

T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE  
BOZUKLUĞU OLAN ÇOCUKLARDA DUYUSAL  
İŞLEMLEME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ VE  
OKUL İŞLEVLERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Uzm. Erg. İrem CEYHAN

Ergoterapi Programı  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA

2024



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

**DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE**  
**BOZUKLUĞU OLAN ÇOCUKLARDA DUYUSAL**  
**İŞLEMLEME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ VE**  
**OKUL İŞLEVLERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Uzm. Erg. İrem CEYHAN**

**Ergoterapi Programı**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Doç. Dr. Gökçen AKYÜREK**

**ANKARA**

**2024**

**ONAY SAYFASI**

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu olan Çocuklarda Duyusal İşleme  
Becerilerinin İncelenmesi ve Okul İşlevlerine Etkisinin Araştırılması

Öğrenci: İrem CEYHAN

Danışman: Doç. Dr. Gökçen AKYÜREK

Bu tez çalışması 10.06.2024 tarihinde jürimiz tarafından "Ergoterapi Programı" nda  
yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Gonca BUMİN  
(Hacettepe Üniversitesi) ✓

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Gökçen AKYÜREK  
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Gözde ÖNAL  
(Ankara Medipol Üniversitesi)

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

05 Haziran 2024

Prof. Dr. Müge YEMİŞÇİ ÖZKAN  
Enstitü Müdürü

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

○ Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden .....itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>

✗ Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>

○ Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

10/ 06/ 2024

İrem CEYHAN

i

<sup>i</sup>“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü veya fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü veya fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir \*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü veya fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

\* Tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.**

## **ETİK BEYAN SAYFASI**

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Doç. Dr. Gökçen AKYÜREK danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

**İrem CEYHAN**

## TEŞEKKÜR

Akademik yolculuğum boyunca bilgisiyle ve tecrübesiyle bana ilham kaynağı olan, yoğun çalışma temposuna rağmen her zaman vaktini ayıran, yol gösterici yaklaşımı ve sabrı ile bu çalışmanın oluşmasına büyük katkı sağlayan, her aşamada sonsuz desteğini hissettiğim, eksik kaldığım noktalarda beni tamamlayan ve akademik geleceğimi şekillendirmemde büyük rol oynayan değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Gökçen AKYÜREK'e,

Tezime değerli katkıları ve akademik çalışmalarını örnek aldığım saygıdeğer tez jüri üyelerim Prof. Dr. Gonca BUMİN ve Dr. Öğr. Üyesi Gözde ÖNAL'a,

Yüksek Lisans eğitim hayatım boyunca bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren sevgili Hacettepe Üniversitesi Ergoterapi bölüm hocalarıma,

Tezimle ilgili konularda bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen, sorularımı her zaman sabırla yanıtlayan, ölçekler ve puanlamalar konusunda yardımlarıyla bana büyük destek veren Sayın Dr. Fzt. Aymen BALIKÇI'ya

Tez sürecim boyunca ihtiyaç duyduğum her an yanımda olan, kıymetli arkadaşlıkları ve manevi destekleriyle bana güç veren sevgili dostlarım Uzm. Erg. Ezginur GÜNDOĞMUŞ, Uzm. Erg. Medine Nur ÖZATA DEĞERLİ ve daima yanımda olan tüm arkadaşlarıma,

Lisansüstü eğitim sürecimde tanışmamıza rağmen sanki yıllardır arkadaşım gibi hissettiren, haftanın her günü ve günün her saati sorularıyla kendisini meşgul etmeme rağmen sabırla yanıtlayan ve desteğini asla esirgemeyen değerli dostum Öğr. Gör. Ayşenur KARAKUŞ'a,

Kalbimin derinliklerinden sevdiğim, en zor günlerimde bana daima umut veren ve ben pes ettiğimde benim yerime pes etmeyen biricik ablam Saliha ÖZYURT'a,

Sevgileriyle ve varlıklarıyla hayatıma ışık katan, tezimin en sancılı dönemlerinde bana katlanan, mükemmel mizah anlayışlarıyla beni güldüren, desteklerini gerçek anlamda arkamda hissettiğim canım kardeşlerim Sinem CEYHAN ve özellikle tezimde kullandığım PRN tahtasını adeta yoktan var eden Mühendis Şükrü CEYHAN ve sevgili amcam Serkan CEYHAN'a,

Son olarak her kararımın arkasında olan, koşulsuz sevgilerini ve desteklerini her daim kalbimde hissettiğim, çalışkanlıklarıyla ve azimleriyle bana örnek olan, beni ben yapan canım annem Ayşe CEYHAN ve canım babam Sabri CEYHAN'a,

Sonsuz teşekkürlerimi sunar

## ÖZET

**Ceyhan, İ., Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Olan Çocuklarda Duyusal İşleme Becerilerinin İncelenmesi ve Okul İşlevlerine Etkisinin Araştırılması, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ergoterapi Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2024.** Bu çalışma dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) tanılı olan çocukların vestibüler işlem, postüral kontrol, bilateral koordinasyon ve denge parametrelerini tipik gelişim gösteren akranlarıyla karşılaştırılması ve bu faktörlerin dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanısı alan çocuklarda okul işlevlerine olan etkisinin incelenmesi için planlandı. Çalışmaya 6-8 yıl 11 ay aralığında 118 çocuk katıldı. Katılımcıların duyuşal işleme becerilerini değerlendirmek için Duyusal İşleme Ölçeği Ev Formu (DİÖ-EF), vestibüler işlevleri değerlendirmek için Duyu Bütünleme ve Praksi Testi (DBPT)'nin 3 alt parametresi [Postrotary Nistagmus (PRN), Ayakta Durma ve Yürüme Dengesi (ADYD) ve Bilateral Motor Koordinasyon (BMK)] ve Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri (DB-MHYKG), okul işlevlerini değerlendirmek için Okul İşlev Değerlendirmesi (OİD) ölçeği kullanıldı. DEHB tanılı çocukların tipik gelişim gösteren çocuklara göre duyuşal işleme, duyuşal temelli motor, denge ve bilateral motor koordinasyon becerilerinde daha zayıf olduğu bulundu ( $p<0,001$ ). Okul işlevlerinin değerlendirildiği çalışmada, DEHB tanılı çocukların bilişsel/davranışsal görev uyarılma ( $p=0,004$ ), eğlence amaçlı hareket etme ( $p<0,001$ ), hareket halinde el kullanımı ( $p<0,001$ ), malzeme kullanımı ( $p<0,001$ ), hijyen ( $p=0,016$ ), kıyafet idaresi ( $p<0,001$ ), bellek ve anlama ( $p=0,042$ ), yetişkinlerin talimatlarına ve okul kurallarına uymak ( $p=0,004$ ) ve güvenlik ( $p<0,001$ ) alt maddelerinde tipik gelişim gösteren çocuklara göre daha fazla güçlük yaşadığı tespit edildi. Çalışmada, okul işlevleri açısından katılım ( $p=0,002$ ) ve fiziksel ( $p<0,001$ ) görevler alt parametrelerinde duyuşal temelli motor becerilerin; görev desteği ( $p=0,005$ ) alt parametresinde genel duyuşal davranışlar ve duyuşal temelli motor becerilerin; bilişsel/davranışsal görevler ( $p<0,001$ ) alt parametresinde ise sadece genel duyuşal davranışların etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulundu. DEHB tanılı çocukların okula işlevlerinde duyuşal davranışlar ve duyuşal temelli motor beceriler önemli rol oynamaktadır. İleride yapılacak çalışmalarda DEHB tanılı çocukların bu becerileri göz önüne alınarak bu becerilere yönelik geliştirilecek stratejilerin müdahale programlarına dahil edilmesi gerektiği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Duyusal İşleme, Vestibüler Sistem, Postüral Kontrol, Okul İşlevleri

## ABSTRACT

**Ceyhan, I., Examination of Sensory Processing Skills in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder and Investigation of Their Effects on School Functioning, Hacettepe University Graduate School of Health Sciences, Occupational Therapy Program, Master's Thesis, Ankara, 2024.** This study was planned to compare the vestibular processing, postural control, bilateral coordination and balance parameters of children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) with typically developing peers and to investigate the effect of these factors on school functioning in children with ADHD. A total of 118 children aged 6-8 years and 11 months participated in the study. Sensory Processing Measure-Home Form (SPM-HF) was used to assess the sensory processing skills of the participants, and 3 sub-parameters of the Sensory Integration and Praxis Test (SIPT) [Postrotary Nystagmus (PRN) were used to assess vestibular functions, Standing Walk and Balance (SWB) and Bilateral Motor Coordination (BMC)] and Structured Observations of Sensory Integration-Motor (SOSI-M), and the School Function Assessment (SFA) scale were used to assess school functioning. Children with ADHD were found to be weaker in sensory processing, sensory-based motor, balance and bilateral motor coordination skills than typically developing children ( $p < 0.001$ ). In the study in which school functions were evaluated, it was found that children diagnosed with ADHD had more difficulties than typically developing children in the sub-items of cognitive/behavioural task adaptations ( $p = 0.004$ ), recreational movement ( $p < 0.001$ ), manipulation with movement ( $p < 0.001$ ), using material ( $p < 0.001$ ), hygiene ( $p = 0.016$ ), clothing management ( $p < 0.001$ ), memory and understanding ( $p = 0.042$ ), compliance with directives and rules ( $p = 0.004$ ) and safety ( $p < 0.001$ ). In the study, the effect of sensory-based motor skills in the participation ( $p = 0.002$ ) and physical ( $p < 0.001$ ) tasks sub-parameters, general sensory behaviours and sensory-based motor skills in the task support ( $p = 0.005$ ) sub-parameter, and only general sensory behaviours in the cognitive/behavioural ( $p < 0.001$ ) tasks sub-parameter were found to be statistically significant in terms of school functioning. Sensory behaviours and sensory-based motor skills play an important role in the school functioning of children with ADHD. In future studies, it is thought that these skills of children diagnosed with ADHD should be taken into consideration and strategies to be developed for these skills should be included in intervention programmes.

**Keywords:** Sensory Processing, Vestibular System, Postural Control, School Functions

## İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN SAYFASI	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiii
RESİMLER	xiv
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>6</b>
2.1. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB)	6
2.1.1. Tanım	6
2.1.2. Tarihçe	6
2.1.3. Epidemiyoloji	8
2.1.4. Etiyoloji	9
2.1.5. DSM-V Tanı Kriterleri	9
2.1.6. Klinik Görünüm	11
2.2. DEHB için Önemli Parametreler	12
2.2.1. DEHB ve Motor Beceriler	12
2.2.2. DEHB ve Somatoduyusal Sistem	15
2.2.3. DEHB ve Vestibüler Sistem	17
2.2.4. DEHB ve Postür-Oküler Kontrol Sistemi	24
2.2.5. DEHB ve Denge	25
2.2.6. Vestibülo-Oküler İşlemlenin Değerlendirilmesi ve Postrotary Nistagmus	26
2.3. DEHB’de Katılım	27
2.3.1. DEHB’de Okul İşlevleri	28
2.3.2. DEHB’de Postüral Kontrol ve Bilateral Koordinasyonun Okul Fonksiyonları ile İlişkisi	29
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>33</b>
3.1. Bireyler	33

3.2. Yöntem	35
3.3. Değerlendirme Araçları	36
3.3.1. Sosyodemografik Bilgi Formu	36
3.3.2. Duyusal İşleme Ölçeği Ev Formu (DİÖ-EF) [Sensory Processing Measures Home Form]	36
3.3.3. Duyu Bütünleme ve Praksi Testi (DBPT) [Sensory Integration and Praxis Test (SIPT)]	36
3.3.4. Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik (DB-MHYKG) [Structured Observations of Sensory Integration- Motor (SOSI-M)]	39
3.3.5. Okul İşlev Değerlendirmesi-Türkçe Versiyon (OİD) [School Function Assessment-Turkish Version (SFA-T)]	41
3.4. İstatistiksel Analiz	41
<b>4. BULGULAR</b>	<b>42</b>
4.1. Çocukların Tanıtıcı Bulguları	42
4.2. Duyusal İşleme Ölçeği Ev Formuna İlişkin Bulgular	43
4.2.1. Duyusal İşleme Ölçeği Ev Formu Bulguları	43
4.3. Duyu Bütünleme ve Praksi Testine İlişkin Bulgular	43
4.3.1. Duyu Bütünleme ve Praksi Testi Bulguları	43
4.4. Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemlerine İlişkin Bulgular	44
4.4.1. Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri Bulguları	44
4.5. Okul İşlevi Değerlendirmesine İlişkin Bulgular	45
4.5.1. Okul İşlevleri Değerlendirmesi Bulguları	45
4.6. Yaş, Duyusal İşleme Ölçeği- Ev Formu, Postrotary Nistagmus, Bilateral Motor Koordinasyon, Ayakta Durma ve Yürüme Dengesi ve Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri Puanlarının Okul İşlevleri Değerlendirmesi Üzerine Etkisinin Gruplara Göre İncelenmesi	47
<b>5. TARTIŞMA</b>	<b>54</b>
<b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER</b>	<b>64</b>
<b>7. KAYNAKLAR</b>	<b>67</b>
<b>8. EKLER</b>	<b>91</b>
EK-1. Tez Çalışması için Etik Kurul Onayı	
EK-2. Orijinallik Raporu	
EK-3. Dijital Makbuz	
EK-4. Aydınlatılmış Onam Formu	
EK-5. Sosyodemografik Bilgi Formu	
<b>9. ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>99</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>Adj. R<sup>2</sup></b>	Düzeltilmiş R-kare
<b>ADYD</b>	Ayakta Durma ve Yürüme Dengesi
<b>BMK</b>	Bilateral Motor Koordinasyon
<b>DB-MHYKG</b>	Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri
<b>DBPT</b>	Duyu Bütünleme ve Praksi Testi
<b>DEHB</b>	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu
<b>DiÖ-EF</b>	Duyusal İşleme Ölçeği- Ev Formu
<b>F</b>	F İstatistiği
<b>Max.</b>	Maksimum Değer
<b>Min.</b>	Minimum Değer
<b>n</b>	Katılımcı Sayısı
<b>ÖİD</b>	Okul İşlevleri Değerlendirmesi
<b>OSB</b>	Otizm Spektrum Bozukluğu
<b><math>\bar{x}</math></b>	Ortalama
<b>p</b>	İstatistiksel Anlamlılık
<b>PRN</b>	Postrotary Nistagmus
<b>R<sup>2</sup></b>	Belirleme Katsayısı
<b>rh</b>	Korelasyon Katsayısı
<b>SE<math>\hat{\beta}</math></b>	Beta'nın Standart Hatası
<b>t</b>	Bağımsız T testi
<b>U</b>	Mann Whitney U Testi
<b><math>\hat{\beta}</math></b>	Beta katsayısı
<b>%</b>	Yüzd

**ŞEKİLLER**

<b>Şekil</b>	<b>Sayfa</b>
1. Vestibüler çekirdeklerin çeşitli bağlantıları.	18
2. Otolit organ ve semisirküler kanalların yandan görünümü.	19
3. Vestibülo-oküler reflekste yer alan sinir yapılarını gösteren çizim.	22
4. Vestibüler yolların multimodal entegrasyonu.	23
5. Çalışmanın araştırma ve kontrol grupları için akış şeması.	34

## TABLOLAR

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
1. DEHB için DSM-V Tanı Ölçütleri.	10
2. Vestibüler Sistemle İlgili Yollar.	20
3. Çalışmada kullanılan ölçeklerin değerlendirdiği alanlar.	35
4. Çocukların demografik bulgularıyla ilgili istatistikler.	42
5. DİÖ-EF ölçeği ile alt boyutlarına ait istatistiklerin DEHB ve kontrol gruplarına göre farklılığının analizi.	43
6. DBPT ölçeğine ait alt parametrelerin istatistiklerin DEHB ve kontrol gruplarına göre farklılığının analizi.	44
7. DB-MHYKG ölçeğine ait istatistiklerin DEHB ve kontrol gruplarına göre farklılığının analizi.	44
8. OİD ölçeği ile alt boyutlarına ait istatistiklerin DEHB ve kontrol gruplarına göre farklılığının analizi.	46
9. Yaş, DİÖ-EF, PRN, BMK, ADYD ve DB-MHYKG arasındaki ilişkinin DEHB ve Kontrol gruplarına göre incelenmesi.	49
10. Yaş, DİÖ-EF, BMK, ADYD ve DB-MHYKG değişkenlerinin OİD katılım bölümü üzerindeki etkisinin incelenmesi.	50
11. Yaş, DİÖ-EF, BMK, ADYD ve DB-MHYKG değişkenlerinin OİD görev destekleri bölümü üzerindeki etkisinin incelenmesi.	51
12. Yaş, DİÖ-EF, BMK, ADYD ve DB-MHYKG değişkenlerinin OİD fiziksel görevler bölümü üzerindeki etkisinin incelenmesi.	52
13. Yaş, DİÖ-EF, BMK, ADYD ve DB-MHYKG değişkenlerinin OİD bilişsel/davranışsal görevler üzerindeki etkisinin incelenmesi.	53

**RESİMLER**

<b>Resim</b>	<b>Sayfa</b>
1. Postrotary nistagmus tahtasında çocuklara test hakkında açıklama yapılması.	38
2. DB-MHYKG testinin bazı alt parametrelerinin çocuklara anlatılması.	40

## 1. GİRİŞ

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB), genellikle çocuğun yaş ve gelişim düzeyine uygun olmayan dikkat eksikliği, hiperaktivite ve dürtüsellik ile karakterize bir nörogelişimsel bozukluktur (1,2). Salari ve ark., 2023 yılında yaptıkları bir meta-analiz çalışması ile DEHB'nin dünya çapında olan yaygınlığını %7,6 olarak bildirmiştir (3). Ülkemizde en yaygın çocukluk çağı davranış bozukluklarından biri olan DEHB'nin prevalansı %2,0 ile %19,5 arasında değişmektedir (4-7). DEHB okul çağındaki çocukların ise %8'ini etkilemektedir (6).

DEHB tanılı çocuklarda genellikle tanı kriterlerini oluşturan temel semptomların yanı sıra birtakım problemler de yaygın olarak görülmektedir. DEHB tanılı çocuklarda duyuşal işleme problemlerinin tipik gelişim gösteren akranlarına göre daha sık görüldüğü bulunmuştur (8, 9). DEHB tanılı çocukları tipik gelişim gösteren çocuklarla karşılaştıran 11 çalışmayı inceleyen sistematik bir derleme, DEHB tanılı çocuklarda duyuşal işlev bozuklukları olduğunu ortaya koymuştur (10). Çeşitli araştırmalar, DEHB ve tipik gelişim gösteren çocuklar arasında görme (11-13), işitme (14), dokunma (15), koku (16), vestibüler (17) ve çoklu duyuşal entegrasyon (18) gibi çeşitli duyuşal sistemlerde olumsuz yönde bir farklılık olduğunu belirtmiştir. DEHB tanılı çocuklarda duyuşal işleme güçlüklerinin yaygın olduğu (10, 19, 20) ve DEHB tanılı çocukların genel popülasyonunda duyuşal işleme problemlerinin DEHB semptomlarıyla ilişkili olabileceği öne sürülmüştür (21). Dokunsal işleme sorunlarının görsel ayırım, vücut farkındalığı ve motor planlama gibi becerileri etkileyerek okul katılımını olumsuz yönde etkileyebileceği belirtilmiştir (22, 23). Çeşitli duyuşal (görsel, işitsel, dokunsal vb.) dikkat dağıtıcı unsurlar içeren sınıf ortamlarının da katılımı olumsuz yönde etkilediği söylenebilir (24).

DEHB tanılı çocukların vestibüler işlevlerle ilgili becerilerde (postüral kontrol, denge, göz hareketleri vb.) problem yaşadığı (25-27) ve vestibüler işlevin çeşitli motor becerilerle ilişkili olduğu bilinmektedir (24). Birçok çalışma çocuklarda vestibüler işlev bozukluğu ile baş-gövde kontrolü, yürüme ve oturma gibi kaba motor beceriler ve zayıf motor gelişimi arasında çeşitli ilişkiler bulunmuştur (28-31). DEHB tanılı çocukların vestibüler işleme ve praksi (motor planlama) alanlarında zayıf oldukları

belirlenmektedir (32). Bu çocukların vestibüler işlevlerle birlikte görsel işlevlerde de tipik gelişim gösteren çocuklara göre daha fazla zorluk yaşadıkları ve bu zorlukların DEHB'nin klinik görünümünü olumsuz yönde etkileyebileceği belirtilmiştir. Bu nedenle DEHB tanılı çocukların tanı ve tedavisi sırasında postüral kontrol işlevinin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi önerilmiştir (33).

DEHB'de vestibüler sistem temelli bir başka problem ise postüral kontroldür (33). DEHB tanılı çocukları tipik gelişim gösteren akranları ile karşılaştırdığı çalışmada postüral kontrol, denge, motor planlama, uzun cümlelerin anlaşılmasıyla ilgili hafıza ve görsel yapılandırma alanlarında daha düşük puan aldıkları görülmüştür (34). Günlük yaşantımızda önemli yeri olan postüral kontrol, bireyin yaş ve denge becerilerinin yanı sıra bilişsel dikkat de gerektirir (35). Literatürde hem yetişkin (36) hem de çocuklarda (37) yapılan postüral kontrolün dikkatle olan ilişkisini inceleyen çalışmalarda postüral kontrolün dikkat gerektirdiği gözler önüne serilmiştir.

DEHB tanılı çocukların üçte birinden fazlasında zayıf denge ve koordinasyon görülmesinin (38), bu çocuklarda duyuşal girdilerin, duyuşal entegrasyonun ve/veya aşırı hareketin inhibisyonunun bozulmasıyla ilişkili olabileceği düşünülmektedir (27). Literatürde DEHB tanılı olan ve olmayan çocuklar karşılaştırıldığında gözleri açıkken yumuşak yüzeylerde, gözleri kapalıyken sert ve yumuşak yüzeylerde ağırlık merkezi sallanma hızının yüksek (27) bunun dışında da semptomların motor kontrol ve denge üzerinde olumsuz etkilerinin olduğu rapor edilmiştir (39). Başka bir çalışma ise bu çocuklarda görülen zayıf dengeyi periferik duyuşal reseptörler ve merkezi sinir sistemindeki bozukluklara bağlamıştır (40). Buna göre DEHB tanılı çocuklarda denge problemlerinin daha detaylı incelenmesi gerektiği vurgulanmaktadır.

DEHB tanılı çocukların bir başka dezavantajı bilateral koordinasyon becerilerini de kapsayan günlük yaşam aktiviteleri ve akademik performanslarıydı (41). DEHB olan çocukların motor koordinasyon gerektiren görevlerde daha düşük performans gösterdiği (42) ve 6-9 yaş grubunun yaşlılarına göre bu durumdan daha fazla etkilendiği görülmüştür (43, 44). Literatüre bakıldığında bilateral motor koordinasyon probleminin DEHB tanılı çocuklarda günlük yaşamdaki etkisinin yaşa göre değişebileceği gösterilmiştir (42,45, 46). 4-6 yaş arası çocuklar da motor koordinasyon problemleri; genellikle giyinme, makas kullanma, resim yapma,

ayakkabı bağcığı bağlama ve bisiklet sürme aktivitelerinde problem oluştururken, 7-10 yaş arası ise yazı yazma, giyinme, yüzme, materyal kullanımı, top kullanma ve koordinasyon gerektiren oyunlarda zorlukların ortaya çıktığı belirtilmiştir (45). Bu durum, okul çağındaki çocukların okul işlev ve katılımlarında zorluk yaşayabileceğini gösterir (47, 48). Ayrıca, bu çocuklarda görülen motor koordinasyon sorunları ile ilgili yetersiz çalışma ve tutarsızlıktan dolayı bu alanda daha fazla araştırma yapılması gerektiği vurgulanmıştır (45).

DEHB de bir diğer üzerinde durulan konu sosyal katılım ve praksi. DEHB olan çocuklarda çoğunlukla motor planlama (praksi) ve yürütücü işlevlerde de sorunlarla karşılaştığı ve bu sorunların okul ve akran işlev bozukluklarıyla ilişkili olabileceği görülmüştür (48, 49). Bilişsel işlevlerden etkilenen motor beceriler ve motor planlama ile sosyal katılımı yaşanan zorlukların, okul işlevlerini etkilediği kabul edilmektedir (50-53). DEHB tanılı çocukların bilişsel dürtüsellik düzeylerinin daha yüksek olduğu bulunmuş; bu durumun praksi becerilerini olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir (54). Çalışmalar DEHB ile ilişkili yürütücü işlev bozukluklarının organize olma, planlama ve dikkat gerektiren aktivitelerde zorluğa ve tipik gelişim gösteren akranlarına göre daha fazla akademik zorluklara yol açtığını vurgulamaktadır (48,50-53). Bu nedenlerden dolayı bu parametreler gözden kaçırılmamalı ve bu çocuklarda sosyal katılım ve praksi alanları değerlendirilmelidir.

Günlük ve akademik okupasyonların başarılı aktif katılımı için yeterli postüral kontrol, baş ve göz hareketlerinin koordinasyonu ve kontrolü, bilateral koordinasyon, vücut farkındalığı, denge gibi motor beceriler de önemlidir (55). DEHB tanılı çocuklarda görülen denge ve postüral kontrol gibi becerilerdeki problemlerin birbiriyle ilişkili olabileceği belirtilmiştir (35, 40, 56). Denge ve postüral kontrol becerilerindeki bu problemler, çocukların yaralanma riskini artırarak güvenlik açısından sorun oluşturabilir (57). DEHB tanılı çocukların hem statik hem de dinamik denge mekanizmalarını kullandığı günlük yaşam aktivitelerinde belirgin zorluk yaşadığı bildirilmiştir (39) ve bu durum okul işlevlerini de etkileyebilir. Nitekim çocuğun akademik okupasyonları yerine getirebilmesi için sırasında temel işlevlerden biri olan dik duruşu, materyal kullanımı için koordinasyon ve dengeyi, ince motor ve el-göz koordinasyonunu sağlamak için ise göz hareketlerini kontrol edebilmesi gerekir

(58). Dersin önemli noktalarına seçici dikkat gösterme ve sınıf içi uygun davranışlar sergileme vb. gibi bilişsel işlevler de gereklidir. DEHB tanılı çocukların sosyoduygusal zorluklara (59) ve davranışlarını düzenleme sorunlarına (60) sahip olma olasılığı daha yüksek bulunmuştur. DEHB ile ilişkili zorluklardan kaynaklanan zorlayıcı davranışlar, sınıfta çocuk, öğretmen ve diğer çocuklar için de sorunlara neden olabilir (61, 62). Bu çocuklara uygulanan okul temelli müdahalelerin bütüncül yaklaşımı ile sınıf içi davranış ve akademik performans için olumlu yönde etki ettiği sonucuna varılmıştır (63).

Bu çocukların temelde okulda yaşama katılımları önemlidir. Literatürde, semptomlarla ilgili olan ve olmayan, ancak problemlili olan alanlar verilmiştir. Ancak, bu alanların okul işlevleri ile ilişkisini ve okul işlevlerine etkisini gösteren herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocukların duyuşsal işleme, vestibüler işleme, postür kontrol, denge ve bilateral koordinasyon becerilerinin tipik gelişim gösteren akranlarıyla karşılaştırılması ve bu becerilerin dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocuklarda okul işlevlerine olan etkisinin incelenmesidir.

Bu çalışmanın hipotezleri;

- 1.H<sub>0</sub>: DEHB tanılı olan ve tipik gelişim gösteren çocuklar arasında duyuşsal işleme becerilerinde fark yoktur.
- 2.H<sub>0</sub>: DEHB tanılı olan ve tipik gelişim gösteren çocuklar arasında vestibüler işleme becerilerinde fark yoktur.
- 3.H<sub>0</sub>: DEHB tanılı olan ve tipik gelişim gösteren çocuklar arasında postür kontrol becerilerinde fark yoktur.
- 4.H<sub>0</sub>: DEHB tanılı olan ve tipik gelişim gösteren çocuklar arasında denge becerilerinde fark yoktur.
- 5.H<sub>0</sub>: DEHB tanılı olan ve tipik gelişim gösteren çocuklar arasında bilateral koordinasyon becerilerinde fark yoktur.
- 6.H<sub>0</sub>: DEHB tanılı olan çocuklar için okul işlevleri ile duyuşsal işleme, vestibüler işleme, postür kontrol, bilateral koordinasyon ve denge arasında bir ilişki yoktur.

7.H<sub>0</sub>: Tipik gelişim gösteren çocuklar için okul işlevleri ile duyuşal işleme, vestibüler işleme, postüral kontrol, bilateral koordinasyon ve denge arasında bir ilişki yoktur.

8.H<sub>0</sub>: DEHB tanılı olan çocuklarda duyuşal işleme, vestibüler işlem, postüral kontrol, denge ve bilateral koordinasyonun okul işlevleri üzerine etkisi yoktur.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB)

#### 2.1.1. Tanım

Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), temel olarak çocuğun benzer yaş ve gelişim düzeyine uygun olmayan dikkatsizlik, hiperaktivite ve dürtüsellik semptomları ile karakterize erken başlangıçlı nörogelişimsel bir bozukluktur (1, 2). Ruhsal Hastalıkların Tanımlanması ve Sınıflandırılması El Kitabı, (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-V [DSM-V]) (2013), hiperaktivite-dürtüsel semptomların daha çok okul öncesi çocuklarda yaygın olduğunu, dikkat eksikliği semptomlarının ise okul yıllarında daha çok görülme eğiliminde olduğunu vurgulamaktadır (64). DEHB tanılı okul çağı çocuklarına sıkıcı (motivasyon, ilgi ve görevin çocuk açısından çekiciliğinin az olması) veya tekrarlayan görevler verildiğinde genellikle talimatları takip etme, görevleri organize etme ve tamamlamada zorluk, ayrıntılara yeterince odaklanamama, çoğunlukla oturması beklenen durumlarda oturduğu yerden kalkmak gibi problemler daha belirgin hale gelir (2). DEHB'nin bu erken yaşlarda görülen semptomları, yaşam boyu devam ederek bireyleri, sosyal, akademik ve günlük okupasyonların işlevselliği açısından doğrudan etkileyebilir (1, 2, 65, 66).

#### 2.1.2. Tarihçe

DEHB'nin tanımı, etiyolojisi ve tedavisi ile ilgili çalışmaların tarihsel gelişimine bakıldığında, uzmanlar tarafından daha çok bozukluğun belirgin sebeplerine ve görünümüne göre isimlendirildiği görülmektedir. DEHB semptomlarına yakın özellikler, 1775 yılında ilk kez Melchior A. Weikard'ın yazmış olduğu tıp kitabında bahsedilmiştir (67). 1798'de ise Dr. Alexander Crichton "Zihinsel Bozuklukların Seyri" kitabında, dikkatin tanım ve bozuklukları ile ilgili bir bölüm yayınlamıştır. Crichton ayrıca bu bölümde çocuklarda huzursuzluk ve dikkat problemlerinin işlevsellik üzerine olan olumsuz etkisine değinmiştir (68, 69).

DEHB klinik sendrom olarak ise ilk kez 1902 yılında İngiliz Pediatrist George F. Still tarafından aşırı hareketlilik, kurallara uymada zorluk, dürtüsellik, bir konuya yoğunlaşmakta güçlük ve davranış sorunları gibi belirtiler gösteren çocuklarda "ahlaki

kontrol bozukluğu” adı altında tanımlanmıştır (70). 1947 yılında Strauss ve ark., DEHB’i beyin lezyonları ile ilişkilendirmiş ve “minimal beyin hasarı” olarak tanımlamıştır. Daha sonra vakalarda beyin hasarı olmadığı kabul edilmiş ve tanım “minimal beyin disfonksiyonu” olarak değiştirilmiştir (71). Michael Rutter ise çocukların çoğunluğunda beyin hasarı veya işlev bozukluğu olmadan da bu belirtilerin görülebildiğini belirtmiş ve bozukluğun davranışsal biçimde tanımlanmasını sağlamıştır (72).

Amerikan Psikiyatri Birliği tarafından 1952’de yayınlanan DSM-I’de DEHB’den bahsedilmemiş, ilk kez bir sendrom olarak DSM-II’de “Çocukluk Çağının Hiperkinetik Tepkisi” olarak tanımlanmıştır (73). DSM-III’de “Dikkat Eksikliği Bozukluğu” şeklinde yer almış (74) ve DSM-III-R’de “Hiperaktivite” terimi eklenerek günümüzdeki “Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu” adını almıştır (75). DSM-IV’de DEHB’nin ağırlıklı olarak hiperaktivitenin ön planda olduğu tip, dikkat eksikliğinin ön planda olduğu tip ve bileşik tip olarak üç alt tipi olduğu ifade edilmiştir (76).

DSM-V’de DEHB tanı kriterlerinde, semptomların yaşam boyu sürebildiği vurgulanarak, bozukluğun doğasına ilişkin bilgilerin daha iyi yansıtılması ve güvenilir hale getirilmesi amacıyla bazı değişiklikler yapılmıştır. DEHB semptomlarının bulunduğu A Tanı Ölçütü’nde ergen ve yetişkinlerin (17 yaş ve üstü), tanı için 5 kriteri sağlaması yeterli görülmüştür. B Tanı Ölçütü’nde başlangıç yaşı 7 yaş öncesinden, 12 yaş öncesine çıkarılmıştır. C Tanı Ölçütü’nde semptomların en az iki ortamda (okulda, evde vb.) bulunması ve D Tanı Ölçütü’ne ise “*semptomların belirgin olarak işlevselliği bozması*” ifadesi yerine “*engel olmakta veya yaşam kalitesini düşürmekte*” ifadesi eklenmiştir. Dışlayıcı koşulların bulunduğu E Tanı Ölçütü’nden Yaygın Gelişimsel Bozukluk çıkarılmıştır. Böylece, Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB) varlığında DEHB tanısına, iki bozukluk arasındaki yüksek komorbidite kanıtları nedeniyle izin verilmiştir (2). Ayrıca DSM-V’de, “*alt tip*” kavramı “*linik görünüm*” olarak değiştirilmiştir (2, 77).

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunun tarihçesine bakıldığı zaman yıllardır süregelen bir psikiyatrik bozukluk olduğu görülmektedir. Günümüzde DEHB tanısı, DSM-V tanı kriterlerine bakılarak verilmektedir.

### 2.1.3. Epidemiyoloji

Çocukluk döneminde, DEHB, sık görülen nörogelişimsel bozukluklardan biri olması nedeniyle yaygınlığı konusunda dünyada çok fazla araştırma yapılmasına rağmen epidemiyolojisi hakkında kesin bir görüş oluşturulamamıştır (66). Ortak ve kesin bir görüşün var olmamasının nedeni olarak çalışmalarda kullanılan farklı bilgi kaynaklarından (ebeveyn-öğretmen bildirim vb.) ve tanı ölçütlerinden (ICD, DSM türü vb.) kaynaklandığı ifade edilmektedir (78-80). Bununla birlikte DEHB'nin yaygınlığı konusunda dünya genelinde büyük farklılıklar rapor edilmiştir (81).

Albert ve ark., Amerika'da yaptıkları çalışmada 4-17 yaş arasındaki çocuklar için %11'lik bir sayı bildirirken (82), Birleşik Krallık'ta Russell ve ark., 6-8 yaş aralığında 14.043 çocuk katılımıyla yürüttükleri Millennium Cohort çalışmasında, çocukların ebeveynlerinin %1,4'lük bir DEHB yaygınlığı bildirdiğini söylemişlerdir (83). Suudi Arabistan'da 2018 yılında, 929 ilkököl çocuğu (1.sınıftan 6.sınıfa kadar) arasında yapılan tanımlayıcı kesitsel bir çalışmada, yaklaşık %5'lik bir prevalans bildirilmiştir (84). Asya kıtasından elde edilen kanıtlar ise büyük farklılıkların benzer bir eğilimini ortaya çıkardı. Çin'de 7-12 yaşları arasındaki 3.497 ilkököl çocuğu arasında, DSM-V kriterlerine göre yapılan bir araştırmanın sonucunda %5,9'luk bir prevalans bildirilmiştir (85). Bununla birlikte, Kore'de 7-12 yaş arasında ilkököl çocuklarında yapılan benzer bir çalışmada %8,5 gibi biraz daha yüksek bir rakam rapor edilmiştir (86). DEHB'nin dünya çapında yaygınlığı üzerine zaman zaman yapılan sistematik inceleme ve meta-analizlere göre 2007 yılında Polanczyk ve ark. tarafından %5,29 (87), 2012 yılında Willcutt ve ark., tarafından %5,9 ila %7,1 arasında (79), 2015 yılında Thomas ve ark., tarafından %7,2 (88) ve 2023 yılında Salari ve ark., tarafından %7,6 olarak bildirilmiştir (3).

Ülkemizde çocukluk çağı DEHB'nin yaygınlığını araştıran birçok çalışma bulunmaktadır ve DEHB prevalans aralığı %2,0-%19,5 arasında değişmektedir (4-7). Ercan ve ark., 2013 yılında okul çağındaki 1.500 çocuktan oluşan 4 yıllık bir takip çalışmasında her yıl yapılan değerlendirmelerde DEHB prevalans oranlarının %13,38, %12,53, %12,22 ve %12,91 olarak bulmuşlardır (4). 2017 yılında Güler ve ark., DEHB yaygınlık oranlarını ebeveyn temelli tahminler için %2,7-%9,6 arasında, öğretmen temelli tahminler için ise %2-%10,1 arasında bildirmiştir (5). Zorlu ve ark., 2020

yılında, 6-14 yaş aralığında 1508 okul çağındaki çocukla yaptıkları çalışmada DEHB'nin genel popülasyondaki yaygınlığını %8 olarak bulmuşlardır ve geniş aileye sahip çocuklarda ise bu oranın %46,4 olduğu görülmüştür (6). 2021 yılında DEHB yaygınlığını ve eşlik eden hastalıklarını belirlemek için Ercan ve arkadaşlarının yaptıkları başka bir çalışmada, 5.842 çocuk (2.-4.Sınıfa giden) katılımcıyla, DEHB prevalansını %19,5 olarak bulmuşlardır (7). Yapılan çalışmalarda DEHB ve klinik görünümünün cinsiyet açısından da yaygın farklılıklarına değinilmiştir. DEHB'de kız-erkek cinsiyet oranının yaklaşık 1/4 olması dikkat çekici bir özelliktir (89).

#### **2.1.4. Etiyoloji**

DEHB'de kalıtsallık oldukça yüksek olup, etiyojisi çeşitli genetik ve çevresel faktörleri içerir (7,90, 91). Ebeveyn veya öğretmen bildirimlerini kullanan ikiz verilerine dayanan çalışmalar, %60-90 gibi yüksek bir oranla DEHB'nin kalıtsal olduğunu söylemektedir (91-93). Larsson ve ark., 1959-2001 yılları arasında doğan İsveç İkiz Kayıt Defteri'nde yer alan, 59.514 ikizden elde ettiği veriler sonucunda DEHB'nin kalıtsallığını 0,72 ile 0,88 arasında tahmin ederek, genetik geçişin en fazla olduğu psikiyatrik durumlar arasında yer aldığını söylemişlerdir (94). Elbette ki DEHB'nin tek nedeni genetik faktörler değildir. DEHB'nin gelişimiyle en çok bağlantılı olan çevresel faktörler arasında; perinatal ve prenatal faktörler, postnatal komplikasyonlar, çeşitli toksinler ve gıda maddeleri de rol oynamaktadır (95). Örneğin gebelik sırasındaki alkol tüketimi, sigara kullanımı, stres ve obezitenin yanı sıra düşük doğum ağırlığı ve prematürite de DEHB ile ilişkilendirilmiştir (95-99).

#### **2.1.5. DSM-V Tanı Kriterleri**

Tanıyı doğrulamak veya dışlamak için yeteri kadar biyobelirteç bulunmadığından, DEHB tanısı klinik değerlendirmeye dayanır (100). DEHB, DSM-V ve Hastalıkların Uluslararası Sınıflandırması 11. Revizyonu (World Health Organization [ICD-11]) (2018) gibi tanısal sınıflandırma sistemlerinin tanı kriterlerine göre verilir. DSM-V tanı sınıflandırma sistemi, bireyin tanıya uygun olup olmadığını belirlemek için kriterler sağlarken, ICD-11 büyük ölçüde en yaygın semptomların temel unsurlarının tanımına dayanmaktadır (2). Bu anlamda psikiyatristler çoğunlukla DSM-V'i tercih etmektedirler (2, 101).

DSM-V'e göre tanının konması için bireyin, dikkatsizlik ve/veya hiperaktivite/dürtüsellik tanı ölçütlerindeki 9 kriterden en az 6'sını karşılaması (17 yaş üstü için 5 kriter), semptomların 12 yaştan önce başlamış olması ve en az iki ortamda (ev, okul veya iş yeri gibi) işlevsel bozulmaya yol açması gereklidir. Semptomların en az 6 aylık bir süre içerisinde devam etmesi ve bunların bireyin günlük işlevselliğini (sosyal, okupasyonel ve/veya akademik alanlarda) engellemesi gerektiği belirtilmiştir. Ek olarak, semptomların anlamlı olabilmesi için başka bir zihinsel durumla veya ilaç kullanımıyla daha iyi açıklanmaması gerekir (Tablo 1) (2).

**Tablo 1.** DEHB için DSM-V Tanı Ölçütleri (102).

A. Aşağıdakilerden ( 1 ) ya da ( 2 ) vardır:
<p>(1) Dikkat eksikliği semptomlarından altısı (ya da daha fazlası) gelişimsel düzeyle uygun değildir ve en az altı ay boyunca sosyal ve akademik okupasyonların işlevselliğini doğrudan engellemektedir/yaşam kalitesini bozmaktadır:</p> <p>(a) <b>Çoğu zaman ayrıntılara dikkatini veremez ya da okul, ev ya da diğer okupasyonlarda dikkatsizce hatalar yapar.</b></p> <p>(b) <b>Çoğu zaman sorumlu olduğu görevlerde ya da oyun sırasında dikkati dağılır.</b></p> <p>(c) <b>Çoğu zaman kendisiyle doğrudan konuşulduğunda dinlemiyormuş gibi görünür.</b></p> <p>(d) <b>Çoğu zaman talimatlara uymaz ve okul ödevlerini, basit günlük işleri ya da verilen iş görevlerini bitiremez. (Bu durum karşıt olma bozukluğu ya da talimatları anlayamamaya bağlı değildir)</b></p> <p>(e) <b>Çoğu zaman üzerine aldığı görevleri ve aktiviteleri düzenlemekte zorluk çeker.</b></p> <p>(f) <b>Çoğu zaman sürekli zihinsel çaba gerektiren görevlerden/aktivitelerden kaçınır, bunlardan hoşlanmaz veya katılmak istemez.</b></p> <p>(g) <b>Çoğu zaman görevler/aktiviteler için gerekli olan objeleri kaybeder. (Örn. oyuncaklar, okul ödevleri, kalem-silgi, kitaplar, anahtarlık, şapka vb.)</b></p> <p>(h) <b>Çoğu zaman dış uyaranlarla dikkati kolayca dağılır.</b></p> <p>(i) <b>Çoğu zaman günlük işlerde unuttandır.</b></p>
<p>(2) Hiperaktivite – dürtüsellik semptomlarından altısı (ya da daha fazlası) gelişimsel düzeyle uygun değildir ve en az altı ay boyunca sosyal ve akademik okupasyonların işlevselliğini doğrudan engellemektedir/yaşam kalitesini bozmaktadır:</p> <p>(a) <b>Çoğu zaman kollarını ve bacaklarını sallar ya da oturduğu yerde kıpırdanıp durur.</b></p> <p>(b) <b>Çoğu zaman sınıfta ve yerinde sabit durması gereken diğer durumlarda oturduğu yerden kalkar.</b></p> <p>(c) <b>Çoğu zaman uygunsuz durumlarda/ortamlarda etrafta koşar ya da tırmanır. (Ergenlerde veya yetişkinlerde öznel huzursuzluk ile sınırlı olabilir)</b></p> <p>(d) <b>Çoğu zaman sakin ve sessiz bir biçimde, serbest zaman geçirme ya da oyun oynama zorluğu vardır.</b></p> <p>(e) <b>Çoğu zaman motor takılmış gibi sürekli hareket halindedir.</b></p> <p>(f) <b>Çoğu zaman çok fazla konuşur.</b></p> <p>(g) <b>Çoğu zaman soru tamamlamadan önce cevap verir. (Örn. Karşısındakiyle konuşurken sırasını beklemekte zorluk çeker veya lafını böler.)</b></p> <p>(h) <b>Çoğu zaman kuyruk gibi sırasını beklediği durumlarda zorlanır.</b></p> <p>(i) <b>Çoğu zaman başkalarının sözünü keser veya araya girer.</b></p> <p>(j) <b>Sonuçlarını düşünmeden hareket edebilir, konuşabilir veya önemli kararlar verebilir.</b></p>

**Tablo 1. (Devam) DEHB için DSM-V Tanı Ölçütleri (102).**

**(k) Çoğu zaman sabırsız davranır.**

**(l) Düzenli, sıralı ve yavaş bir şekilde yaptığı aktivitelerden rahatsız olur, çoğu zaman bunları yaparken acele eder.**

**(m) Risk olsa bile istek uyandıran veya fırsatlara karşı direnmekte zorlanır.**

B. İşlevsel bozukluğa neden olan bazı hiperaktivite-dürtüsellik ya da dikkat eksikliği semptomları 12 yaşından önce de vardır.

C. Semptomlar nedeniyle iki veya daha fazla ortamda işlevsel bozulma görülür. (Örn. okulda [ya da işte] ve evde)

D. Hiperaktivite-dürtüsellik ya da dikkat eksikliği semptomları sosyal, akademik veya okupasyonel işlevselliğe engel olmaktadır/ yaşam kalitesini düşürmektedir.

E. Bu semptomlar şizofreniye veya başka bir psikotik bozukluğa özgü değildir. Başka bir zihinsel durum veya ilaçla daha iyi açıklanamaz. (Örn. Duygudurum Bozukluğu, Anksiyete Bozukluğu veya Bipolar Bozukluk)

### 2.1.6. Klinik Görünüm

DEHB, sosyal, okul, iş veya günlük yaşam ile ilgili okupasyonların işlevselliğini ve yaşam kalitesini doğrudan etkileyen hiperaktivite-dürtüsellik ve/veya dikkatsizlik semptomları ile karakterizedir (1, 2).

Dikkat eksikliği; uyarılma seviyeleri üzerinde kontrol eksikliği, görsel ve işitsel uyarılara odaklanmış dikkatin yetersizliğidir. DEHB'nin önemli bir özelliği, uyarılma seviyelerini düzenleyememektir (103) ve temelinde çoğunlukla düşük uyarılma (hipoarousal) (örn. dikkati kolaylaştıracak ve motivasyonel öneme sahip uyarılara verilen tepkinin azalması) vardır (104). Kinsbourne (105), Zentall ve Zentall (106) düşük uyarılma nedeniyle, dikkat eksikliği olan bireylerin sinir sistemlerini "uyandırmak" için aşırı hareketli olma (hiperaktif) eğiliminde olduklarını öne sürmüşlerdir. Dikkat eksikliği, bilişsel çaba gerektiren bir aktivite üzerinde odaklanmayı sürdürmemeye, bir aktiviteden diğerine sürekli geçiş, tamamlanmamış görevler ve görev dışı davranışlar, dikkat dağıtıcı şeylere (görsel ve işitsel uyarılara) karşı artan dikkat yani kısaca dikkat dağınıklığı olarak görülür. Bu davranışsal dikkat eksikliği belirtileri, çocuğun farklı yaşam koşullarındaki farklı okupasyonlara olan başarılı katılımın önünde önemli bir engeldir (103).

Hiperaktivite; çocuğun bulunulan durum ve ortam ile karşılaştırıldığında yaşına uygun olmayan, oturmakta zorluk, gürültü çıkarma, aralıksız konuşma, kıpırdanma gibi aşırı motor aktivite göstermesidir. Hiperaktivite en çok sınıfta sabit, kısıtlı oturarak yapılan aktivitelerde, yemek zamanlarında, uzun araba yolculuklarında

veya oyun oynamak gibi bilişsel olarak zorlayıcı olmayan aktivitelerde belirgindir (107).

Dürtüsellik; dikkatsiz, düşünmeden hareket eylemi, dizginsiz ve aceleci bir davranış kalıbı olarak gözlemlenebilir. DEHB tanılı çocuklar, sıra beklememe, sabırsız davranma ve/veya sosyal kurallara aldırış etmeme gibi davranışları nedeniyle sık sık sorun yaşarlar (103). Ayrıca, yaralanma olasılıkları da akranlarına göre oldukça yüksektir. Sonuç olarak, DEHB tanılı çocuklar, sonuçlarını dikkatli bir şekilde düşünmeden dürtüsel hareket etme eğilimindedir.

DEHB’de bu klinik özellikler göz önüne alınarak 3 klinik görünüm (alt tip) tanımlanmaktadır;

- **Dikkat Eksikliğinin Önde Geldiği Klinik Görünüm-DEHB:** Son altı ayda dikkat eksikliği tanı ölçütlerinden (A1) en az 6 tanesini tanımlayan belirtiler gözlenirken, hiperaktivite-dürtüsellik ölçütleri (A2) tam olarak gözlenmez (102). Kız bireylerde bu klinik görünüm erkek bireylere göre daha sık görülür. Okul çağında artış gösterir. Bu gruptaki bireyler, hayalperest tavır sergilerler ve sessizdirler (108).
- **Hiperaktivite-Dürtüsellğin Önde Geldiği Klinik Görünüm-DEHB:** Son altı ayda hiperaktivite ve dürtüsellik tanı ölçütlerinden (A2) en az 6 tanesini tanımlayan belirtiler gözlenirken, dikkat eksikliği ölçütleri (A1) tam olarak gözlemlenmez. Diğer klinik görünümlere (tiplere) göre daha az görülür (102).
- **Kombine Klinik Görünüm-DEHB:** Son altı ay içinde dikkat eksikliği ve hiperaktivite-dürtüsellik tanı ölçütlerinden en az 6 tanesi mevcuttur. İşlevsellikte bozulma daha ön plandadır (102).

## 2.2. DEHB için Önemli Parametreler

### 2.2.1. DEHB ve Motor Beceriler

DEHB tanılı çocuklarda, tanı kriterlerini oluşturan hiperaktivite-dürtüsellik ve dikkat eksikliği belirtilerinin dışında motor problemler de görülebilir (47, 109). Bu çocukların %30-%60'ı (110-112) standardize norm referanslı motor gelişim

ölçeklerinde, aynı yaştaki tipik gelişim gösteren çocuklarla karşılaştırıldığında önemli ölçüde daha zayıf performans göstermiştir (113-116). Ayrıca, bazı çalışmalar sonucunda DEHB tanılı çocuklarda ince ve kaba motor (117, 118), bilateral koordinasyon (117, 119), denge (120), yürüyüş ve postüral kontrol (65, 66) ile ilgili çeşitli motor problemler tespit edilmiştir. Goulardins ve ark., DEHB semptomlarının tedavisinden sonra bile ince ve kaba motor problemlerinin bu bireylerde devam ettiğini söylemiştir (112).

DEHB’de görülen motor problemlerin kaynağına ilişkin genel olarak iki hipotez öne sürülmüştür. İlk hipotez, bu motor anormallikleri DEHB’nin semptomları ile ilişkilendirir (121). Bu hipoteze göre dikkat eksikliği (118) ve uyanıklık (alertness) sorunları (109), çocuğun motor beceri gelişimini olumsuz etkilemektedir. Bu teori, motor fonksiyonla bağlantılı beyin bölgelerindeki anormallikleri tanımlayan nörogörüntüleme çalışmaları ile kısmen desteklenebilir (115, 122, 123). DEHB tanılı çocuklarda yapılan nörogörüntüleme çalışmaları; kortekse ulaşan duyuşal uyarıların entegrasyonu, uyarıların analizi, motor cevabın planlanması gibi işlevleri bulunan prefrontal kortekste hacimsel değişiklikler (124-126) ile bazal ganglion ve serebellumda anomaliler görüldüğünü belirtmektedir (112, 127-129). Bazal ganglionlar; motor kontrol ve koordinasyon, göz hareketlerinin düzenlenmesi, bilişsel ve duyuşal birçok işlevde yer alır (130). Serebellum ise yürüme ve postüral kontrol için oldukça önemli bir yapı (131) olmasının yanı sıra duyuşal uyarıların düzenlenmesi ve organizasyonu, vestibülo-oküler hareketlerin düzenlenmesi, baş ve gövdenin uzaydaki oryantasyonunun sağlanması gibi işlevlere sahiptir. Bu bölgelerdeki nörolojik anomaliler; dikkat, motor performans ve özellikle görsel ve vestibüler sistemleri olumsuz etkiler (132). Dikkat eksikliği ile motor problemler arasındaki ilişkiye dair bir diğer argüman ise ilaç tedavisi sonrasında motor performansın artmasıdır (133). Yapılan araştırmalar, ilaç kullanımından sonra görülen bu gelişmelerin, özellikle dikkatin artmasından kaynaklandığını söylemektedir (109, 134). Birincil semptomlara yönelik olan bu uyarıcı ilaçlar, motor görevler sırasında gerekli olan odaklanmayı artırdığı için performansı olumlu yönde etkileyebilir (110, 135). İkinci hipotez, DEHB’de motor işlev bozukluğunu tanıya eşlik eden gelişimsel koordinasyon bozukluğu (GKB) veya OSB tanılarına bağlar. DEHB tanılı çocukların yaklaşık %50’sinin GKB kriterlerini karşıladığı bilinmektedir (109, 121, 138, 139).

GKB kriterlerini karşılayan DEHB tanılı çocukların ince ve kaba motor performans (137-139) ve yazı yazma güçlükleri olduğu rapor edilmiştir (140).

Çocuğun sağlıklı gelişimi için motor, sosyal, bilişsel gibi farklı işlevsel alanların sürekli etkileşimi ve bu etkileşimin temellerini güçlendirmek için de çeşitli motor aktivite deneyimi gereklidir (141). Motor işlevler diğer işlevler gibi çocukların günlük yaşamları üzerinde ciddi bir etkiye sahiptir (142). Motor performans problemleri, özellikle DEHB tanılı çocukların sosyal katılımlarını sınırlayabilir ve akademik zorluklara neden olabilir (143, 144). Kaiser ve ark., 2015 yılında yaptıkları sistematik bir incelemede, ilaç tedavisi alan ve almayan DEHB tanılı çocukların motor becerilerini ve ilaç tedavisinin bu beceriler üzerindeki etkisini ele almak üzere 30 çalışmayı değerlendirmiştir. Çalışmaya göre, DEHB tanılı çocukların yarısından fazlasının kaba ve ince motor (yazı yazma, bağcık bağlama, giyinme, düğme ilikleme vb.) becerilerde zorluk yaşadığı belirlenmiştir. Bu durumun motor koordinasyon ve dikkat gerektiren günlük yaşam aktivitelerine katılımın azalmasına neden olabileceği belirtilmiştir. Gelecek çalışmalar için ise, DEHB tanılı çocuklarda görülen semptomlar ile motor problemler arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılması için motor becerilerin değerlendirilmesinin önemli olduğu ve bu alanda daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır (109). Ayrıca, bu sistematik inceleme, Davis ve ark., belirttiği gibi duyuşsal-motor beceriler ile akademik başarı arasında önemli bir ilişki olduğunu doğrulamıştır (109, 145). Ayaz ve ark., 2016 yılında DEHB tanısı alan ve almayan çocuklar arasında motor koordinasyon problemleri ve bunun sosyal katılımı ilişkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda, DEHB tanısı alanların motor koordinasyon problemleri ile sosyal katılım zorluğu arasında anlamlı ilişki olduğunu belirtmiştir (146).

Kleeren ve ark. (2023) tarafından, DEHB tanılı çocuklarda motor temelli müdahalelerin, motor beceriler üzerindeki etkisini göstermek amacıyla 13 çalışmanın (7'si RKÇ) incelendiği sistematik bir analiz çalışması yapılmıştır (147). Buna göre, DEHB tanılı çocukların motor becerilerinin değerlendirilmesinde çeşitli ölçüm araçlarının kullanıldığı belirlenmiştir. Bu araçlar arasında, Çocuklar için Hareket Değerlendirme Bataryası-2 [Movement Assessment Battery for Children-2nd edition (MABC-2)] (148), Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi-2 [Bruininks-

Oseretsky Test of Motor Proficiency-2nd edition (BOT-2)] (149), Kaba Motor Gelişim Değerlendirme Testi-2 [Test for Gross Motor Development-2nd edition (TGMD-2)] (150), Çocuklar için Vücut Koordinasyon Testi [Körperkoordinationstest für Kinder (KTK)] (151) ve Temel Motor Beceri Testi [Basic Motor Ability Test (BMAT)] (152) bulunmaktadır (147). Bu çalışmalar DEHB tanılı çocuklarda motor becerilerin değerlendirilmesinin sadece günlük yaşam aktiviteleri açısından değil, aynı zamanda akademik başarı ve sosyal katılım açısından da önemli olduğunu göstermektedir. Giyinme, ayakkabı bağcığı bağlama, fırçayla resim boyama, çizgi boyunca makasla kesme, yönergelere uygun kâğıt katlama, yazı yazma gibi aktivitelerde görülen zayıf motor beceriler; zayıf akademik başarıya, düşük öz saygıya ve katılımın yanı sıra sosyal izolasyona neden olabilir.

### **2.2.2. DEHB ve Somatoduyusal Sistem**

Somatoduyusal sistem, dokunsal ve proprioseptif duyu sistemlerinden kaynaklanan bilgilerin işlenmesini ifade eder (153, 154). Bu sistemdeki reseptörlerin çoğunluğunu mekanoreseptörler oluşturur (153). Kas, eklem veya deri yüzeyindeki mekanik bir kuvvetten (yani hafif dokunma, derin basınç, gerilim veya titreşim/vibrasyon gibi) kaynaklanan girdileri, Dorsal Kolon Medial Lemniskus (DKML) ve Anterolateral (AL) yol ile merkezi sinir sistemine (MSS) iletir (153). DKML yolunun temel işlevi, dokunsal ayırım veya algılamaya özgü işlevlerle ilişkilidir. Yani, bir uyarının boyut, biçim, doku, kuvvet ve hareketin algılanması gibi detaylı dokunsal bilgilerin iletilmesini sağlamaktır. Ayrıca, proprioseptif bilgi taşıdığı için vücudun ve uzuvların uzaydaki konumuna ilişkin bilgileri iletme görevi. Diğer yandan, AL yol, öncelikle ağrıyı, kaba dokunmayı ve sıcaklığı iletterek otonom sinir sistemini uyarır (153). Bu iki yolla, vücuttan gelen duyu bilgileri beyne iletilir ve beyin dokunmaya uygun yanıtlar üretir. Somatoduyusal sistemdeki bu iki alt bölümün yaygın ağrı, çocuğun çevresiyle olan etkileşimi açısından kritik öneme sahiptir. Nitekim bu sistemde görülebilecek sorunların etkisinin de yaygın olacağı anlamına gelir (153). DEHB tanılı çocuklarda somatoduyusal işleyişin anlaşılması bu nedenle önemlidir.

Somatoduyu, nesnelerin boyutları ve şekilleri gibi uzaysal özelliklerinin algılanmasını kolaylaştırır (54). Objeye hakkındaki görsel bilgilerle birlikte, elin bir

objeyi tutma sırasında nasıl kavrayacağını planlama ve objenin manipülasyonu sırasında el kullanma becerisinin temelini oluşturur (54, 155, 156). Bu yüzden somatoduyusal diskriminasyondaki (ayırt etme) zorluklar, uyarılar arasındaki benzerlikleri ve farklılıkları tanımlama ve uyarılara uygun cevap oluşturmak için vücut ve ellerini kullanma becerisini olumsuz etkileyebilir (54). Yetersiz somatoduyusal diskriminasyon, kalemi çok gevşek veya sıkı tutma, fermuar gibi parçaları kullanmakta zorluk, gömleğini ters giyme, her iki bacağı aynı pantolon paçasına sokma, harfleri satır içerisinde tutma, boyut ve aralıklarını ayarlama zorluk gibi problemlere neden olabilir (156).

Parush ve ark., DEHB tanılı olup dokunsal savunma (tactile defensiveness) tanısı alan ve almayan ve tipik gelişim gösteren çocukları (3 grup) somatoduyusal işlevleri değerlendirmek için karşılaştırmışlardır. Çalışmalarında, DEHB tanılı çocukların dokunsal diskriminasyon aktivitelerinde tipik gelişim gösteren akranlarına kıyasla daha düşük performansa sahip olduklarını bulmuşlardır (55). Bu bulgu, DEHB'in somatoduyusal işlevleri olumsuz etkilediğine dair önemli bir göstergedir.

Dokunsal diskriminasyon, praxis ile de bağlantılıdır (156) bu nedenle DEHB tanılı çocukların somatoduyusal işlevlerindeki problemler, yazma ve diğer ince motor becerileri gerektiren görevleri öğrenme, bunları yürütme ve kontrol etmeyle ilgili daha büyük zorluklarla ilişkili olabilir. Praxis, belirli bir eylemin gerçekleştirilmesini içeren zihinsel süreç olarak tanımlanır ve bu süreç, duyu geri bildirimle ilişkilidir (157). Çocuğun günlük yaşamda ve okul hayatında, öğrenme, organizasyon ve uygun düzeyde aktivite sürdürme yeteneği gibi becerilerin yanı sıra yazma, okul çantasını hazırlama, makas ve pergel kullanma gibi aktivite becerileri için praxis ve dokunsal diskriminasyon gereklidir (156).

Literatürde Duyu Bütünleme ve Praxis Testinin (DBPT), dokunsal ve kinestetik alt maddeleri, çocuklarda somatoduyusal işlevle ilgili en kapsamlı bakış açısını sağladığı ifade edilmiştir (156). Somatoduyusal işlemlemeyi değerlendiren başka bir ölçüt ise Ulusal Sağlık Enstitüleri Araç Kutusu (the National Institutes of Health [NIH] Toolbox)'dur. Bu araç yaşam boyu biliş, duygu, motor beceriler ve duyuların taranmasında yararlı olan, psikometrik olarak uygun, performansa ve öz raporlamaya dayalı bir dizi testten oluşur. NIH Araç Kutusu'nun duyu bataryası,

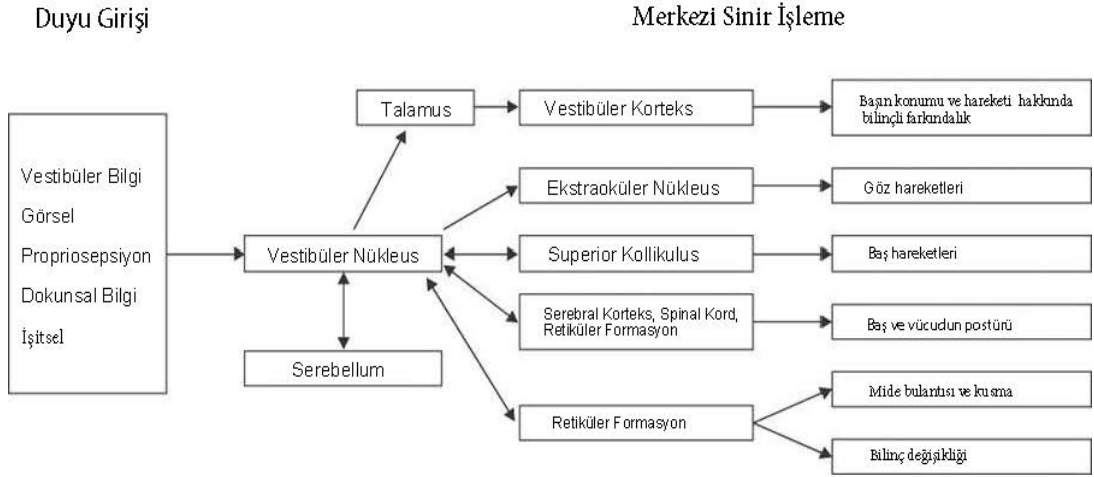
Kısa Kinestezi Testi ve dokunsal ayrımcılığı ölçen Dokunsal Ayrım Testi gibi somatoduyusal işlevlere odaklanan maddeleri içerir.

Somatoduyusal sistemin bu şekilde değerlendirilmesinin yanı sıra bu sistem, denge kontrolünün gelişimi ve vücudun uzayda konumlanması için vestibüler ve görsel sistemlerle ilişkili olduğundan diğer duyu sistemlerinde analiz edilmesi önemlidir (158).

### **2.2.3. DEHB ve Vestibüler Sistem**

Vestibüler sistem, çeşitli beyin bölgeleriyle etkileşim içinde olan çok yönlü bir duyu sistemidir (Şekil 1). Uzayda hareketle ilgili işlevleri destekleyen vestibüler çekirdekler, omurilik motor nöronları, okülomotor nöronlar, serebellum, talamus ve serebral korteks ile bağlantılı bir ağı önemli bir parçasıdır. Vestibüler sistem, çok yönlü yapısı gereği birçok önemli işlevi destekler. Bunlar arasında başın yerçekimine göre dik konumlandırılması, vücut ve baş hareketlerine göre sabit bir görme alanının sürdürülmesi, göz hareketleri, postüral kontrol, denge reaksiyonları, bilateral koordinasyon ve otonom sinir sistemi fonksiyonları gibi çeşitli işlevleri vardır (159).

Vestibüler sistem, hareketin özelliklerini (diğer bir ifadeyle yerçekimine karşı pozisyon algısı, açısal ve doğrusal akselerasyon, açısal ve doğrusal hız) algılayan 3 semi-sirküler (anterior, posterior ve lateral) kanal ve 2 otolit organdan (utrakül ve sakkül) oluşur (156). Vestibüler sistem reseptörleri, otolit organlardan ve semisirküler kanallar tarafından sağlanır. Bu reseptörler sayesinde sistem, yer çekiminin vücut üzerindeki etkisinin yanı sıra herhangi bir duyu (görsel, dokunsal veya proprioseptif) girdinin vücudun hareketiyle ilişkisini veya mekânsal yönelimle ilgili bir işlevi olup olmadığını bilmesine yardımcı olur (159,160).



**Şekil 1.** Vestibüler çekirdeklerin çeşitli bağlantıları (161).

- **Otolit Organ**

Otolit organlar (utrikül ve sakkül), semisirküler kanalların tabanında bulunurlar ve sürekli olarak yer çekimini algırlar. Utrikül ve Sakkül, yerçekimine karşı baş pozisyonundaki değişikliklerle ilgili statik işlevlerden sorumludur (159). Utrikül horizontal düzlemde konumlandırılmıştır ve doğrusal hareketlere yanıt verir. Diğer yandan, sakkül daha çok vertikal ve anterior-posterior yönde oluşan hareketleri algılar. Bu reseptörler tarafından işlenen bilgiler, başın ve vücudun uzaydaki konumunun yanı sıra duruş kontrolünün tespit edilmesi için de kullanılır.

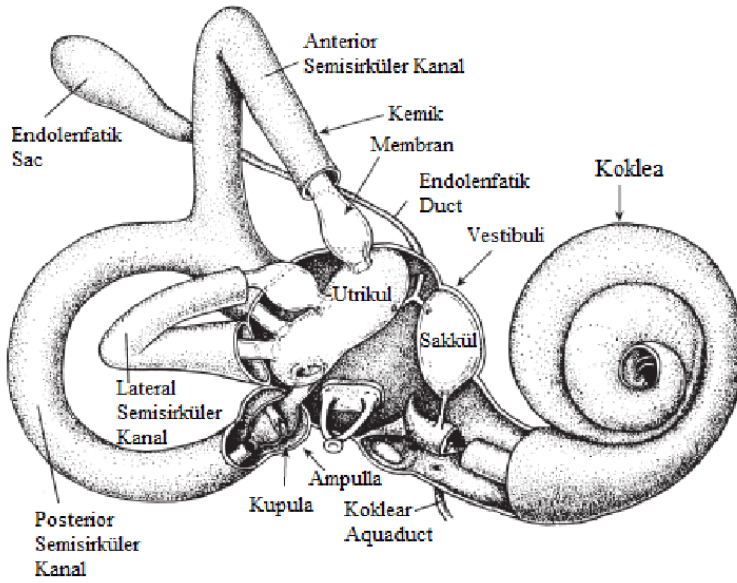
Utrikül ve sakkülün içinde tüy hücrelerinden oluşan makulalar bulunur. Bu otolit makulalar yavaş uyum sağlayan reseptörlerden oluşur. Bu makulalar, yer çekimi tarafından sağlanan akselerasyonu MSS'ye bildirerek, başın konumu ve hareketiyle ilgili sürekli tonik girdi sağlarlar (160, 162). Dik duruşu ve dengeyi desteklemede önemli olan bu tonik girdiler, çocuğun sınıfta otururken başını ve duruşunu dik konumda tutabilmesini ve dengesini koruyabilmesini sağlar.

- **Semisirküler Kanallar**

Yerçekimi ve hareketin etkileri birbirinden ayrılamaz, ancak çoğunlukla bu iki kavram farklı anatomik yapılarla ilişkilendirilirler. Yerçekimi daha çok sakkül ve utrikül tarafından kaydedilirken, hareket özellikle semisirküler kanallar tarafından algılanır. Yarım daire şeklindeki semisirküler kanallar, başın rotasyonuna ve açısal

hareketine yanıt veren vestibüler sistemin dinamik bir bileşenidir. Semisirküler kanalları, açışal hızlanma ve yavaşlamaya tepki veren üç kapalı tüp oluşturur. Bu tüpler, içlerinde endolenf adı verilen bir sıvıyla doludur ve başın rotasyonel hareketlerini vestibüler sisteme bilgi olarak aktarır. Bu üç kanal, uzaydaki üç düzlemi (horizontal, anterior ve posterior) temsil edecek şekilde birbirlerine dik açılarla konumlanmıştır. Kanalların farklı üç düzlemde yer alması, vücudun farklı yönlere olan dönüşlerin algılanması ve böylece bireyin dengesinin korunmasına katkı sağlar (160, 162).

Otolit girdiler, dik duruş ve denge için bir temel oluşturur çünkü bu girdiler toniktir. Semisirküler kanallardan alınan girdiler ise faziktir. Yani duyuşal bilgi yalnızca reseptörleri uyardığı (kupula tüy hücrelerini büktüğü) sürece gönderilir. Bu fazik girdiler, çevreye karşı doğru tepkileri tetikleme ve çevredeki hareketlerden kaynaklanan değişikliklerle başa çıkma becerisini destekler. Sınıfta tahtadan not defterine bir şey kopyalama, kitap okuma, öğretmenini veya arkadaşlarını sınıf içinde hareket ederken izleme, bahçede üzerine doğru gelen toptan kaçma gibi eylemlerde semisirküler kanallar uyarılır. Vestibüler sistemdeki afferent lifler ise bu sistem içinde olan reseptörlerden hem tonik hem de fazik bilgileri iletirler (153).



**Şekil 2.** Otolit Organ ve Semisirküler Kanalların Yandan Görünümü (161).

- **Merkezi Vestibüler Yollar ve Vestibüler Refleksler**

**Tablo 2.** Vestibüler Sistemle İlgili Yollar (161).

	<b>Çıkış Yerleri</b>	<b>Variş Yerleri</b>	<b>Fonksiyon</b>
<b>Medial longitudinal fasikül</b>	Medial, superior vestibüler çekirdekler	Ekstraoküler çekirdeklerle bağlantılar (CN III, IV ve V)	Göz ve baş hareketlerini etkiler
<b>Vestibülospinal Yollar</b>	Lateral, medial vestibüler çekirdekler	Medial ve lateral vestibülospinal yollar	Postüral kontrol
<b>Vestibülokolik yollar</b>	Medial, inferior vestibüler çekirdekler	CN XI'in çekirdeğine	Baş pozisyonunu etkiler
<b>Vestibulotalamokortikal yollar</b>	Superior, lateral vestibüler çekirdekler	Talamus ve vestibüler korteks	Baş pozisyonu ve hareketi hakkında bilinçli farkındalık sağlar
<b>Vestibuloserebellar yollar</b>	Inferior, lateral vestibüler çekirdekler	Vestibüloserebellum	Vestibüler bilgiye verilen kas tepkilerinin büyüklüğünü kontrol eder
<b>Vestibüloretiküler yollar</b>	Inferior vestibüler çekirdek	Retiküler formasyon	Bulantı ve kusma için otonom merkezleri kontrol eder

***-Vestibülo-Spinal Refleks (VSR)***

Vestibulo-Spinal Refleks (VSR), semisirküler kanallar ve otolit organlardan alınan girdiler ile yerçekimine karşı koyan (anti-gravite) kasların kontraksiyonlarının düzenlenmesi, duruş ve hareket esnasında dengenin sağlanmasından sorumludur. Başın hareketiyle semisirküler kanallar ve otolit organlar uyarılır. Bu uyarı vestibulo-spinal yollar aracılığıyla omuriliğe iletilir. Bu yolla, vertikal postürün korunmasında önemli rol oynayan VSR ortaya çıkar (163).

### ***-Vestibülo-Oküler Refleks (VOR)***

Baş hareketlerimize rağmen daima çevrenin ve çevredeki objelerin sabit ve vertikal bir görüntüsünü algılarız. Vestibüler lifler, medial longitudinal fasikül yoluyla göz hareketlerini etkileyen okülomotor (III), troklear (IV) ve abduzens (VI) sinirlerine direkt olarak ulaşır. Bu bağlantılar baş bir yöne dönse bile gözleri sabit tutmaya (oküler stabilizasyon) çalışarak retina kaymasını önler ve görme keskinliğini korur. Bu tepkileri açığa çıkaran girdiler semi-sirküler kanallardan gelir. Baş ve vücudun hareketi ile vestibülo-oküler refleksi aktive eder. Vestibulo-Oküler Refleks (VOR), görme alanının sabit kalmasını sağlamak için uzayda oluşan baş hareketlerine karşılık aynı hızda ve zıt yönde göz hareketleri üretir (164). Böylece hareket esnasında bile sabit ve vertikal bir obje görüntüsü sağlanır.

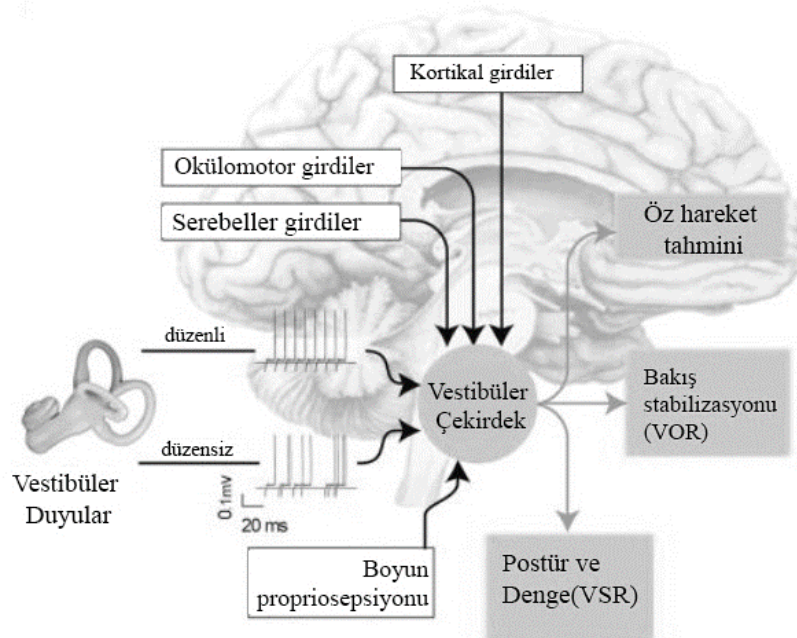
Nistagmus, özel bir kompensatuar vestibülo-oküler hareket olup ritmik olarak değişen, yavaş ve hızlı fazlardan oluşan bir göz hareketidir. Nistagmusun yavaş fazı, başın sürekli açısal hareketi ile vestibüler bir uyarandan tetiklenen tonik göz hareketiyle karakterizedir. Hareket aralığının sonuna ulaşıldığında ise gözler merkezi konuma geri döner. Böylece karşı tarafa olan hareket, nistagmusun hızlı aşamasını oluşturur. Baş hareketi sırasında nistagmus meydana geldiğinde buna per-rotary nistagmus (hareket sırasında meydana gelen nistagmus) adı verilir. Per-rotary Nistagmus zamanla azalır ve sonunda durur. Baş durduğunda kanallardaki endolenf baş dönüşü yönünde hareket etmeye devam eder. Bu, kupulayı ters yönde tekrar aktive eder ve aynı olaylar dizisini ters yönde tetikler, bu sefer post-rotary nistagmusa neden olur (153).

Vestibüler ve görsel sistem arasındaki bu etkileşim, başın uzaydaki hareketlerini, postüral tonusu ve denge reaksiyonlarını koordine etmede rol alır (153). Ayrıca, bu önemli nörolojik ilişki, uzayda oryantasyonun korunmasını, aktivite sırasında pozisyonlar arası geçişte ve işlevsel pozisyonların devam ettirilmesini sağlar (165, 166). Sonuç olarak, çocuğun vücudu çevreye uyum sağlar ve günlük yaşamda etkin bir şekilde hareket eder (165, 17).



Vestibüler sistemin bu çoklu ilişkisi, onun duyuusal sistemlerin entegrasyonunda önemli bir görevinin olduğunun bir göstergesidir (156, 159). Ayres (1982), vestibüler sistemin, diğer tüm duyu sistemlerin girdileriyle entegre olduğunu ve bu durumun, duyuusal bilgilerin bütünleşik olarak işlendiği bir merkez olarak, anahtar görevi gördüğünü ileri sürmüştür (153, 156, 159). Nashner (1982) ise, vestibüler sistemden gelen duyuuların vestibüler, görsel ve somatoduyusal (proprioseptif) problemleri çözmek için bir iç referans olarak kullanılabileceğini söylemiştir. Ayrıca, proprioseptif ve vestibüler sistemlerin birlikte çalıştığını öne sürmüştür (168). Bu sistemlerin bağlantılarını anlamak önemlidir. Özetle vestibüler sistem, vestibüler, görsel ve proprioseptif duyuular ile:

- ✓ *başın uzaydaki hareketinin bilinçli farkındalığı ve koordinasyonu,*
- ✓ *postüral tonus ve denge,*
- ✓ *baş hareketleri sırasında gözlerin, başın ve vücudun koordinasyonu,*
- ✓ *uzayda okülo-motor stabilizasyonu (nistagmus, VOR vs.) sağlar.*



**Şekil 4.** Vestibüler Yolların Multimodal Entegrasyonu (169).

Vestibüler, vücudun görme duyusu ile ilgili kaslarla bağlantılıdır. Bu kaslar, çeşitli kontrol mekanizmalarıyla birlikte çalışır. Bu mekanizmalardan biri *postüral-oküler kontrol sistemidir* ve vestibüler sistemle entegre bir şekilde işlev görür.

#### 2.2.4. DEHB ve Postür-Oküler Kontrol Sistemi

Postür, bir bireyin yerçekimi ile dünya arasındaki ilişkisini gösteren temel bir motor reaksiyondur. Doğru postür için gerekli olan postüral oküler kontrolün sağlanmasında proksimal stabilite, postüral oryantasyonu ve oküler stabilite gereklidir. Proksimal (gövde) stabilite, genel kas tonusu ve yer çekimine karşı oluşan postüral reaksiyonlar ile vücudun dik pozisyonda tutulmasını sağlayan değişikliklerdir. Postüral oryantasyon, vücut bölümlerini birbirlerine karşı yönlendirme becerimizi ve bunların çevre ile olan uyumlu ilişkisini ifade eder. Oküler stabilite, baş hareketleri sırasında görsel alanın sabit kalmasıdır (170). Böylece başımızı sağa sola hızlıca sallarken bile yazıları okuyabilmemizi sağlar.

Kas-iskelet sisteminin yanı sıra görsel, vestibüler ve somatoduyusal sistemlerden gelen duyuların entegrasyonu postürün kontrolü ve çevresel oryantasyon için önemli bir temel oluşturur (170). Postüral kontrol, vücudun dengesi ve bireyin hareketi için önemli bir komponenttir. Bu nedenle, vücut konumu hakkındaki bu duyu sistemlerinden aldığı girdiler ile motor becerilerini entegre ederek, duruşu korumak için çeşitli koşullara uyum sağlar (171). Duyusal sistemlerden gelen bilgiler her zaman mevcut veya doğru olmadığında da (örn., gözler kapalı veya zemin düzensizliği anında) postüral kontrolün sağlanması gerekir (172). Bu durumda, diğer duyu sistemlerinden alınan geri bildirimler, duruşu ayarlamak için bilgi sağlarlar (173). Ancak, duyu sistemlerinin entegrasyonu tam olarak sağlanamamışsa, çocuğun postüral reaksiyonlarının yetersizliğine bağlı kompensatuar hareketler ortaya çıkabilir. Buna bağlı sert hareket paternleri ve zayıf denge görülebilir. Bu durum, çocuğun denge ve postürünü kontrol etme çabasına ve yorgunluğa neden olur (174).

Günlük yaşamda gerçekleştirdiğimiz aktiviteler çoğunlukla birçok görevin aynı anda yapılmasını gerektirir. Özellikle nörogelişimsel bozukluğu olan çocuklar, dikkatin aynı anda iki veya daha fazla görev arasında paylaşılması nedeniyle dengeyi ve postüral kontrolü sürdürmekte zorluk yaşayabilirler (173). Shorer ve ark., DEHB tanılı çocuklarda basit ve ikili görevlerde (çocuk şarkılarını dinleme ve ezberleme gibi)

postüral performansı incelemiştir. DEHB tanılı çocukların her iki durumda da (basit ve ikili görev) kontrol grubuna göre zayıf postüral stabilite gösterdiği raporlanmıştır (179). Ayrıca, Rochelle ve Talcott, DEHB ve dispraksi tanısı da konmuş disleksili çocuklarda postüral dengesizliğin daha da sık görüldüğünü göstermiştir (175).

### 2.2.5. DEHB ve Denge

DEHB tanılı çocuklar, sadece dikkat eksikliği ve hiperaktivite sorunlarıyla değil, aynı zamanda denge becerilerinde de zorluklarla karşılaşır. Günlük yaşamda birçok görev ve aktiviteyi gerçekleştirmek için dinamik denge becerisi gereklidir (65). Ayrıca, dinamik denge becerisi zorlandıkça, postüral kontrolde de problemler görülür (67). Bu çocukların denge becerileri üzerine yapılan araştırmalar, DEHB'nin motor koordinasyon ve denge üzerinde olumsuz etkileri olduğunu göstermektedir.

Piek ve ark., DEHB tanılı çocukların, tipik gelişim gösteren çocuklara göre denge gerektiren görevlerde daha fazla zorlandıklarını ortaya koymuştur (117). Tseng ve ark., DEHB tanılı çocukların Bruininks-Oseretsky Motor Yeterlilik Testi (BOTMP) ile ölçülen denge becerilerinin tipik gelişim gösteren akranlarına göre daha zayıf olduğunu bulmuşlardır (176). Sergeant ve ark., DEHB tanılı çocukların üçte birinden fazlasında zayıf denge ve koordinasyon olduğunu bildirmiştir (38). Bununla birlikte, DEHB tanılı (n=104) ve tipik gelişim gösteren (n= 39) çocuklar arasında denge üzerine yapılan bir başka çalışmada, statik ve dinamik denge alt test sonuçlarında anlamlı bir fark bulunmamıştır (138). Bu nedenle, DEHB tanılı çocuklarda denge becerileri ile ilgili hala net bir sonuç yoktur.

Buderath ve ark. yaptığı araştırmada, DEHB tanılı çocukların vestibüler sistemden gelen bilgileri işlemekte zorlandıkları ve bu nedenle dengelerini sağlamakta zorluk çektikleri belirlenmiştir (177). Vestibüler sistemin etkilenmesi, bu çocukların hareket ederken veya pozisyonlarını değiştirirken daha fazla dengesizlik yaşamalarına neden olabilir.

Verret ve ark., düzenli fiziksel aktivite ve denge egzersizlerinin, DEHB tanılı çocuklarda denge ve motor becerilerinde önemli iyileşmeler sağladığını ortaya koymuştur. (178). Bu bağlamda, denge becerilerinin geliştirilmesi için yapılan müdahalelerin DEHB tanılı çocuklarda önemli faydalar sağladığı görülmektedir.

Denge becerilerine yönelik bu tür müdahaleler, çocukların okul ve sosyal katılımında da olumlu etkiler yaratabilir.

## 2.2.6. Vestibülo-Oküler İşlemlerin Değerlendirilmesi ve Postrotary

### Nistagmus

Beyin sapındaki vestibüler çekirdekler ile diğer MSS yapıları arasındaki nörofizyolojik bağlantıların çoklu sayısı ve karmaşıklığından dolayı tek bir değerlendirme tekniği vestibüler sistemin bilinen tüm işlevleri hakkında kapsamlı bilgi sağlayamaz (179). Bu durum nedeniyle, çocuklarda vestibüler fonksiyonun değerlendirilmesi için farklı yöntemler uygulanmış olmasına rağmen, standardize değerlendirme yöntemleri oldukça sınırlıdır. Vestibüler değerlendirmeler genellikle vestibüler-oküler etkileşimler ve postüral mekanizmalar üzerine odaklanır. Terapistler, yer çekimine karşı duruşları gözlemleyerek ve diğer kaba motor değerlendirmelerden elde edilen denge alt maddelerini kullanarak vestibüler işlemeyi anlamaya çalışırlar. Ayrıca, vestibüler işleyişi belirlemek için, postüral kompensatuar hareketlerin yanı sıra proksimal eklem stabilitesi, ekstansör kas tonusu ve refleksler de değerlendirilebilir (180, 181).

Literatürde yer alan Postrotary Nistagmus Testi (PRN), vestibüler sistemi doğrudan etkileyerek, sistemin bütünlüğünü standart bir şekilde değerlendirmeyi sağladığı belirtilir (182). Bu ölçümü yaparken, nistagmusun temel süreçlerinin anlaşılması önemlidir. Düşük bir PRN skoru, merkezi sinir sisteminin vestibüler girdilere karşı düşük hassasiyetini gösterirken, yüksek bir PRN skoru, merkezi sinir sisteminin nistagmus refleksini yetersiz inhibe ettiğine işaret eder (183).

Vestibüler ve postüral kontrolün entegrasyonunu değerlendirmek için *prone ekstansiyon* ve *supine fleksiyon* gibi yerçekimi karşıtı kasların sürekli kasılmasını gerektiren pozisyonlar kullanılabilir (170, 180). *Prone ekstansiyon pozisyonu*, karın üstü uzanarak ve aynı anda baş, kollar ve bacakların kaldırılmasıyla oluşturulur (184). Bu yapılandırılmış gözlem sürecinde, terapist çocuğun pozisyonunu kaç saniye boyunca koruyabildiğini niceliksel olarak kaydederken, aynı zamanda çocuğun pozisyonu ne kadar kolay bir şekilde yaptığını, koruduğunu ve bu pozisyonda kompensatuar hareket varlığını da niteliksel olarak not eder. Bu pozisyonu korumak

ve sürdürmek, boyun ve gövdenin üst kısmında, vestibüler ve proprioseptif duyuların işlenmesinde görülen bir problem durumunda zorlaşabilir (180, 128). *Supine fleksiyon pozisyonu* ise sırtüstü uzanarak, dizleri bükerek, kolları göğse doğru çaprazlayarak ve boynu kaldırarak, vücudun bir top gibi kıvrılmasını içeren bir testtir. Bu pozisyon alındığında çenenin dışarı doğru çıkması (baş gecikmesi- head lag), postüral düzeltme reaksiyonlarının zayıflığına işaret eder ve bu durum vestibüler işlev bozukluğunun bir göstergesi olabilir (182).

MABC-2 (148) ve BOT-2'deki (149) denge alt maddeleri, postüral kontrol ve statik dengeyi değerlendirmek için kullanılan testlerdir. Bu testlerde denge değerlendirilirken, otolit organlarından gelen duyular, vestibüler işlevin değerlendirilmesinde rol alır (183). Bu standart testler, vestibüler işlemlemeyi ölçmek amacıyla tasarlanmadığı için tek başlarına kullanılmamalıdır. Çeşitli nörofizyolojik bağlantıların etkileşimini içeren vestibüler işlemlemenin değerlendirilmesinin, karmaşık bir süreç olduğu unutulmamalıdır.

### **2.3. DEHB’de Katılım**

DEHB tanılı çocuklar, günlük yaşam ve serbest zaman aktivitelerinde duyuşal ve motor becerilerde görülen problemler nedeniyle belirgin zorluklar yaşayabilirler (22-27). Literatürde, bu çocukların motor becerilerdeki eksiklikleri nedeniyle bisiklete binme, koşma, giyinme, yazı yazma, materyal kullanımı vb. alanlarda zorluk çektikleri belirtilmektedir (45). Bu motor zorluklar, çocukların serbest zaman aktivitelerine katılımını ve akranlarıyla olan etkileşimlerini olumsuz etkileyebilir.

DEHB'nin okul katılımı üzerindeki etkisi ile ilgili literatürde çok az çalışma mevcuttur. Bu çocuklarda sınıf içi aktivitelerde dikkatlerini toplama ve görevleri tamamlama konusunda yaşadıkları zorluklar, akademik başarılarını olumsuz etkileyebileceği belirtilmiştir (24). Günlük yaşamda, okulda ve serbest oyun zamanlarında uygun sosyal davranışları sergilemekte zorlanabileceği söylenmiştir (185). Dolayısıyla, bu çocukların okul ve sosyal katılımlarını desteklemek için öncelikle problem alanlarının belirlenmesi ve ardından bireyselleştirilmiş müdahalelerin uygulanması gereklidir.

### 2.3.1. DEHB’de Okul İşlevleri

Pediyatrik uzmanlar, yürütücü işlevlerin yanı sıra temel motor becerilerinde okula hazır olmada önemli bir belirleyici olabileceğini söylemişlerdir (51, 186). Temel motor beceriler erken çocukluk döneminde gelişir ve genellikle lokomotor beceriler (örneğin koşma, atlama, zıplama, kayma vb.) ile obje manipülasyon becerileri (örneğin fırlatma, yakalama, tekmeleme, top sürme vb.) şeklinde sınıflandırılır (187). Bu temel motor becerilerin yeterli varlığı, çocukların günlük aktivitelerde etkili ve bağımsız bir şekilde hareket etmelerini sağlar. Aynı zamanda bilişsel, sosyal, motor ve fiziksel gelişimlerine de temel oluşturur (188).

Motor beceriler ve bilişsel mekanizmalar (örneğin yürütücü işlevler), çocukların okula hazır olmalarında, okul işlevlerini etkileyen temel unsurlar olarak kabul edilmiştir (51-53, 186). Okul çağı çocukları, akademik görevlerini başarıyla tamamlaması için genellikle öğretmenlerin talimatlarını dinlemek/izlemek ve hatırlamak için çalışan bellek ile dersin önemli noktalarına seçici dikkat gösterme ve sınıf içi uygun davranışlar sergileme gibi yürütücü işlevlere ihtiyaç duyarlar. Ulusal çapta yapılan bazı geniş kapsamlı araştırmalar, organize olma, talimatları hatırlama, dikkati sürdürme ve bilgiyi akılda tutma becerisine sahip çocukların okuldaki başarılarının daha yüksek olduğunu göstermiştir (186,189).

DEHB tanılı çocuklar, bilişsel, motor ve duyuşsal problemlerin yanı sıra günlük yaşam, sosyal katılım ve okul işlevlerinde fonksiyonel bozulmalar yaşayabilirler. DEHB semptomları genellikle okul işlevlerini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (188, 190). Bu okul işlevlerinde fonksiyonel bozulmalar; sınıf içinde verilen görevleri tamamlamama, talimatları takip edememe, okuma-yazma eylemlerinde zorluk, sınıftaki aktiviteler sırasında uygunsuz davranışlar sergileme ve akranlarla yetersiz ilişkiler kurma gibi davranışlar olarak gözlemlenebilir. DEHB tanılı çocukların akademik başarısı, normal gelişim gösteren yaşlılarına kıyasla genellikle daha düşük bulunmuştur (190).

### 2.3.2. DEHB'de Postüral Kontrol ve Bilateral Koordinasyonun Okul Fonksiyonları ile İlişkisi

Günümüz okul sistemi, okul öncesinden itibaren çocukları masaüstü ve akademik odaklı aktivitelere yönelterek uzun süreler boyunca hareketsiz pozisyonlarda bırakmaktadır. Yine günlük yaşamda ve sınıfta artan teknoloji kullanımı ile çocukların ekran başında geçirdikleri hareketsiz zaman dilimi artırmıştır (184,191, 192). Hanscom (2016), bu sebeplerden dolayı çocukların hareket etme ve oyun oynama sürelerinin azaldığını ve sınıfta dik bir duruş için gerekli olan kor stabilizasyon kas gücünü yeterince geliştiremediklerini belirtmiştir (191, 192).

Günlük ve akademik okupasyonların başarılı aktif katılımı için baş ve göz hareketlerinin koordinasyonu ve kontrolü, yeterli postüral kontrol, bilateral koordinasyon, vücut farkındalığı ve denge gibi işlevler gereklidir (159, 193). Özellikle, DEHB tanılı öğrencilerin okulda, derse odaklanma ve akademik okupasyonlarda zorlandıkları bildirilmiştir (159). Nitekim çocuğun akademik okupasyonları yerine getirebilmesi için oturduğu sırada dik duruşu devam ettirebilmesi gerekir (58). Düşük postüral tonus varlığı ve/veya zayıf postüral kontrolünün olması, bu gereken duruşu sürdürmede zorluğa neden olur (194). Bu eksikliklerin görüldüğü çocuklar sıraya yığılarak oturmakta ve başlarını desteklemek için ellerini kullanma eğilimi göstermektedirler (195). Çocuklar, azalmış denge, zayıf vestibüler işleme ve postüral kontrol nedeniyle sıralarında sürekli hareket ederek veya kıpırdayarak daha fazla duyuşal girdi (örn. proprioseptif ve vestibüler girdiler gibi) arama davranışı da gösterebilirler (196). Hareketlilik, yeterli uyanıklık (alertness) seviyesine ulaşmak ve dikkati sağlamak için daha fazla duyuşal girdi elde etme girişimidir. Ancak, bu tür hareketler çoğunlukla dikkat seviyesini sağlamak için gereken duyuşal girdi yoğunluğunu elde etmek için yetersiz kalır (188, 194).

Yeterli postüral kontrol varlığında, çocuk akademik görevler için ellerini serbest bırakarak, başı sınıf ortamıyla görsel temas için en uygun pozisyonda olacak şekilde ve dik duruşunu zorlanmadan koruyarak sırada oturabilir. Zayıf postüral kontrolü olan çocuklarda ise dik ve sabit bir duruşu sürdürmek için gereken çaba ve yorgunluk, akademik performans için gereken enerji ve dikkatin azalmasına neden olur (194). DEHB tanılı çocuklar, sıralarında dik oturma ve bunu sürdürme, tahtadan

not defterine bir şey kopyalama, kitap okuma, arkadaşlarını ve öğretmenini sınıf içinde hareket ederken izleme gibi okupasyonlarda zorluk yaşayabilirler. Bu aktivitelerin birçoğunun vestibüler ve postüral kontrol ilişkili olduğuna dair kanıtlar mevcuttur (197-201).

Bilateral koordinasyon, vücudun her iki tarafını aynı anda veya karşılıklı (resiprokal) bir şekilde koordine etme (örn., bir el ile yazarken/keserken diğer el ile sabitleme, düğme ilikleme, zıplama vs.) becerilerini ifade eder (202). Yetersiz bilateral koordinasyon varlığı genel motor becerileri ve bilişsel gelişimi olumsuz yönde etkileyerek akademik performansını etkileyebilir (203). Cho ve ark., motor becerilerin günlük aktiviteleri ve akademik performansını önemli ölçüde etkilediğini düşünerek, DEHB tanısı almış okul çağındaki çocukları tipik gelişim gösteren çocuklarla karşılaştırmıştır. DEHB grubunda denge, bilateral koordinasyon ve kuvvetin daha zayıf olduğunu, üst ekstremitelerde koordinasyonunda ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermişlerdir (41). Birçok çalışma DEHB tanılı çocuklarda bilişsel bozulmanın yanı sıra koordinasyon ve motor becerilerinde sıklıkla gelişim geriliği göstermiştir (11, 46, 138).

Postüral kontrol ve bilateral koordinasyon arasındaki ilişki, vücudun dengede durabilme ve uyumlu hareketlerin koordinasyonunun sağlanmasıyla ortaya çıkar. Bu iki beceri birbirini tamamlayarak vücudun işlevselliğini ve hareket kabiliyetini artırır. Bisiklete binme, giyinme, ayakkabı bağcığı bağlama, sağ-sol tarafları ayırt etme ve/veya yazı yazma gibi becerilerde zorluk yaşayan çocuklar, aynı zamanda sosyal katılım, akran ilişkileri ve günlük yaşamda gerekli adaptasyonlarda da sorunlar yaşayabilirler (204). Dolayısıyla motor koordinasyonda görülen zorluklar, çocuğun aktivitelerde geride kalmasına ve hata yapmasına neden olabilir. Bu durum, okul çağındaki çocukların okul işlevlerinde zorluklarla karşılaşmasına neden olur (205). Bu zorlukların erken tespit edilip düzeltilmesi, DEHB tanılı çocuklarda sosyal katılım ve okul işlevleri üzerindeki olumsuz etkileri önleyebilir.

## **2.5. DEHB ve Ergoterapi**

DEHB'nin semptomları çocuğun günlük işlevselliğini olumsuz yönde etkileyebilir. Akademik ve sosyal becerilerin gelişimi de sıklıkla bu durumdan

etkilenir ve çocuğun öğrenme ortamında zorluklarla karşılaşmasına neden olabilir (206).

Ergoterapistin temel amacı, bireylerin günlük yaşam aktivitelerine, okupasyonlar aracılığıyla katılarak sağlık ve refah düzeylerini geliştirmelerini sağlamaktır. Ergoterapistler, bireye özgü aktivitelerle veya katılımı destekleyici ortam düzenlemeleriyle bu durumu sağlarlar (207). DEHB genellikle uzman değerlendirmesi ve müdahalesiyle etkin bir şekilde yönetilebilir. Bu sebeple, ergoterapist, DEHB'nin çocuğun işlevselliği üzerindeki etkisini değerlendirir, günlük yaşamda karşılaştığı zorlukları belirler ve buna uygun müdahale stratejileri geliştirir. Bunlara ek olarak çocuğun öğrenme ortamındaki performansını, davranışlarını ve sınıftaki işlevselliğini ise sınıf gözlemi yaparak değerlendirir. DEHB tanısı konmuş çocukların sergilediği davranışlar birçok nedenden kaynaklanabileceği gibi sıklıkla duyuşsal temelli zorlukların bir sonucu olan davranışsal sorunlarla ilişkilidir (208). Ergoterapist, bu duyuşsal temelli zorlukları tespit edebilir; çocuğun güçlü ve zayıf yönlerini belirleyerek, öğretmenin ve çevrenin beklentileriyle başa çıkma becerisini değerlendirir ve katılımın uygunluğunu sağlamak için ortamı düzenleyebilir. Ergoterapist tarafından DEHB tanılı çocuklar için kullanılan yaklaşımlar arasında duyu bütünleme, problem çözme ve davranış değişikliği yaklaşımı yer almaktadır (207).

DEHB tanılı birçok çocuk duyuşsal temelli zorluklar yaşamaktadır (209). Bu zorluklar arasında çocuğun, çevreyle sürekli etkileşime geçerek daha yoğun uyaranlar aradığı ve bu süreçte dikkatinin uyaranlarla dağıldığı duyuşsal arama (sensory-seeking) davranışları yer alabilir. Yine, çocuğun duyuşsal uyarlardan kaçındığı veya bunları sınırladığı duyuşsal kaçınma (sensory-avoiding) davranışları da bu zorluklar arasında görülebilir (207). Bu çeşitli duyuşsal temelli zorluklardan kaynaklanan davranışlar, çoğunlukla ebeveyn ve öğretmenler tarafından yanlış anlaşılabilir davranış problemleri olarak görülür. Bu duyuşsal problemler ihmal edilirse devam edebilir ve çocuğun öğrenme, okul ve sosyal katılım becerilerini olumsuz etkileyebilir (208). DEHB kaynaklı sorunlar, ebeveynlerde ve öğretmenlerde tükenmişlik/yorgunluk hissi oluşturarak motivasyon ile enerjiyi azaltabilir ve olumlu etkileşimlerini kısıtlayabilir (210).

Sınıf ve okul ortamları, DEHB tanılı çocuklar için zorlayıcı olabilir. Çocuklar sık sık dikkatlerini ortamın farklı yönlerine kaydırırlar (211) ve öğretmenleri tarafından verilen sınıf içi görevlere odaklanmakta zorluk yaşayabilirler. Bu yüzden, sınıf ortamında DEHB tanılı bir çocuğun dikkatini çeken ve dağıtan unsurları belirlemek büyük önem taşır. Örneğin; görsel uyaran miktarı, gürültü seviyesi, sınıf düzeni ve büyüklüğü, sınıftaki öğretmen-çocuk oranı, öğretmenin öğretme stili gibi durumlar ergoterapist tarafından incelenerek sınıf düzeninin çocuğa göre uyarlanması, görsel uyaran miktarının değiştirilmesi, çalışırken gürültü seviyesini azaltacak yöntemlerin kullanılması (kulaklık) gibi basit çözümler sunulabilir. Ergoterapist, ebeveynlerin ve öğretmenlerin çocuğun davranışlarının nedenlerini anlamalarına yardımcı olur ve istenmeyen davranışları değiştirmek için destek ve çözümler sunar. Ergoterapistin DEHB tanılı bir çocuğun evde, okulda ve toplum içinde daha iyi işlev görmesine yardımcı olması için tüm aileyi veya sınıfı bir bütün olarak incelemesi gerektiği açıktır (207).

Ergoterapistler, DEHB tanılı çocuklar için davranış değiştirme programlarını ailelerle birlikte yürütebilir ve ayrıca gerektiğinde öğretmenlere de destek sağlayabilirler. Bu yöntem, olumsuz davranışları azaltmayı ve pozitif davranışları teşvik etmeyi hedefler (212). Bu yaklaşım, çocuğun hem evde hem de okulda daha iyi bir işlevsellik göstermesini desteklemeye yöneliktir. DEHB müdahale yaklaşımlarında çeşitliliğin kullanılmasının ve bu yaklaşımlarda esnek olmak daha uygundur (207). Ergoterapistin bilgi ve becerilerinin, DEHB için yararlı ve çok ihtiyaç duyulan bir unsur olarak sağlık profesyonelleri ve DEHB'den etkilenen aileler tarafından giderek daha geniş çapta tanınmaya başladığı açıktır.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

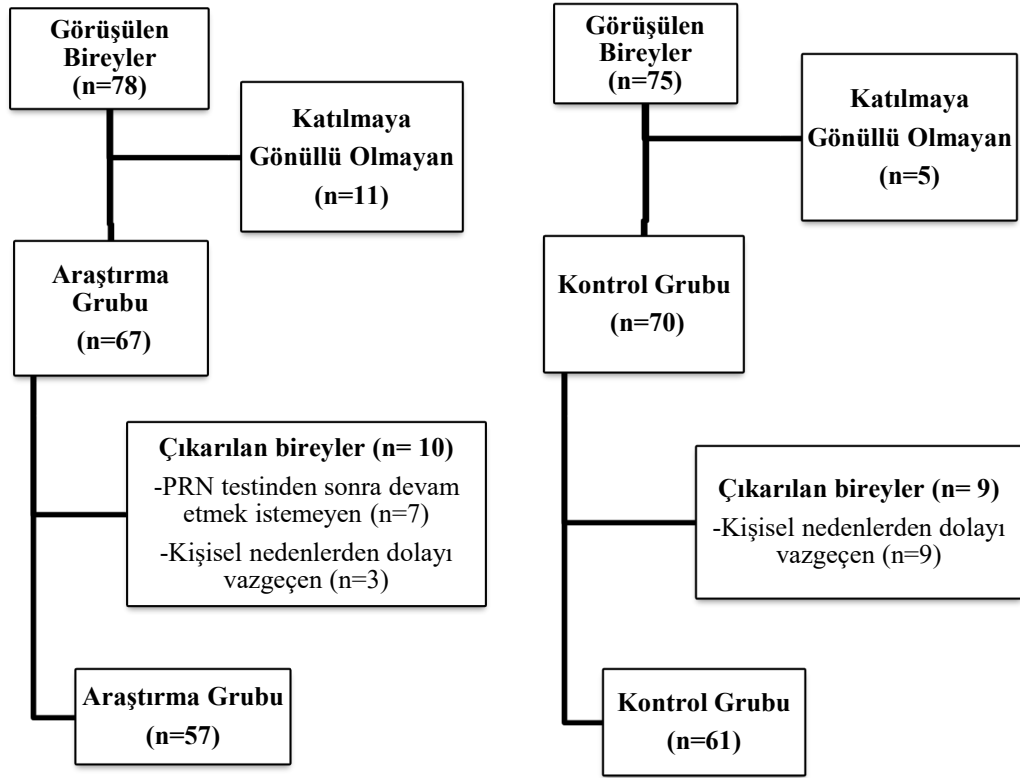
Çalışmamız, Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından değerlendirilerek etik açıdan uygun bulundu (Karar no:2023-107). Çalışmanın etik kurul onayı, orijinallik raporu ve dijital makbuzu sırasıyla EK 1, EK 2 ve EK 3'te yer almaktadır.

Vaka-kontrol araştırma tipinde olan bu çalışma, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocukların, postüral kontrol, bilateral koordinasyon ve denge parametrelerini tipik gelişim gösteren akranlarıyla karşılaştırılması ve bu faktörlerin dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan çocuklarda okul işlevlerine olan etkisinin araştırılması amacıyla Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ergoterapi Bölümünde gerçekleştirildi.

#### 3.1. Bireyler

Çalışmanın örneklem büyüklüğü sayısının belirlenmesinde G\*power analizi uygulandı. Etki büyüklüğü 0.50 alınarak, %80 güçle ve 0.05  $\alpha$  hata ile 128 katılımcı, 64 araştırma 64 kontrol grubu olmak üzere çalışmaya dahil edilmesi planlandı. Çalışmaya katılmadan önce tüm katılımcılar ve ebeveynleri çalışma hakkında bilgilendirildi. Araştırmaya katılmayı kabul eden ve kriterlere uygun aile ve çocuklar ile araştırmanın detayları hakkında görüşülerek çalışmaya dahil edildiler ve hem çocuklara hem de ailelere aydınlatılmış onam formları imzalatıldı. Çocuk ruh sağlığı ve hastalıkları uzmanları tarafından tanılanan, ergoterapi ihtiyacı olan 6-8 yıl 11 ay arasındaki DEHB tanılı çocuklar araştırma grubu evrenini oluşturdu. Verilen ilana dönüş yapan ailelerin tipik gelişim gösteren 6- 8 yıl 11 ay arasındaki çocukları arasından kriterlere uygun olanlar ise kontrol grubunu oluşturdu.

Çalışmaya 6-8 yıl 11 ay arasında 67 araştırma ve 70 kontrol grubu olmak üzere toplam 137 birey dönüş sağladı. Ancak araştırma grubu için başvuranlardan 10 kişi (7 kişi PRN testinden sonra devam etmek istemedi, 3 kişi kişisel nedenlerden dolayı katılmaktan vazgeçti), kontrol grubu için başvuranlardan ise 9 kişi kişisel nedenlerden dolayı çalışmaya katılmadı. Araştırma grubundan 57 ve kontrol grubundan 61 olmak üzere 118 çocuk çalışmaya dahil edildi. Çalışmanın her iki grubu için akış şemaları Şekil 5'te verilmektedir.



Şekil 5. Çalışmanın araştırma ve kontrol grupları için akış şeması.

**Araştırma grubu için çalışmaya dahil edilme kriterleri:**

- 6- 8 yıl 11 ay arasında DEHB tanısı almış tüm çocuklar
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak

**Araştırma grubu için çalışmadan hariç tutulma kriterleri:**

- DEHB tanısına ek bir başka tanısının olması (otizm spektrum bozukluğu, serebral palsi, depresyon gibi psikiyatrik, nörolojik ve ortopedik çeşitli tanılar vb.)
- Herhangi bir risk nedeniyle özel eğitim ve/ veya ergoterapi seansı alıyor olmak
- Değerlendirmeyi tamamlayamama

**Kontrol grubu için çalışmaya dahil edilme kriterleri:**

- 6- 8 yıl 11 ay arasındaki tüm çocuklar
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olmak

**Kontrol grubu için çalışmadan hariç tutulma kriterleri:**

- Herhangi bir tanısının olması (DEHB, otizm spektrum bozukluğu, serebral

palsi, depresyon gibi psikiyatrik, nörolojik ve ortopedik çeşitli tanılar vb.)

- Değerlendirmeyi tamamlayamama

### 3.2. Yöntem

Bu çalışmada araştırma grubunun verileri, Hacettepe Üniversitesi Ergoterapi bölümü pediatri ünitesinde ve Millî Eğitim Bakanlığına bağlı çeşitli özel eğitim kurumlarında toplandı.

Araştırmacı tarafından gözlemlenerek çocuklara Duyu Bütünleme ve Praksi Testi (DBPT)'nin 3 alt parametresi [Postrotary Nistagmus (PRN), Ayakta Durma ve Yürüme Dengesi (ADYD) ve Bilateral Motor Koordinasyon (BMK)], Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri (DB-MHYKG) terapistler tarafından çocuklara uygulandı. Değerlendirme seanslarının başında çocuğun değerlendirilmesi sırasında doldurulmak üzere ebeveyne Duyusal İşleme Ölçeği Ev Formu (DİÖ-EF) ve öğretmenine doldurtulması üzere Okul İşlev Değerlendirmesi ölçeği teslim edildi. Çocuğun dikkat süresine göre bir değerlendirme bir ya da iki seansta (yaklaşık 40 dakika) tamamlandı.

**Tablo 3.** Çalışmada kullanılan ölçeklerin değerlendirdiği alanlar.

<i>Alan   Ölçekler</i>	<b>DİÖ-EF</b> (SPM)	<b>PRN</b> (SIPT)	<b>DB-MHYKG</b> (SOSI-M)	<b>ADYD</b> (SIPT)	<b>BMK</b> (SIPT)	<b>OİD</b> (SFA)
<b>Görsel-İşitsel-Dokunsal Duyu</b>	X					
<b>Vestibüler İşlev</b>		X	X			
<b>Postüral Kontrol</b>	X		X			
<b>Denge</b>	X		X	X		
<b>Bilateral Motor Koordinasyon</b>					X	
<b>Vücut Farkındalığı</b>	X					
<b>Motor Planlama (Praksi)</b>	X		X			
<b>Okul İşlevleri</b>						X

DİÖ-EF: Duyusal İşleme Ölçeği-Ev Formu [Sensory Processing Measure (SPM)]; PRN: Postrotary Nistagmus; DB-MHYKG: Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri [Structured Observations of Sensory Integration- Motor (SOSI-M)]; ADYD: Ayakta Durma ve Yürüme Dengesi [Standing and Walk Balance (SWB)]; BMK: Bilateral Motor Koordinasyon [Bilateral Motor Coordination (BMC)]; OİD: Okul İşlevleri Ölçeği [School Function Assessment Test (SFA)].

### 3.3. Değerlendirme Araçları

#### 3.3.1. Sosyodemografik Bilgi Formu

Çalışmaya katılan bireylerin ve ailelerinin sosyodemografik özelliklerinin kaydedilmesi amacıyla araştırmacılar tarafından bir bilgi formu oluşturuldu. Bireyin katılım kodu, yaşı, cinsiyeti, okul sınıfı, kullandığı ilaç ile ilgili bilgiler edinmek amacıyla oluşturulan bu form çalışmaya katılan tüm çocuklara uygulandı.

#### 3.3.2. Duyusal İşleme Ölçeği Ev Formu (DİÖ-EF) [Sensory Processing Measures Home Form (SPM-HF)]

DİÖ-EF, bakım verenin duyuşal işlem, denge, vücut farkındalığı, planlama ve sosyal katılım alanlarındaki genel duyuşal davranışları derecelendiren standart bir ölçektir (213). DİÖ-EF, her bir maddedeki davranışların sıklığını derecelendiren 75 sorudan oluşur ve ebeveyn/bakım veren tarafından doldurulmaktadır. DİÖ-EF, 5-12 yaş arası çocukları değerlendirmek amacıyla Parham ve ark. tarafından oluşturulmuştur (214). Test maddeleri, duyuşal işleme, sosyal katılım ve praksi ile ilgili davranış ve özellikleri kapsamaktadır. Her bir madde 4 dereceli Likert tipi ölçek kullanılarak davranışın sıklığı açısından puanlanmaktadır. Cevap seçenekleri; hiçbir zaman, bazen, sık sık ve her zaman ifadeleridir. Ölçeği tamamlamak yaklaşık 15-20 dakika sürmektedir. Ölçeğin Türkçe uyarlanması Özbakır (2010) tarafından yüksek lisans tez çalışması olarak yapılmıştır. Buna göre, DİÖ-EF için iç tutarlılık ( $\alpha$ ) değerleri 0.77 ve 0.95 arasındadır ve test tekrar test güvenilirliği tahminleri 0.94 ve 0.98 arasındadır (213).

#### 3.3.3. Duyu Bütünleme ve Praksi Testi (DBPT) [Sensory Integration and Praxis Test (SIPT)]

Ayres tarafından geliştirilen Duyu Bütünleme ve Praksi Testi, 4 yaş ile 8 yaş 11 ay arasındaki çocuklarda duyuşal algı ve duyuşal algı ile ilgili becerileri ayrıntılı olarak değerlendiren standardize bir testtir. DBPT 17 alt testten oluşmaktadır. Bu alt testler, görsel uzamsal algı, görsel ayırt etme, dokunsal algı, kinestezi, sözel yönergeleri izleme, iki boyutlu görsel motor planlama, üç boyutlu görsel motor planlama, vücut ve ağız hareketlerinin taklidi, denge, bilateral koordinasyon, hareket aksiyonlarının sıralanması ve vestibüler işlem ile ilgili bilgi sağlar. Çalışmada

DBPT'nin 3 alt parametresi; Postrotary Nistagmus (PRN), Ayakta Durma ve Yürüme Dengesi (ADYD) ve Bilateral Motor Koordinasyon (BMK) uygulandı.

- **Postrotary Nistagmus (PRN):** DBPT'nin alt parametrelerinden biri olan Postrotary Nistagmus testiyle (PRN), başın uzaydaki rotasyonu sonrası VOR'un bütünlüğünü değerlendirir. Dört yaş ile 8 yaş 11 ay arasındaki çocuklarda standardize edilmiş olan PRN testi (33), duyuşsal ve motor düzensizlik hakkında fikir veren vestibülo-oküler refleksin (VOR) noninvaziv, hızlı ve kullanımı kolay bir değerlendirmesini sağlar.

Araştırmacı, çocuğa tahtanın üzerine bacaklarını çapraz yaparak oturmasını söyler ve "Seni 10 kez döndüreceğim. Ben seni döndürürken başını bu şekilde tut." talimatını verir. Çocuğun başı, 30 derece fleksiyon pozisyonunda olacak şekilde ayarlanır. Araştırmacı çocuğa "Dönerken başını hareket ettirme. Durduğunda başını kaldır ve duvara bakmaya devam et." talimatını verir. Eğer çocuk gözlük kullanıyorsa, gözlük çıkarılır. Testi uygulayan kişi, test tahtasında oturan çocuğun solunda, yerde oturur. Test tahtası, duvara yaklaşık 1 metre uzaklıkta yerleştirilir. Her rotasyon 2 saniyede 1 olacak şekilde gerçekleştirilir; toplamda 10 dönüş 20 saniye sürer. Dönüşlerin tamamlanmasının ardından, araştırmacı kronometre ile süre tutarak çocuğun göz hareketlerini izler. Göz hareketlerinin devam edebilme olasılığına karşılık kronometre durdurulduktan sonra 2 saniye daha göz hareketleri gözlemlenmeye devam edilir. PRN testi, çocuklara değerlendirmelerin başında ve sonunda (ilk PRN ölçümünden yaklaşık 30 dk sonra) uygulandı. PRN testinden sonra ayakta yapılan denge testlerinin etkilenmemesi için yeterince moladan sonra oturarak yapılan (BMK, DB-MHYKG gibi) değerlendirmelere geçildi.



**Resim 1.** Postrotary nistagmus tahtasında çocuklara test hakkında açıklama yapılması.

- **Bilateral Motor Koordinasyon (BMK):** BMK, vücudun her iki tarafının hareketlerinin koordinasyonunu değerlendirir. BMK, ADYD ve motor hareketleri sıralama testi ile vestibüler-bilateral entegrasyon bozukluğu modeline güçlü ve tutarlı bir şekilde ilişkilendirilmiştir (30). Bu kanıt, Bilateral Motor Koordinasyonun vestibüler işlemenin bir yönü olarak kabul edildiği (30) ve bu nedenle dahil edildiğini göstermektedir.

Araştırmacı, çocukla yüz yüze olacak şekilde oturmalıdır. Araştırmacının elleri zeminden yaklaşık 15 cm yüksekte başlamalıdır ve eller hareketler sırasında kısmen ses çıkartacaktır. Araştırmacı, çocuğa "Ellerimi izle ve yaptığım hareketi ben bitirdikten sonra sen de yap" şeklinde talimat verir ve çocuğun ellerini hareketi göstermek amacıyla hareket ettirir. Ayrıca, "Ben bu elle (araştırmacının sol eli) başlayınca, sen bu elle (çocuğun sağ eli) başlayacaksın" talimatını vererek, dört saniye boyunca hareketi gerçekleştirir ve çocuğa gösterir. Araştırmacı, hareketlere her zaman nötr bir pozisyonda, eller havada başlayacaktır. Ayak hareketlerini gösterirken topuklar yerde olmalıdır. Kol maddelerinde 4 hata yapılması durumunda test sonlanır ve ayak maddelerine geçilir. Ayak maddelerinde 2 hata yapılması durumunda ise test sonlanır.

- **Ayakta Durma ve Yürüme Dengesi (ADYD):** Gözler açık ve kapalıyken statik ve dinamik dengeyi inceleyen maddelerden oluşur. Ayres (2004), ADYD'yi, dengenin korunmasında görsel ve somatoduyusal girdilerin

katkılarını inceleyen vestibüler işlevleri ölçen bir test olarak tanımlamıştır.

Bu alt testte deneme alt maddesi bulunmamaktadır, ancak her madde çocuğa gösterilir. Planlama becerisini test etmediği için, çocuk pozisyon alamıyorsa araştırmacı çocuğu pozisyonlayabilir. Test kâğıdı, kronometre ve 7 cm çapında silindirin yarı çapında bir tahta bu test için gerekli materyallerdir. Ayrıca, yürüme maddeleri için 3 metrelik engelsiz bir alan gerekmektedir. Değerlendirme sırasında çocuğun çorapsız olması ve ayakkabılarını çıkarması daha uygundur.

1.-4. maddeler için çocuğa iki deneme, 5.-16. maddeler için ise üç deneme şansı verilir. Değerlendirmeye 4. maddeden başlanır ve burada iki denemeden birinde maksimum değere ulaşamazsa 1. maddeye dönülür. Değerlendirilen son üç madde de en yüksek skor "0" veya "1" ise test sonlandırılır. Tüm denemeler içerisindeki en yüksek skor geçerli skor olarak kabul edilir. Puanlama saniye veya adımlama şeklinde yapılır. Zamanlı maddeler için puanlama, çocuğun dengede durduğu süreye göre yapılır; çocuğun hopladığı veya destek ayağının ayak izinin dışına çıktığı durumlarda zaman durdurulur. Değerlendirme sırasında çocuk ayağını diğer bacağının etrafına sarabilir, ancak eliyle ayağını tutamaz. Ayak bileği hareket edebilir, ancak ayak tabanı yer değiştirirse test sonlandırılır.

### **3.3.4. Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri (DB-MHYKG) [Structured Observations of Sensory Integration- Motor (SOSI-M)]**

DB-MHYKG, Ayres Klinik Gözlemlerine dayanan, duyuşal temelli motor becerilerin standartlaştırılmış norm referanslı nöropsikiyatrik bir testtir (215). DB-MHYKG standardizasyon örneğinde, 5 yaş ile 14 yaş 11 ay arasındaki 1000 çocuk yer almaktadır (215). Ölçeğin genel iç tutarlılık ( $\alpha$ ) değeri 0.66-0.84 arasındadır. Ölçeğin grup içi korelasyon katsayısı değeri 0.98'tir (215). DB-MHYKG, proprioseptif, vestibüler işleme, motor planlama ve postüral kontrolü değerlendiren romberg, topuktan parmak ucuna duruş, tek ayak üzerinde durma, modifiye Schilder'in kol ekstansiyon testi, yerçekimine karşı ekstansiyon, oküler hareketler,

sıralı parmak dokunma gibi 14 klinik gözlemden oluşur. Test için kronometre, minder (yumuşak zemin için), kalem süsü (okülomotor hareketler için), tenis topu (top aktiviteleri için, eğer 7 yaşın altındaysa orta boy top), 10 cm'lik kare (yüksek diz çökme sırasında tenis topunun uzaklığını ölçmek için), 20 cm'lik kare (sıralı parmak hareketlerinde çocuğun parmaklarını görmesini engellemek için), siyah karton (top aktivitelerinde hedef olarak kullanmak için) gerekli materyallerdir. Testleme maddeleri için çocuğa iki deneme hakkı verilir. Eğer çocuk ilk denemede maksimum değere ulaşırsa ikinci deneme yapılmaz. DB-MHYKG, planlama becerisini test ettiği için, çocuk pozisyon alamıyorsa araştırmacı çocuğu pozisyonlayabilir ancak, ilk deneme için çocuğa sıfır puan verilir ve sonra çocuk pozisyon aldıktan sonra ikinci deneme puanlanır. Çocuk maksimum değere ulaştığında, ayakları pozisyondan ayrıldığında, serbest ayak ağırlık taşıyan bacağa dolandığında/desteklendiğinde veya gözleri kapalı koşul sırasında gözlerini açarsa zamanlama durdurulur ve süre kaydedilir.

Yorgunluğu önlemek için her çocuğa aynı sırayla yapılan motor testler arasında molalar verildi.



**Resim 2.** DB-MHYKG testinin bazı alt parametrelerinin çocuklara anlatılması.

### 3.3.5. Okul İşlev Değerlendirmesi-Türkçe Versiyon (OİD) [School Function Assessment-Turkish Version (SFA-T)]

OİD, 6-12 yaş arası öğrencilerin akademik ve sosyal işlevsel katılımlarını ölçmek için kullanılır. OİD katılım, görev desteği ve aktivite performansı olmak üzere 3 bölümden oluşur. Katılım bölümünde sınıf, oyun alanı, okula ve sınıfa giriş, banyo-tuvalet ve yemek aktiviteleri olmak üzere 6 alt madde değerlendirilir. Bu ölçek, Coster ve ark. tarafından geliştirilmiştir (216). Ölçeğin Türkçe uyarlamasının geçerliliği ve güvenilirliği ise Bumin ve arkadaşları tarafından gösterilmiştir (217). Değerlendirme, “1 ile 6” arasında bir puanlama sistemi ile puanlanır. “6” puan etkinliklere tam katılımı, “1” puan ise sınırlı katılımı göstermektedir. Görev desteği ve aktivite performansı bölümleri, bilişsel ve fiziksel görevler olmak üzere iki bölümde “1-4” puan verilerek puanlanır. Ölçeğin genel iç tutarlılık ( $\alpha$ ) değeri 0.92 ile 0.98 arasında değişmektedir (216,217).

### 3.4. İstatistiksel Analiz

Araştırma sonucu elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılarak Microsoft Excel paket programı ile düzenlendikten sonra SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 29.0 paket programı ve ile analiz edilmiştir. Analizlere başlamadan önce sayısal verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov, Shapiro Wilk ile Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) testleri, Histogram ve Q-Q Plot grafikleri ile incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda verilerin normal dağılımdan geldiği sonucuna ulaşılmıştır. Kategorik veriler frekans ve yüzde değerleri ile gösterilirken sayısal veriler ortalama ve standart sapma değerleriyle gösterilmiştir. Bazı değişkenlerdeki gözlem sayılarının 30’un altında olduğu görülmektedir. 30’un altında gözlem değeri bulunan değişkenlere ait analizler parametrik olmayan testler yardımıyla analiz edilmiştir. Veri analizi yapılırken, iki bağımsız grup karşılaştırması için veriler normal dağılımdan geliyorsa “Bağımsız Gruplar T Testi” değilse “Mann Whitney U Testi” kullanılmıştır. İki sayısal değişken arasındaki ilişkiye bakabilmek amacıyla veriler normal dağılımdan geliyorsa “Pearson Korelasyon Testi” gelmiyorsa “Spearman Korelasyon Testi” kullanılmıştır. Birden fazla bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi Çoklu regresyon analizi ile incelenmiştir. Tüm testler için istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

## 4. BULGULAR

Çalışmanın dâhil edilme kriterlerine uygun olan 118 çocukla yapılan çalışmada, verilere ilişkin bulgular değerlendirildi.

### 4.1. Çocukların Tanıtıcı Bulguları

Çalışmamıza katılan çocukların demografik bulgularının tanımlayıcı istatistikleri Tablo 4'te verilmiştir. Çalışmaya katılan çocukların demografik bulguları DEHB ve kontrol gruplarına göre değerlendirilmiş, gruplar arasında farklılık bulunup bulunmadığı Ki-Kare test istatistiği ile analiz edilmiştir. Buna göre, yaş, cinsiyet ve sınıf değişkenleri DEHB ve kontrol gruplarında anlamlı farklılık göstermemektedir ( $p>0,05$ ). Her iki gruptaki yaş, cinsiyet ve sınıf dağılımları homojenlik göstermektedir. DEHB olan çocukların %45,6'sı kontrol grubunda bulunan bireylerin %52,5'i 6 yaş ile 6 yaş 11 ay arasındadır. DEHB olan çocukların %68,4'ü kontrol grubunda bulunan çocukların %55,7'si erkektir ve DEHB olan çocukların %54,4'ü kontrol grubunda bulunan çocukların %57,4'ü 1.sınıfa gitmektedir (Tablo 4).

**Tablo 4.** Çocukların demografik bulgularıyla ilgili istatistikler.

		DEHB		Kontrol		$\chi^2$	p
		N	%	N	%		
<b>Yaş</b>	6 yaş ile 6 yaş 11 ay	26	45,6	32	52,5	2,184	0,336
	7 yaş ile 7 yaş 11 ay	19	33,3	13	21,3		
	8 yaş ile 8 yaş 11 ay	12	21,1	16	26,2		
<b>Cinsiyet</b>	Erkek Çocuk	39	68,4	34	55,7	2,009	0,156
	Kız Çocuk	18	31,6	27	44,3		
<b>Sınıf Düzeyi</b>	1.Sınıf	31	54,4	35	57,4	0,894	0,639
	2.Sınıf	19	33,3	16	26,2		
	3.Sınıf	7	12,3	10	16,4		

N: Katılımcı sayısı; %: Yüzde;  $\chi^2$ : Ki kare testi.

## 4.2. Duyusal İşleme Ölçeği Ev Formuna İlişkin Bulgular

### 4.2.1. Duyusal İşleme Ölçeği Ev Formu Bulguları

Gruplar arasında DİÖ-EF ölçeği sosyal katılım ( $t=9,375$ ,  $p<0,001$ ), dokunsal ( $t=3,474$ ,  $p<0,001$ ), vücut farkındalığı ( $t=9,382$ ,  $p<0,001$ ), denge ve hareket ( $t=6,617$ ,  $p<0,001$ ), planlama ve fikir ( $t=11,241$ ,  $p<0,001$ ) alt faktörleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmıştır. Gruplar ile DİÖ-EF ölçek toplamı ( $t=9,730$ ,  $p<0,001$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmıştır.

Gruplar arasında DİÖ-EF ölçeğine ait görsel ( $U=0,198$ ,  $p=0,843$ ) ve işitsel ( $U=1,251$ ,  $p=0,211$ ) alt boyutlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 5).

**Tablo 5.** DİÖ-EF ölçeği ile alt boyutlarına ait istatistiklerin DEHB ve Kontrol gruplarına göre farklılığının analizi

	Araştırma				Kontrol				t*/U	p
	$\bar{x}$	SS	Min	Maks	$\bar{x}$	SS	Min	Maks		
Sosyal Katılım	55,10	9,10	40,00	73,00	53,70	9,40	40,00	73,00	9,375*	<0,001
Görsel	58,50	9,20	41,00	78,00	59,20	9,00	41,00	75,00	0,198	0,843
İşitsel	56,60	9,40	43,00	79,00	54,00	9,90	40,00	69,00	1,251	0,211
Dokunsal	56,70	8,10	40,00	78,00	55,90	8,00	40,00	68,00	3,474*	<0,001
Vücut Farkındalığı	58,70	9,00	40,00	80,00	55,60	9,70	40,00	73,00	9,382*	<0,001
Denge ve Hareket	55,40	9,30	40,00	78,00	55,00	8,00	40,00	72,00	6,617*	<0,001
Planlama ve Fikir	58,90	10,60	40,00	79,00	55,70	10,90	40,00	75,00	11,241*	<0,001
Toplam	58,70	7,50	40,00	80,00	57,40	7,60	40,00	71,00	9,730*	<0,001

DİÖ-EF: Duyusal İşleme Ölçeği-Ev Formu [Sensory Processing Measure (SPM)]; t\*: Bağımsız t testi; U: Mann Whitney U testi

\* $p<0,05$

\*\* $p<0,001$

## 4.3. Duyu Bütünleme ve Praksi Testine İlişkin Bulgular

### 4.3.1. Duyu Bütünleme ve Praksi Testi Bulguları

Gruplar arası ADYD ( $t=14,517$ ,  $p<0,001$ ), BMK kol ( $t=9,928$ ,  $p<0,001$ ) ve ayak ( $t=3,712$ ,  $p<0,001$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmıştır. Gruplar arası PRN sağ ( $U=0,311$ ,  $p=0,756$ ) ve sol değerleri ( $t=1,232$ ,  $p=0,110$ ) arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ) (Tablo 6).

**Tablo 6.** DBPT ölçeğine ait alt parametrelerin istatistiklerin DEHB ve kontrol gruplarına göre farklılığının analizi.

DBPT	Araştırma				Kontrol				t*/U	p
	$\bar{x}$	SS	Min	Maks	$\bar{x}$	SS	Min	Maks		
ADYD	51,00	16,30	17,00	87,00	85,70	8,90	69,00	109,00	14,517*	<0,001
PRN (Sağ)	7,00	3,20	1,50	16,00	7,50	1,50	4,00	13,00	0,311	0,756
PRN (Sol)	6,60	3,50	1,00	17,50	7,20	1,40	3,50	11,00	1,232*	0,110
BMK Kol	9,00	4,00	0,00	17,00	14,90	2,10	10,00	19,00	9,928*	<0,001
BMK Ayak	3,60	1,80	0,00	8,00	4,80	1,70	2,00	8,00	3,712*	<0,001

$\bar{x}$ : Ortalama; SS: Standart Sapma; Min: Minimum; Maks: Maksimum; t\*: Bağımsız t testi; U: Mann Whitney U testi; DBPT: Duyusal Bütünleme ve Praksi Testi [Sensory Integration and Praxis Test (SIPT)]; PRN: Postrotary Nistagmus; ADYD: Ayakta Durma ve Yürüme Dengesi [Standing and Walk Balance (SWB)]; BMK: Bilateral Motor Koordinasyon [Bilateral Motor Coordination (BMC)]

\*p< 0,05

\*\*p<0,001

#### 4.4. Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemlerine İlişkin Bulgular

##### 4.4.1. Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri Bulguları

DB-MHYKG ölçeğinde standart skor ( $t= 10,409$ ,  $p<0,001$ ), DEHB grubunda kontrol grubuna göre daha düşük bulunarak iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmıştır (Tablo 7).

**Tablo 7.** DB-MHYKG ölçeğine ait istatistiklerin DEHB ve Kontrol gruplarına göre farklılığının analizi.

DB-MHYKG	Araştırma				Kontrol				t*/U	p
	$\bar{x}$	SS	Min	Maks	$\bar{x}$	SS	Min	Maks		
Standart Skor	80,50	7,80	59,00	101,00	103,80	15,10	73,00	145,00	10,409*	<0,001

$\bar{x}$ : Ortalama; SS: Standart Sapma; Min: Minimum; Maks: Maksimum; t\*: Bağımsız t testi; U: Mann Whitney U testi; DB-MHYKG: Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri [Structured Observations of Sensory Integration- Motor (SOSI-M)].

\*p< 0,05

\*\*p<0,001

## 4.5. Okul İşlevi Değerlendirmesine İlişkin Bulgular

### 4.5.1. Okul İşlevleri Değerlendirmesi Bulguları

Gruplar arasında OİD ölçeği bilişsel/davranışsal görevler uyarlama ( $U=2,902$ ,  $p=0,004$ ), hijyen ( $U=2,406$ ,  $p=0,016$ ), bellek ve anlama ( $U=2,038$ ,  $p=0,042$ ), yetişkinlerin talimatlarına ve okul kurallarına uymak ( $t=6,566$ ,  $p=0,004$ ) alt faktörleri arasında DEHB grubunda bulunan çocuklar kontrol grubundan daha düşük puanlar alarak istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmıştır ( $p<0,05$ ).

Gruplar arasında OİD ölçeği eğlence amaçlı hareket etme ( $t=6,943$ ,  $p<0,001$ ), hareket halinde el kullanımı ( $t=5,069$ ,  $p<0,001$ ), malzeme kullanımı ( $t=6,127$ ,  $p<0,001$ ), kıyafet idaresi ( $t=2,901$ ,  $p<0,001$ ) ve güvenlik ( $U=5,221$ ,  $p<0,001$ ) alt faktörleri arasında DEHB grubunda bulunan çocuklar kontrol grubundan daha düşük puanlar alarak istatistiksel açıdan anlamlı farklılık saptanmıştır.

Okul işlev değerlendirmesinin (OİD) yukarıda verilen bölüm ve alt boyutların dışında kalan alt faktörler DEHB grubunda ve kontrol grubunda bulunan çocuklara göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılaşma göstermemektedir ( $p>0,05$ ) (Tablo 8).

**Tablo 8.** OİD ölçeği ile alt boyutlarına ait istatistiklerin DEHB ve kontrol gruplarına göre farklılığının analizi.

	Araştırma				Kontrol				t*/U	p
	$\bar{x}$	SS	Min	Maks	$\bar{x}$	SS	Min	Maks		
<b>OİD Katılım Bölümü</b>	26,37	4,41	13,00	33,00	34,05	2,47	28,00	36,00	1,596	0,110
<b>OİD Görev Destekleri Bölümü</b>										
Fiziki Görevler Yardım	30,42	3,67	19,00	36,00	34,62	2,11	30,00	36,00	1,937	0,053
Fiziki Görevler Uyarlama	32,53	3,45	20,00	36,00	34,89	2,28	28,00	36,00	1,395	0,163
Bilişsel/Davranışsal Görevler Yardım	26,91	5,32	12,00	37,00	34,21	2,81	23,00	36,00	1,440	0,150
Bilişsel/Davranışsal Görevler Uyarlama	28,84	5,26	18,00	36,00	35,05	2,75	24,00	36,00	2,902	<b>0,004</b>
<b>OİD Aktivite Performansı Bölümü</b>										
<b>Fiziksel Görevler</b>										
Hareket Etme	63,28	6,76	50,00	76,00	72,64	5,40	55,00	76,00	0,896	0,370
Pozisyon Korunması ve Değiştirilmesi	41,65	3,65	35,00	55,00	46,00	3,28	39,00	48,00	1,556	0,120
Eğlence Amaçlı Hareket Etme	32,81	4,33	26,00	44,00	39,10	5,41	28,00	44,00	6,943*	<b>&lt;0,001</b>
Hareket Halinde El Kullanımı	52,23	9,54	28,00	64,00	59,56	5,84	41,00	64,00	5,069*	<b>&lt;0,001</b>
Malzeme Kullanımı	79,33	10,51	59,00	98,00	90,67	9,59	69,00	100,00	6,127*	<b>&lt;0,001</b>
Hazırlama ve Temizlik	58,65	4,60	49,00	65,00	63,20	2,06	55,00	64,00	1,484	0,138
Yeme İçme	54,53	3,54	44,00	56,00	56,00	0,00	56,00	56,00	1,361	0,173
Hijyen	58,47	2,96	40,00	60,00	59,92	0,38	58,00	60,00	2,406	<b>0,016</b>
Kıyafet İdaresi	57,14	7,27	40,00	68,00	61,02	7,24	45,00	68,00	2,901*	<b>&lt;0,001</b>
Yazılı Çalışma	30,11	6,24	17,00	43,00	38,56	8,25	22,00	48,00	0,619	0,536
Merdiven İnme ve Çıkma	23,75	0,54	22,00	24,00	23,84	0,52	22,00	24,00	0,295	0,768
<b>Bilişsel/Davranışsal Görevler</b>										
Fonksiyonel İletişim	45,82	6,54	29,00	53,00	51,05	2,67	43,00	52,00	0,682	0,495
Bellek ve Anlama	32,93	5,32	22,00	40,00	39,23	2,01	33,00	40,00	2,038	<b>0,042</b>
Görgü Kurallarına Uymak	39,60	7,70	18,00	48,00	44,90	3,30	36,00	48,00	1,406	0,160
Yetişkinlerin Talimatlarına ve Okul Kurallarına Uymak	41,60	10,70	15,00	60,00	53,00	8,00	32,00	60,00	6,566*	<b>0,004</b>
Görev Davranışı/Tamamlama	43,20	13,80	19,00	72,00	68,00	11,10	28,00	76,00	1,456	0,146
Olumlu Etkileşim	56,10	12,90	24,00	76,00	77,30	6,20	50,00	80,00	1,856	0,063
Davranış Düzenleme	35,10	7,20	14,00	48,00	44,20	3,80	31,00	48,00	1,065	0,287
Kişisel Bakım Farkındalığı	37,60	3,60	28,00	40,00	39,40	1,90	28,00	40,00	1,490	0,136
Güvenlik	30,60	6,10	17,00	40,00	36,20	5,50	23,00	40,00	5,221	<b>&lt;0,001</b>

$\bar{x}$ : Ortalama; SS: Standart Sapma; Min: Minimum; Maks: Maksimum; t\*: Bağımsız t testi; U: Mann Whitney U testi; OİD: Okul İşlevleri Ölçeği [School Function Assessment Test (SFA)].

\*p< 0,05

\*\*p<0,001

#### 4.6. Yaş, Duyusal İşleme Ölçeği- Ev Formu, Postrotary Nistagmus, Bilateral Motor Koordinasyon, Ayakta Durma ve Yürüme Dengesi ve Duyu Bütünleme- Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri Puanlarının Okul İşlevleri Değerlendirmesi Üzerine Etkisinin Gruplara Göre İncelenmesi

Yapılan analizlerde OİD katılım bölümünün DEHB tanılı çocuklarda DİÖ-EF, BMK, ADYD ve DB-MHYKG ile korelasyonu çıkmıştır. OİD görev destekleri bölümünün DEHB tanılı çocuklarda DİÖ-EF, ADYD ve DB-MHYKG ile korelasyonu çıkmıştır. OİD fiziksel görevler bölümünün DEHB tanılı çocuklarda yaş, DİÖ-EF, BMK, ADYD ve DB-MHYKG ile korelasyonu çıkmıştır. OİD bilişsel/davranışsal görevler bölümünün DEHB tanılı çocuklarda yaş, DİÖ-EF, BMK, ADYD ve DB-MHYKG ile korelasyonu çıkmıştır.

DEHB tanılı çocuklarda OİD katılım bölümü puanları ile DİÖ-EF total puanı ile negatif yönde ( $rh=0,278$ ;  $p=0,036$ ), BKM puanı ile pozitif yönde ( $rh=0,304$ ;  $p=0,022$ ), ADYD puanı ile negatif yönde ( $rh=0,344$ ;  $p=0,009$ ), DB-MHYKG puanı ile pozitif yönde ( $rh=0,523$ ;  $p<0,001$ ) ilişkili olduğu saptanmıştır.

DEHB tanılı çocuklarda OİD görev destekleri bölümü puanları ile DİÖ-EF total puanı ile negatif yönde ( $rh=0,300$ ;  $p=0,023$ ), ADYD puanı ile pozitif yönde ( $rh=0,299$ ;  $p=0,024$ ), DB-MHYKG puanı ile pozitif yönde ( $rh=0,415$ ;  $p<0,001$ ) ilişkili olduğu saptanmıştır.

DEHB tanılı çocuklarda OİD fiziksel görevler bölümü puanları ile yaş faktörü pozitif yönde ( $rh=0,273$ ;  $p=0,040$ ), DİÖ-EF total puanı ile negatif yönde ( $rh=0,373$ ;  $p=0,004$ ), BKM puanı ile pozitif yönde ( $rh=0,381$ ;  $p=0,003$ ), ADYD puanı ile pozitif yönde ( $rh=0,476$ ;  $p<0,001$ ), DB-MHYKG puanı ile pozitif yönde ( $rh=0,530$ ;  $p<0,001$ ) ilişkili olduğu saptanmıştır.

DEHB tanılı çocuklarda OİD bilişsel/davranışsal görevler bölümü puanları ile yaş faktörü pozitif yönde ( $rh=0,303$ ;  $p=0,022$ ), DİÖ-EF total puanı ile negatif yönde ( $rh=0,365$ ;  $p=0,005$ ), BKM puanı ile pozitif yönde ( $rh=0,295$ ;  $p=0,026$ ), ADYD puanı ile pozitif yönde ( $rh=0,426$ ;  $p<0,001$ ), DB-MHYKG puanı ile pozitif yönde ( $rh=0,445$ ;  $p<0,001$ ) ilişkili olduğu saptanmıştır.

DEHB grubunda bulunan çocuklarda yaş ile OİD fiziksel görevler ( $rh=0,273$ ;  $p=0,040$ ) ve OİD Bilişsel/davranışsal görevler ( $rh=0,303$ ;  $p=0,022$ ) arasında pozitif ilişki saptanmıştır. Yaş arttıkça OİD fiziksel görevler ve OİD bilişsel/davranışsal görevler artmıştır.

DEHB grubunda bulunan çocuklarda DİÖ-EF ile OİD katılım bölümü ( $rh=-0,278$ ;  $p=0,036$ ), OİD görev destekleri ( $rh=-0,373$ ;  $p=0,004$ ) OİD Fiziksel görevler ( $r=-0,300$ ;  $p=0,023$ ), OİD Bilişsel/davranışsal görevler ( $rh=-0,365$ ;  $p=0,005$ ) arasında negatif ilişki saptanmıştır. DİÖ-EF arttıkça OİD katılım, OİD görev destekleri, OİD fiziki görevler ve OİD bilişsel/davranışsal görevler azalmıştır.

DEHB grubunda bulunan çocuklarda BMK ile OİD katılım bölümü ( $rh=0,304$ ;  $p=0,022$ ), OİD fiziksel görevler ( $rh=0,381$ ;  $p=0,003$ ), OİD Bilişsel/davranışsal görevler ( $rh=0,295$ ;  $p=0,026$ ) arasında pozitif ilişki saptanmıştır. BMK arttıkça OİD katılım, OİD fiziksel görevler ve OİD bilişsel/davranışsal görevler artmıştır.

DEHB grubunda bulunan çocuklarda DB-MHYKG toplam puanı ile OİD katılım bölümü ( $rh=0,523$ ;  $p<0,001$ ), OİD görev destekleri ( $rh=0,415$ ;  $p<0,001$ ) OİD fiziksel görevler ( $rh=0,530$ ;  $p<0,001$ ), OİD bilişsel/davranışsal görevler ( $rh=0,445$ ;  $p<0,001$ ) arasında pozitif ilişki saptanmıştır. DB-MHYKG toplam puanı arttıkça OİD katılım, görev destekleri, fiziksel görevler ve bilişsel/davranışsal görevler artmıştır (Tablo 9).

**Tablo 9.** Yaş, DİÖ-EF, PRN, BMK, ADYD ve DB-MHYKG arasındaki ilişkinin DEHB ve kontrol gruplarına göre incelenmesi

		Araştırma				Kontrol			
OİD		Görev		Bilişsel/ Davranışsal		Görev		Bilişsel/ Davranışsal	
		Katılım Bölümü	Destekleri Bölümü	Fiziksel Görevler	Davranışsal Görevler	Katılım Bölümü	Destekleri Bölümü	Fiziksel Görevler	Davranışsal Görevler
Yaş	<i>rh</i>	,240	,235	,273	,303	,306	,171	,405	,357
	<i>p</i>	,072	,078	,040*	,022*	,017*	,187	<,001**	,005*
(DİÖ-EF) total	<i>rh</i>	-,278	-,373	-,300	-,365	-,331	-,372	-,167	-,344
	<i>p</i>	,036*	,004*	,023*	,005*	,009*	,003*	,198	,007*
(PRN) puanı	<i>rh</i>	,110	,142	,277	,176	-,050	-,116	,007	-,001
	<i>p</i>	,415	,291	,037	,189	,699	,373	,959	,991
(BMK) puanı	<i>rh</i>	,304	,233	,381	,295	-,106	-,169	-,016	-,089
	<i>p</i>	,022*	,081	,003*	,026*	,417	,193	,904	,493
(ADYD) puanı	<i>rh</i>	,344	,299	,476	,426	,365	,236	,456	,280
	<i>p</i>	,009*	,024*	<,001**	<,001**	,004*	,067*	<,001*	,029*
(DB-MHYKG) puanı	<i>rh</i>	,523	,415	,530	,445	,548	,505	,484	,503
	<i>p</i>	<,001**	<,001**	<,001**	<,001**	<,001**	<,001**	<,001**	<,001**

*rh*: Korelasyon katsayısı; *p*: İstatiksel anlamlılık; DİÖ-EF: Duyusal İşleme Ölçeği-Ev Formu [Sensory Processing Measure (SPM)]; PRN: Postrotary Nistagmus; DB-MHYKG: Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri [Structured Observations of Sensory Integration- Motor (SOSI-M)]; ADYD: Ayakta Durma ve Yürüme Dengesi [Standing and Walk Balance (SWB)]; BMK: Bilateral Motor Koordinasyon [Bilateral Motor Coordination (BMC)]; OİD: Okul İşlevleri Ölçeği [School Function Assessment Test (SFA)].

\**p*< 0,05

\*\**p*<0,001

Yaş, DİÖ-EF, BMK, ADYD ve DB-MHYKG değişkenlerinin OİD katılım bölümü üzerindeki etkisi çoklu regresyon analizi incelenerek Tablo 10'da gösterilmiştir. Modele dahil edilen değişkenlerin OİD katılım bölümü üzerindeki etkisi anlamlıdır ( $F=4,429$ ,  $p=0,002$ ) ve DB-MHYKG değişkeni OİD katılım bölümünü %23 oranında etkilemektedir (Adj.  $R^2=0,234$ ). Modele dahil edilen değişkenler tek tek incelendiğinde yalnızca DB-MHYKG değişkeninin anlamlı ve pozitif etkisi olduğu saptanmıştır ( $\beta=0,248$ ,  $t=3,006$ ,  $p=0,004$ ) (Tablo 10).

**Tablo 10.** Yaş, DİÖ-EF, BMK, ADYD ve DB-MHYKG değişkenlerinin OİD katılım bölümü üzerindeki etkisinin incelenmesi.

	$\hat{\beta}$	SE $\hat{\beta}$	Beta	t	p değeri
(Constant)	28,636	9,709		2,949	,005
Yaş	,371	,751	,066	,494	,623
(DİÖ-EF) total	-,186	,137	-,179	-1,359	,180
(BMK) puanı	-,083	,135	-,098	-,612	,543
(ADYD) puanı	,003	,043	,011	,071	,944
(DB-MHYKG) puanı	,248	,082	,503	3,006	,004
	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>Adj. R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>p</b>	
	0,303	0,234	4,429	0,002	

$\hat{\beta}$ : Beta Katsayısı; SE $\hat{\beta}$ : Beta'nın Standart Hatası; R<sup>2</sup>: Belirleme Katsayısı; Adj. R<sup>2</sup>: Düzeltilmiş R kare; F: F istatistiği; DİÖ-EF: Duyusal İşleme Ölçeği-Ev Formu [Sensory Processing Measure (SPM)]; PRN: Postrotary Nistagmus; DB-MHYKG: Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri [Structured Observations of Sensory Integration- Motor (SOSI-M)]; ADYD: Ayakta Durma ve Yürüme Dengesi [Standing and Walk Balance (SWB)]; BMK: Bilateral Motor Koordinasyon [Bilateral Motor Coordination (BMC)]; OİD: Okul İşlevleri Ölçeği [School Function Assessment Test (SFA)].

Bağımlı Değişken: (OİD) Katılım bölümü.

\*p< 0,05

\*\*p<0,001

Yaş DİÖ-EF, BMK, ADYD ve DB-MHYKG değişkenlerinin OİD görev destekleri bölümü üzerindeki etkisi çoklu regresyon analizi incelenerek Tablo 11'de gösterilmiştir. Modele dahil edilen değişkenlerin OİD görev destekleri üzerindeki etkisi anlamlıdır (F=3,866, p=0,005) ve DİÖ-EF ve DB-MHYKG değişkenleri OİD görev destekleri bölümünü %20 oranında etkilemektedir (Adj. R<sup>2</sup>=0,204). Modele dahil edilen değişkenler tek tek incelendiğinde DİÖ-EF ve DB-MHYKG değişkenlerinin anlamlı etkisi olduğu saptanmıştır. OİD görev destekleri bölümü üzerinde DİÖ-EF'nin negatif ( $\beta=-1,172$ ,  $t=-2,543$ ,  $p=0,014$ ), DB-MHYKG'nin pozitif ( $\beta=0,603$ ,  $t=2,172$ ,  $p=0,035$ ) etkisi bulunmaktadır (Tablo 11).

**Tablo 11.** Yaş, DİÖ-EF, BMK, ADYD ve DB-MHYKG değişkenlerinin OİD görev destekleri bölümü üzerindeki etkisinin incelenmesi.

	$\hat{\beta}$	SE $\hat{\beta}$	Beta	t	p değeri
(Constant)	162,257	32,712		4,960	<,001
Yaş	2,567	2,530	,138	1,015	,315
(DİÖ-EF) total	-1,172	,461	-,342	-2,543	,014
(BMK) puanı	-,420	,455	-,151	-,921	,361
(ADYD) puanı	-,012	,145	-,013	-,083	,934
(DB-MHYKG) puanı	,603	,278	,371	2,172	,035
	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>Adj. R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>p</b>	
	0,275	0,204	3,866	0,005	

$\hat{\beta}$ : Beta Katsayısı; SE $\hat{\beta}$ : Beta'nın Standart Hatası; R<sup>2</sup>: Belirleme Katsayısı; Adj. R<sup>2</sup>: Düzeltilmiş R kare; F: F istatistiği; DİÖ-EF: Duyusal İşleme Ölçeği-Ev Formu [Sensory Processing Measure (SPM)]; PRN: Postrotary Nistagmus; DB-MHYKG: Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri [Structured Observations of Sensory Integration- Motor (SOSI-M)]; ADYD: Ayakta Durma ve Yürüme Dengesi [Standing and Walk Balance (SWB)]; BMK: Bilateral Motor Koordinasyon [Bilateral Motor Coordination (BMC)]; OİD: Okul İşlevleri Ölçeği [School Function Assessment Test (SFA)].

Bağımlı Değişken: (OİD) Görev destekleri bölümü.

\*p< 0,05

\*\*p<0,001

Yaş, DİÖ-EF, BMK, ADYD ve DB-MHYKG değişkenlerinin OİD fiziksel görevler bölümü üzerindeki etkisi çoklu regresyon analizi incelenerek Tablo 12'de gösterilmiştir. Modele dahil edilen değişkenlerin OİD fiziksel görevler bölümü üzerindeki etkisi anlamlıdır (F=5,241, p<0,001) ve DB-MHYKG değişkeni OİD fiziksel görevler bölümünü %29 oranında etkilemektedir (Adj. R<sup>2</sup>=0,290). Modele dahil edilen değişkenler tek tek incelendiğinde yalnızca DB-MHYKG değişkeninin anlamlı ve pozitif etkisi olduğu saptanmıştır ( $\beta=1,721$ , t=2,211, p=0,032) (Tablo 12).

**Tablo 12.** Yaş, DİÖ-EF, BMK, ADYD ve DB-MHYKG değişkenlerinin OİD fiziksel görevler bölümü üzerindeki etkisinin incelenmesi

	$\hat{\beta}$	SE $\hat{\beta}$	Beta	t	p değeri
(Constant)	538,37 2	91,719		5,870	<,001
Yaş	3,685	7,092	,067	,520	,606
(DİÖ-EF) total	-1,433	1,292	-,142	-1,109	,273
(BMK) puanı	-,135	1,277	-,016	-,106	,916
(ADYD) puanı	,515	,405	,196	1,272	,209
(DB-MHYKG) puanı	1,721	,779	,360	2,211	,032
	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>Adj. R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>p</b>	
	,353	0,290	5,241	<,001	

$\hat{\beta}$ : Beta Katsayısı; SE $\hat{\beta}$ : Beta'nın Standart Hatası; R<sup>2</sup>: Belirleme Katsayısı; Adj. R<sup>2</sup>: Düzeltilmiş R kare; F: F istatistiği; DİÖ-EF: Duyusal İşleme Ölçeği-Ev Formu [Sensory Processing Measure (SPM)]; PRN: Postrotary Nistagmus; DB-MHYKG: Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri [Structured Observations of Sensory Integration- Motor (SOSI-M)]; ADYD: Ayakta Durma ve Yürüme Dengesi [Standing and Walk Balance (SWB)]; BMK: Bilateral Motor Koordinasyon [Bilateral Motor Coordination (BMC)]; OİD: Okul İşlevleri Ölçeği [School Function Assessment Test (SFA)].

Bağımlı Değişken: (OİD) Fiziksel görevler bölümü.

\*p<0,05

\*\*p<0,001

Yaş, DİÖ-EF, BMK, ADYD ve DB-MHYKG değişkenlerinin OİD bilişsel/davranışsal görevler bölümü üzerindeki etkisi çoklu regresyon analizi incelenerek Tablo 13'te gösterilmiştir. Modele dahil edilen değişkenlerin OİD bilişsel/davranışsal görevler bölümü üzerindeki etkisi anlamlıdır (F=4,637, p<0,001) ve DİÖ-EF değişkeni OİD bilişsel/davranışsal bölümünü %24 oranında etkilemektedir (Adj. R<sup>2</sup>=0,245). Modele dahil edilen değişkenler tek tek incelendiğinde yalnızca DİÖ-EF'nin değişkeninin anlamlı ve negatif etkisi olduğu saptanmıştır ( $\beta$ =-4,169, t=2,155, p<0,05) (Tablo 13).

**Tablo 13.** Yaş, DİÖ-EF, BMK, ADYD ve DB-MHYKG değişkenlerinin OİD bilişsel/davranışsal görevler üzerindeki etkisinin incelenmesi.

	$\hat{\beta}$	SE $\hat{\beta}$	Beta	t	p değeri
(Constant)	458,768	137,329		3,341	,002
Yaş	13,482	10,619	,168	1,270	,210
(DİÖ-EF) total	-4,169	1,935	-,282	-2,155	,036
(BMK) puanı	-1,234	1,912	-,103	-,645	,522
(ADYD) puanı	,590	,607	,153	,972	,335
(DB-MHYKG) puanı	1,946	1,166	,278	1,669	,101
	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>Adj. R<sup>2</sup></b>	<b>F</b>	<b>p</b>	
	,313	,245	4,637	<,001	

$\hat{\beta}$ : Beta Katsayısı; SE $\hat{\beta}$ : Beta'nın Standart Hatası; R<sup>2</sup>: Belirleme Katsayısı; Adj. R<sup>2</sup>: Düzeltilmiş R kare; F: F istatistiği; DİÖ-EF: Duyusal İşleme Ölçeği-Ev Formu [Sensory Processing Measure (SPM)]; PRN: Postrotary Nistagmus; DB-MHYKG: Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri [Structured Observations of Sensory Integration- Motor (SOSI-M)]; ADYD: Ayakta Durma ve Yürüme Dengesi [Standing and Walk Balance (SWB)]; BMK: Bilateral Motor Koordinasyon [Bilateral Motor Coordination (BMC)]; OİD: Okul İşlevleri Ölçeği [School Function Assessment Test (SFA)].

Bağımlı Değişken: (OİD) Bilişsel/ Davranışsal Görevler.

\*p< 0,05

\*\*p<0,001

## 5. TARTIŞMA

Çalışmamızda duyuşal işleme, vestibüler işleme, postüral kontrol, denge ve bilateral koordinasyon ve bunların okul işlevlerine olan etkisi incelenmiştir. DEHB tanılı çocukların tipik gelişim gösteren çocuklara göre duyuşal işleme, duyuşal temelli motor, denge ve bilateral motor koordinasyon becerilerinde zayıf olduğu bulunmuştur. DEHB tanılı çocuklarda duyuşal işleme, duyuşal temelli motor beceriler, denge ve bilateral motor koordinasyon ile okul işlevlerinin ilişkili olduğu belirlenmiştir. Okul işlevleri üzerinde genel duyuşal davranışlar ve duyuşal temelli motor becerilerin etkisi olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda, katılımcılarımızın aileleri tarafından doldurulan duyuşal işleme ölçeği-ev formu (DİÖ-EF) ile görsel, işitsel, dokunsal, vücut farkındalığı denge, sosyal katılım ve planlama gibi alt parametreler ve toplam puan açısından gruplar karşılaştırıldı. Buna göre, gruplar arası, DEHB tanılı çocukların görsel ve işitsel işleme alt parametreleri hariç tüm parametrelerde işlev bozukluğu gösterdiği yönünde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Shum ve Pang 2009 yılında yaptıkları çalışmalarında okul çağındaki 43 DEHB tanılı çocuk üzerinde duyuşal organizasyon testini kullanarak, somatoduyu, görsel ve vestibüler sistemlerin entegrasyonunda işlev bozuklukları görüldüğünü ve bunun denge fonksiyonlarındaki bozulmayla da ilişkili olduğunu belirtmiştir (218). Sanz-Cervera ve ark. (2017), 5-8 yaş arası 4 farklı grubu (OSB, OSB+DEHB, DEHB ve kontrol grubu) karşılaştırırken çalışmamızla benzer olarak DİÖ-EF ölçeğini kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda DEHB grubunun vücut farkındalığı, planlama ve denge alt boyutunda tüm gruplara göre daha yüksek puanlar alarak, daha yüksek düzeyde işlev bozukluğu gösterdiği bildirilmiştir (219). Literatürü destekler nitelikte olan çalışmamızda da DEHB tanılı çocukların tipik gelişim gösteren çocuklara göre vücut farkındalığı, planlama ve dengede işlev bozukluğu gösterdiği bulundu.

DEHB tanılı çocuklarda Jung ve ark. (220) proprioseptif ve Ghanizadeh (221) ise dokunsal işlemede farklılık bulmuştur. Çalışmamızda da bu çalışmalar ile benzer olarak DEHB tanılı çocukların dokunsal işleme ve planlama alt boyutlarında tipik gelişim gösteren çocuklara göre daha yüksek puan alarak işlev bozukluğu gösterdiği bulundu. Dokunsal işleme sorunlarının görsel ayırt etme,

vücut farkındalığı, motor planlama gibi bazı becerileri de etkileyerek öğrenmeyi ve okul katılımını olumsuz etkileyebileceği belirtilmiştir (22, 23). Bu sebeple çalışmamızda DEHB tanılı çocuklarda görülen bu duyuşal işleme becerilerindeki zorlukların okul katılımını etkileyebileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda vestibüler işlevler için DBPT testinin postrotary nistagmus (PRN) parametresi ve duyuşal temelli motor becerileri (vestibüler işlev, postüröl kontrol vb.) değerlendiren Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri (DB-MHYKG) kullanılarak gruplar karşılaştırıldı. Isaac ve ark., 5-10 yaş arasındaki 13 DEHB tanılı çocuk ve 13 tipik gelişim gösteren çocuk üzerinde bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada, çocukların vestibüler otolit fonksiyonlarını (dengede durmalarına ve hareket etmelerine yardımcı olan iç kulak fonksiyonu) servikal vestibüler uyarılmış myojenik potansiyeller (cVEMP) adlı bir testle değerlendirmişlerdir. Bu çocuklarda dengeyi ve postüröl kontrol eden beyin sapı reflekslerinin değıştiğini, vestibüler işlev bozukluğunun bu çocuklarda gözlenen postüröl ve denge sorunlarına neden olabileceğini bulmuşlardır (17). Isaac ve ark. vestibüler işlev bozukluğu ve bunun sonucunda denge problemlerini belirtirken, çalışmamızda DEHB tanılı çocuklarda denge problemlerinin görülmesinin yanı sıra vestibüler işleme becerilerinde bir fark görülmemiştir. Zhang ve ark. ise 7-14 yaş arası 148 DEHB tanılı erkek çocukta vestibüler işlevi, Vestibüler Fonksiyon Test Sistemi ile göz hareketi indeksini kullanarak incelemişlerdir. Araştırmada, DEHB tanılı erkek çocuklarda VOR işlevselliğinin tipik gelişim gösteren gruba göre korunduğu, ancak özellikle 11-12 yaş grubunda optikinetik nistagmus (OKN) ve görsel-vestibüler etkileşimlerin daha az gelişmiş olduğu bulunmuştur. Bu eksikliklerin motor ve denge sorunlarına yol açabileceği vurgulanmıştır (25). Çalışmamız 6-8 yıl 11 ay grubunda PRN testi ile VOR işlevselliğinde fark olmadığını öne sürerken, Zhang ve ark. çalışması daha geniş bir yaş aralığında Vestibüler Fonksiyon Testi ile VOR işlevselliğinde fark olmadığını ama OKN ve görsel-vestibüler etkileşimlerde fark olduğunu belirtmiştir. Literatür ile çalışmamız arasında görülen bu farklılıklar, DEHB tanılı çocuklarda vestibüler işlevlerin anlaşılması için bu alandaki araştırmaların çeşitli metodolojilerin kullanılması ve yaş gruplarının ele alınmasından kaynaklanabilir. Bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, DEHB tanılı çocuklarda

vestibüler işlev bozukluğunun çok yönlü olduğunu hem yaşa hem de kullanılan değerlendirme yöntemlerine göre değişiklik gösterebileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda vestibüler, proprioseptif işleme, motor planlama ve postüral kontrolü incelemek için DB-MHYKG testi ile gruplar karşılaştırıldı. DEHB tanılı çocukların tipik gelişim gösteren çocuklara göre duyuşal temelli motor becerilerde daha düşük performans gösterdiği bulundu. DBPT'nin PRN parametresinde gruplar arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen, duyuşal temelli motor becerilerde gruplar arasında belirgin farkların bulunması, bu farkın proprioseptif işleme, motor planlama ve postüral kontrol farklılıklarından kaynaklanabileceğini düşündürmektedir. Ren ve ark., 7-15 yaş arası DEHB tanılı erkek çocuklarında daha zayıf statik postüral kontrol becerisi ve görsel ve vestibüler işlevlerde tipik gelişim gösteren çocuklara göre daha fazla zorluk yaşadıklarını ancak somatoduyu işlemlenin etkilenmediğini düşündüklerini söylemişlerdir (33). Hassan ve ark., 8-10 yaş arası DEHB tanılı çocukların tipik gelişim gösteren çocuklara göre daha zayıf postüral kontrol sergilediğı, görsel ve proprioseptif işlevlerin engellendiğı durumlarda ise dengenin önemli ölçüde düştüğü belirtilmiştir (37). Clark ve ark., özellikle vestibüler ve proprioseptif sistemleri destekleyen müdahalelerin, postüral kontrol ve motor planlama becerilerini artırmada etkili olduğunu belirtmişlerdir (222). Sarafpour ve ark., 6-12 yaş arası DEHB tanılı çocukları tipik gelişim gösteren çocuklar ile postüral kontrollerini dört koşulda (gözler açık, gözler kapalı, gözler açık ve yumuşak zemin, gözler kapalı ve yumuşak zemin) incelemiştir. DEHB tanılı çocukların anlamlı derecede daha zayıf postüral kontrol gösterdiğini ve özellikle gözler açık ve yumuşak zeminde yapılan denemelerde daha düşük postüral kontrolün ortaya çıktığı raporlanmıştır (223). Bu bulgu, gruplara göre bakıldığında görsel işlemlenin mevcut, proprioseptif işlemlenin (vücut farkındalığı, denge ve motor planlama) ise bozulmuş olduğunu gösteren DİÖ-EF ölçeğimizin sonucuyla ve DB-MHYKG'nin bu alanları ölçen düşük standart skorlarıyla da tutarlıydı. Görüldüğü üzere çalışmamızla benzer olarak, DEHB tanılı çocuklarda proprioseptif işleme ve postüral kontrolde görülen zorluklar literatürde sıkça vurgulanmaktadır (33, 37, 222, 223).

Çalışmamızda gruplar arası denge, DBPT'nin Ayakta Durma ve Yürüme Denge (ADYD) parametresi ile DİÖ-EF'nin denge parametresi kullanılarak karşılaştırıldı. Uygulanan her iki teste göre de DEHB tanılı çocuklarda dengenin daha

zayıf olduğu bulundu. Pitcher ve ark. (138), Brossard-Racine ve ark. (224) ve Farran ve ark. (137) DEHB tanılı çocukların dengesinde herhangi bir bozukluk bildirmezken; Tseng ve ark. (176), Manicolo (225), Goetz (226) ve Çak ve ark. (227) bu çocuklarda denge problemlerinin olduğunu bildirmişlerdir. Goetz'in DEHB tanılı çocuklar üzerinde yaptığı çalışmada (n=62), çocukların denge görevlerinde daha zayıf performans gösterdiğini belirtmiştir. Ayrıca, bu çocukların denge tahtasından düşme oranı tipik gelişim gösteren çocuklara göre daha fazla olduğu bulunmuştur (226). Manicolo'nun 30 DEHB tanılı çocuk üzerinde yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre, DEHB tanılı çocuklarda ikili görevleri yerine getirirken ortaya çıkan denge bozukluklarının tipik gelişim gösteren çocuklara göre daha fazla görüldüğü söylenmiştir (225). Literatürle benzer olarak dengenin her iki testte de (ADYD ve DİÖ-EF) DEHB olan çocuklar aleyhinde fark olduğu bulunması bu çocukların denge becerilerinde belirgin zorluklar yaşadığını ve bu durumun hem objektif testlerle hem de ebeveyn gözlemleriyle tutarlı bir şekilde ortaya konduğunu göstermektedir.

DEHB tanılı ve tipik gelişim gösteren çocuklar DBPT'nin Bilateral Motor Koordinasyon (BMK) parametresi kullanılarak karşılaştırıldı. Sonuçlar, DEHB tanılı çocukların BMK parametresinde tipik gelişim gösteren çocuklara göre daha zayıf olduğunu göstermiştir. Literatür incelendiğinde Çak ve ark., 8-11 yaş aralığında 58 çocuğu (38 DEHB, 20 kontrol) BOT ölçeğini kullanarak, DEHB tanılı çocukların motor becerilerini değerlendirmek ve DEHB belirtileri ile bilişsel işlevler arasında herhangi bir ilişki olup olmadığını ortaya koymayı amaçlamışlardır. DEHB tanılı çocukların ince motor entegrasyon, bilateral koordinasyon ve denge gibi çeşitli ince ve kaba motor becerilerde daha düşük performans gösterdiklerini ve bunların daha zayıf bilişsel işlevlerle ilişkili olduğunu bulmuşlardır (227). Cho ve ark., BOT-2 ölçeğini kullanarak 9-13 yaş arası 58 DEHB tanılı (51 erkek çocuğu, 7 kız çocuğu) çocukta el becerisi, ince motor hassasiyeti ve entegrasyonu, bilateral koordinasyon, denge, kuvvet, koşu hızı ve çeviklik puanlarının kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük olduğunu bildirmişlerdir (41). Farran ve ark., 8-15 yaş arası 51 DEHB tanılı çocuğu BOT2-SF testi kullanarak değerlendirmiş ve bu teste göre zayıf ve yüksek motor beceri gösteren gruplar olmak üzere ikiye ayırmıştır. DEHB tanılı zayıf motor beceri gösteren grubun yaşlarına göre genel motor becerilerde ortalamanın altında bir performans gösterdiklerini ve özellikle bilateral koordinasyon ve kuvvet alt

alanlarında tipik gelişim gösteren 4-6 yaş grubuyla aynı düzeyde olduğunu raporlamışlardır. Bu gözlenen motor problemlerin basit bir gelişim gecikmesini temsil etmediğini, bu alanlara dikkat edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (137). Da Silva Pacheco ve ark., 8-11 yaş arası 60 erkek ve 40 kız çocuğunda ekstremiteler arası koordinasyon ve bunun akademik performans (yazma, okuma ve matematik) ile ilişkisini BOT-2 ölçeğini kullanarak incelemiştir. Çalışmanın sonucunda denge ve bilateral koordinasyon becerilerinin akademik performansı en çok etkileyen beceriler olduğu belirtilmiştir (228). Çalışmalara paralel olarak bizim çalışmamızda da DEHB tanılı çocukların bilateral motor koordinasyon becerilerinin tipik gelişim gösteren çocuklara göre zayıf olduğu bulundu. Literatürden farklı olarak Cho ve ark. (41) çalışmalarında üst ekstremiteler koordinasyonu açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir. Ancak, çalışmamızda özellikle üst ekstremiteler bilateral koordinasyonunun bu çocuklarda daha zayıf olduğu bulundu. Bu farklı sonuçların iki çalışmada kullanılan farklı değerlendirme araçlarından ve örneklem sayısından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızın önemli bulgularından bir tanesi de sosyal katılım ve praksi alanlarının DİÖ-EF ile değerlendirilerek, DEHB grubunun tipik gelişim gösteren çocuklara göre bu alanlarda daha yüksek puanlar alarak daha zayıf performans gösterdiği bulundu. Literatüre bakıldığında DEHB tanılı çocuklarda duyuşal işlemeyle ilgili değerlendiren çalışmalar çoğunlukla değerlendirme aracı olarak Duyuşal Profili (DP) kullanmıştır (8, 19, 229, 230). Duyuşal Profil (DP), işitsel, görsel, dokunsal ve vestibüler işleme gibi duyuşal işlemenin temel yönlerine odaklanmaktadır. Ancak, bu ölçüm, çocukların günlük yaşamlarında ve okul aktivitelerinde önemli olan sosyal katılım ve praksi gibi bilişsel işlevleri değerlendirmemektedir (24). Romero-Ayuso ve ark., DEHB tanılı çocukların tipik gelişim gösteren çocuklara göre dokunsal ayrımcılık ve praksi becerilerinde anlamlı farklılıklar gösterdiği bulunmuştur. DEHB tanılı çocuklarda praksi becerilerindeki eksikliklerin bilişsel dürtüsellik ile ilişkili olabileceğini ve bu durumun DEHB'nin hem tanısında hem de tedavisinde dikkate alınması gereken önemli bir faktör olduğunu söylemişlerdir (54). Bu çalışmada, literatürden farklı olarak sosyal katılım ve praksiyi değerlendiren DİÖ-EF kullanılarak DEHB tanılı çocukların bu alanlarda işlev bozukluğu yaşadığı belirlenmiştir. Literatürde DEHB tanılı çocukların sosyal katılım

ve praksi becerileri üzerine yapılan çalışma sayısı çok azdır, ayrıca bildiğimiz kadarıyla okul işlevleriyle olan ilişkisini inceleyen başka çalışma yoktur. Bu nedenle çalışmamız, bu çocuklarda sosyal katılım ve praksi becerilerindeki zorlukların anlaşılması ve uygun müdahalelerin geliştirilmesi açısından önemli bir bilgi kaynağıdır. Duyusal işleme ile ilgili bu bulgumuzun ilerideki çalışmalara ışık tutacağını düşünmekteyiz.

Okul işlevlerini ölçmek amacıyla, Okul İşlevleri Değerlendirmesi (OİD) kullanıldı. Bu değerlendirme, katılım, görev destekleri, fiziksel görevler ve bilişsel/davranışsal görevler olmak üzere dört alt parametre içermektedir. Her bir alt parametre için, DEHB ve tipik gelişim gösteren çocuklar arasında fark olup olmadığı; çalışmada kullanılan tüm parametrelerle olan ilişkisi incelendi. Ayrıca, bu parametrelerin okul işlevlerine etkisi de değerlendirildi. Çalışmamızda katılım parametresinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Görev destekleri parametresinde yer alan bilişsel/davranışsal görev uyarlama alt maddesinde DEHB tanılı çocuklar daha düşük puanlar alarak tipik gelişim gösteren akranlarına göre düşük performans gösterdi. Fiziksel ve bilişsel/davranışsal görevler parametrelerinde yer alan eğlence amaçlı hareket etme, hareket halinde el kullanımı, malzeme kullanımı, hijyen, kıyafet idaresi, bellek ve anlama, yetişkinlerin talimatlarına ve okul kurallarına uymak ve güvenlik alt maddelerinde DEHB tanılı çocukların tipik gelişim gösteren çocuklara göre güçlük yaşadığı görüldü. Miller ve Fuller, çalışmamızla benzer olarak okul ortamında duyusal işleme problemleri olan çocukların tehlikeleri fark etme, kıyafet idaresi, harfleri ayırt etme ve görsel bilgileri hatırlama gibi alanlarda zorluk yaşadıklarını belirtmiştir (231). Okul öncesi çocuklarda DİÖ-EF ölçeğini kullanan başka bir çalışma, duyusal işleme bozukluğu olan çocukların aşırı konuşkanlık, sürekli hareket halinde olma, dikkat eksikliği, uyumsuz sınıf davranışları ve verilen görev/talimatları tamamlayamama gibi davranışlar gösterdiklerini ifade etmiştir (232). Literatürdeki bu bulgular, çalışmamızda okul işlevlerini değerlendiren OİD'nin, DEHB tanılı çocukların tipik gelişim gösteren akranlarına göre farklılık gösteren alt parametreleriyle örtüşmektedir.

Egilson ve Coster, fiziksel engelleri ve bilişsel/davranışsal zorlukları olan 6-12 yaş arası 75 İzlandalı öğrencinin okul yaşamındaki çeşitli işlevsel aktiviteleri Okul İşlev Değerlendirmesi (OİD) kullanarak incelemiştir. İki grup arasında yapılan

karşılaştırma, bilişsel/davranışsal bozukluğu olan öğrencilerin özellikle davranış düzenleme, olumlu etkileşim ve talimatlara uyma gibi konularda zorluklarla karşılaştığını, fiziksel engeli bulunan öğrencilerin ise fiziksel görevlerde genellikle daha düşük puan aldığını ortaya koymuştur (185). Çalışmamızda da bilişsel/davranışsal zorluğu bulunan DEHB tanılı çocuklar davranış düzenleme, olumlu etkileşim ve talimatlara uyma gibi konularda tipik gelişim gösteren akranlarına göre zorluk yaşadığı bulgusuyla paralellik göstermektedir. Bu sonuçlar, DEHB'nin bilişsel ve davranışsal zorluklarının, çocukların sosyal etkileşimlerini ve okul başarısını olumsuz etkilediğini doğrulamaktadır. Bu zorluklar, bu çocukların okulda ve diğer sosyal ortamlarda daha fazla destek ve müdahaleye ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.

Barkley ve Russell, DEHB'nin temel belirtilerinin, özellikle de dikkat eksikliği ve dürtüsellik, bir çocuğun kurallara uyma ve güvende kalma becerisine müdahale ettiğini, yaralanma riskini artırdığını vurgulamaktadır (61). Çalışmamızda da DEHB tanılı çocuklarda güvenlik alt maddesinde tipik gelişim gösteren akranlarına göre daha düşük puan alarak bu çocukların günlük yaşamda güvenlik kurallarına uyma ve kendilerini güvende tutma konusunda daha fazla zorluk yaşadıklarını göstermektedir. Bu bulgular incelendiğinde, DEHB tanılı çocukların dikkat eksikliği ve dürtüsellik nedeniyle güvenli olmayan davranışlara daha yatkın olduklarını ve bu nedenle yaralanma risklerinin arttığı söylenebilir. DEHB tanılı çocukların bu alanda yaşadıkları zorlukları azaltmak için, güvenlik kurallarının öğretimine ve bu çocukların günlük ve okul yaşamlarında daha güvenli bir ortam sağlanmasına yönelik özel stratejiler geliştirilmesini önermekteyiz.

Piek ve ark., DEHB tanılı çocuklar üzerinde yaptığı çalışmada, bu çocukların yaş bakımından eşleştirilmiş tipik gelişim gösteren 16 çocukla karşılaştırıldığında, önemli ölçüde zayıf hareket kabiliyetine ve daha düşük ince-kaba motor becerilerine sahip olduğu bulunmuştur (117). Piek ve ark. bulguları, çalışmamızda DEHB tanılı çocukların fiziksel görevler parametresinde yer alan eğlence amaçlı hareket etme, hareket halinde el kullanımı ve malzeme kullanımı alt maddelerinde güçlük yaşadığı bulgusunu desteklemektedir.

Literatür incelendiğinde DEHB tanılı çocuklar okulda daha düşük motivasyon ve daha düşük görev devamlılığı/tamamlama göstermiştir (233, 234). Bu çalışmalarla benzer olarak çalışmamızda DEHB grubunun kontrol grubuna göre görev davranışı/tamamlama alanında daha düşük puan aldığı ve zorluk yaşadığı bulunmuştur. DEHB tanılı çocukların bu alandaki yaşadığı zorlukların nedeninin anlaşılması için gelecekte bu konuyla ilgili daha fazla çalışma yapılmasını önermekteyiz.

Literatüre bakıldığında DEHB tanılı çocuklarda yapılan araştırmaların çoğu akademik başarıya odaklanmıştır (235-240), ancak bu grupta okul işlevlerine katılımı kısıtlayan aktivitelerin kapsamlı bir şekilde incelemesi yapılmamış ve anlaşılmamıştır. Bu aktivitelerden düşük katılımın altında yatan nedenleri inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Egilson ve Coster, terapistlerin ve eğitim alanında çalışanların, özel ihtiyaçları olan öğrencilerin fiziksel ve bilişsel/davranışsal görevlerdeki farklı ihtiyaçları anlaşılmasının, okul ortamlarına entegrasyonunu ve katılımını daha iyi destekleyebileceğini söylemişlerdir (185). Bu çalışma ile de literatürdeki bu açıklık kapatılmaya çalışıldı ve ileride daha detaylı olarak araştırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Okul işlevleri ve diğer parametrelerin ilişkisine bakmak için önce korelasyon sonra regresyon analizine bakıldı. DEHB tanılı çocuklarda duyuşal işleme becerileri ile okul işlevlerinin tüm alt parametreleri arasında negatif ilişki olduğu görüldü. Tipik gelişim gösteren çocuklarda ise katılım, görev destekleri ve bilişsel/davranışsal görevler ile negatif ilişkili olduğu görüldü. Çalışmamızda DEHB ve tipik gelişim gösteren çocuklarda vestibüler işlevi ölçen postrotary nistagmus ile okul işlevleri ilişkili bulunmadı. Bu bulgu, VOR'un okul işlevleri üzerindeki etkisinin sınırlı olabileceğini veya farklı faktörlerin bu ilişkiyi etkileyebileceğini düşündürmektedir. DEHB tanılı ve tipik gelişim gösteren çocuklarda duyuşal temelli motor becerilerin toplam puanı ile okul işlevlerinin tüm alt parametreleri arasında pozitif ilişki olduğu görüldü. DEHB ve tipik gelişim gösteren çocuklarda ayakta durma ve yürüme dengesinin okul işlevlerinin tüm alt parametreleriyle pozitif yönde ilişkili olduğu bulundu. Bilateral motor koordinasyonun ise sadece DEHB tanılı çocuklarda okul işlevlerinden katılım ve fiziksel ve bilişsel/davranışsal görevler alt parametresi ile pozitif ilişki gösterdiği, tipik gelişim gösteren çocuklarda ise herhangi bir okul

işleviyle ilişki göstermediği bulundu. Bu anlamlı ilişkiler göz önüne alındığında okul işlevlerini iyileştirmek için genel duyuşal davranışlar ve duyuşal temelli motor becerilerin geliştirilmesine yönelik müdahalelerin önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Korelasyonda anlamlı çıkan parametreler regresyon analizinde incelendi. Regresyon analizinde, okul işlevleri ölçeğın 4 alt parametresine göre bakıldı. Katılım alt parametresinde %23 oranında yalnızca genel duyuşal davranışların etkisi vardı. Ayrıca, çalışmamızda genel duyuşal davranışların alt maddesi olan sosyal katılım da DEHB tanılı çocukların tipik gelişim gösteren çocuklara göre işlev bozukluğu gösterdiği bulundu. Görev destekleri alt parametresinde %20 oranında hem genel duyuşal davranışlar hem de duyuşal temelli motor becerilerin etkisi vardı. Fiziksel görevler alt parametresinde %29 oranında yalnızca duyuşal temelli motor becerilerin etkisi olduğu görüldü. Bilişsel/davranışsal alt parametresinde ise %24 oranında genel duyuşal davranışların etkisi vardı. Literatüre bakıldığı zaman DEHB tanılı ve tipik gelişim gösteren çocuklar arasında genel duyuşal davranışların ve duyuşal temelli motor becerilerin okul işlevlerine ne kadar etki ettiğine dair herhangi bir çalışmaya rastlanmadı. Literatürde, bu değerlendirme araçlarını ve değerlendirilen bu alanlarla ilgili başka bir çalışma bulunmamaktadır. DEHB tanılı çocuklarda genel duyuşal davranışların ve duyuşal temelli motor becerilerin, okul işlevlerinin artırılması ve katılımı sağlanması açısından kritik bir öneme sahip olduğunu düşünmekteyiz. Bu alanlarda yapılacak müdahaleler, çocukların eğitim süreçlerinde daha başarılı olmalarına ve bağımsızlıklarının artmasına katkıda bulunacaktır. Çalışmamızın bu bulgusu literatürde bir ilk olmasıyla birlikte bu bulgunun ilerideki çalışmalara ve müdahale planlarına rehber olacağı düşünülmektedir.

Literatürde genel duyuşal davranışlar ve duyuşal temelli motor becerilerin bir arada alınarak okul işlevleri üzerine etkisini inceleyen başka çalışmaya rastlanmamıştır. Bu sebeple çalışmamız literatürdeki ilk çalışma olması nedeniyle DEHB ve okul işlevlerine dair araştırmalara ve müdahalelere önemli bir katkı sağlayacağını düşünüyoruz.

Çalışmamızın sınırlamalarından biri, bazı çocukların PRN testinden sonra çalışmaya devam etmek istememeleriydi. Gelecekteki çalışmalar için, rotasyon sonrası

çocukların davranışlarının standart bir değerlendirme yöntemiyle incelenmesini öneriyoruz.

Çalışmamızda kullanılan DBPT'nin PRN, BMK ve ADYD alt parametreleri ve DB-MHYKG ölçekleri çocuğun performansını dikkate alarak araştırmacının bu performansı kaydetmesi gibi objektif bir görüşe dayanırken, DİÖ-EF ve OİD ise ebeveyn ve öğretmenlerin, günlük yaşamda ve okul ortamında çocuğun göstermiş olduğu beceriler hakkındaki kişisel görüşlerini içermektedir. Bu iki değerlendirme aracı, ebeveyn ve öğretmenlerin yorumlarına dayalı olduğundan, kişilerin subjektif cevaplar verebileceğini göz önünde bulundurmaktayız.

Çalışmada duyuşal işleme, vestibüler işlev, bilateral koordinasyon ve denge becerilerini bağımsız olarak değerlendiren ölçekler kullanmamıza rağmen, proprioseptif işleme ölçen bağımsız bir değerlendirmenin eksikliği çalışmamızın bir diğer sınırlılığını oluşturduğunu düşünmekteyiz. Gelecek çalışmalarda, proprioseptif işleme değerlendirilebilecek bağımsız ölçeklerin kullanılmasını öneriyoruz.

Çalışmamızda DEHB tanılı çocukların duyuşal işleme, vestibüler işlev, postüral kontrol, denge ve bilateral koordinasyon becerileri incelenmiş ve okul işlevlerine etkisi gösterilmiştir. DEHB tanılı çocukların duyuşal işleme, proprioseptif işleme, motor planlama ve postüral kontrol becerileri okul işlevlerini önemli derecede etkilediği görülmektedir. Okul çağı DEHB tanılı çocuklar için okul işlevlerini ve günlük yaşam aktivitelerini iyileştirmeyi amaçlayan müdahalelerde duyuşal işleme, vestibüler işlev, postüral kontrol, denge ve bilateral koordinasyon becerilerine yönelik uygulamaların da yer alması gerektiğini düşünmekteyiz. Bu becerileri desteklemek için ergoterapi teori ve modelleri doğrultusunda hazırlanacak kişi merkezli müdahalelerin önemli olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızın, bu alandaki araştırmalara öncülük edeceği ve gelecekteki çalışmalara değerli bir rehberlik sağlayacağı öngörülmektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

DEHB tanılı çocuklarda duyuşal işleme becerilerinin incelenmesi ve okul işlevlerine etkisinin araştırılması amacı ile yaptığımız çalışmamızda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Bu çalışma, DEHB tanılı çocukların duyuşal işleme, vestibüler işleme, postüral kontrol, denge ve bilateral koordinasyon ve bunların okul işlevlerine olan etkisini inceleyen en detaylı çalışma olması sebebiyle sonuçları literatüre ve klinik çalışmalara ışık tutmaktadır.
2. Çalışmamızda DEHB tanılı çocuklarda tipik gelişim gösteren çocuklara göre duyuşal işlev bozukluğu olduğu görülmektedir. Duyuşal işleme, çocuğun sınıf ortamına katılımı, akranlarıyla iletişimi ve aktivitelere katılımı gibi nedenlerle okul işlevlerinde çok önemlidir. Duyuşal dost sınıflar, bir ergoterapist danışmanlığında oluşturularak aşırı uyarıcılardan arındırılabilir, dikkat dağıtıcı unsurlar azaltılabilir ve çocukların duyuşal ihtiyaçlarına yönelik uygun materyallerle donatılabilir. Bu nedenle öğretmenler ile ergoterapistlerin iş birliği yapmasını öneriyoruz.
3. DEHB tanılı çocuklarda tipik gelişim gösteren akranlarına göre duyuşal temelli motor becerilerde zayıf olduğu görülmüştür. Duyuşal temelli motor beceriler, okul işlevlerinde önemli rol oynadığından, bu alanların ergoterapistler tarafından düzenli olarak değerlendirilmesi ve ihtiyaç duyulan alanlarda müdahalelerin yapılması büyük önem taşımaktadır.
4. Bu bağlamda okul içinde, çocukların motor becerilerini geliştirebilecekleri fiziksel aktivite ve oyun alanlarının oluşturulması sağlanabilir. Bu alanlar, ergoterapistlerin gözetiminde kullanılmalı ve çocukların ihtiyaçlarına göre düzenlenmelidir.
5. Aileler evde çocuklarının duyuşal temelli motor becerilerini desteklemek için neler yapabilecekleri konusunda bilgilendirilebilir.

Bu amaçla aile destek programları ve atölyeler düzenlenerek ailelerin bu süreçte aktif rol alması sağlanabilir. Bunun için okulda bir ergoterapistin istihdam edilerek ailelere destek eğitimleri vermesi, ailelere destek olabilecek diğer önemli profesyonel olan öğretmenlere aileye nasıl yaklaşacağı konusunda destek olması ve bu konuda okul idaresinin kolaylaştırıcı birtakım önlemler sağlaması önermekteyiz.

6. DEHB tanılı çocuklarda denge becerilerinde tipik gelişim gösteren çocuklara göre zayıf olduğu görülmüştür. Dengenin aktiviteler arası ve pozisyonlar arası geçişte önemli olduğu bilinmektedir. Bu nedenle bu alanların güçlendirilmesi okul işlevleri için önemlidir. Okulda çocukların denge becerilerini geliştirebilecekleri özel alanlar oluşturulabilir. Bu alanlarda denge tahtaları, tırmanma duvarları, pilates/bosu topları gibi ekipmanlar bulunabilir ve bir ergoterapist gözetiminde çocukların güvenli kullanabileceği bir şekilde düzenlenebilir.
7. Çalışmamızda DEHB tanılı çocukların bilateral motor koordinasyon becerilerinin ve özellikle üst ekstremitelerde bilateral koordinasyonun tipik gelişim gösteren çocuklara göre zayıf olduğu bulunmuştur. Bilateral koordinasyon, özellikle öz bakım ve çeşitli aktivitelerde önemli bir beceridir. Öğretmenlere, sınıf içinde uygulanabilecek basit aktiviteler öğretilerek çocukların zorluk yaşadığı bu alanda desteklenmesi sağlanabilir.
8. DEHB tanılı çocukların tipik gelişim gösteren çocuklara göre sosyal katılım ve praksi alanlarında zorluk yaşadığı görülmüştür. Çocukların günlük yaşamlarında ve okul aktivitelerinde önemli olan sosyal katılım ve praksi gibi işlevlerin değerlendirilmesi genellikle gözden kaçırılmaktadır. Bu nedenle, bu alanların ergoterapistler tarafından değerlendirilmesi önemlidir. Sınıf içi aktivitelerde iş birliği gerektiren görevler verilebilir ve çocuklara bağımsız olarak yapabilecekleri görevler verilerek sorumluluk almaları teşvik edilebilir. Tüm bunlar için bir ergoterapist ile birlikte çalışılabilir.

9. Okul işlevleri kapsamında genel duyuşsal davranışlar ve duyuşsal temelli motor beceriler görev desteklerini etkilemektedir. Okulda, DEHB tanılı çocuklar için hangi aktivitelerde ve alanlarda uyarılama gerektiğinin belirlenmesi ve bu uyarlamaların çocuğın ihtiyaçlarına yönelik olmasını sağlamak için öğretmenlerin ergoterapistlerle iş birliğı yapması, çocuğın okul işlevlerini artırabilir.
10. DEHB tanılı çocuklarda duyuşsal temelli motor beceriler okul işlevleri kapsamında fiziksel görevleri etkilemektedir. Bu çocukların duyuşsal ve motor becerilerini geliştirmeye yönelik kapsamlı ve bireyselleştirilmiş terapi müdahaleleri uygulanmalıdır. Bu müdahaleler, duyuşsal-motor entegrasyonu destekleyici aktiviteler içermeli ve çocuğın günlük ve okulda karşılaştığı zorlukları aşmasına yardımcı olacak stratejiler geliştirmelidir. Bu stratejiler aile ve okul ile paylaşılarak çocuğın fiziksel görevlerde aktif katılımının gerçekleşmesi sağlanabilir.
11. DEHB tanılı çocuklarda bilişsel/davranışsal görevlerde genel duyuşsal davranışların etkisi olduğı görülmüştür. Bu bağlamda, okul idaresi, DEHB ve duyuşsal işleme bozuklukları konusunda bilinçlendirilmeli ve bu konuda eğitim alması sağlanabilir. MEB tarafından destekleyici politikalar geliştirilmeli ve okul içinde duyuşsal işleme müdahalelerini destekleyecek programlar ve aktiviteler düzenlenebilir. Bu programlara çocukların katılımı teşvik edilebilir.
12. Bu çocukların ihtiyaçları göz önüne alınarak veli ve diğere öğrencilerin farkındalıklarını artırmak ve bilgilendirme sağlamak amacıyla okulda çeşitli etkinlikler düzenlenebilir.
13. Bu çocukların okul yaşantıları boyunca çeşitli desteklere ihtiyaçlara devam edeceğinin okul idaresi ve MEB tarafından farkında olunması ve gerekli tedbirlerin alınması için MEB'in bu konu üzerine odaklanması ve bu alanda yapılacak seminerler, kongreler ve projeleri destekleyerek bu çocukların okul ve toplumsal yaşama entegrasyonunu kolaylaştırmasını önermekteyiz

## 7. KAYNAKLAR

1. Leung AK, Hon KL. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Adv Pediatr.* 2016;63(1):255-80.
2. Leffa DT, Caye A, Rohde LA. ADHD in children and adults: diagnosis and prognosis. *New discoveries in the behavioral neuroscience of attention-deficit hyperactivity disorder.* 2022:1-18.
3. Salari N, Ghasemi H, Abdoli N, Rahmani A, Shiri MH, Hashemian AH, et al. The global prevalence of ADHD in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Italian journal of pediatrics.* 2023;49(1):48.
4. Ercan ES, Kandulu R, Uslu E, Ardic UA, Yazici KU, Basay BK, et al. Prevalence and diagnostic stability of ADHD and ODD in Turkish children: a 4-year longitudinal study. *Child and adolescent psychiatry and mental health.* 2013;7:1-10.
5. Güler AS, Scahill L, Jeon S, Taşkın B, Dedeoğlu C, Ünal S, et al. Use of multiple informants to identify children at high risk for ADHD in Turkish school-age children. *Journal of attention disorders.* 2017;21(9):764-75.
6. Zorlu A, Unlu G, Cakaloz B, Zencir M, Buber A, Isildar Y. The prevalence and comorbidity rates of ADHD among school-age children in Turkey. *Journal of attention disorders.* 2020;24(9):1237-45.
7. Ercan ES, Unsel-Bolat G, Tufan AE, Karakoc Demirkaya S, Bilac O, Celik G, et al. Effect of impairment on the prevalence and comorbidities of attention deficit hyperactivity disorder in a national survey: nation-wide prevalence and comorbidities of ADHD. *Journal of Attention Disorders.* 2022;26(5):674-84.
8. Cheung PP, Siu AM. A comparison of patterns of sensory processing in children with and without developmental disabilities. *Research in developmental disabilities.* 2009;30(6):1468-80.
9. Mangeot SD, Miller LJ, McIntosh DN, McGrath-Clarke J, Simon J, Hagerman RJ, et al. Sensory modulation dysfunction in children with attention-deficit-

- hyperactivity disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2001;43(6):399-406.
10. Ghanizadeh A. Sensory processing problems in children with ADHD, a systematic review. *Psychiatry investigation*. 2011;8(2):89.
  11. Ghanizadeh A. Visual fields in children with attention-deficit/hyperactivity disorder before and after treatment with stimulants. *Acta Ophthalmologica*. 2010;88(2):e56.
  12. Martin L, Aring E, Landgren M, Hellström A, Andersson Grönlund M. Visual fields in children with attention-deficit/hyperactivity disorder before and after treatment with stimulants. *Acta Ophthalmologica*. 2008;86(3):259-64.
  13. Panagiotidi M, Paul O, Tom S. Increased microsaccade rate in individuals with ADHD traits. *Journal of Eye Movement Research*. 2017;10(1).
  14. Ghanizadeh A. Screening signs of auditory processing problem: does it distinguish attention deficit hyperactivity disorder subtypes in a clinical sample of children? *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2009;73(1):81-7.
  15. Hern KL, Hynd GW. Clinical differentiation of the attention deficit disorder subtypes: Do sensorimotor deficits characterize children with ADD/WO? *Archives of Clinical Neuropsychology*. 1992;7(1):77-83.
  16. Romanos M, Renner TJ, Schecklmann M, Hummel B, Roos M, Von Mering C, et al. Improved odor sensitivity in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological Psychiatry*. 2008;64(11):938-40.
  17. Isaac V, Olmedo D, Aboitiz F, Delano PH. Altered cervical vestibular-evoked myogenic potential in children with attention deficit and hyperactivity disorder. *Front Neurol*. 2017;8:90.
  18. Panagiotidi M, Overton PG, Stafford T. Multisensory integration and ADHD-like traits: Evidence for an abnormal temporal integration window in ADHD. *Acta psychologica*. 2017;181:10-7.

19. Engel-Yeger B, Ziv-On D. The relationship between sensory processing difficulties and leisure activity preference of children with different types of ADHD. *Research in developmental disabilities*. 2011;32(3):1154-62.
20. Rani I, Agarwal V, Arya A, Mahour P. Sensory processing in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Attention Disorders*. 2023;27(2):145-51.
21. Panagiotidi M, Overton PG, Stafford T. The relationship between ADHD traits and sensory sensitivity in the general population. *Comprehensive psychiatry*. 2018;80:179-85.
22. Mohamed SA. The development of a school readiness screening instrument for grade 00 (pre-grade R) learners [dissertation]. University of the Free State; 2013.
23. Kranowitz CS. *The out-of-sync child: Recognizing and coping with sensory processing disorder*: Penguin; 2006.
24. Dunn W, Little L, Dean E, Robertson S, Evans B. The state of the science on sensory factors and their impact on daily life for children: A scoping review. *OTJR: Occupation, Participation and Health*. 2016;36(2\_suppl):3S-26S.
25. Zhang X, Yu L, Wang Y. Development of vestibular system in children with/without attention deficit hyperactivity disorder. *Beijing da xue xue bao Yi xue ban= Journal of Peking University Health Sciences*. 2007;39(3):271-6.
26. Ghanizadeh A. Predictors of postural stability in children with ADHD. *Journal of Attention disorders*. 2011;15(7):604-10.
27. Zang Y, Gu B, Qian Q, Wang Y. Objective measurement of the balance dysfunction in attention deficit hyperactivity disorder children. *Chin J Clin Rehabil*. 2002;6:1372-4.
28. Kaga K. Development of balance in infants and children with congenital vestibular loss, congenital blindness and mental retardation. *Equilibrium Research*. 1996;55(1):3-11.

29. De Kegel A, Maes L, Baetens T, Dhooge I, Van Waelvelde H. The influence of a vestibular dysfunction on the motor development of hearing-impaired children. *The Laryngoscope*. 2012;122(12):2837-43.
30. Wiener-Vacher SR, Obeid R, Abou-Elew M. Vestibular impairment after bacterial meningitis delays infant posturomotor development. *The Journal of pediatrics*. 2012;161(2):246-51. e1.
31. Inoue A, Iwasaki S, Ushio M, Chihara Y, Fujimoto C, Egami N, et al. Effect of vestibular dysfunction on the development of gross motor function in children with profound hearing loss. *Audiology and Neurotology*. 2013;18(3):143-51.
32. Mulligan S. An analysis of score patterns of children with attention disorders on the Sensory Integration and Praxis Tests. *The American Journal of Occupational Therapy*. 1996;50(8):647-54.
33. Ren Y, Yu L, Yang L, Cheng J, Feng L, Wang Y. Postural control and sensory information integration abilities of boys with two subtypes of attention deficit hyperactivity disorder: A case-control study. *Chinese medical journal*. 2014;127(24):4197-203.
34. Iwanaga R, Ozawa H, Kawasaki C, Tsuchida R. Characteristics of the sensory-motor, verbal and cognitive abilities of preschool boys with attention deficit/hyperactivity disorder combined type. *Psychiatry and clinical neurosciences*. 2006;60(1):37-45.
35. Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait & posture*. 2002;16(1):1-14.
36. Kerr B, Condon SM, McDonald LA. Cognitive spatial processing and the regulation of posture. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 1985;11(5):617.
37. Hassan DM, Azzam H. Sensory integration in attention deficit hyperactivity disorder: Implications to postural control. *Contemporary trends in ADHD research: IntechOpen*; 2012.
38. Sergeant JA, Piek JP, Oosterlaan J. ADHD and DCD: A relationship in need of research. *Human movement science*. 2006;25(1):76-89.

39. Wang J, Wang Y, Ren Y. A case-control study on balance function of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) children. *Beijing da xue xue bao Yi xue ban= Journal of Peking University Health sciences.* 2003;35(3):280-3.
40. Shorer Z, Becker B, Jacobi-Polishook T, Oddsson L, Melzer I. Postural control among children with and without attention deficit hyperactivity disorder in single and dual conditions. *Eur J Pediatr.* 2012;171:1087-94.
41. Cho H, Ji S, Chung S, Kim M, Joung Y-S. Motor function in school-aged children with attention-deficit/hyperactivity disorder in Korea. *Psychiatry Investigation.* 2014;11(3):223.
42. Meyer A, Sagvolden T. Fine motor skills in South African children with symptoms of ADHD: influence of subtype, gender, age, and hand dominance. *Behavioral and Brain Functions.* 2006;2:1-13.
43. Ziereis S, Jansen P. Effects of physical activity on executive function and motor performance in children with ADHD. *Research in developmental disabilities.* 2015;38:181-91.
44. Villa M, Barriopedro M, Ruiz L. Motor competence problems and attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) among secondary school students. *Cuadernos de Psicología del Deporte.* 2020;20(2):47-62.
45. Fliers E, Rommelse N, Vermeulen S, Altink M, Buschgens C, Faraone S, et al. Motor coordination problems in children and adolescents with ADHD rated by parents and teachers: effects of age and gender. *Journal of neural transmission.* 2008;115:211-20.
46. Polderman TJ, van Dongen J, Boomsma DI. The relation between ADHD symptoms and fine motor control: a genetic study. *Child Neuropsychol.* 2011;17(2):138-50.
47. Fliers EA, Franke B, Lambregts-Rommelse NNJ, Altink ME, Buschgens CJM, Nijhuis-van der Sanden MWG, et al. Undertreatment of motor problems in children with ADHD. *Child and Adolescent Mental Health.* 2010;15(2):85-90.
48. Chiang H, Gau SS. Impact of executive functions on school and peer functions in youths with adhd. *Research in Developmental Disabilities.* 2014;35( 5):963-972.

49. Kuntsi J, Pinto R, Price TS, van der Meere JJ, Frazier-Wood AC, Asherson P. The separation of ADHD inattention and hyperactivity-impulsivity symptoms: pathways from genetic effects to cognitive impairments and symptoms. *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2014;42(1):127-36.
50. Grissmer D, Grimm JK, Aiyer MS, et al. Fine motor skills and early comprehension of the world: two new school readiness indicators. *Developmental Psychology*. 2010;46(5):1008.
51. Cameron CE, Brock LL, Murrah WM, Bell LH, Worzalla SL, Grissmer D, et al. Fine motor skills and executive function both contribute to kindergarten Achievement. *Child Development*. 2012;83(4):1229-44.
52. Willoughby MT, Magnus B, Vernon-Feagans L, Blair CB. Developmental delays in executive function from 3 to 5 years of age predict kindergarten academic readiness. *Journal of Learning Disabilities*. 2017;50(4):359-72.
53. Van der Fels IM, Te Wierike SC, Hartman E, Elferink-Gemser MT, Smith J, Visscher C. The relationship between motor skills and cognitive skills in 4–16 year old typically developing children: A systematic review. *Journal of science and medicine in sport*. 2015;18(6):697-703.
54. Romero-Ayuso D, Maciver D, Richmond J, Jorquera-Cabrera S, Garra-Palud L, Zabala-Baños C, et al. Tactile discrimination, praxis and cognitive impulsivity in ADHD children: A cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(6):1897.
55. Ayres A. Chapter 5: The Sensory Modalities. In: Ayres A, ed. *Sensory Integration and Learning Disorders*. Los Angeles: Western Psychological Association; 1972. p. 55-74.
56. Guetiti S, Cadoret G, Chénier F, Blanchet M. Impacts of developmental coordination disorder on postural control mechanisms in children and early adolescents. *Journal of Motor Learning and Development*. 2024:1-31.
57. DiScala C, Lescohier I, Barthel M, Li G. Injuries to children with attention deficit hyperactivity disorder. *Pediatrics*. 1998;102(6):1415-21.

58. Domljan D, Vlaović Z, Grbac I. Pupils' working postures in primary school classrooms. *Periodicum Biologorum*. 2010;112(1):39-45.
59. Wehmeier PM, Schacht A, Barkley RA. Social and emotional impairment in children and adolescents with ADHD and the impact on quality of life. *Journal of Adolescent Health*. 2010; 46(3):209-217.
60. Barkley RA. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*. 1997;121(1):65.
61. Greene RW, Beszterczey SK, Katzenstein T, Park K, Goring J. Are students with ADHD more stressful to teach?: Patterns of teacher stress in an elementary school sample. *J Emot Behav Disord*. 2002;10(2):79-89.
62. Abikoff H. ADHD Psychosocial Treatments: Generalization Reconsidered. *Journal of Attention Disorders*. 2009;13(3):207-10.
63. Miranda A, Jarque S, Tarraga R. Interventions in school settings for students with ADHD. *Exceptionality*. 2006;14(1):35–52. doi: 10.1207/s15327035ex1401\_4.
64. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*. 5th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2013.
65. Leung AKC, Robson WLM, Fagan JE, Lim SH. Attention-deficit hyperactivity disorder: Getting control of impulsive behavior. *Postgraduate medicine*. 1994;95(2):153-160.
66. Polanczyk G, Rohde LA. Epidemiology of attention-deficit/hyperactivity disorder across the lifespan. *Current Opinion in Psychiatry*. 2007;20(4):386-92.
67. Barkley RA, Peters H. The earliest reference to ADHD in the medical literature? Melchior Adam Weikard's description in 1775 of "attention deficit" (*Mangel der Aufmerksamkeit, Attentio Volubilis*). *J Atten Disord*. 2012;16(8):623-30.
68. Crichton A. On Attention and Its Diseases. In: Crichton A, editor. *An Inquiry Into the Nature and Origin of Mental Derangement: Comprehending a Concise System of the Physiology and Pathology of the Human Mind and a History of the Passions*

and Their Effects. Vol. 2. London: T. Cadell, Junior, and W. Davies; 1798. p. 254-90.

69. Palmer ED, Finger S. An early description of ADHD (inattentive subtype): Dr Alexander Crichton and 'mental restlessness' (1798). *Child Psychol Psychiatry Rev.* 2001;6(2):66-73.
70. Lange KW, Reichl S, Lange KM, Tucha L, Tucha O. The history of attention deficit hyperactivity disorder. *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders.* 2010;2(4):241-55.
71. Kos JM, Richdale AL. The history of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Australian Journal of Learning Difficulties.* 2004; 9(1):22-24.
72. Motavallı N. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu: Tanı ölçütleri, yapısı, sınıflandırma sistemlerindeki yeri. *Nöropsikiyatri Arşivi.* 1993;30(1): 226-231.
73. Nomenclature Co. Statistics. *DSM-II: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders.* Washington DC: American Psychiatric Association; 1968.
74. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-III.* Washington DC: American Psychiatric Association; 1980.
75. Cooper AM, Michels R. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 3rd ed., revised (DSM-III-R).* *Am J Psychiatry* [Internet]. 1988 Oct 1 [cited 2024 Jun 30];145(10):1300–1. Available from: <https://ajp.psychiatryonline.org/doi/full/10.1176/ajp.145.10.1300>
76. American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th ed.) (DSM-IV).* Washington DC: American Psychiatric Association; 1994.
77. Epstein, JN, Loren RE. Changes in the definition of ADHD in DSM-5: subtle but important. *Neuropsychiatry.* 2013;3(5):455.
78. Polanczyk G, Jensen P. Epidemiologic considerations in attention deficit hyperactivity disorder: a review and update. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America.* 2008;17(2):245-260.

79. Willcutt EG. The prevalence of DSM-IV attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Neurotherapeutics*. 2012;9(3):490-499.
80. Özaslan TU, Bilaç Ö. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu epidemiyolojisi. *Türkiye Klinikleri J Child Psychiatry-Special Topics*. 2015;1(1):1-5.
81. Nazeer N, Rohanachandra Y, Prathapan S. Prevalence of ADHD in primary school children, in colombo district, Sri Lanka. *J Atten Disord*. 2022;26(8):1130-8.
82. Albert M, Rui P, Ashman JJ. Physician office visits for attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents aged 4-17 years: 2012-2013. United States; 2017.
83. Russell G, Rodgers LR, Ukoumunne OC, Ford T. Prevalence of parent-reported ASD and ADHD in the UK: Findings from the millennium cohort study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2014;44(1):31-40.
84. AlZaben FN, Sehlo MG, Alghamdi WA, Tayeb HO, Khalifa DA, Mira AT, et al. Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder and comorbid psychiatric and behavioral problems among primary school students in western Saudi Arabia. *Saudi Med J*. 2018;39(1):52-8.
85. Huang Y, Zheng S, Xu C, Lin K, Wu K, Zheng M, et al. Attention-deficit hyperactivity disorder in elementary school students in Shantou, China: prevalence, subtypes, and influencing factors. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2017;13(March):785–792.
86. Kim MJ, Park I, Lim MH, Paik KC, Cho S, Kwon HJ, et al. Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder and its comorbidity among Korean children in a community population. *Journal of Korean medical science*. 2017;32(3):401-406.
87. Polanczyk G, De Lima MS, Horta BL, Biederman J, Rohde LA. The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and metaregression analysis. *American journal of psychiatry*. 2007;164(6):942-948.
88. Thomas R, Sanders S, Doust J, Beller E, Glasziou P. Prevalence of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*. 2015;135(4):e994-e1001.

89. Ramtekkar UP, Reiersen AM, Todorov AA, Todd RD. Sex and age differences in attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms and diagnoses: implications for DSM-V and ICD-11. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2010;49(3):217-28. e3.
90. García-Marín LM, Campos AI, Cuéllar-Partida G, Medland SE, Kollins SH, Rentería ME. Large-scale genetic investigation reveals genetic liability to multiple complex traits influencing a higher risk of ADHD. *Sci Rep*. 2021;11(1):22628.
91. Faraone SV, Perlis RH, Doyle AE, Smoller JW, Goralnick JJ, Holmgren MA, Sklar P. Molecular genetics of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*. 2005;57(11):1313-23.
92. Burt SA. Rethinking environmental contributions to child and adolescent psychopathology: a meta-analysis of shared environmental influences. *Psychol Bull*. 2009;135(4):608-37.
93. Nikolas MA, Burt SA. Genetic and environmental influences on ADHD symptom dimensions of inattention and hyperactivity: a meta-analysis. *J Abnorm Psychol*. 2010;119(1):1-17.
94. Larsson H, Chang Z, D'Onofrio BM, Lichtenstein P. The heritability of clinically diagnosed attention deficit hyperactivity disorder across the lifespan. *Psychol Med*. 2014;44(10):2223-9.
95. Senol S, Sener S, Ergenekon E, Gücüyener K. The impact of pre-and perinatal factors on attention-deficit and disruptive behavior disorders. *Turk J Pediatr*. 2001;43(3):231-6.
96. Nigg JT, Breslau N. Prenatal smoking exposure, low birth weight, and disruptive behavior disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2007;46(3):362-9.
97. Knopik VS, Sparrow EP, Madden PA, Bucholz KK, Hudziak JJ, Reich W, et al. Contributions of parental alcoholism, prenatal substance exposure, and genetic transmission to child ADHD risk: a female twin study. *Psychol Med*. 2005;35(5):625-35.

98. Button TMM, Maughan B, McGuffin P. The relationship of maternal smoking to psychological problems in the offspring. *Early Hum Dev.* 2007;83(11):727-32.
99. Banerjee TD, Middleton F, Faraone SV. Environmental risk factors for attention-deficit hyperactivity disorder. *Acta Paediatr.* 2007;96(9):1269-74.
100. Faraone SV, Asherson P, Banaschewski T, Biederman J, Buitelaar JK, Ramos-Quiroga JA, et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder. *Nat Rev Dis Primers.* 2015;1(1):15020.
101. Sharma A, Couture J. A review of the pathophysiology, etiology, and treatment of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Ann Pharmacother.* 2014;48(2):209-25.
102. Association AP. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®): American Psychiatric Pub; 2013.
103. Chu SKH. Developing a model of occupational therapy practice for children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) [Doctoral dissertation]. Brunel University School of Health Sciences and Social Care; 2005.
104. Voeller KS. Attention-deficit/hyperactivity disorder as a frontal-subcortical disorder. *J Child Neurol.* 2001;16(1):1-4.
105. Kinsbourne M. Toward a model of the attention deficit disorder. In: Perlmutter M, editor. *The Minnesota Symposia on Child Psychology Vol 16: Development and Policy Concerning Children with Special Needs.* Hillsdale, New Jersey: Erlbaum; 1983. p. 137-66.
106. Zentall SS, Zentall TR. Optimal stimulation: a model of disordered activity and performance in normal and deviant children. *Psychol Bull.* 1983;94(3):446-71.
107. Taylor E, Sandberg S, Thorley G, Giles S. *The Epidemiology of Childhood Hyperactivity.* Maudsley Monograph No 33. Oxford: Oxford University Press; 1991.
108. Levy F, Hay DA, McStephen M, Wood C, Waldman I. Attention-deficit hyperactivity disorder: a category or a continuum? Genetic analysis of a large-scale twin study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 1997;36(6):737-44.

109. Kaiser ML, Schoemaker MM, Albaret JM, Geuze RH. What is the evidence of impaired motor skills and motor control among children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)? Systematic review of the literature. *Res Dev Disabil.* 2015;36:338-57.
110. Gillberg C, Gillberg I, Rasmussen P, Kadesjö B, Söderström H, Råstam M, et al. Co-existing disorders in ADHD—implications for diagnosis and intervention. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2004;13.
111. Fliers EA, Franke B, Buitelaar JK. Motor problems in children with ADHD receive too little attention in clinical practice. *Ned Tijdschr Geneeskd.* 2011;155(50).
112. Goulardins JB, Marques JC, De Oliveira JA. Attention deficit hyperactivity disorder and motor impairment: A critical review. *Percept Mot Skills.* 2017;124(2):425-40.
113. Poeta LS, Rosa-Neto F. Motor assessment in school-aged children with indicators of the attention deficit/hyperactivity disorder. *Rev Neurol.* 2007;44(3):146-9.
114. Vidarte JA, Ezquerro M, Giráldez MA. Psychomotor profile of children between 5 and 12 years of age, clinically diagnosed with attention deficit hyperactivity disorder in Colombia. *Rev Neurol.* 2009;49(2):69-75.
115. Goulardins JB, Marques JCB, Casella EB, Nascimento RO, Oliveira JAD. Motor profile of children with attention deficit hyperactivity disorder, combined type. *Res Dev Disabil.* 2013;34(1):40-5.
116. Rosa Neto F, Goulardins JB, Rigoli D, Piek JP, Oliveira JAD. Motor development of children with attention deficit hyperactivity disorder. *Braz J Psychiatry.* 2015;37:228-34.
117. Piek JP, Pitcher TM, Hay DA. Motor coordination and kinaesthesia in boys with attention deficit–hyperactivity disorder. *Dev Med Child Neurol.* 1999;41(3):159-65.
118. Ghanizadeh A. Comorbidity of enuresis in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Atten Disord.* 2010;13(5):464-7.

119. Rommelse NN, Altink ME, Oosterlaan J, Buschgens CJ, Buitelaar J, De Sonneville LM, et al. Motor control in children with ADHD and non-affected siblings: deficits most pronounced using the left hand. *J Child Psychol Psychiatry*. 2007;48(11):1071-9.
120. Mao HY, Kuo LC, Yang AL, Su CT. Balance in children with attention deficit hyperactivity disorder-combined type. *Res Dev Disabil*. 2014;35(6):1252-8.
121. Athanasiadou A, Buitelaar JK, Brovedani P, Chorna O, Fulceri F, Guzzetta A, et al. Early motor signs of attention-deficit hyperactivity disorder: A systematic review. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2020;29:903-16.
122. Makris N, Biederman J, Valera EM, Bush G, Kaiser J, Kennedy DN, et al. Cortical thinning of the attention and executive function networks in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Cereb Cortex*. 2007;17(6):1364-75.
123. Valera EM, Faraone SV, Murray KE, Seidman LJ. Meta-analysis of structural imaging findings in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biol Psychiatry*. 2007;61(12):1361-9.
124. Filipek PA, Semrud-Clikeman M, Steingard RJ, Renshaw PF, Kennedy DN, Biederman J. Volumetric MRI analysis comparing subjects having attention-deficit hyperactivity disorder with normal controls. *Neurology*. 1997;48(3):589-601.
125. Miller LJ, McIntosh DN, McGrath J, Shyu V, Lampe M, Taylor AK, et al. Electrodermal responses to sensory stimuli in individuals with fragile X syndrome: a preliminary report. *Am J Med Genet*. 1999;83(4):268-79.
126. Kim BN, Lee JS, Shin MS, Cho SC, Lee DS. Regional cerebral perfusion abnormalities in attention deficit/hyperactivity disorder. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*. 2002;252(5):219-25.
127. Tervo RC, Azuma S, Fogas B, Fiechtner H. Children with ADHD and motor dysfunction compared with children with ADHD only. *Dev Med Child Neurol*. 2002;44(6):383-90.

128. Karatekin C, Markiewicz SW, Siegel MA. A preliminary study of motor problems in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Percept Mot Skills*. 2003;97(3\_suppl):1267-80.
129. Hove MJ, Zeffiro TA, Biederman J, Li Z, Schmahmann JD, Valera EM. Postural sway and regional cerebellar volume in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Neuroimage Clin*. 2015;8:422-8.
130. Miller LJ, Anzalone ME, Lane SJ, Cermak SA, Osten ET. Concept evolution in sensory integration: A proposed nosology for diagnosis. *Am J Occup Ther*. 2007;61(2):135-40.
131. Steiner H, Tseng KY, editors. *Handbook of basal ganglia structure and function*. Academic Press; 2016.
132. Reed R. Attention deficit hyperactivity disorder. In: Perlmutter M, editor. *Quick Reference to Occupational Therapy*. Aspen Publishers; 2001. p. 6-14.
133. Stray LL, Stray T, Iversen S, Ruud A, Ellertsen B, Tønnessen FE. The Motor Function Neurological Assessment (MFNU) as an indicator of motor function problems in boys with ADHD. *Behav Brain Funct*. 2009;5:1-13.
134. Andrade ÊRD, Scheuer C. Analysis of the methylphenidate's efficacy using the abbreviated version Connors' questionnaire in attention deficit hyperactivity disorder. *Arq Neuropsiquiatr*. 2004;62:81-5.
135. Bart O, Daniel L, Dan O, Bar-Haim Y. Influence of methylphenidate on motor performance and attention in children with developmental coordination disorder and attention deficit hyperactive disorder. *Res Dev Disabil*. 2013;34(6):1922-7.
136. Brossard-Racine M, Majnemer A, Shevell MI. Exploring the neural mechanisms that underlie motor difficulties in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Dev Neurorehabil*. 2011;14(2):101-11.
137. Farran EK, Bowler A, D'Souza H, Mayall L, Karmiloff-Smith A, Sumner E, et al. Is the motor impairment in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) a co-occurring deficit or a phenotypic characteristic?. *Adv Neurodev Disord*. 2020;4:253-70.

138. Pitcher TM, Piek JP, Hay DA. Fine and gross motor ability in males with ADHD. *Dev Med Child Neurol.* 2003;45(8):525-35.
139. Miyahara M, Piek JP, Barrett N. Accuracy of drawing in a dual-task and resistance-to-distraction study: Motor or attention deficit?. *Hum Mov Sci.* 2006;25(1):100-9.
140. Brossard-Racine M, Majnemer A, Shevell MI, Snider L. Handwriting performance in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *J Child Neurol.* 2011;23(4):399-406.
141. Takagi S, Hori H, Yamaguchi T, Ochi S, Nishida M, Maruo T, Takahashi H. Motor Functional Characteristics in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Autism Spectrum Disorders: A Systematic Review. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2022;18:1679-95.
142. Skinner RA, Piek JP. Psychosocial implications of poor motor coordination in children and adolescents. *Hum Mov Sci.* 2001;20(1-2):73-94.
143. Tseng MH, Howe TH, Chuang IC, Hsieh CL. Cooccurrence of problems in activity level, attention, psychosocial adjustment, reading and writing in children with developmental coordination disorder. *Int J Rehabil Res.* 2007;30(4):327-32.
144. Dewey D, Kaplan BJ, Crawford SG, Wilson BN. Developmental coordination disorder: associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment. *Hum Mov Sci.* 2002;21(5-6):905-18.
145. Davis AS, Pass LA, Finch WH, Dean RS, Woodcock RW. The canonical relationship between sensory-motor functioning and cognitive processing in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Arch Clin Neuropsychol.* 2009;24(3):273-86.
146. Ayaz AB, Ayaz M, Yazgan Y, Akin E. The relationship between motor coordination and social behavior problems in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni-Bull Clin Psychopharmacol.* 2013;23(1):33-41.
147. Kleeren L, Hallemans A, Hoskens J, Klingels K, Smits-Engelsman BC, Verbecque E. A Critical View on Motor-based Interventions to Improve Motor

- Skill Performance in Children With ADHD: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Atten Disord.* 2023;27(4):354-67.
148. Henderson SE, Sugden DA, Barnett AL. Movement Assessment Battery for Children-2. *Res Dev Disabil.* 1992;13(6):165-7.
149. Bruininks RH, Bruininks BD. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT-2) [Database record]. *APA PsycTests.* 2005. Available from: <https://doi.org/10.1037/t15416-000>
150. Ulrich DA. Test of Gross Motor Development (2nd ed.). Austin, TX: Pro-Ed; 2000.
151. Kiphard E-J, Shilling F. Körperkoordinationstest für Kinder. Weinheim: Beltz test; 1974.
152. Arnheim DD, Sinclair WA. The Clumsy Child: A Program of Motor Therapy. England: C. V. Mosby; 1975.
153. Lane S. Chapter 4: Structure and Function of the Sensory Systems. In: Bundy AC, Lane S, editors. *Sensory Integration: Theory and Practice.* 3rd ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2020. p. 58-110.
154. ten Donkelaar HJ, Broman J, van Domburg P. The somatosensory system. In: ten Donkelaar HJ, Broman J, van Domburg P, editors. *Clinical Neuroanatomy: Brain Circuitry and Its Disorders.* 1st ed. Switzerland: Springer Nature; 2020. p.
155. Paillard J. Motor neglect: issues and prospects. *Rev Neurol.* 1990;146(10):600-11.171-255.
156. Lane S, Reynolds S. Chapter 7: Sensory Discrimination Functions and Disorders. In: Bundy AC, Lane S, editors. *Sensory Integration: Theory and Practice.* 3rd ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2020. p. 181-205.
157. Parush S, Sohmer H, Steinberg A, Kaitz M. Somatosensory function in boys with ADHD and tactile defensiveness. *Physiol Behav.* 2007;90(4):553-8.
158. Kafri M, Atun-Einy O. From motor learning theory to practice: a scoping review of conceptual frameworks for applying knowledge in motor learning to physical therapist practice. *Phys Ther.* 2019;99(12):1628-43.

159. Shumway-Cook A, Woollacott M. Chapter 3: Physiology of Motor Control. In: Lupash E, ed. *Motor Control: Translating Research into Clinical Practice*. 4th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2012. p. 45-82.
160. Angelaki DE, Cullen KE. Vestibular system: the many facets of a multimodal sense. *Annu Rev Neurosci*. 2008;31:125-150.
161. Im S. Anatomy and physiology of balance. *Brain Neurorehabil*. 2013;6(2):47-53.
162. Hamann KF. Vestibular compensation: basic principles and clinical significance. *HNO*. 2009;57(5):487-502.
163. Newlands SD, Perachio AA. Central projections of the vestibular nerve: a review and single fiber study in the Mongolian gerbil. *Brain Res Bull*. 2003;60(5-6):475-95.
164. Barnes GR. Vestibular control of oculomotor and postural mechanisms. *Clin Phys Physiol Meas*. 1980;1(1):3.
165. Mulligan S. Validity of the postrotary nystagmus test for measuring vestibular function. *OTJR Occup Particip Health*. 2011;31(2):97-104.
166. Cohen B, Raphan T. The physiology of the vestibuloocular reflex (VOR). In: *The vestibular system*. New York: Springer; 2004. p. 235-85.
167. Goldberg JM, Cullen KE. Vestibular control of the head: possible functions of the vestibulocollic reflex. *Exp Brain Res*. 2011;210:331-45.
168. Nashner LM, Black FO, Wall C III. Adaptation to altered support and visual conditions during stance: patients with vestibular deficits. *J Neurosci*. 1982;2(5):536-44.
169. Cullen KE. The vestibular system: multimodal integration and encoding of self-motion for motor control. *Trends Neurosci*. 2012;35:185-96.
170. Blanche EI, Reinoso G, Kiefer DB. Chapter 9: Using clinical observations within the evaluation process. In: Bundy AC, Lane S, eds. *Sensory Integration: Theory and Practice*. 3rd ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2020. p. 222-42.

171. Bucci MP, Mélihe D, Ajrezo L, Bui-Quoc E, Gérard CL. The influence of oculomotor tasks on postural control in dyslexic children. *Front Hum Neurosci.* 2014;8:981.
172. Peterka RJ. Sensorimotor integration in human postural control. *J Neurophysiol.* 2002;88(3):1097-118.
173. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Chapter 7: Normal postural control. In: Lupash E, ed. *Motor Control: Translating Research into Clinical Practice.* 4th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2012. p. 161-94.
174. Ayres A. *Sensory Integration and the Child.* California: Western Psychological Services; 1982.
175. Rochelle KS, Talcott JB. Impaired balance in developmental dyslexia? A meta-analysis of the contending evidence. *J Child Psychol Psychiatry.* 2006;47:1159-66. doi: 10.1111/j.1469-7610.2006.01641.x.
176. Tseng MH, Henderson A, Chow SM, Yao G. Relationship between motor proficiency, attention, impulse, and activity in children with ADHD. *Dev Med Child Neurol.* 2004;46(6):381-388.
177. Buderath P, Gärtner K, Frings M, Christiansen H, Schoch B, Konczak J, Timmann D. Postural and gait performance in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Gait Posture.* 2009;29(2):249-254.
178. Verret C, Guay MC, Berthiaume C, Gardiner P, Béliveau L. A physical activity program improves behavior and cognitive functions in children with ADHD: an exploratory study. *J Atten Disord.* 2012;16(1):71-80.
179. Montgomery P. Assessment of vestibular function in children. In: *Vestibular Processing Dysfunction in Children.* Routledge; 2013. p. 33-56.
180. Nichols D. Chapter 9: Development of postural control. In: *Occupational Therapy for Children.* Missouri: Elsevier Mosby; 2005. p. 278-303.
181. Bundy AC. Assessing sensory integrative dysfunction. In: *Sensory Integration: Theory and Practice.* 2nd ed. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2002. p. 169-198.

182. Rine RM, Wiener-Vacher S. Evaluation and treatment of vestibular dysfunction in children. *NeuroRehabilitation*. 2013;32(3):507-518.
183. Ayres A. *Sensory Integration and Praxis Tests Manual*. Los Angeles: Western Psychological Services; 2012.
184. Dugan JE. Teaching the body: A systematic review of posture interventions in primary schools. *Educ Rev*. 2018;70(5):643-661.
185. Egilson ST, Coster WJ. School function assessment: Performance of Icelandic students with special needs. *Scand J Occup Ther*. 2004;11(4):163-170.
186. Grissmer D, Grimm KJ, Aiyer SM, Murrah WM, Steele JS. Fine motor skills and early comprehension of the world: two new school readiness indicators. *Dev Psychol*. 2010;46(5):1008.
187. Logan SW, Robinson LE, Wilson AE, Lucas WA. Getting the fundamentals of movement: a meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child Care Health Dev*. 2012;38(3):305-15.
188. Abrahão ALB, Elias LCDS. Students with ADHD: social skills, behavioral problems, academic performance, and family resources. *Psico-USF*. 2021;26:545-57.
189. Duncan GJ, Dowsett CJ, Claessens A, Magnuson K, Huston AC, Klebanov P, et al. School readiness and later achievement. *Dev Psychol*. 2007;43(6):1428.
190. Daley D, Birchwood J. ADHD and academic performance: why does ADHD impact on academic performance and what can be done to support ADHD children in the classroom? *Child Care Health Dev*. 2010;36(4):455-64.
191. Clements R. An investigation of the status of outdoor play. *Contemp Issues Early Child*. 2004;5(1):68-80.
192. Hanscom AJ. *Balanced and barefoot: How unrestricted outdoor play makes for strong, confident, and capable children*. New Harbinger Publications; 2016.
193. Highstein SM, Fay RR, Popper AN. The vestibular system. Vol. 24. Berlin: Springer; 2004. p. 154-6.

194. Katzenellenbogen G, Franzsen D, van der Linde J. Postural control in children receiving intervention using the Astronaut Training Protocol. *South African Journal of Occupational Therapy*. 2021;51(2):65-73.
195. Sherman J, Rasmussen C, Baydala L. Thinking positively: How some characteristics of ADHD can be adaptive and accepted in the classroom. *Childhood Education*. 2006;82(4):196-200.
196. Pfeiffer B, Henry A, Miller S, Witherell S. Effectiveness of Disc 'O'Sit cushions on attention to task in second-grade students with attention difficulties. *Am J Occup Ther*. 2008;62(3):274-81.
197. Harun A, Semenov YR, Agrawal Y. Vestibular function and activities of daily living: analysis of the 1999 to 2004 National Health and Nutrition Examination Surveys. *Gerontol Geriatr Med*. 2015;1:2333721415607124.
198. Reilly DS, van Donkelaar P, Saavedra S, Woollacott MH. Interaction between the development of postural control and the executive function of attention. *J Mot Behav*. 2008;40(2):90-102.
199. Wang HY, Long IM, Liu MF. Relationships between task-oriented postural control and motor ability in children and adolescents with Down syndrome. *Res Dev Disabil*. 2012;33(6):1792-8.
200. Zoccante L, Ciceri ML, Chamitava L, Di Gennaro G, Cazzoletti L, Zanolin ME, et al. Postural control in childhood: investigating the neurodevelopmental gradient hypothesis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):1693.
201. Caldani S, Razuk M, Septier M, Barela JA, Delorme R, Acquaviva E, et al. The effect of dual task on attentional performance in children with ADHD. *Front Integr Neurosci*. 2019;12:67.
202. Balakrishnan T, Rao CS. Interrater reliability of bilateral coordination of Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP) & Performance of Indian Children compared with USA norms. *Indian J Occup Ther*. 2007;38(3):55-60.

203. Karambe P, Dhote SN, Palekar TJ. Assessment of bilateral coordination using Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency (BOT-2), in 5 to 15 years school going children. *Int J Physiother Res.* 2017;5(3):2026-30.
204. Fliers E, Vermeulen S, Rijdsdijk F, Altink M, Buschgens C, Rommelse N, et al. ADHD and poor motor performance from a family genetic perspective. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 2009;48(1):25-34.
205. Kooistra L, Crawford S, Dewey D, Cantell M, Kaplan BJ. Motor correlates of ADHD: contribution of reading disability and oppositional defiant disorder. *J Learn Disabil.* 2005;38(3):195-206.
206. Young RL. The role of the occupational therapist in attention deficit hyperactivity disorder. *Int J Ther Rehabil.* 2007;14(10):454-9.
207. World Federation of Occupational Therapists. Definitions of Occupational Therapy from Member Countries. Available from: <http://www.wfot.org>. Accessed April 23, 2024.
208. Murray-Slutsky C, Paris B. Is it sensory or is it behavior. In: Behavior problem identification, assessment, and intervention: PsychCorp, a brand of Harcourt Assessment. 2005.
209. Miller LJ. Sensational Kids: Help and Hope for Children with Sensory Processing Disorder. New York: GP Putnam's Sons; 2006.
210. Dendy CAZ. Teenagers with ADD: A Parents' Guide. Bethesda, MD: Woodbine House; 1995.
211. Barkley RA. ADHD and the Nature of Self-Control. New York: Guilford Press; 1997.
212. Hagedorn R. Foundations for Practice in Occupational Therapy. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1997.
213. Özbakır M. Duyusal İşleme Ölçeği-Ev Formu'nun Türkiye Koşullarına Uyarlanması [PhD Thesis]. Marmara Üniversitesi; 2010.
214. Parham LD, Ecker CL, Kuhaneck HM, Henry DA, Glennon TJ. Sensory Processing Measure, (SPM-2). 2021.

215. Blanche EI, Reinoso G, Kiefer DB. Structured Observations of Sensory Integration-Motor (SOSI-M) & Comprehensive Observations of Proprioception (COP-R). 2021.
216. Coster W, Deeney T, Haltiwanger J, Haley S. School Function Assessment (SFA). Pearson; 1998.
217. Bumin G, Yaylacı I, Akyurek G, Ozgur S. School function in children with disabilities: “School Function Assessment” Turkish version, validity and reliability. *Dev Med Child Neurol*. 2018;60(suppl 2):12.
218. Shum SB, Pang MY. Children with attention deficit hyperactivity disorder have impaired balance function: involvement of somatosensory, visual, and vestibular systems. *J Pediatr*. 2009;155(2):245-9.
219. Sanz-Cervera P, Pastor-Cerezuela G, González-Sala F, Tárraga-Mínguez R, Fernández-Andrés MI. Sensory processing in children with autism spectrum disorder and/or attention deficit hyperactivity disorder in the home and classroom contexts. *Front Psychol*. 2017;8:289512.
220. Jung H, Woo YJ, Kang JW, Choi YW, Kim KM. Visual perception of ADHD children with sensory processing disorder. *Psychiatry Investig*. 2014;11(2):119.
221. Ghanizadeh A. Tactile sensory dysfunction in children with ADHD. *Behav Neurol*. 2008;20(3-4):107-12.
222. Clark GF, Watling R, Parham LD, Schaaf RC. Occupational therapy interventions for children and youth with challenges in sensory integration and sensory processing: A school-based practice case example. *Am J Occup Ther*. 2019;73(3):7303390010p1-7303390010p8.
223. Sarafpour M, Shirazi SY, Shirazi E, Ghazaei F, Parnianpour Z. Postural balance performance of children with ADHD, with and without medication: a quantitative approach. In: 2018 40th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC); 2018 Jul; Honolulu, HI. New York: IEEE; 2018. p. 2100-3.
224. Brossard-Racine M, Shevell MI, Snider L, Bélanger SA, Majnemer A. Motor skills of children newly diagnosed with Attention Deficit Hyperactivity Disorder

- prior to and following treatment with stimulant medication. *Res Dev Disabil.* 2012;33(6):2080-7.
225. Manicolo O, Grob A, Hagmann-von Arx P. Gait in children with attention-deficit hyperactivity disorder in a dual-task paradigm. *Front Psychol.* 2017;8:219336.
226. Goetz M, Schwabova JP, Hlavka Z, Ptacek R, Surman CB. Dynamic balance in children with attention-deficit hyperactivity disorder and its relationship with cognitive functions and cerebellum. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2017;13:873-80.
227. Çak HT, Karaokur R, Uysal SA, Artik A, Kabak VY, Karakök B, Sahan N, Karaer Y, Karabucak B, Özusta S, Kültür EÇ. Motor proficiency in children with attention deficit hyperactivity disorder: Associations with cognitive skills and symptom severity. *Turk Psikiyatri Derg.* 2018;29(2):1-10. doi: 10.5080/u22884.
228. da Silva Pacheco SC, Gabbard C, Ries LGK, Bobbio TG. Interlimb coordination and academic performance in elementary school children. *Pediatr Int.* 2016;58(10):967-73.
229. Koenig KP, Rudney SG. Performance challenges for children and adolescents with difficulty processing and integrating sensory information: A systematic review. *Am J Occup Ther.* 2010;64(3):430-42.
230. Parham LD, Mailloux Z. Sensory Integration. In: Case Smith J, O'Brien JC, editors. *Occupational Therapy for Children.* Missouri, MO: Mosby Elsevier; 2010. p. 325-72.
231. Miller LJ, Fuller DA, Roetenberg J. *Sensational Kids Revised Edition: Hope and Help for Children with Sensory Processing Disorder (SPD).* New York: Penguin; 2014.
232. Boyd LA, Sobieraj SL. Kindergarten readiness: The impact of sensory integration on preschool children's readiness for the transition to kindergarten [master's thesis]. 2013.
233. Hoza B, Waschbusch DA, Owens JS, Pelham WE, Kipp H. Academic task persistence of normally achieving ADHD and control boys: Self-evaluations, and attributions. *J Consult Clin Psychol.* 2001;69(2):271.

234. Carlson CL, Booth JE, Shin M, Canu WH. Parent-, teacher-, and self-rated motivational styles in ADHD subtypes. *J Learn Disabil.* 2002;35(2):104-13.
235. Biederman J, Faraone SV, Milberger S, Guite J, Mick E, Chen L, et al. A prospective 4-year follow-up study of attention-deficit hyperactivity and related disorders. *Arch Gen Psychiatry.* 1996;53(5):437-46.
236. Fischer M, Barkley RA, Edelbrock CS, Smallish L. The adolescent outcome of hyperactive children diagnosed by research criteria: II. Academic, attentional, and neuropsychological status. *J Consult Clin Psychol.* 1990;58(5):580.
237. Masetti GM, Lahey BB, Pelham WE, Loney J, Ehrhardt A, Lee SS, et al. Academic achievement over 8 years among children who met modified criteria for attention-deficit/hyperactivity disorder at 4–6 years of age. *J Abnorm Child Psychol.* 2008;36:399-410.
238. Frazier TW, Youngstrom EA, Glutting JJ, Watkins MW. ADHD and achievement: Meta-analysis of the child, adolescent, and adult literatures and a concomitant study with college students. *J Learn Disabil.* 2007;40(1):49-65.
239. Msall ME, Avery RC, Tremont MR, Lima JC, Rogers ML, Hogan DP. Functional disability and school activity limitations in 41,300 school-age children: relationship to medical impairments. *Pediatrics.* 2003;111(3):548-53.
240. Hwang JL, Davies PL, Taylor MP, Gavin WJ. Validation of school function assessment with elementary school children. *OTJR Occup Particip Health.* 2002;22(2):48-58.

## 8. EKLER

### EK-1. Tez Çalışması için 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  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR  
ETİK KURULU BAŞKANLIĞI

SAYI: 61351342/ ARALIK 2023-107

29/12/2023

Sayın; Doç. Dr. Gökçen AKYÜREK  
(İrem CEYHAN)

Üsküdar Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulunun 27/12/2023 tarihinde yapılan 12 No.lu toplantısında “**Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Tanısı Alan Çocuklarda Vestibüler İşlem, Postüral Kontrol ve Bilateral Koordinasyonun İncelenmesi ve Okul İşlevlerine Etkisinin Araştırılması**” adlı araştırma projenizin etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Cumhuri TAŞ  
Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik  
Kurulu Başkanı

## EK-2. Orijinallik Raporu

## DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU OLAN ÇOCUKLARDA DUYUSAL İŞLEME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ VE OKUL İŞLEVLERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

## ORJİNALLİK RAPORU

% <b>10</b>	% <b>9</b>	% <b>5</b>	%
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

## BİRİNCİL KAYNAKLAR

<b>1</b>	<a href="http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080">www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080</a> İnternet Kaynağı	% <b>2</b>
<b>2</b>	<a href="http://acikbilim.yok.gov.tr">acikbilim.yok.gov.tr</a> İnternet Kaynağı	% <b>2</b>
<b>3</b>	<a href="http://nek.istanbul.edu.tr:4444">nek.istanbul.edu.tr:4444</a> İnternet Kaynağı	% <b>1</b>
<b>4</b>	<a href="http://fbu.edu.tr">fbu.edu.tr</a> İnternet Kaynağı	% <b>1</b>
<b>5</b>	<a href="http://acikarsiv.aydin.edu.tr">acikarsiv.aydin.edu.tr</a> İnternet Kaynağı	% <b>1</b>
<b>6</b>	Ozbakir, Merve. "Duyusal isleme olCegi-Ev Formu'Nun Turkiye Kosullarina Uyarlanmasi", Marmara Universitesi (Turkey), 2022 Yayın	<% <b>1</b>
<b>7</b>	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> İnternet Kaynağı	<% <b>1</b>



**EK-4 Aydınlatılmış Onam Formu****BİLGİLENDİRİLMİŞ EBEVEYN ONAM FORMU**

**Araştırmanın Adı:** *Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Tanılı Çocuklarda Vestibüler İşlem, Postüral Kontrol ve Bilateral Koordinasyon Becerilerinin İncelenmesi Ve Okul İşlevlerine Etkisinin Araştırılması*

Sayın Katılımcı,

Yukarıda adı yazılı araştırmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve bu bilgilendirme sonucunda kararınızı vermeniz gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınız olursa sorunuz ve açık yanıtlar isteyiniz.

Bu araştırma ile DEHB tanılı çocuklarda vestibüler işlem, postüral kontrol ve bilateral koordinasyon becerilerinin okul işlevlerine olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Vestibüler işlem, iç kulakta yer alan yapılar sayesinde ne kadar hızlı veya hangi yönde hareket ettiğinize bağlı olarak vücudunuzun oluşan hareketi nasıl yorumladığıdır. Vestibüler işlem, göz refleksinden anlaşılır. Postüral kontrol, yerçekimine karşı vücudunuzun pozisyonunun kontrolü ve dengenizin korunmasını sağlayan beceridir. Bilateral koordinasyon ise vücudunuzun her iki tarafını koordineli bir şekilde birlikte kullanabilme becerisidir. Bu araştırma, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) tanısı alan çocuklar için akademik hayatta duyuşal-motor kaynaklı karşılaştıkları bazı zorluklar ile semptomları arasındaki olası ilişkiyi doğrulamak için yarar sağlayacaktır. Araştırmaya sizin dışınızda 127 kişi katılacaktır. Sizden bu çalışmada çocuğunuz ile ilgili bazı sosyodemografik bilgileri kaydedeceğimiz 1 adet form ve 2 adet ölçek (Duyusal İşleme Ölçeği Ev Formu ve Okul İşlev Değerlendirmesi) doldurmanızı isteyeceğiz. Bu ölçeklerden Duyusal İşleme Ölçeği Ev Formu, duyuşal, denge, vücut farkındalığı, fikir-plan ve sosyal katılım alanlarındaki çocuğunuzun davranışlarını derecelendirmenizi isteyen bir ölçektir. Okul İşlev Değerlendirmesi ise çocuğunuzun akademik ve sosyal işlevsel katılımlarını değerlendirmenizi isteyen bir ölçektir. İki adet ölçek de (Duyu Bütünleme ve Praksi Testi ve Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri) araştırmacılar tarafından doldurulacaktır. Duyu Bütünleme ve Praksi

Testi, çocuklarda duyuşsal algı ve duyuşsal algı ile ilgili becerileri ayrıntılı olarak değerlendiren bir testtir ve araştırmacılar tarafından çocuğunuza 3 alt parametresi [Postrotary Nistagmus (PRN), Ayakta Durma ve Yürüme Dengesi (SWB), Bilateral Motor Koordinasyon (BMC)], uygulanacaktır. Duyu Bütünleme-Motor Hareketlerin Yapılandırılmış Klinik Gözlemleri ise duyuşsal temelli motor becerilerin değerlendirilmesidir. Bu işlem yaklaşık 40-45 dakikanızı alacaktır. Bunun size ve yakınlarınıza hiçbir zararı olmayacaktır. Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Bu araştırmaya katılıp katılmamakta tümüyle özgürsünüz. Gerek duyduğunuz tüm bilgileri istemeye ve doğru, açık, anlaşılır bilgi almaya hakkınız vardır. Araştırmaya katılmayı istemezseniz burada size verilen hizmet olumlu veya olumsuz şekilde etkilenmeyecektir. Gerekli gördüğü takdirde araştırmanın herhangi bir kısmında katılımcı araştırmadan çıkabilir, araştırmacı çalışmayı sonlandırabilir. Araştırmanın tüm aşamalarında kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Araştırma kapsamında elde edilen bilgiler bilimsel amaçlarla kullanılabilir gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulabilir ve yayınlanabilir.

Araştırma ile ilgili daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsanız araştırmacı Erg. İrem Ceyhan'ı e-posta adresinden, sorumlu araştırmacı Doç. Dr. Gökçen Akyürek'i e-posta adresinden ve diğer araştırmacı Dr. Fzt. Aymen Balıkçı'yı e-posta adresinden veya araştırmacı Erg. İrem Ceyhan'ı (cep) no'lu telefondan, sorumlu araştırmacı Doç. Dr. Gökçen Akyürek'i (cep) numaralı telefondan ve diğer araştırmacı Dr. Fzt. Aymen Balıkçı'yı (cep) numaralı telefondan ulaşabilirsiniz.

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce katılımcılara verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum (ya da sözlü olarak dinledim). Araştırma kapsamında elde edilen şahsıma ait bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulmasını ve yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın, kendi özgür irademle kabul ettiğimi beyan ederim

**İmza/Tarih**

**Sorumlu Araştırmacının Adı Soyadı**

**BİLGİLENDİRİLMİŞ ÇOCUK RIZASI ONAM FORMU**

**Araştırmanın Adı:** *Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Tanılı Çocuklarda Vestibüler İşlem, Postüral Kontrol ve Bilateral Koordinasyon Becerilerinin İncelenmesi Ve Okul İşlevlerine Etkisinin Araştırılması*

Sevgili Kardeşim,

Yukarıda adı yazılı araştırmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasın. Bu araştırmada yer almayı kabul etmeden önce, araştırmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamak ve bu bilgilendirme sonucunda kararını vermen gerekmektedir. Aşağıdaki bilgileri lütfen dikkatlice oku, soruların olursa sor ve açık yanıtlar iste.

Benim adım Erg. İrem CEYHAN bir araştırma yapıyoruz. Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, senin gibi çocukların akademik hayatta duyuşal-motor kaynaklı bazı zorluklarla karşılaştığını biliyoruz. Bu zorluklar ile semptomları arasındaki olası ilişkiyi doğrulamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Araştırma ile yeni bilgiler öğreneceğiz. Bu araştırmaya katılmanı öneriyoruz.

Araştırmayı Doç. Dr. Gökçen Akyürek ve Dr. Fzt. Aymen Balıkçı ile birlikte yapıyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan sana 4 adet test uygulayacağız. Testlerin bir kısmı ebeveynlerine sorular sorularak gerçekleştirilecek. Bir kısmı ise senin katılımını gerektiren testler olacak. Değerlendirme sürecimiz yaklaşık 40-45 dakikayı alacak. Araştırmaya senin dışında 127 kişi katılacaktır. Değerlendirmelerimizi ders saatlerine denk gelmeyecek şekilde planlayacağız.

Bu araştırmanın sonuçları dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (DEHB) tanısı alan çocuklar için yararlı bilgiler sağlayacaktır. Bu araştırmanın sonuçlarını başka doktor ve terapistlere söyleyeceğiz, sonuçları bildireceğiz ama senin adını söylemeyeceğiz.

Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne ve baban ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne ve baban tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmazsın. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı. Kabul etmediğin durumda da terapistler sana önceden olduğu gibi iyi davranır, önceye göre farklılık olmaz.

Aklına Őimdi gelen veya daha sonra gelecek olan sorularını istediğin zaman bana sorabilirsin. Araştırma ile ilgili daha fazla bilgiye ihtiyaç duyarsan araştırmacı Erg. İrem Ceyhan'ını e-posta adresinden, sorumlu araştırmacı Doç. Dr. Gökçen Akyürek'i e-posta adresinden ve diğer araştırmacı Dr. Fzt. Aymen Balıkçı'yı e-posta adresinden veya araştırmacı Erg. İrem Ceyhan'ını (cep) no'lu telefondan, sorumlu araştırmacı Doç. Dr. Gökçen Akyürek'i (cep) numaralı telefondan ve diğer araştırmacı Dr. Fzt. Aymen Balıkçı'yı (cep) numaralı telefondan ulaşabilirsin. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aŐađıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzaladıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce katılımcılara verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum (ya da sözlü olarak dinledim). Araştırma kapsamında elde edilen Őahsıma ait bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını, gizlilik kurallarına uyulmak kaydıyla sunulmasını ve yayınlanmasını, hiçbir baskı ve zorlama altında kalmaksızın, kendi özgür irademle kabul ettiğimi beyan ederim

**İmza/Tarih**

**İmza/Tarih**

**Katılımcının Adı Soyadı**

**Sorumlu Araştırmacının Adı Soyadı**

**EK-5. Sosyodemografik Bilgi Formu****SOSYODEMOGRAFİK BİLGİ FORMU**

KATILIMCI KODU:

YAŞ:

CİNSİYET:

 Erkek Kız

TANI:

OKUL SINIFI:

VARSA KULLANDIĞI İLAÇ ADI:

## 9. ÖZGEÇMİŞ