyuşal işlem alt parametresi düşünüldüğünde otizmlili çocuklara faydasının olduğu daha net bir şekilde ifade edilebilir

Literatüre baktığımızda duyu bütünlemenin veya duyu bütünleme kriterlerine uygun olarak verilen duyuşal müdahalenin OSB li çocuklarda duyuşal reaktivite bozukluklarında ve duyuşal alt parametrelerde dikkate değer gelişim sağladığını söyleyen çalışmalar vardır (Cangi, 2022; Pfeiffer ve ark., 2011; Silva ve Lara, 2016). Beth A. Pfeiffer ve ark. otizmlili çocuklarda duyu bütünlemenin etkisini araştırdıkları bir pilot çalışmada duyuşal gelişim ölçümü için SPM (sensory processing measure) ve GAS (goal attainment scaling) kullanmışlardır. Duyu bütünlemenin, GAS ölçeğinin ‘duyuşal işleme ve regülasyon’ alt alanında gelişim görürken, SPM ölçeğinde deney ve kontrol grubu arasında fark görmemişlerdir (Pfeiffer ve ark., 2011). Çalışmamızda duyu profilinin 14 alt alanı dikkate alınmış ve literatürdeki kadar kayda değer gelişim görülmemiştir. deney ve kontrol grubunun her ikisinde de 14 alt duyuşal alanın ikisinde ön-son test karşılaştırmasında gelişim görülmüştür (Tablo 10 ve 11). Deney grubunda dokunma ve çoklu duyuşal işlem, kontrol grubunda ise işitme ve vestibüler sistemde gelişim görülmüştür. Söz konusu kısıtlı gelişim, uyguladığımız duyuşal müdahale her ne kadar ayres duyu bütünleme uygunluk ölçütlerine göre yapılsa da yalnızca belli duyuşaları hedeflemesinden kaynaklı olabilir. Çalışma boyunca ailelere danışmanlık ve ev programı verilmiş ve ailelerin de evde kolaylıkla uygulayabileceği görevlere uygun aktiviteler seçilmiştir. Özellikle proprioseptif, vestibüler, taktil ve görsel duyuşaya yönelik aktiviteler tercih edilmiştir. İşitme, koklama ve tat duyuşu çalışmada sınırlı kullanılmıştır. Yapılacak olan sonraki benzer çalışmalarda tüm duyuşaların aktif olarak kullanıldığı bir müdahale daha fazla duyuşal alt alanda gelişim sağlayabilir.

Testler bakımından (digit span, wiskonsin, SIPT) iki grup son test karşılaştırmasına bakıldığında; duyuusal müdahalenin sadece ergoterapi programına kıyasla praksis becerisine faydası olduğu söylenebilir. Postüral praksis, taktil uyararı lokalize etme, bilateral motor koordinasyon ayak için ve parmak tanıma hem sağ hem sol el için deney grubunun puanları daha yüksek bulunmuştur. Duyusal müdahale, neredeyse tüm praksis becerilerine anlamlı düzeyde etki etmiş ve gelişime sebep olmuştur. Postüral praksis; terapisti dinleme, hareketlerini izleme, dikkati terapist üzerinde sürdürme ve terapistin hareketlerinden yola çıkarak kendi vücudu üzerinde aynı hareketleri yaparak aslında dikkati terapistten çocuğun kendi vücuduna kaydırma becerilerini içeren komplike bir praksis alt parametresidir. Duyusal müdahale içeren deney grubunda postüral praksis puanlarının anlamlı düzeyde artışı, duyuusal müdahalenin dikkati sürdürerek amaca yönelik hareketi gerçekleştirmede anlamlı etkisinin olduğu yönünde pozitif kanıt sunar.

Deney ve kontrol grubu son test karşılaştırmasında hiçbir ölçek ve test bakımından kontrol grubu lehine anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Deney grubunda ise postüral praksisin yanı sıra taktil uyararının lokalizasyonu parametresinde sol dorsal ve sol palmar puanları bakımından son test puanları daha yüksek bulunmuştur. Dokunulan yeri gözler kapalı olacak şekilde çocuğun lokalize etmesi; dikkatini ve odağını dokunma işlemine vermesi ve vücudunun farkındalığı (proprioseptif sistem) ile ilişkilidir. Vücut farkındalığı iyi olan çocuk gözler kapalıyken dahi uzuvlarının konumunu bilir ve dokunulan noktayı lokalize edebilir. Elbette lokalizasyonu sadece proprioseptif sistem özelinde düşünmek yanlıştır ancak proprioseptif duyu vücut farkındalığının temel bir göstergesidir. Son test karşılaştırmasında Dunn Duyu Profili alt parametrelerinden ‘‘hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler’’ kısmında deney grubunda anlamlı artış olmadığı halde dokunulan noktayı lokalize etme becerisinde deney grubunda son testte anlamlı düzeyde gelişim olması; duyuusal müdahalenin doğrudan proprioseptif sistemi içeren sorular üzerinde değil proprioseptif sistemle ilişkili davranış ve beceriler üzerinde etkisinin olması ile ilgili olabilir. Taktil uyararının lokalizasyonu diğer praksis alt parametreleri gibi dolaylı olarak dikkati sürdürme, dikkati kaydırma ve ortak dikkat ile ilişkilidir ve dikkat hakkında dolaylı yoldan bilgi verebilir.

Grupların son test karşılaştırmasına baktığımız zaman bilateral motor koordinasyon (BMK-Feet) ayak versiyonunda ve parmak tanıma alt parametrelerinde deney grup lehine anlamlı bir yükseliş var. Deney grubunun aldığı duyu müdahalelerin çoğunlukla ayakta uygulanması ve kontrol grubunun ise ergoterapi seanslarını çoğunlukla sandalyede oturarak aldığı göz önünde bulundurulduğunda, duyu müdahalenin ayaklar için bilateral motor koordinasyonu artırması tahmin edilebilir bir gelişim olarak yorumlanabilir. Bilateral motor koordinasyonun el versiyonunda (BMK-Arms) ise son ölçüm karşılaştırmasında iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Deney grubunun aldığı duyu müdahale özellikle taktil, vestibüler, proprioseptif ve görsel duyuları hedef alacak şekilde planlanmıştır ve SIPT praksi testinin parmak tanıma alt parametresine son test karşılaştırmasında iki grup arasında anlamlı bir farklılık çıkmıştır. Praksi testinin hiçbir alt parametresi bakımından grupların ilk testler bakımından karşılaştırmasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Dunn Duyu Profiline vestibüler ve dokunma alt duyu alanları haricinde (söz konusu alt alanlar ön karşılaştırmada anlamlı farklılık göstermiştir) gruplar homojen dağılmıştır. Özellikle proprioseptif ve taktil müdahaleler (traş köpüğü ve terapi fırçası ile duyu masajlar, pilates topu ile vücut basıncı, kinetik kum ve eşya itme-çekme aktiviteleri) parmak tanıma alt parametresinde gelişim sağlamış olabilir. Bu gelişimi; taktil müdahalelerin daha optimal bir duyu modülasyon sağlayarak kişinin vücudunu daha iyi tanımasına ve görev üzerinde daha fazla dikkatini sürdürmesine imkan tanımıştır. Parmak tanıma özellikle kişinin vücut uzuvlarına dikkatini vermesini ve gözleriyle parmaklarını taramasını gerektiren bir beceridir. Kol ve ellere uyguladığımız duyu müdahalenin bu beceriyi geliştirmiş olduğu kanaatindeyiz

BRIEF yürütücü işlevler ebeveyn formu açısından son test grupların karşılaştırmasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Wisconsin bilişsel esneklik testinin hiçbir parametresinde de grupların son test karşılaştırmasında anlamlı farklılık çıkmaması; ergoterapi seansı ile kıyaslandığında duyu müdahalenin otizmli çocukların yürütücü işlev becerilerine doğrudan etkisinin olmadığı çıkarımını yapmamızı gerektirmektedir. Ancak yürütücü işlevler terimi oldukça komplike birçok farklı bilişsel beceriyi içeren şemsiye bir terimdir. Yalnızca BRIEF ve Wisconsin testi temelinde yürütücü işlevler ile ilişkiliyken çocukla karşılıklı yapılan tüm testler dikkat ve yapılan görevle ilgili planlama, akılda tutma (bellek) gerektirdiği için dolaylı yoldan bilişsel işlevlere katkısı olduğunu söyleyebiliriz. Özellikle dikkat; tüm testler boyunca

çocuğun sahip olduğu temel bir beceridir ve yapılan herhangi bir testte gelişim olması çocuğun dikkat süresinin arttığına işaret eder. Karşılıklı uygulanan testler çocuğun bilinçli farkındalığını gerektirir. Testlerin uygulanabilmesi için (WKET, SIPT, Digit Span) çocuk yapılan görevin farkında olmalıdır. Hangi grupta olursa olsun testlerdeki anlamlı bir gelişim; o gruptaki çocukların dikkati kaydırma, sürdürme, seçici dikkat, ortak dikkat becerilerinden bir veya daha fazlasının artması ile ilişkili olduğu çıkarımına indirilebilir. Uygulanan görevler dikkat ve bellekten ayrı düşünülemez. Bu yüzden her ne kadar duyuşal müdahalenin (deney grubu) yalnızca ergoterapi seanslarına (kontrol grubu) kıyasla otizmlili çocukların yürütücü işlev becerilerine doğrudan etkisinin olmadığı görülse de yürütücü işlevlere geniş bir çerçeveden bakılmalıdır.

Her ne kadar grupların son test karşılaştırmasında ve deney grubunun kendi içindeki ön-son test karşılaştırmasında Wisconsin bilişsel esneklik testi için farklılık görülse de kontrol grubunun ilk ölçümüne kıyasla son ölçümünde Wisconsin toplam puanı anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. Toplam puan, 64 deneme kartından çocuğun kaç tanesini doğru eşleştirdiğini gösterir ve testin kendisi için önemli bir parametredir. Literatürde duyuşal müdahalenin doğrudan bilişsel esnekliğe etkisine dair bir çalışma yoktur. Deney grubunda praksiş becerisinde daha fazla gelişim görülmüştür. Bulguların geneline baktığımızda kontrol grubunda kayda değer ve daha fazla yükseliş görülmüş olsaydı, praksiş ile bilişsel esneklik arasında bir ilişki kurabilirdik. Özellikle masabaşı olmak üzere ergoterapi seanslarının, dikkat süresi dahil olmak üzere birçok temel beceriyi içeren SIPT praksiş testinde gelişime sebep olarak yürütücü işlevleri geliştirdiğini söylemek mümkün olabilirdi. Praksiş motor planlama yaparak amaca uygun hareketi gerçekleştirmeyi sağlar. Zihinde şablon oluşturarak ve bağlamı da (uzamsal farkındalık) hesaba katarak aktiviteyi organize etmeyi içerir (Mailloux, 1990). Yürütücü işlevlerin temel bileşenlerinden biri olan bilişsel esneklik ise değişen durumlara adapte olma ve belli bir duruma takılıp kalmama/değiştirme ile ilgilidir (Miyake ve ark., 2000). Motor planlama ile aktiviteler üzerinde daha başarılı olunması, bilişsel esnekliği geliştiriyor olabilir. Esnek bir beyin bilişsel açıdan iyi bir planlam ve organizasyona sebep oluyor olabilir. Kontrol grubu için bulgulara bakıldığında böyle bir yorum yapmamız oldukça güçtür.

Ancak deney grubunun son ölçümünde ilk ölçüme göre yürütücü işlevler ebeveyn formunun (BRIEF) set değiştirme ve planlama alt bileşenlerinde anlamlı yükseliş görülmesi yukarıda bahsettiğimiz ilişkiyi kurmak için bize bir basamak sunabilir.

Kontrol grubunda BRIEF formunun hiçbir alt parametresinde benzer bir farklılık görülmemiştir. Emosyonel kontrol ile duysal işlemin dokunma, hareket ve vücut pozisyonu alt alanları arasında ilişki olduğu daha önce gösterilmiştir (Fernandez-Prieto ve ark., 2021). Duygu kontrolü ve emosyonel tanıma (recognition) yürütücü işlevler ile pozitif ilişkiliyken duysal işleme ile negatif ilişkilidir (Erfanian ve ark., 2018). Çalışmamızda duysal müdahalenin duygu kontrolü veya çalışma belleği üzerine etkisi görülmemiştir. Set değiştirme dikkati kaydırma, dikkati başka yöne çekme veya görev değiştirme olarak da tanımlanabilen bilişsel esneklik (Karbach ve Unger, 2014) ile neredeyse aynı anlama gelmektedir ve yanıtlar veya görevler arasında esnek bir şekilde geçiş yapma yeteneğini ifade eder. Çalışmamızda duysal müdahalenin otizmlilerde set değiştirme becerisini geliştirdiği görülmektedir. Duyusal işlemedeki gelişim ile çevredeki birden çok unsura aynı anda dikkati verme ve çevreyi fark ederek bilişsel düzeyde uzay ile ilgili şablon oluşturma becerisi artmış olabilir. Duyusal müdahale çevre farkındalığını arttırmış ve çocuğun dikkatini/odağını bir noktadan diğer bir noktaya esnek bir şekilde kaydırmasına sebep olmuş olabilir.

Jenna N. Adams ve ark. tarafından 2015 yılında yapılan bir çalışmada, okul öncesi çocuklarda duysal özellikler ile yürütücü işlev ölçüm skorları arasında ilişki bulunmuştur (Adams ve ark., 2015). Çalışmada, bozulmuş duysal özellikler gösteren okul öncesi çocukların aynı zamanda bozuk yürütücü işlev özellikleri gösterdiği belirtilmiştir. Ayrıca BRIEF yürütücü işlev formunun çalışma belleği ve inhibisyon alt parametreleri SSP duyu formu total skoru ile en yüksek düzeyde ilişkili bulunmuştur. Kineret Sharfi ve ark. tarafından yapılan başka bir çalışmada ise özel öğrenme güçlüğü olan yetişkinlerde genel BRIEF-A puanları ve duysal duyarlılık ve duysal kaçınma arasında anlamlı korelasyon bulunmuştur (Sharfi ve ark., 2022). Duyusal kontrol alt ölçeği ile duysal duyarlılığın anlamlı düzeyde ilişkili olduğunun görüldüğü bu çalışmaya benzer olarak, uyguladığımız duysal müdahale hassasiyeti ve kaçınmayı azaltarak planlama ve set değiştirme alt alanların gelişmesine sebep olmuş olabilir. Ancak BRIEF formunun 8 alanından yalnızca iki tanesinde anlamlı farklılık olması ve grupların ön-son test karşılaştırmasında (Tablo 8) farklılığın görülmemesi güçlü bir ilişki kurmamızı engellemektedir. Hem duyu profilinde duysal duyarlılık ve kaçınma alt parametresini kullanmadığımız için hem de oldukça kısıtlı bir gelişim görüldüğü için duysal müdahale ile yürütücü işlevler arasında pozitif bir ilişki kurmak oldukça güçtür. İlişki kurmamıza imkan verecek yeterli farklılık görülmemiştir. Ancak yapılacak benzer

çalışmalarda yürütücü işlevleri ölçen ebeveyn formu ve bilişsel esnekliği ölçen Wiskonsin testine ilave olarak planlama, inhibisyon veya çalışma belleğine yönelik ekstra testlerin kullanılması daha farklı sonuçlar verebilir. Çalışmamızda Wiskonsin haricinde EF için doğrudan çocukla uygulanan bir test kullanılmamıştır ve bu çalışmamızın kısıtlılıklarından biridir. Hanoi kuleleri, stroop testi veya GO-NO-GO gibi testlerin de kullanılması faydalı olabilir. Çalışmalarda osb li çocukların inhibisyon ve WM gibi işlevlerinin bozulduğu gösterilmiş ve birçok çalışmada yukarıda bahsettiğimiz testler kullanılmıştır (De Vries ve Geurts, 2014; Bernard ve ark., 2008; Geurts ve ark., 2004; Landa ve Goldberg 2005; Christ ve ark., 2007; Yerys ve ark., 2009)

Duyusal müdahalenin deney grubunda gelişim gösterdiği diğer bir BRIEF alt parametresi ise planlamadır. Planlama, planlanan bir dizi eylemin sürekli olarak izlenmesi, yeniden değerlendirilmesi ve güncellenmesi gereken karmaşık bir dinamik operasyondur. Otizmlili çocuklar, ergenler ve yetişkinlerin planlama testlerinde, örneğin Tower of London gibi testlerde zayıf olduğu bildirilmiştir (Hill, 2004). Set değiştirmeye benzer olarak bağlam içerisinde iyi bir dikkat ve farkındalık gerektirir. Literatürde duyusal müdahale ile planlama becerisi arasında pozitif bir ilişki olduğuna dair çalışmaya denk gelmedik. Çalışmamız; her ne kadar deney grubunda belirgin bir duyusal gelişim olmasa da (yalnızca dokunma ve çoklu duyusal işlem) duyusal müdahalenin bilişsel becerilerden planlamayı geliştirdiği görülmektedir. Grupların son test karşılaştırmasında yürütücü işlev parametreleri bakımından farklılık görülmezken deney grubunun kendi içinde ön-son test karşılaştırmasında iki yürütücü işlev alt alanında anlamlı farklılık görülmesi ile; duyusal müdahalenin yürütücü işlevlerin en azından planlama ve set değiştirme becerisine faydasının olduğunu, ergoterapi seansına göre daha fazla gelişmeye sebep olmadığını söyleyebiliriz.

Çalışmamızda çalışma belleği ve aynı zamanda kısa süreli hafıza ölçümü için kullandığımız test olan digit span testinde deney grubunda farklılık görülmemiştir. Digit Span Test, literatürde çoğunlukla çalışma belleği ile ilişkili olarak kullanılır. Kontrol grubunda ise ön-son test karşılaştırmasına bakıldığında çalışma belleği kontrol grubunda anlamlı artış göstermiştir. Çalışma belleği ölçümü için çoğunlukla geriye dönük digit span kullanılırken (Woods ve ark., 2011; Ji ve ark., 2022) ileriye dönük olan da kısa süreli hafıza için önemli bir testtir (Tse ve ark., 2021) ve çocuğun hem dikkatini ne kadar sürdürüp uygulayıcıya odaklandığı hem de söylenen rakamları kısa süreli hafıza da ne kadar tutabildiği hakkında bilgi verir. Ergoterapi seansı alan otizmlili

çocukların kısa süreli hafızalarının geliştiğini gösteren bu çalışmada deney grubunda aynı farklılık görülmemiştir. Doğrudan duyuşal müdahale ile kısa süreli hafıza arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışma yoktur. Ancak kısa süreli hafıza ile dikkat süresi arasında ilişki olabilir. Ergoterapi seanslarının çoğunlukla masa başında geçmesi de buna sebep olmuş olabilir ancak duyuşal müdahale ile kısa süreli hafıza arasında ilişki kurmak oldukça zor görünmektedir.

Deney grubunda, kontrol grubuna göre bilişsel esneklikte daha fazla gelişim olacağı yönündeki hipotezimize (H2) aykırı olarak kontrol grubunda wiskonsin testinin ölçülen en azından bir parametresinde anlamlı gelişim görülmesine, ergoterapi eğitimlerinin otizmlili çocuklarda bilişsel esnekliği kısmen geliştirdiği yorumunu yapabiliriz. Ancak bu oldukça yüzeysel bir yorum olarak kalır çünkü bilişsel esnekliğin geliştiği hakkında ipucu veren diğer parametrelerde farklılık görülmemiştir (wistk, wktds, wksty..). Ancak yine de toplam doğru sayısı önemli bir ipucu verir.

Çocuğun ince motor beceri kullanarak düğme ilikleme veya fermuar çekmesi, koordinasyon ve el becerisi gerektiren ayakkabı giyme ve bağcık bağlama aktivitelerini yapabilmesi için motor eylemleri planlayabilmesi ve organize edebilmesi gerekir. Bu aktiviteleri de kapsayan kontrol grubunun aldığı ergoterapi seansları ile ön-son test bakımından karşılaştırıldığında duyuşal müdahale alan deney grubunda daha fazla praksis alt parametresi anlamlı gelişim göstermiştir. Praksis becerisi gerektiğinde uzamsal algı, vücut farkındalığı, vestibüler denge veya taktil farkındalık gerektiren ve duyuşal süreç ile iç içe bir beceridir (Bodison ve Mailloux, 2006). Bu yüzden praksi ile duyu-algı-motor kavramları çoğunlukla yan yana kullanılır. duyuşal uyarıların modüle ve organize edilerek (taktil uyarıyı gösterme testini (TKTL) örnek verecek olursak proprioseptif duyu sürekli, her an kas, tendon ve eklemlerden alınarak beyine vücudun konumu hakkında uyarı taşır) hedefe yönelik ve bağlamla ilişkili algı oluşması (vücudun konumundan yola çıkarak dokunulan yer üzerinde çocuğun dikkat ve bilinçli farkındalığının oluşması ve bundan yola çıkarak yönergeyi takip etmesi) ve motor planlama ile hedefin gerçekleşmesi (çocuğun, gözleri kapalıyken dokunulan yeri göstermesi) süreci duyuşal işlemeyle ayrı düşünülemez.

Kontrol grubunda ön-son test karşılaştırmasında son testte anlamlı derecede yükselen bilateral motor koordinasyon-ayak versiyonu (BMK-Fetts) ve parmak tanıma-sağ el (PTSG) parametrelerine ilave olarak deney grubunda postüral praksis

(PP), taktil uyarının lokalizasyonu (TKTL), bilateral motor koordinasyon el ve ayak versiyonları ve parmak tanıma (PT) parametre puanlarında son testte anlamlı yükseliş görülmüştür. Hem iki grubun son test karşılaştırmasında (Tablo 9) hem de deney grubunun kendi içinde ön-son test karşılaştırmasında (Tablo 12) postüral praxis ve taktil uyarının lokalizasyonu puanlarında kontrol grubuna kıyasla gelişim görülmesi; duyuusal müdahalenin otizmliler çocukların vücut algısında gelişim sağladığına yönelik çıkarım yapmak için hatırı sayılır bir kanıttır.

Çalışmamızda uyguladığımız duyuusal müdahaleler aynı zamanda otizmliler çocukların duyuusal ve duygusal açıdan regüle olmasına da odaklanıyordu. Duyu bütünlüğünün otizmliler çocuklarda duyuusal regülasyonu geliştirdiği yönünde çalışmalar vardır (Kranowitz, 2005; Lang ve ark., 2012). Söz konusu regülasyon; duyuusal reaktivite bozukluğunu azaltarak çocukların yönergeleri daha iyi almalarına ve bilişsel açıdan görevin organizasyonunu, sıralamasını, planlamasını daha iyi yaparak görev üzerinde dikkatlerini daha iyi sürdürmelerine olanak tanımış olabilir. Testleri karşılıklı uygulamak ciddi bir dikkat ve self-regülasyon gerektirir. Ergoterapi seansları kontrol grubunda işitme ve vestibüler alt duyuusal alanlarda, ilave olarak alınan duyuusal müdahale ise deney grubunda dokunma ve çoklu duyuusal işlem alt duyuusal alanlarda entegrasyon sağlayarak self regülasyonu artırmış ve çocuğun teste daha iyi odaklanmasını sağlamış olması muhtemeldir. Çünkü self regülasyon bütün becerilerin temelinde yatmaktadır (Zimmerman, 2000) ve otizmliler çocuklarda en sık bildirilen sorunların başında gelmektedir (Jahromi ve ark., 2013).

Çalışmamızda yalnızca ergoterapi seansına ilave olarak duyuusal müdahalenin otizmliler çocuklarda yürütücü işlev becerilerine etkisini araştırdık. Ayrıca praxis becerilerine de bakarak duyuusal müdahale ile yürütücü işlevler arasında bir ilişki çerçevesi oluşturmaya çalıştık. Deney grubunda yürütücü işlevlerin bazı alt parametrelerinde (set değiştirme (görevler arasında geçiş yapma kabiliyeti), planlama), bazı duyuusal alt alanlarda (dokunma, çoklu duyuusal işlem) ve neredeyse tüm praxis alanlarında anlamlı artış görülmüştür. Yürütücü işlevlerden bilişsel esneklik ölçümü için kullandığımız Wisconsin testi ve çalışma belleği için kullandığımız Digit Span testi için anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Her ne kadar sonuçlar duyuusal müdahale yürütücü işlev becerilerini artırır diyebilmek için yeterli olmasa da BRIEF formunun bazı alt yürütücü işlev alanlarında deney grubunda farklılık görülmesi duyuusal müdahalenin

yürütücü işlevleri olumlu etkisi ile ilgili daha kapsamlı çalışmalar için umut vaat etmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, uygunluk ölçütlerine dikkat ederek uygulanan bir duysal müdahalenin hafif otizmlı çocuklarda ergoterapi seanslarına göre yürütücü işlev ve praksi becerilerine etkisi araştırılmıştır.

Uygunluk ölçütlerine uygun olarak yapılan duysal müdahalenin, ergoterapi programına kıyasla yürütücü işlevler üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığı ancak bazı alt parametrelerde anlamlı gelişime sebep olduğu görüşünderiz. praksi becerisinde ise belirgin bir farklılık oluşturduğu görülmektedir.

Duysal müdahale otizmlı çocukların bazı yürütücü işlev parametrelerinde anlamlı gelişim sağlamıştır. özellikle planlama ve set değiştirme görevlerinde anlamlı gelişim olması ve set değiştirme becerisinin (görevler arasında geçiş yapma, dikkati bir görevden diğerine kaydırma) dikkati sürdürme ve dikkati kaydırma becerisi ile ilişkili olduğu göz önüne alındığında duysal müdahalenin dikkate etkisi olduğu görüşünderiz. Ancak temel olarak kısa süreli hafıza ve çalışma belleği parametrelerinde deney grubunda değişiklik görülmediği için duysal müdahalenin belleğe olumlu etkisinden söz edemiyoruz.

Çalışmanın sonuç ve bulgularına bakıldığında duysal müdahale ve yürütücü işlevler ilişkisi gelecek çalışmalar için umut vaat etmektedir. Özellikle duysal müdahalenin dikkat ve belleğe ve bunun da yürütücü işlevlere etkisi göz önüne alınarak oluşturulacak çalışmaların literatüre ciddi katkı sağlayacağını düşünmekteyiz. Çünkü 10 hafta ve haftada 1 seans olmak üzere uyguladığımız duysal müdahale otizmlı çocukların planlama ve görev değiştirme becerilerini olumlu etkilemiş ve praksi becerilerinin neredeyse tüm alanlarında anlamlı gelişime sebep olmuştur.

Sosyal katılım sotsyodispraksi ile güçlü bir şekilde ilişkilidir (Roley ve ark., 2015). Bu çalışmada sosyal katılım ile ilgili doğrudan bir ölçüm yapılmamıştır ancak bu alanla ilgili gelecek çalışmalarda duysal müdahale-praksi-sosyallik ilişkisinin araştırılması literatüre katkı sağlayabilir. Literatür yürütücü işlev bozukluğu ile otizmlı çocuklarda duysal özellikler arasında henüz güçlü bir ilişki bulunmadığını

desteklemektedir (Boyd ve ark., 2009). Çalışmamız bu ilişkiyi kısmen desteklese de güçlü bir ilişki kurmak için bulgularımız yetersizdir. daha kapsamlı ve multidisipliner çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

- Adams, J. N., Feldman, H. M., Huffman, L. C., & Loe, I. M. (2015). Sensory processing in preterm preschoolers and its association with executive function. *Early human development*, 91(3), 227–233. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2015.01.013>
- Akbay, F.S (2018). Duyusal İntegrasyon ve Praksis Testlerinden Motor Doğruluk Testinin Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Bilim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Ameis, S. H., Blumberger, D. M., Croarkin, P. E., Mabbott, D. J., Lai, M. C., Desarkar, P., Szatmari, P., & Daskalakis, Z. J. (2020). Treatment of Executive Function Deficits in autism spectrum disorder with repetitive transcranial magnetic stimulation: A double-blind, sham-controlled, pilot trial. *Brain stimulation*, 13(3), 539–547. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2020.01.007>
- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders. *BMC Medicine*, 17, 133–137.
- Angelaki, D. E., Klier, E. M., & Snyder, L. H. (2009). A vestibular sensation: probabilistic approaches to spatial perception. *Neuron*, 64(4), 448–461. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2009.11.010>
- Ashburner, J., Ziviani, J., & Rodger, S. (2008). Sensory processing and classroom emotional, behavioral, and educational outcomes in children with autism spectrum disorder. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 62(5), 564–573. <https://doi.org/10.5014/ajot.62.5.564>
- Asher, A. V., Parham, L. D., & Knox, S. (2008). Interrater reliability of Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT) score interpretation. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 62(3), 308–319. <https://doi.org/10.5014/ajot.62.3.308>,
- Ayres A. J. (1966). Interrelations among perceptual-motor abilities in a group of normal children. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 20(6), 288–292.
- Ayres, A. J. (1972). Sensory integration and learning disorders. (No Title).
- Ayres A.(1989). Sensory integration and praxis tests (update ed.) (SIPT) [Manual]. Torrance, CA:Western Psychological Services
- Ayres, A. J., & Robbins, J. (2005). Sensory integration and the child: Understanding hidden sensory challenges. Western psychological services.
- Baggetta, P., & Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and operationalization of executive function. *Mind, Brain, and Education*, 10(1), 10-33
- Baio, J., Wiggins, L., Christensen, D. L., Maenner, M. J., Daniels, J., Warren, Z., Kurzius-Spencer, M., Zahorodny, W., Robinson Rosenberg, C., White, T., Durkin, M. S., Imm, P., Nikolaou, L., Yeargin-Allsopp, M., Lee, L. C., Harrington, R., Lopez, M., Fitzgerald, R. T., Hewitt, A., Pettygrove, S., ... Dowling, N. F. (2018). Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2014. *Morbidity and mortality weekly report. Surveillance summaries (Washington, D.C. : 2002)*, 67(6), 1–23. <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss6706a1>
- Bakroon, A., & Lakshminarayanan, V. (2016). Visual function in autism spectrum disorders: a critical review. *Clinical & experimental optometry*, 99(4), 297–308. <https://doi.org/10.1111/cxo.12383>

- Barnard, L., Muldoon, K., Hasan, R., O'Brien, G., & Stewart, M. (2008). Profiling executive dysfunction in adults with autism and comorbid learning disability. *Autism : the international journal of research and practice*, 12(2), 125–141. <https://doi.org/10.1177/1362361307088486>
- Baranek G. T. (2002). Efficacy of sensory and motor interventions for children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 32(5), 397–422. <https://doi.org/10.1023/a:1020541906063>
- Baranek, G. T., David, F. J., Poe, M. D., Stone, W. L., & Watson, L. R. (2006). Sensory Experiences Questionnaire: discriminating sensory features in young children with autism, developmental delays, and typical development. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 47(6), 591–601. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2005.01546.x>
- Bar-On, L., Molenaers, G., Aertbeliën, E., Van Campenhout, A., Feys, H., Nuttin, B., & Desloovere, K. (2015). Spasticity and its contribution to hypertonia in cerebral palsy. *BioMed research international*, 2015, 317047. <https://doi.org/10.1155/2015/317047>
- Ben-Sasson, A., Hen, L., Fluss, R., Cermak, S. A., Engel-Yeger, B., & Gal, E. (2009). A meta-analysis of sensory modulation symptoms in individuals with autism spectrum disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 39(1), 1–11. <https://doi.org/10.1007/s10803-008-0593-3>
- Best, J. R., & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6), 1641-1660.
- Bhat, A. N., Landa, R. J., & Galloway, J. C. (2011). Current perspectives on motor functioning in infants, children, and adults with autism spectrum disorders. *Physical therapy*, 91(7), 1116–1129. <https://doi.org/10.2522/ptj.20100294>
- Blair, C., Granger, D. A., Willoughby, M., Mills-Koonce, R., Cox, M., Greenberg, M. T., Kivlighan, K. T., Fortunato, C. K., & FLP Investigators (2011). Salivary cortisol mediates effects of poverty and parenting on executive functions in early childhood. *Child development*, 82(6), 1970–1984. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2011.01643.x>
- Bleiweiss-Sande, R., Chui, K., Wright, C., Amin, S., Anzman-Frasca, S., & Satchek, J. M. (2019). Associations between Food Group Intake, Cognition, and Academic Achievement in Elementary Schoolchildren. *Nutrients*, 11(11), 2722. <https://doi.org/10.3390/nu11112722>
- Bock, A. M., Cartwright, K. B., McKnight, P. E., Patterson, A. B., Shriver, A. G., Leaf, B. M., Mohtasham, M. K., Vennergrund, K. C., & Pasnak, R. (2018). Patterning, Reading, and Executive Functions. *Frontiers in psychology*, 9, 1802. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01802>
- Bodison, S. T. E. F. A. N. I. E., & Mailloux, Z. (2006). The Sensory Integration and Praxis Tests. *OT Practice*, 11(17), 20-22.
- Boyd, B. A., McBee, M., Holtzclaw, T., Baranek, G. T., & Bodfish, J. W. (2009). Relationships among Repetitive Behaviors, Sensory Features, and Executive Functions in High Functioning Autism. *Research in autism spectrum disorders*, 3(4), 959–966. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2009.05.003>,
- Boydak, M. M (2019). Sayı Menzili Testi: 50 Yaş ve Üzeri Türkiye Örneklemini İçin Norm Belirleme Çalışması. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir
- Cai, L., Zhu, X., Yi, J., Bai, M., Wang, M., Wang, Y., Hu, M., & Yao, S. (2013). Neurological soft signs and their relationship with measures of executive function in Chinese adolescents. *Journal of developmental and behavioral pediatrics : JDBP*, 34(3), 197–203. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e3182825c41>
- Cangi, A.F (2022). Ayres Duyu Bütünleme Terapisinin Otizm Spektrum Bozukluğu Olan Çocuklarda Adaptif Davranış, Mizaç, Duyusal Reaktivite, Bağlanma ve Oyun Becerileri Üzerine Etkisi: Bir Ay Takipli Randomize Kontrollü Çalışma. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara

- Camarata, S., Miller, L. J., & Wallace, M. T. (2020). Evaluating Sensory Integration/Sensory Processing Treatment: Issues and Analysis. *Frontiers in integrative neuroscience*, 14, 556660. <https://doi.org/10.3389/fnint.2020.556660>
- Canbeyli R. (2022). Sensory stimulation via the visual, auditory, olfactory and gustatory systems can modulate mood and depression. *The European journal of neuroscience*, 55(1), 244–263. <https://doi.org/10.1111/ejn.15507>
- Carlson, S. M., Faja, S., & Beck, D. M. (2016). Incorporating early development into the measurement of executive function: The need for a continuum of measures across development.
- Carriot, J., Brooks, J. X., & Cullen, K. E. (2013). Multimodal integration of self-motion cues in the vestibular system: active versus passive translations. *The Journal of neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience*, 33(50), 19555–19566. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3051-13.2013>
- Case-Smith, J., Weaver, L. L., & Fristad, M. A. (2015). A systematic review of sensory processing interventions for children with autism spectrum disorders. *Autism : the international journal of research and practice*, 19(2), 133–148. <https://doi.org/10.1177/1362361313517762>
- Case-Smith, J., & Bryan, T. (1999). The effects of occupational therapy with sensory integration emphasis on preschool-age children with autism. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 53(5), 489–497. <https://doi.org/10.5014/ajot.53.5.489>
- Cermak, S. A., Curtin, C., & Bandini, L. G. (2010). Food selectivity and sensory sensitivity in children with autism spectrum disorders. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(2), 238–246. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.10.032>
- Chang, Y. S., Owen, J. P., Desai, S. S., Hill, S. S., Arnett, A. B., Harris, J., Marco, E. J., & Mukherjee, P. (2014). Autism and sensory processing disorders: shared white matter disruption in sensory pathways but divergent connectivity in social-emotional pathways. *PloS one*, 9(7), e103038. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103038>
- Chan, R. C., McAlonan, G. M., Yang, B., Lin, L., Shum, D., & Manschreck, T. C. (2010). Prevalence of neurological soft signs and their neuropsychological correlates in typically developing Chinese children and Chinese children with ADHD. *Developmental neuropsychology*, 35(6), 698–711. <https://doi.org/10.1080/87565641.2010.508552>
- Chan, A. S., Cheung, M. C., Han, Y. M., Sze, S. L., Leung, W. W., Man, H. S., & To, C. Y. (2009). Executive function deficits and neural discordance in children with Autism Spectrum Disorders. *Clinical neurophysiology : official journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology*, 120(6), 1107–1115. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2009.04.002>
- Chan, R. C., Shum, D., Touloupoulou, T., & Chen, E. Y. (2008). Assessment of executive functions: review of instruments and identification of critical issues. *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 23(2), 201–216. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2007.08.010>
- Christ, S. E., Holt, D. D., White, D. A., & Green, L. (2007). Inhibitory control in children with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 37(6), 1155–1165. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0259-y>
- Cook B, Buysse V, Klingner J, Landrum T, McWilliam R, Tankersley M, et al. Council for Exceptional Children: Standards for evidence-based practices in special education. *Teaching Exceptional Children*. 2014;46(6):206.

- Cowan, N., Saults, J. S., & Elliott, E. M. (2002). The search for what is fundamental in the development of working memory. *Advances in child development and behavior*, 29, 1–49. [https://doi.org/10.1016/s0065-2407\(02\)80050-7](https://doi.org/10.1016/s0065-2407(02)80050-7)
- Cowan, N., AuBuchon, A. M., Gilchrist, A. L., Ricker, T. J., & Saults, J. S. (2011). Age differences in visual working memory capacity: not based on encoding limitations. *Developmental science*, 14(5), 1066–1074. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2011.01060.x>
- Cristofori, I., Cohen-Zimmerman, S., & Grafman, J. (2019). Executive functions. *Handbook of clinical neurology*, 163, 197–219. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804281-6.00011-2>
- Crone, E. A., Wendelken, C., Donohue, S., van Leijenhorst, L., & Bunge, S. A. (2006). Neurocognitive development of the ability to manipulate information in working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(24), 9315–9320. <https://doi.org/10.1073/pnas.0510088103>
- Czermainski, F. R., Riesgo, R. D. S., Guimarães, L. S. P., Salles, J. F. D., & Bosa, C. A. (2014). Executive functions in children and adolescents with autism spectrum disorder. *Paidéia (Ribeirão Preto)*, 24, 85-94.
- Data, C. D. C. (2019). *Statistics on Autism Spectrum Disorder*. Centers for Disease Control and Prevention (2016)
- Davidson, M. C., Amso, D., Anderson, L. C., & Diamond, A. (2006). Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44(11), 2037–2078. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.02.006>
- Dean, E. E., Little, L., Tomchek, S., & Dunn, W. (2018). Sensory Processing in the General Population: Adaptability, Resiliency, and Challenging Behavior. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 72(1), 7201195060p1–7201195060p8. <https://doi.org/10.5014/ajot.2018.019919>
- Demetriou, E. A., Lampit, A., Quintana, D. S., Naismith, S. L., Song, Y. J. C., Pye, J. E., Hickie, I., & Guastella, A. J. (2018). Autism spectrum disorders: a meta-analysis of executive function. *Molecular psychiatry*, 23(5), 1198–1204. <https://doi.org/10.1038/mp.2017.75>
- Demirci, O. O. (2017). Ergoterapi: Geleceğin mesleği olabilecek bir meslek alanı. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 20(1), 59-65.
- Devlin, S., Healy, O., Leader, G., & Hughes, B. M. (2011). Comparison of behavioral intervention and sensory-integration therapy in the treatment of challenging behavior. *Journal of autism and developmental disorders*, 41(10), 1303–1320. <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1149-x>
- De Vries, M., & Geurts, H. M. (2012). Cognitive flexibility in ASD; task switching with emotional faces. *Journal of autism and developmental disorders*, 42(12), 2558–2568. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1512-1>
- De Vries, M., & Geurts, H. M. (2014). Beyond individual differences: are working memory and inhibition informative specifiers within ASD?. *Journal of neural transmission (Vienna, Austria : 1996)*, 121(9), 1183–1198. <https://doi.org/10.1007/s00702-014-1225-z>
- De Vries, M., Verdam, M. G., Prins, P. J., Schmand, B. A., & Geurts, H. M. (2018). Exploring possible predictors and moderators of an executive function training for children with an autism spectrum disorder. *Autism : the international journal of research and practice*, 22(4), 440–449. <https://doi.org/10.1177/1362361316682622>
- Diamond A. (1995). Evidence of robust recognition memory early in life even when assessed by reaching behavior. *Journal of experimental child psychology*, 59(3), 419–456. <https://doi.org/10.1006/jecp.1995.1020>

- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Dunn, W. (1997). The impact of sensory processing abilities on the daily lives of young children and their families: A conceptual model. *Infants & Young Children*, 9(4), 23-35.
- Erfanian, F., Razini, H. H., & Ramshini, M. (2018). The relationship between executive functions and sensory processing with emotional recognition in autism spectrum disorder. *International journal of Sport Studies for Health*, 1(2), 11-16.
- Ersche, K. D., Jones, P. S., Williams, G. B., Turton, A. J., Robbins, T. W., & Bullmore, E. T. (2012). Abnormal brain structure implicated in stimulant drug addiction. *Science (New York, N.Y.)*, 335(6068), 601–604. <https://doi.org/10.1126/science.1214463>
- Evans, C. A., Nelson, L. J., & Porter, C. L. (2012). Making sense of their world: Sensory reactivity and novelty awareness as aspects of temperament and correlates of social behaviours in early childhood. *Infant and Child development*, 21(5), 503-520.
- Faja, S., & Nelson Darling, L. (2019). Variation in restricted and repetitive behaviors and interests relates to inhibitory control and shifting in children with autism spectrum disorder. *Autism*, 23(5), 1262-1272.
- Faja, S., Clarkson, T., Gilbert, R., Vaidyanathan, A., Greco, G., Rueda, M. R., Combita, L. M., & Driscoll, K. (2022). A preliminary randomized, controlled trial of executive function training for children with autism spectrum disorder. *Autism: the international journal of research and practice*, 26(2), 346–360. <https://doi.org/10.1177/13623613211014990>
- Fernandez-Prieto, M., Moreira, C., Cruz, S., Campos, V., Martínez-Regueiro, R., Taboada, M., Carracedo, A., & Sampaio, A. (2021). Executive Functioning: A Mediator Between Sensory Processing and Behaviour in Autism Spectrum Disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 51(6), 2091–2103. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04648-4>
- Ferrier, D. E., Bassett, H. H., & Denham, S. A. (2014). Relations between executive function and emotionality in preschoolers: Exploring a transitive cognition-emotion linkage. *Frontiers in psychology*, 5, 487. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00487>
- Fiore, F., Borella, E., Mammarella, I. C., & De Beni, R. (2012). Age differences in verbal and visuo-spatial working memory updating: evidence from analysis of serial position curves. *Memory (Hove, England)*, 20(1), 14–27. <https://doi.org/10.1080/09658211.2011.628320>
- Fournier, K. A., Hass, C. J., Naik, S. K., Lodha, N., & Cauraugh, J. H. (2010). Motor coordination in autism spectrum disorders: a synthesis and meta-analysis. *Journal of autism and developmental disorders*, 40, 1227-1240.
- Fournet, N., Roulin, J. L., Vallet, F., Beaudoin, M., Agrigoroaei, S., Paignon, A., Dantzer, C., & Desrichard, O. (2012). Evaluating short-term and working memory in older adults: French normative data. *Aging & mental health*, 16(7), 922–930. <https://doi.org/10.1080/13607863.2012.674487>
- Funahashi, S., & Andreau, J. M. (2013). Prefrontal cortex and neural mechanisms of executive function. *Journal of physiology, Paris*, 107(6), 471–482. <https://doi.org/10.1016/j.jphysparis.2013.05.001>
- Ganguly, K., & Poo, M. M. (2013). Activity-dependent neural plasticity from bench to bedside. *Neuron*, 80(3), 729–741. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2013.10.028>

- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological bulletin*, 134(1), 31–60. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.1.31>
- Gathercole, S., & Packiam Alloway, T. (2008). Working memory and learning: A practical guide for teachers.
- Gentil-Gutiérrez, A., Santamaría-Peláez, M., Mínguez-Mínguez, L. A., González-Santos, J., Fernández-Solana, J., & González-Bernal, J. J. (2022). Executive Functions in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder, Grade 1 and 2, vs. Neurotypical Development: A School View. *International journal of environmental research and public health*, 19(13), 7987. <https://doi.org/10.3390/ijerph19137987>
- Gershoff E. T. (2002). Corporal punishment by parents and associated child behaviors and experiences: a meta-analytic and theoretical review. *Psychological bulletin*, 128(4), 539–579. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.128.4.539>
- Geurts, H. M., Verté, S., Oosterlaan, J., Roeyers, H., & Sergeant, J. A. (2004). How specific are executive functioning deficits in attention deficit hyperactivity disorder and autism?. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 45(4), 836–854. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2004.00276.x>
- Geurts, H. M., Corbett, B., & Solomon, M. (2009). The paradox of cognitive flexibility in autism. *Trends in cognitive sciences*, 13(2), 74–82. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2008.11.006>
- Geurts, H. M., van den Bergh, S. F., & Ruzzano, L. (2014). Prepotent response inhibition and interference control in autism spectrum disorders: two meta-analyses. *Autism research : official journal of the International Society for Autism Research*, 7(4), 407–420. <https://doi.org/10.1002/aur.1369>
- Gilotty, L., Kenworthy, L., Sirian, L., Black, D. O., & Wagner, A. E. (2002). Adaptive skills and executive function in autism spectrum disorders. *Child neuropsychology : a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence*, 8(4), 241–248. <https://doi.org/10.1076/chin.8.4.241.13504>
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000). Behavior rating inventory of executive function: BRIEF. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Gisbert Gustemps, L., Lugo Marín, J., Setien Ramos, I., Ibañez Jimenez, P., Romero Santo-Tomás, O., Jurado Luque, M. J., Ballester Navarro, P., Esteve Cruella, A., Díez Villoria, E., Canal Bedia, R., & Ramos Quiroga, J. A. (2021). Sleep disturbances in autism spectrum disorder without intellectual impairment: relationship with executive function and psychiatric symptoms. *Sleep medicine*, 83, 106–114. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2021.04.022>
- Glaser, S. E., & Shaw, S. R. (2011). Emotion regulation and development in children with autism and 22q13 Deletion Syndrome: Evidence for group differences. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5(2), 926-934.
- Godefroy O. (2003). Frontal syndrome and disorders of executive functions. *Journal of neurology*, 250(1), 1–6. <https://doi.org/10.1007/s00415-003-0918-2>
- Goel, N., Rao, H., Durmer, J. S., & Dinges, D. F. (2009). Neurocognitive consequences of sleep deprivation. *Seminars in neurology*, 29(4), 320–339. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1237117>
- Gómez-Pérez, M. M., Mata, S., Serrano, F., & Calero, M. D. (2020). Wisconsin Card Sorting Test-Learning Potential: Usefulness for Assessing Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 50(12), 4230–4242. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04488-2>
- Gonthier, C., Longuépée, L., & Bouvard, M. (2016). Sensory Processing in Low-Functioning Adults with Autism Spectrum Disorder: Distinct Sensory Profiles and Their Relationships with Behavioral

- Dysfunction. *Journal of autism and developmental disorders*, 46(9), 3078–3089. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2850-1>
- Grandin T. (1992). Calming effects of deep touch pressure in patients with autistic disorder, college students, and animals. *Journal of child and adolescent psychopharmacology*, 2(1), 63–72. <https://doi.org/10.1089/cap.1992.2.63>
- Guardado, K. E., & Sergent, S. R. (2023). *Sensory Integration*. In StatPearls. StatPearls Publishing
- Güçlü, B., Tanidir, C., Mukaddes, N. M., & Unal, F. (2007). Tactile sensitivity of normal and autistic children. *Somatosensory & motor research*, 24(1-2), 21–33. <https://doi.org/10.1080/08990220601179418>
- Hamdan, A. C., & Pereira, A. P. D. A. (2009). Avaliação neuropsicológica das funções executivas: considerações metodológicas. *Psicologia: Reflexão e crítica*, 22, 386-393
- Han, J., Anson, J., Waddington, G., Adams, R., & Liu, Y. (2015). The Role of Ankle Proprioception for Balance Control in relation to Sports Performance and Injury. *BioMed research international*, 2015, 842804. <https://doi.org/10.1155/2015/842804>
- Happé, F., Ronald, A., & Plomin, R. (2006). Time to give up on a single explanation for autism. *Nature neuroscience*, 9(10), 1218–1220. <https://doi.org/10.1038/nn1770>
- Happé, F., Booth, R., Charlton, R., & Hughes, C. (2006). Executive function deficits in autism spectrum disorders and attention-deficit/hyperactivity disorder: examining profiles across domains and ages. *Brain and cognition*, 61(1), 25–39. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2006.03.004>
- Heaton RK, Chelune GS, Talley JL ve ark. (1993) Wisconsin card sorting test. *Psychological Assessment Resources*.
- Hemati Alamdarloo, G., & Mradi, H. (2021). The effectiveness of sensory integration intervention on the emotional-behavioral problems of children with autism spectrum disorder. *Advances in Autism*, 7(2), 152-166.
- Hill, E. L. (2004). Evaluating the theory of executive dysfunction in autism. *Developmental review*, 24(2), 189-233.
- Hill E. L. (2004). Executive dysfunction in autism. *Trends in cognitive sciences*, 8(1), 26–32. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2003.11.003>
- Hitier, M., Besnard, S., & Smith, P. F. (2014). Vestibular pathways involved in cognition. *Frontiers in integrative neuroscience*, 8, 59. <https://doi.org/10.3389/fnint.2014.00059>
- Hirota, T., & King, B. H. (2023). Autism Spectrum Disorder: A Review. *JAMA*, 329(2), 157–168. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.23661>
- Holmes, J., Gathercole, S. E., & Dunning, D. L. (2009). Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Developmental science*, 12(4), F9–F15. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00848.x>
- Holstein, G.R. The Vestibular System. In *The Human Nervous System*; Mai, J.K., Paxinos, G., Eds.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2012; pp. 1239–1269
- Huizinga, M., Dolan, C. V., & van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44(11), 2017–2036. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010>
- Huizinga, M., & van der Molen, M. W. (2007). Age-group differences in set-switching and set-maintenance on the Wisconsin Card Sorting Task. *Developmental neuropsychology*, 31(2), 193–215. <https://doi.org/10.1080/87565640701190817>

- Hutchison, S. M., Müller, U., & Iarocci, G. (2020). Parent Reports of Executive Function Associated with Functional Communication and Conversational Skills Among School Age Children With and Without Autism Spectrum Disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 50(6), 2019–2029. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-03958-6>
- İncekaş S Çocukluk Otizmini Derecelendirme Ölçeği geçerlik ve güvenilirlik Çalışması (Uzmanlık Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı Anabilim Dalı, İzmir 2009.
- Jahromi, L. B., Bryce, C. I., & Swanson, J. (2013). The importance of self-regulation for the school and peer engagement of children with high-functioning autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7(2), 235-246.
- Jamon M. (2014). The development of vestibular system and related functions in mammals: impact of gravity. *Frontiers in integrative neuroscience*, 8, 11. <https://doi.org/10.3389/fnint.2014.00011>
- Ji, C., Yang, J., Lin, L., & Chen, S. (2022). Executive Function Improvement for Children with Autism Spectrum Disorder: A Comparative Study between Virtual Training and Physical Exercise Methods. *Children (Basel, Switzerland)*, 9(4), 507. <https://doi.org/10.3390/children9040507>
- Jorquera-Cabrera, S., Romero-Ayuso, D., Rodriguez-Gil, G., & Triviño-Juárez, J. M. (2017). Assessment of Sensory Processing Characteristics in Children between 3 and 11 Years Old: A Systematic Review. *Frontiers in pediatrics*, 5, 57. <https://doi.org/10.3389/fped.2017.00057>
- Karbach, J., & Unger, K. (2014). Executive control training from middle childhood to adolescence. *Frontiers in psychology*, 5, 390. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00390>
- Karakaş, S., Irak, M., & Ersezgin, Ö. U. (1998). Wisconsin Kart Eşleme Testi (WCST) ve Stroop Testi TBAG formu puanlarının test içi ve testler-arası ilişkileri. *X. Ulusal Psikoloji Kongresi özet kitabı*, 44.
- Kashefimehr, B., Kayihan, H., & Huri, M. (2018). The Effect of Sensory Integration Therapy on Occupational Performance in Children With Autism. *OTJR : occupation, participation and health*, 38(2), 75–83. <https://doi.org/10.1177/1539449217743456>
- Kaur, M., M Srinivasan, S., & N Bhat, A. (2018). Comparing motor performance, praxis, coordination, and interpersonal synchrony between children with and without Autism Spectrum Disorder (ASD). *Research in developmental disabilities*, 72, 79–95. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.10.025>
- Kemper, K. J., & Danhauer, S. C. (2005). Music as therapy. *Southern medical journal*, 98(3), 282–288. <https://doi.org/10.1097/01.SMJ.0000154773.11986.39>
- Kenworthy, L., Yerys, B. E., Anthony, L. G., & Wallace, G. L. (2008). Understanding executive control in autism spectrum disorders in the lab and in the real world. *Neuropsychology review*, 18(4), 320–338. <https://doi.org/10.1007/s11065-008-9077-7>
- Kielhofner, G. (2009). *Conceptual foundations of occupational therapy practice*. FA Davis
- Kilroy, E., Aziz-Zadeh, L., & Cermak, S. (2019). Ayres Theories of Autism and Sensory Integration Revisited: What Contemporary Neuroscience Has to Say. *Brain sciences*, 9(3), 68. <https://doi.org/10.3390/brainsci9030068>
- Kimhi, Y., Shoam-Kugelmas, D., Agam Ben-Artzi, G., Ben-Moshe, I., & Bauminger-Zviely, N. (2014). Theory of mind and executive function in preschoolers with typical development versus intellectually able preschoolers with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 44(9), 2341–2354. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2104-z>
- Kılınçaslan, A., Motavalli Mukaddes, N., Sözen Küçükyazıcı, G., & Gürvit, H. (2010). Asperger Bozukluğu Olgularında Yürütücü İşlevler ve Dikkatin Değerlendirilmesi [Assessment of executive/attentional performance in Asperger's disorder]. *Türk psikiyatri dergisi = Turkish journal of psychiatry*, 21(4), 289–299.

- Kodak, T., & Bergmann, S. (2020). Autism Spectrum Disorder: Characteristics, Associated Behaviors, and Early Intervention. *Pediatric clinics of North America*, 67(3), 525–535. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2020.02.007>
- Korner, A. F., & Thoman, E. B. (1972). The relative efficacy of contact and vestibular-proprioceptive stimulation in soothing neonates. *Child development*, 43(2), 443–453.
- Köylü, S. N. (2010). Yönetici İşlevlere Yönelik Davranış Değerlendirme Envanterinin (YİYDDE) Türkçe Çevirisi, Güvenilirlik ve Geçerlilik Çalışması. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Kray, J., & Lindenberger, U. (2000). Adult age differences in task switching. *Psychology and aging*, 15(1), 126–147. <https://doi.org/10.1037//0882-7974.15.1.126>
- Kranowitz C. The out-of-sync child: Recognizing and coping with sensory processing disorder (Rev. and updated ed.). New York: Perigee Book Call Number: RJ496 B7 K. 2005;722005.
- Kuhn, T. (1970). The nature of scientific revolutions. Chicago: University of Chicago, 197(0).
- Lai, C. L. E., Lau, Z., Lui, S. S. Y., Lok, E., Tam, V., Chan, Q., Cheng, K. M., Lam, S. M., & Cheung, E. F. C. (2017). Meta-analysis of neuropsychological measures of executive functioning in children and adolescents with high-functioning autism spectrum disorder. *Autism research : official journal of the International Society for Autism Research*, 10(5), 911–939. <https://doi.org/10.1002/aur.1723>
- Lane, S. J., Mailloux, Z., Schoen, S., Bundy, A., May-Benson, T. A., Parham, L. D., Smith Roley, S., & Schaaf, R. C. (2019). Neural Foundations of Ayres Sensory Integration®. *Brain sciences*, 9(7), 153. <https://doi.org/10.3390/brainsci9070153>
- Lane, A. E., Young, R. L., Baker, A. E., & Angley, M. T. (2010). Sensory processing subtypes in autism: association with adaptive behavior. *Journal of autism and developmental disorders*, 40(1), 112–122. <https://doi.org/10.1007/s10803-009-0840-2>
- Lane, S. J., & Bundy, A. C. (2011). Kids can be kids: A childhood occupations approach. FA Davis.
- Landry, O., & Al-Taie, S. (2016). A Meta-analysis of the Wisconsin Card Sort Task in Autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 46(4), 1220–1235. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2659-3>
- Landa, R. J., & Goldberg, M. C. (2005). Language, social, and executive functions in high functioning autism: a continuum of performance. *Journal of autism and developmental disorders*, 35(5), 557–573. <https://doi.org/10.1007/s10803-005-0001-1>
- Lang, R., O'Reilly, M., Healy, O., Rispoli, M., Lydon, H., Streusand, W., ... & Giesbers, S. (2012). Sensory integration therapy for autism spectrum disorders: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(3), 1004–1018.
- Lee, K., Ng, S. F., Bull, R., Pe, M. L., & Ho, R. H. M. (2011). Are patterns important? An investigation of the relationships between proficiencies in patterns, computation, executive functioning, and algebraic word problems. *Journal of Educational Psychology*, 103(2), 269.
- Lee, R. R., Ward, A. R., Lane, D. M., Aman, M. G., Loveland, K. A., Mansour, R., & Pearson, D. A. (2023). Executive Function in Autism: Association with ADHD and ASD Symptoms. *Journal of autism and developmental disorders*, 53(2), 688–700. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04852-2>
- Lee Swanson H. (2011). Dynamic testing, working memory, and reading comprehension growth in children with reading disabilities. *Journal of learning disabilities*, 44(4), 358–371. <https://doi.org/10.1177/0022219411407866>
- Leekam, S. R., Nieto, C., Libby, S. J., Wing, L., & Gould, J. (2007). Describing the sensory abnormalities of children and adults with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 37(5), 894–910. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0218-7>

- Lezak MD (1995). *Neuropsychological assessment*, Oxford University Press, USA. Li JJ, Chung TA, Vanyukov
- Leung, R. C., & Zakzanis, K. K. (2014). Brief report: cognitive flexibility in autism spectrum disorders: a quantitative review. *Journal of autism and developmental disorders*, 44(10), 2628–2645. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2136-4>
- Lewis, C., & Carpendale, J. I. (2009). Introduction: Links between social interaction and executive function. *New directions for child and adolescent development*, 2009(123), 1–15. <https://doi.org/10.1002/cd.232>
- Lezak MD, Howieson DB, Bigler ED, Tranel D. *Neuropsychological Assessment*. 5th ed. Oxford: Oxford University Press; 2012.
- Liang X, Li R, Wong SHS, Sum RKW, Wang P, Yang B, Sit CHP. The Effects of Exercise Interventions on Executive Functions in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Med*. 2022 Jan;52(1):75-88. doi: 10.1007/s40279-021-01545-3. Epub 2021 Sep 1. PMID: 34468951.
- Lin, S. T., Yang, P., Lai, C. Y., Su, Y. Y., Yeh, Y. C., Huang, M. F., & Chen, C. C. (2011). Mental health implications of music: insight from neuroscientific and clinical studies. *Harvard review of psychiatry*, 19(1), 34–46. <https://doi.org/10.3109/10673229.2011.549769>
- Linderman, T. M., & Stewart, K. B. (1999). Sensory integrative-based occupational therapy and functional outcomes in young children with pervasive developmental disorders: a single-subject study. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 53(2), 207–213. <https://doi.org/10.5014/ajot.53.2.207>
- Lopez, B. R., Lincoln, A. J., Ozonoff, S., & Lai, Z. (2005). Examining the relationship between executive functions and restricted, repetitive symptoms of Autistic Disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, 35(4), 445–460. <https://doi.org/10.1007/s10803-005-5035-x>
- Luria, A. R. (1976). *The working brain: An introduction to neuropsychology*.
- Macoun, S. J., Schneider, I., Bedir, B., Sheehan, J., & Sung, A. (2021). Pilot Study of an Attention and Executive Function Cognitive Intervention in Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of autism and developmental disorders*, 51(8), 2600–2610. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04723-w>
- Mailloux Z. (1990). An overview of Sensory Integration and Praxis Tests. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 44(7), 589–594. <https://doi.org/10.5014/ajot.44.7.589>
- Mailloux, Z., Mulligan, S., Roley, S. S., Blanche, E., Cermak, S., Coleman, G. G., Bodison, S., & Lane, C. J. (2011). Verification and clarification of patterns of sensory integrative dysfunction. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 65(2), 143–151. <https://doi.org/10.5014/ajot.2011.000752>
- Mandy, W. P., Charman, T., & Skuse, D. H. (2012). Testing the construct validity of proposed criteria for DSM-5 autism spectrum disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 51(1), 41–50. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2011.10.013>
- Mateer C. A. (1999). Executive function disorders: rehabilitation challenges and strategies. *Seminars in clinical neuropsychiatry*, 4(1), 50–59. <https://doi.org/10.1053/SCNP00400050>
- Mayr, U., & Liebscher, T. (2001). Is there an age deficit in the selection of mental sets?. *European Journal of Cognitive Psychology*, 13(1-2), 47-69.

- McCray, A. T., Trevvett, P., & Frost, H. R. (2014). Modeling the autism spectrum disorder phenotype. *Neuroinformatics*, 12(2), 291–305. <https://doi.org/10.1007/s12021-013-9211-4>
- McLean, R. L., Johnson Harrison, A., Zimak, E., Joseph, R. M., & Morrow, E. M. (2014). Executive function in probands with autism with average IQ and their unaffected first-degree relatives. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 53(9), 1001–1009. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2014.05.019>
- Meiran, N., & Gotler, A. (2001). Modelling cognitive control in task switching and ageing. *European Journal of Cognitive Psychology*, 13(1-2), 165-186.
- Miller, L. J., Nielsen, D. M., Schoen, S. A., & Brett-Green, B. A. (2009). Perspectives on sensory processing disorder: a call for translational research. *Frontiers in integrative neuroscience*, 3, 22. <https://doi.org/10.3389/neuro.07.022.2009>
- Miller LJ, Anzalone ME, Lane SJ, Cermak SA, Osten ET. Concept evolution in sensory integration: A proposed nosology for diagnosis. *The American Journal of Occupational Therapy*. 2007;61(2):135
- Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions: Four General Conclusions. *Current directions in psychological science*, 21(1), 8–14. <https://doi.org/10.1177/0963721411429458>
- 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. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Monsell S. (2003). Task switching. *Trends in cognitive sciences*, 7(3), 134–140. [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(03\)00028-7](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(03)00028-7)
- Moriguchi, Y., & Hiraki, K. (2009). Neural origin of cognitive shifting in young children. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(14), 6017–6021. <https://doi.org/10.1073/pnas.0809747106>
- Moriguchi, Y., & Hiraki, K. (2011). Longitudinal development of prefrontal function during early childhood. *Developmental cognitive neuroscience*, 1(2), 153–162. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2010.12.004>
- Moriguchi, Y., and Hiraki, K. (2014). Behavioral and neural differences during two versions of cognitive shifting tasks in young children and adults. *Dev. Psychobiol.*56, 761–769. doi: 10.1002/dev.21145
- Moriguchi Y. (2014). The early development of executive function and its relation to social interaction: a brief review. *Frontiers in psychology*, 5, 388. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00388>
- Mosconi, M. W., Kay, M., D'Cruz, A. M., Seidenfeld, A., Guter, S., Stanford, L. D., & Sweeney, J. A. (2009). Impaired inhibitory control is associated with higher-order repetitive behaviors in autism spectrum disorders. *Psychological medicine*, 39(9), 1559–1566. <https://doi.org/10.1017/S0033291708004984>
- Nee, D. E., Brown, J. W., Askren, M. K., Berman, M. G., Demiralp, E., Krawitz, A., & Jonides, J. (2013). A meta-analysis of executive components of working memory. *Cerebral cortex (New York, N.Y. : 1991)*, 23(2), 264–282. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhs007>
- Nelson, J. M., Sheffield, T. D., Chevalier, N., Clark, C. A. C., & Espy, K. A. (2013). Psychobiology of executive function in early development. *Integrating Measurement, Neurodevelopmental and Transitional Research*. Washington DC: American Psychological Association.
- O'Donnell, S., Deitz, J., Kartin, D., Nalty, T., & Dawson, G. (2012). Sensory processing, problem behavior, adaptive behavior, and cognition in preschool children with autism spectrum disorders. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 66(5), 586–594. <https://doi.org/10.5014/ajot.2012.004168>

- Parham LD, Cohn ES, Spitzer S, Koomar JA, Miller LJ, Burke JP, et al. Fidelity in sensory integration intervention research. *The American Journal of Occupational Therapy*. 2007;61(2):216-27.
- Pascualvaca, D. M., Fantie, B. D., Papageorgiou, M., & Mirsky, A. F. (1998). Attentional capacities in children with autism: is there a general deficit in shifting focus?. *Journal of autism and developmental disorders*, 28(6), 467–478. <https://doi.org/10.1023/a:1026091809650>
- Paterson, H., & Peck, K. (2011). Sensory processing ability and eating behaviour in children with autism. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 24(3), 301-301.
- Pellicano, E. (2012). The development of executive function in autism. *Autism research and treatment*, 2012, 146132. <https://doi.org/10.1155/2012/146132>
- Pellicano E. (2010). Individual differences in executive function and central coherence predict developmental changes in theory of mind in autism. *Developmental psychology*, 46(2), 530–544. <https://doi.org/10.1037/a0018287>
- Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 37(1), 51–87. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1996.tb01380.x>
- Pennartz, C. M. A., Oude Lohuis, M. N., & Olcese, U. (2023). How 'visual' is the visual cortex? The interactions between the visual cortex and other sensory, motivational and motor systems as enabling factors for visual perception. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 378(1886), 20220336. <https://doi.org/10.1098/rstb.2022.0336>
- Pengelly, S., Rogers, P., & Evans, K. (2009). Space at home for families with a child with autistic spectrum disorder. *British Journal of Occupational Therapy*, 72(9), 378-383.
- Pfeiffer, B. A., Koenig, K., Kinnealey, M., Sheppard, M., & Henderson, L. (2011). Effectiveness of sensory integration interventions in children with autism spectrum disorders: a pilot study. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 65(1), 76–85. <https://doi.org/10.5014/ajot.2011.09205>
- Proske, U., & Gandevia, S. C. (2012). The proprioceptive senses: their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. *Physiological reviews*, 92(4), 1651–1697. <https://doi.org/10.1152/physrev.00048.2011>
- Randell, E., McNamara, R., Delpont, S., Busse, M., Hastings, R. P., Gillespie, D., Williams-Thomas, R., Brookes-Howell, L., Romeo, R., Boadu, J., Ahuja, A. S., McKigney, A. M., Knapp, M., Smith, K., Thornton, J., & Warren, G. (2019). Sensory integration therapy versus usual care for sensory processing difficulties in autism spectrum disorder in children: study protocol for a pragmatic randomised controlled trial. *Trials*, 20(1), 113. <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3205-y>
- Reid, S. M., Meehan, E. M., Reddihough, D. S., & Harvey, A. R. (2018). Dyskinetic vs Spastic Cerebral Palsy: A Cross-sectional Study Comparing Functional Profiles, Comorbidities, and Brain Imaging Patterns. *Journal of child neurology*, 33(9), 593–600. <https://doi.org/10.1177/0883073818776175>
- Reynolds, S., Lane, S. J., & Thacker, L. (2012). Sensory processing, physiological stress, and sleep behaviors in children with and without autism spectrum disorders. *OTJR: Occupation, Participation and Health*, 32(1), 246-257.
- Richardson, J. T. (2007). Measures of short-term memory: a historical review. *Cortex*, 43(5), 635-650
- Roberts, J. E., King-Thomas, L., & Boccia, M. L. (2007). Behavioral indexes of the efficacy of sensory integration therapy. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 61(5), 555–562. <https://doi.org/10.5014/ajot.61.5.555>

- Roberts, A. C., Robbins, T. W., & Weiskrantz, L. (1998). The prefrontal cortex: Executive and cognitive functions.
- Roskam, I., Stievenart, M., Meunier, J. C., & Noël, M. P. (2014). The development of children's inhibition: does parenting matter?. *Journal of experimental child psychology*, 122, 166–182. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2014.01.003>
- Rosenhall, U., Johansson, E., & Gillberg, C. (1988). Oculomotor findings in autistic children. *The Journal of laryngology and otology*, 102(5), 435–439. <https://doi.org/10.1017/s0022215100105286>
- Rogers, S. J., & Ozonoff, S. (2005). Annotation: what do we know about sensory dysfunction in autism? A critical review of the empirical evidence. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, 46(12), 1255–1268. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2005.01431.x>
- Roley, S. S., Mailloux, Z., Parham, L. D., Schaaf, R. C., Lane, C. J., & Cermak, S. (2015). Sensory integration and praxis patterns in children with autism. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 69(1), 6901220010. <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.012476>
- Romine, C. B., Lee, D., Wolfe, M. E., Homack, S., George, C., & Riccio, C. A. (2004). Wisconsin Card Sorting Test with children: a meta-analytic study of sensitivity and specificity. *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 19(8), 1027–1041. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2003.12.009>
- Russo, N., Flanagan, T., Iarocci, G., Berringer, D., Zelazo, P. D., & Burack, J. A. (2007). Deconstructing executive deficits among persons with autism: implications for cognitive neuroscience. *Brain and cognition*, 65(1), 77–86. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2006.04.007>
- Schwabe, L., Höffken, O., Tegenthoff, M., & Wolf, O. T. (2013). Stress-induced enhancement of response inhibition depends on mineralocorticoid receptor activation. *Psychoneuroendocrinology*, 38(10), 2319–2326. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2013.05.00>
- Schoen, S. A., Lane, S. J., Mailloux, Z., May-Benson, T., Parham, L. D., Smith Roley, S., & Schaaf, R. C. (2019). A systematic review of ayres sensory integration intervention for children with autism. *Autism research : official journal of the International Society for Autism Research*, 12(1), 6–19. <https://doi.org/10.1002/aur.2046>
- Schaaf, R. C., Toth-Cohen, S., Johnson, S. L., Outten, G., & Benevides, T. W. (2011). The everyday routines of families of children with autism: examining the impact of sensory processing difficulties on the family. *Autism : the international journal of research and practice*, 15(3), 373–389. <https://doi.org/10.1177/1362361310386505>
- Schopler, E., Reichler, R. J., DeVellis, R. F., & Daly, K. (1980). Toward objective classification of childhood autism: Childhood Autism Rating Scale (CARS). *Journal of autism and developmental disorders*, 10(1), 91–103. <https://doi.org/10.1007/BF02408436>
- Scarpina, F., & Tagini, S. (2017). The Stroop Color and Word Test. *Frontiers in psychology*, 8, 557. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00557>
- Shields, G. S., Sazma, M. A., & Yonelinas, A. P. (2016). The effects of acute stress on core executive functions: A meta-analysis and comparison with cortisol. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 68, 651–668. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.06.038>
- Sharfi, K., Rosenblum, S., & Meyer, S. (2022). Relationships between executive functions and sensory patterns among adults with specific learning disabilities as reflected in their daily functioning. *PloS one*, 17(4), e0266385. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266385>
- Silva, F. C., & Lara, L. (2016). Intervención de integración sensorial en niños con trastorno del espectro autista. *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*, 16(1), 99-108.


- Smolker, H. R., Depue, B. E., Reineberg, A. E., Orr, J. M., & Banich, M. T. (2015). Individual differences in regional prefrontal gray matter morphometry and fractional anisotropy are associated with different constructs of executive function. *Brain structure & function*, 220(3), 1291–1306. <https://doi.org/10.1007/s00429-014-0723-y>
- Smith, P. F., Darlington, C. L., & Zheng, Y. (2010). Move it or lose it--is stimulation of the vestibular system necessary for normal spatial memory?. *Hippocampus*, 20(1), 36–43. <https://doi.org/10.1002/hipo.20588>
- Smetacek, V., & Mechsner, F. (2004). Making sense. *Nature*, 432(7013), 21. <https://doi.org/10.1038/432021a>
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (Eds.). (2001). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. Guilford Press.
- South, M., Ozonoff, S., & McMahon, W. M. (2007). The relationship between executive functioning, central coherence, and repetitive behaviors in the high-functioning autism spectrum. *Autism : the international journal of research and practice*, 11(5), 437–451. <https://doi.org/10.1177/1362361307079606>
- Stuss, D. T., & Knight, R. T. (Eds.). (2013). *Principles of frontal lobe function*. Oxford University Press, USA
- Stokes, M. (Ed.). (2004). *Physical management in neurological rehabilitation*. Elsevier Health Sciences.
- Sylvester, C. Y., Wager, T. D., Lacey, S. C., Hernandez, L., Nichols, T. E., Smith, E. E., & Jonides, J. (2003). Switching attention and resolving interference: fMRI measures of executive functions. *Neuropsychologia*, 41(3), 357–370. [https://doi.org/10.1016/s0028-3932\(02\)00167-7](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(02)00167-7)
- Sylvester, C. Y., Wager, T. D., Lacey, S. C., Hernandez, L., Nichols, T. E., Smith, E. E., & Jonides, J. (2003). Switching attention and resolving interference: fMRI measures of executive functions. *Neuropsychologia*, 41(3), 357–370. [https://doi.org/10.1016/s0028-3932\(02\)00167-7](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(02)00167-7)
- Sucuoğlu, N., Akkök, F., Bahar, G., & Öktem, F. (1996). Otistik çocukların değerlendirilmesinde kullanılan ölçeklere ilişkin bir çalışma. *3P Dergisi Psikoloji, Psikiyatri ve Psikofarmakoloji*, 4.
- Talero-Gutiérrez, C., Echeverría Palacio, C. M., Sánchez Quiñones, P., Morales Rubio, G., & Vélez-van-Meerbeke, A. (2015). Trastorno del espectro autista y función ejecutiva. *Acta Neurológica Colombiana*, 31(3), 246-252.
- Testa, R., Bennett, P., & Ponsford, J. (2012). Factor analysis of nineteen executive function tests in a healthy adult population. *Archives of clinical neuropsychology : the official journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 27(2), 213–224. <https://doi.org/10.1093/arclin/acr112>
- Thakkar, K. N., Polli, F. E., Joseph, R. M., Tuch, D. S., Hadjikhani, N., Barton, J. J., & Manoach, D. S. (2008). Response monitoring, repetitive behaviour and anterior cingulate abnormalities in autism spectrum disorders (ASD). *Brain : a journal of neurology*, 131(Pt 9), 2464–2478. <https://doi.org/10.1093/brain/awn099>
- Tomcheck SD, Dunn W. Sensory processing in children with and without autism: a comparative study using the short sensory profile. *Am J Occup Ther*. 2007;61:190–200
- Tomchek, S. D., Little, L. M., & Dunn, W. (2015). Sensory Pattern Contributions to Developmental Performance in Children With Autism Spectrum Disorder. *The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association*, 69(5), 6905185040p1–6905185040p10. <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.018044>
- Topçuoğlu, V., Fistikci, N., Ekinci, Ö., Gimzal Gönentür, A., & Cömert Agouridas, B. (2009). Sosyal Fobide Yânetici İşlevlerin Wisconsin Kart Eşleme Testi ile Değerlendirilmesi. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 20(4).

- Towgood, K. J., Meuwese, J. D., Gilbert, S. J., Turner, M. S., & Burgess, P. W. (2009). Advantages of the multiple case series approach to the study of cognitive deficits in autism spectrum disorder. *Neuropsychologia*, 47(13), 2981–2988. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.06.028>
- Törnebohm, H. (1985). Vad betyder vetenskapsteori? (What is the meaning of theory of science?). (Report no. 145, series blue). Gothenburg, Sweden: Gothenburg University, Department of Theory of Science and Research.
- Tse, A. C. Y., Anderson, D. I., Liu, V. H. L., & Tsui, S. S. L. (2021). Improving Executive Function of Children with Autism Spectrum Disorder through Cycling Skill Acquisition. *Medicine and science in sports and exercise*, 53(7), 1417–1424. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002609>
- Tsuchida, A., & Fellows, L. K. (2013). Are core component processes of executive function dissociable within the frontal lobes? Evidence from humans with focal prefrontal damage. *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*, 49(7), 1790–1800. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2012.10.014>
- Tse, C. Y. A., Lee, H. P., Chan, K. S. K., Edgar, V. B., Wilkinson-Smith, A., & Lai, W. H. E. (2019). Examining the impact of physical activity on sleep quality and executive functions in children with autism spectrum disorder: A randomized controlled trial. *Autism : the international journal of research and practice*, 23(7), 1699–1710. <https://doi.org/10.1177/1362361318823910>
- Tuthill, J. C., & Azim, E. (2018). Proprioception. *Current biology : CB*, 28(5), R194–R203. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.01.064>
- Van der Linden, M., Meulemans, T., Marczewski, P., & Collette, F. (2000). The relationships between episodic memory, working memory, and executive functions: The contribution of the prefrontal cortex. *Psychologica Belgica*, 40(4).
- Van Eylen, L., Boets, B., Steyaert, J., Evers, K., Wagemans, J., & Noens, I. (2011). Cognitive flexibility in autism spectrum disorder: Explaining the inconsistencies?. *Research in autism spectrum disorders*, 5(4), 1390-1401.
- Varigonda, A. L., Edgcomb, J. B., & Zima, B. T. (2021). The impact of exercise in improving executive function impairments among children and adolescents with ADHD, autism spectrum disorder, and fetal alcohol spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)*, 47, 146-156.
- Verté, S., Geurts, H. M., Roeyers, H., Oosterlaan, J., & Sergeant, J. A. (2006). Executive functioning in children with an Autism Spectrum Disorder: can we differentiate within the spectrum?. *Journal of autism and developmental disorders*, 36(3), 351–372. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0074-5>
- Yates, B.J.; Wilson, T.D. *Encyclopedia of Neuroscience*; Squire, L.R., Ed.; Academic Press: Oxford, UK, 2009; Volume 10
- Yerys, B. E., Wallace, G. L., Harrison, B., Celano, M. J., Giedd, J. N., & Kenworthy, L. E. (2009). Set-shifting in children with autism spectrum disorders: reversal shifting deficits on the Intradimensional/Extradimensional Shift Test correlate with repetitive behaviors. *Autism : the international journal of research and practice*, 13(5), 523–538. <https://doi.org/10.1177/1362361309335716>
- Yerys, B. E., Hepburn, S. L., Pennington, B. F., & Rogers, S. J. (2007). Executive function in preschoolers with autism: evidence consistent with a secondary deficit. *Journal of autism and developmental disorders*, 37(6), 1068–1079. <https://doi.org/10.1007/s10803-006-0250-7>
- Yılmaz, Ç.Ö (2016). 5-10 Yaş Grubu Çocuklara Yönelik Çalışma Belleği Ölçeğinin Geçerlilik-Güvenilirlik Çalışması. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara

- Yousef, B. M., Bhaskar Raj, N., Nadiah, W. A., Dhas, B. N., Mansour, A. M., Abd Alhadi, S. A., Rosal, F. V., & Dizon, M. M. (2024). Integrated Life Skills Training and Executive Function Strategies in Children With Autism Spectrum Disorder in Qatar: A Pilot Study of a Randomized Controlled Trial. *Cureus*, 16(1), e52809. <https://doi.org/10.7759/cureus.52809>
- Yuan, P., & Raz, N. (2014). Prefrontal cortex and executive functions in healthy adults: a meta-analysis of structural neuroimaging studies. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 42, 180–192. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.02.005>
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). Academic press.
- Wang, J. G., Cai, K. L., Liu, Z. M., Herold, F., Zou, L., Zhu, L. N., Xiong, X., & Chen, A. G. (2020). Effects of Mini-Basketball Training Program on Executive Functions and Core Symptoms among Preschool Children with Autism Spectrum Disorders. *Brain sciences*, 10(5), 263. <https://doi.org/10.3390/brainsci10050263>
- Warutkar, V. B., & Krishna Kovala, R. (2022). Review of Sensory Integration Therapy for Children With Cerebral Palsy. *Cureus*, 14(10), e30714. <https://doi.org/10.7759/cureus.30714>
- Watson, L. R., Patten, E., Baranek, G. T., Poe, M., Boyd, B. A., Freuler, A., & Lorenzi, J. (2011). Differential associations between sensory response patterns and language, social, and communication measures in children with autism or other developmental disabilities. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 54(6), 1562–1576. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2011/10-0029\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2011/10-0029))
- Wendelken, C., Munakata, Y., Baym, C., Souza, M., & Bunge, S. A. (2012). Flexible rule use: common neural substrates in children and adults. *Developmental cognitive neuroscience*, 2(3), 329–339. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2012.02.001>
- Westwood, H., Stahl, D., Mandy, W., & Tchanturia, K. (2016). The set-shifting profiles of anorexia nervosa and autism spectrum disorder using the Wisconsin Card Sorting Test: a systematic review and meta-analysis. *Psychological medicine*, 46(9), 1809–1827. <https://doi.org/10.1017/S0033291716000581>
- Williams D (1995) *Somebody Somewhere*. New York: Doubleday.
- Wilbarger, P. (1995). The sensory diet: Activity programs based on sensory processing theory. *Sensory integration special interest section newsletter*, 18(2), 1-4
- Woods, D. L., Kishiyama, M. M., Lund, E. W., Herron, T. J., Edwards, B., Poliva, O., Hink, R. F., & Reed, B. (2011). Improving digit span assessment of short-term verbal memory. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 33(1), 101–111. <https://doi.org/10.1080/13803395.2010.493149>
- World Federation of Occupational Therapist, 2010

EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onayı

 www.uskudar.edu.tr
Altunizade Mahallesi Üniversite Sokak No:14 34662 Üsküdar/İSTANBUL
T: 0216 400 22 22 F: 0216 474 12 56 bilgi@uskudar.edu.tr

T.C.
ÜSKÜDAR ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR
ETİK KURULU BAŞKANLIĞI

SAYI: E-99102440-2023-34 18/12/2023

İLGİLİ MAKAMA

Dr. Öğr. Üyesi Neriman KİLİT (Sorumlu Araştırmacı), Hüseyin AKPINAR (Yardımcı Araştırmacı), *“Otizmli Çocuklarda Duyusal Müdahalenin Yürütücü İşlevlere Etkisi: Dikkat ve Bellek Üzerine Randomize Kontrollü Bir Klinik Çalışma”* adlı araştırma önerisi, kurulumuzun 13 Aralık 2023 tarihli, 10 No.lu toplantısında değerlendirilerek, çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof.Dr. Kemal ARIKAN
Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı

Ek 2. Demografik Bilgi Formu

Bu anket bir tez çalışmasında kullanılmak için yapılmaktadır. Araştırma bilimsel bir amaç doğrultusunda yapılacağından anketleri 3. şahıslar ile paylaşılmayacaktır.

1- Yaş:

2- Kilo (kg):

3- Boy (cm):

4- Tanı:

5- Eğitim düzeyi nedir?

gitmiyor ilkokul ortaokul

6- Özel eğitime gidiyor mu?

evet hayır

7- özel eğitime gidiyorsa ne kadar süredir devam ediyor?

0-2 yıl 2-5 yıl 5 ve üzeri

8- BMI nedir?

.....

9- İlaç kullanıyor mu?

Evet

Hayır

10- Kardeş sayısı kaç?

.....

11- Otizmli kardeş var mı?

Evet

Hayır

12- CARS puanı?

.....

İsim:

Soyisim:

Adres:

Telefon :

Ek 3. BRIEF Ebeveyn Formu

BRIEF

		HIÇ	AZ	SIK
1	Küçük sorunlara aşırı tepkiler verir			
2	Yapması için üç şey istendiğinde sadece ilkinin ya da sonuncusunu hatırlar			
3	Kendi başına bir işe başlayamaz			
4	Oyun odasını dağınık bırakır			
5	Okul ödevleri, arkadaşları, günlük ev işleri...vb. ile ilgili sorunlarda farklı bir çözüm yolunu kabul etmekte direnir ya da zorlanır			
6	Yeni ortamlarda tedirgin olur			
7	Ani sinir patlamaları yaşar			
8	İşe yaramasa da bir problemi çözmek için aynı çözüm yolunu deneyip durur, değiştiremez			
9	Dikkat süresi kısadır			
10	İstediği bile olsa, bir görevi yapmak için bunun ona söylenmesine ihtiyaç duyar			
11	Ev ödevlerini, imzalanması gereken kağıtları, araç-gereçleri eve getirmez			
12	Planlarda bir değişiklik olduğunda rahatsız olur			
13	Öğretmen ya da sınıf değişikliğinden rahatsızlık duyar			
14	Yaptığı işlerde hata olup olmadığını kontrol etmez.			
15	Güzel fikirleri vardır ancak bu fikirleri kağıda dökemez			
16	Oyun zamanlarında veya boş zamanlarında ne yapacağı konusunda kendine ait fikirler bulmakta zorluk çeker			
17	Okul ödevlerine ve günlük işlere konsantre olmakta güçlük çeker			
18	O günün ödevini yapmakla alacağı not arasında bir bağlantı kuramaz			
19	Gürültü, hareket ya da görüntülerden ötürü dikkati kolayca dağılır			
20	Gözleri hemen dolar			
21	Dikkatsizlikten kaynaklanan hatalar yapar			
22	Ödevlerini yapmış olsa bile teslim etmeyi unutur			
23	Günlük işler, yiyecekler, mekan...vb. ile ilgili değişikliklere karşı direnç gösterir			
24	Birden fazla aşaması olan günlük işleri ve görevleri yerine getirmekte güçlük çeker			
25	Küçük bir sebepten dolayı sinir patlamaları yaşar			
26	Duygu durumu sık sık değişir			
27	Bir görevi yapmayı sürdürebilmek için bir yetişkinin yardımına ihtiyaç duyar			
28	Ayrıntılara takılır kalır, geneli göremez			
29	Odasını dağınık bırakır			
30	Yeni durumlara (derslikler, gruplar, arkadaşlar) alışmakta güçlük çeker			

31	El yazısı kötüdür			
32	Ne yapmakta olduğunu unutur			
33	Bir şey almaya gönderildiğinde ne alması gerektiğini unutur			
34	Hareketlerinin diğerlerini nasıl etkilediğinin ya da sıkıntıya soktuğunun farkında değildir			
35	Güzel fikirleri vardır ancak uygulamaya koymaz (işin sonunu getirmez)			
36	Geniş kapsamlı ödevlerden bunılır			
37	Görevlerini (günlük işler, ev ödevleri) bitirmekte güçlük çeker			
38	Grup içerisinde diğerlerine göre daha hiddetli ve saçma davranışlar sergiler			
39	Aynı konu üzerinde çok fazla düşünür			
40	Kendisine verilen görevleri yerine getirmek için gereken zamanı gereğince ayarlayamaz			
41	Başkalarının sözünü keser			
42	Davranışlarının olumsuz tepkilere neden olduğunu fark etmez			
43	Uygun olmayan zamanlarda yerinden kalkar			
44	Arkadaşlarına nazaran daha çok kontrolden çıkar			
45	Diğer çocuklara nazaran olaylara daha sert tepkiler verir			
46	Verilen görevlere ya da günlük işlere en son dakikada başlar			
47	Ev ödevlerine ve günlük işlere başlamada güçlük çeker			
48	Arkadaşları ile birlikte etkinlik organize etmekte güçlük çeker			
49	Söylememesi gereken şeyleri ağzından kaçırır			
50	Duygu durumu o anki durumdan hemen etkilenir			
51	Okul ödevlerine başlamadan önce plan yapmaz			
52	Güçlü ve zayıf yönlerini anlama yetisi zayıftır			
53	Yazılı ödevleri pek düzenli değildir			
54	Aşırı asi ve kontrolden çıkmış davranışlar sergiler			
55	Hareketlerini frenlemekte güçlük çeker			
56	Bir yetişkin tarafından yol gösterilmediğinde başını derde sokar			
57	Bir kaç dakika için bile olsa bazı şeyleri hatırlamakta güçlük çeker			
58	Amaçlara (özel bir şey için para biriktirmek, iyi bir not alabilmek için ders çalışmak) ulaşmak için gerekli olan eylemleri yerine getirmekte güçlük çeker			
59	Çok budalaca davranışlar sergiler			
60	İşleri baştan savma yapar			
61	Girişken değildir			
62	Sinir ya da ağlama krizleri şiddetlidir ancak aniden bitiverir			
63	Belirli davranışlarının diğerlerini rahatsız ettiğinin farkına varmaz			
64	Önemsiz olaylar büyük tepkileri tetikler			
65	Uygun olmayan zamanlarda konuşur			
66	Yapacak hiçbir şey olmadığından şikayet eder			
67	Odasında ya da okuldaki sırasında bazı şeyleri bulamaz			
68	Her nereye gitse eşyalarının bir kısmını gittiği yerde unutur			
69	Başkalarının düzenlemesini gerektirecek boyutta dağınıklık yaratır			

70	Çok kolay üzülür			
71	Evde çok zaman geçirir ("çoğunlukla da televizyon izler")			
72	Elbise dolabı darmadağındır			
73	Sırasını beklemekte güçlük çeker			
74	Beslenme çantasını, parasını, izin belgesini, ödevlerini...vb. kaybeder			
75	Kıyafetlerini, gözlüğünü, ayakkabılarını, oyuncaklarını, kitaplarını, kalemlerini...vb. bulamaz			
76	Doğru cevapları bilse dahi testlerde başarısız olur			
77	Uzun süreli projeleri bitirmez			
78	Sıkı bir şekilde gözetlenmelidir			
79	Bir şey yapmadan önce düşünmez			
80	Bir etkinlikten bir diğerine geçmekte güçlük çeker			
81	Yerinde duramaz			
82	Fevri hareket eder			
83	Aynı konu üzerinde uzun süre konuşamaz			
84	Tek bir etkinliğe ya da konuya takılıp kalır			
85	Aynı şeyleri söyleyip durur			
86	Sabahları okula gitmek için hazırlanmakta güçlük çeker			