

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DİKKAT EKSİKLİĞİ ve HİPERAKTİVİTE TANILI ÇOCUKLARDA BAZI KAN
DEĞERLERİ İLE DUYUSAL İŞLEMLEME BECERİSİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
İNCELENMESİ**

Uzm. Erg. Başak KARADAĞ

Ergoterapi Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA
2020

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DİKKAT EKSİKLİĞİ ve HİPERAKTİVİTE TANILI ÇOCUKLARDA BAZI KAN
DEĞERLERİ İLE DUYUSAL İŞLEMLEME BECERİSİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
İNCELENMESİ**

Uzm. Erg. Başak KARADAĞ

Ergoterapi Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Meral HURİ

ANKARA
2020

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DİKKAT EKSKİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE TANILI ÇOCUKLARDA BAZI KAN DEĞERLERİ İLE
DUYUSAL İŞLEMLEME BECERİSİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

BAŞAK KARADAĞ

DOÇ. DR. MERAL HURİ

Bu tez çalışması 24.08.2020 tarihinde jürimiz tarafından "Ergoterapi Programı" nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Dr. Öğrt. Üyesi Gülen GÜLER AKSU (imza)
Mersin Ü. Tıp Fak. Çoc. Ve Erg. Ruh Sağ. Has.ABD

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Meral HURİ (imza)
Hacettepe Ü. Sağlık Bil. Fak. Ergoterapi ABD

Üye: Dr. Öğrt. Üyesi Gökçen AKYÜREK (imza)
Hacettepe Ü. Sağlık Bil. Fak. Ergoterapi ABD

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

28 Ağustos 2020

Prof. Dr. Diclehan Orhan
Enstitü Müdürü

YAYINLAMA 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 ama 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 haricinde YÖK Ulusal Tez Merkezi / H. Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihinden itibaren Ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

27/08/2020

(İmza)

Öğrencinin Adı SOYADI

BASAK KARADAĞ

“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 metodların 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 ve 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

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. Meral HURİ danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Erg. Başak KARADAĞ

TEŞEKKÜR

Hem eğitim hayatımda hem mezuniyet sonrasındaki iş yaşamımda bakış açısıyla bana yeni kapılar açarak Türkiye’de mesleki ilkleri başarmamı sağlayan, güler yüzünü öğrencilerinden hiçbir zaman eksik etmeyen, sadece eğitim danışmanlığı değil aynı zamanda hayat danışmanlığı da yapan çok değerli hocam Doç. Dr. Meral HURİ’ye,

Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları uzman doktorlarına ve özellikle Uzm. Dr. Pelin DAĞ’a ve Uzm. Dr. Ender ATABAY’a hem interdisipliner çalışma ekibine verdikleri önem hem de araştırmamıza verdikleri destek için,

Çalışmamızın jüri üyeliğini kabul ederek bizleri onurlandıran sayın Dr. Öğrt. Üyesi Gülen GÜLER AKSU ve Dr. Öğrt. Üyesi Gökçen AKYÜREK hocalarıma,

İyi bir evlat yetiştirmenin ötesinde, kendi ayakları üzerinde durmayı başaran bir birey olarak beni yetiştirdikleri ve eğitim hayatıma bu denli emek verdikleri için sevgili aileme,

Çalışmamın her aşamasında benden desteklerini esirgemeyen ve varlıklarıyla hayatıma anlam arkadaşlarıma,

Teşekkür ederim.

ÖZET

KARADAĞ B., Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Tanılı Çocuklarda Bazı Kan Değerleri ile Duyusal İşleme Becerisi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ergoterapi Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020. Bu çalışma, DEHB tanılı çocukların duyuşal işleme becerileri ile objektif ölçüm yöntemlerinden biri olan kan serum düzeyi değerlerinin analizi arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak amacıyla tasarlandı. Çalışmaya yaş ortalaması $7,67 \pm 1,39$ olan 104 DEHB tanılı çocuk katıldı. Dahil edilme ve hariç tutulma kriterlerine uygun olan katılımcıların, duyuşal işleme becerileri Duyu Profili Testi Bakımveren Anketi ile değerlendirildi. Kan serum seviyesindeki üre, kreatinin, ALT, AST, TSH, serbest T3, serbest T4, çinko, folik asit, vitamin D, vitamin B12 ve ferritin değerleri aç kana ölçüldü. Katılımcıların duyuşal işleme becerileri duyuşal işlem, modülasyon, davranışsal ve duyuşal cevaplar olarak; kan serum seviyesindeki değerleri ise birim ve yaş-cinsiyet faktörlerine uygun olarak normal-düşük-yüksek referans seviyelerinde analiz edildi. Duyusal işleme becerisi ve kan serum seviyesindeki değerleri arasındaki ilişkiler Pearson testi ile istatistiksel olarak analiz edildi. DEHB tanılı çocukların duyuşal işlem ile kreatinin değeri arasında negatif yönde anlamlı ($p < 0,05$); çinko, vitamin B12, folik asit değerleri ile pozitif yönde güçlü bir ilişki içinde olduğu tespit edildi. Modülasyon becerisinin ise üre ve serbest T4 ile pozitif yönde anlamlı ($p < 0,05$); kreatinin ile pozitif yönde güçlü ilişki ($p < 0,01$); çinko, vitamin B12 ve folik asit değerleri ile negatif yönde güçlü bir ilişki ($p < 0,01$) içinde olduğu belirlendi. Son olarak davranışsal ve duyuşal cevapların serbest T4 değeri ile pozitif yönde güçlü bir ilişki ($p < 0,01$); vitamin B12 ve folik asit ile negatif yönde güçlü bir ilişki içinde ($p < 0,01$) olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyobelirteç, DEHB, Duyusal İşleme, Kan

ABSTRACT

KARADAĞ B., Analysis of the Relationship Between Some Blood Values and Sensory Processing Skill in Children with Attention Deficit and Hyperactivity Disorder. Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Occupational Therapy Program, Master Thesis, Ankara, 2020. This study was designed to reveal the relationship between sensory processing skills of children with ADHD and analysis of blood serum level values, which is objective measurement methods. 104 ADHD children with a mean age of 7.67 ± 1.39 participated in the study. Sensory processing skills of the participants who met the inclusion and exclusion criteria were evaluated with the Sensory Profile Test Caregiver Questionnaire. Blood serum levels of urea, creatinine, ALT, AST, TSH, free T3, free T4, zinc, folic acid, vitamin D, vitamin B12 and ferritin were measured in fasting blood. Sensory processing skills of the participants as sensory processing, modulation, behavioral and emotional responses; blood serum levels were analyzed in detail at normal-low-high reference levels in accordance with unit and age-gender factors. The level of correlation between findings and values was analyzed statistically using the Pearson test. It was revealed that there was a negative significant correlation with creatinine ($p < 0.05$) and also a strong positive correlation with zinc, vitamin B12 and folic acid values, between the sensory processing of the children with ADHD. It was determined that modulation ability was positively significant ($p < 0.05$) with urea and free T4; positively strong correlation with creatinine ($p < 0.01$); and a negative strong relation ($p < 0.01$) with zinc, vitamin B12 and folic acid values. In addition, it was found that behavioral and emotional responses were positively correlated with free T4 value ($p < 0.01$), while a strong negative correlation with vitamin B12 and folic acid ($p < 0.01$).

Key words: Biomarker, ADHD, Sensory Processing, Blood

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xii
TABLolar	xiii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu	
2.1.1. Tanım	4
2.1.2. Tarihçe	4
2.1.3. Ruhsal Bozuklukların Tanımsal ve Sayımsal El Kitabı	5
2.1.4. DEHB Alt Tipleri	8
2.1.5. DEHB Şiddeti	9
2.1.6. Dünya’da ve Türkiye’de Görülme Sıklığı	9
2.1.7. DEHB’ye Eşlik Edem Tanılar (Komorbidite)	10
2.1.8. DEHB Etiyolojisi	11
2.1.9. DEHB Tanılama	20
2.1.10. DEHB Tedavi	22

	Sayfa
2.2. Duyusal İşleme	
2.2.1. Duyu Bütünlüğü Teorisi	23
2.2.2. Duyusal İşleme	23
2.2.3. Duyusal İşleme Bozukluğu	23
2.2.4. Dunn'ın Duyusal İşleme Modeli	27
2.2.5. DEHB'de Duyusal İşleme	29
3. GEREÇ VE YÖNTEM	
3.1. Bireyler	30
3.2. Yöntem	32
3.3. Değerlendirme Araçları	
3.3.1. Duyu Profili Bakımveren Anketi	32
3.3.2. Kan Analizi	36
3.4. İstatistiksel Analiz	36
4. BULGULAR	
4.1. Katılımcılara Ait Bulgular	37
4.2. Duyusal İşleme Becerisinin Frekans Analizi	37
4.3. Kan Değerlerinin Frekans Analizi	41
4.4. Kan Değerlerinin Referans Düzeylerine Göre Duyusal İşleme Becerisinin Farklılaşması	
4.4.1. Üre Değerinin Referans Düzeylerine Göre Alt Boyutlarının İncelenmesi	42
4.4.2. Vitamin D Değerinin Referans Düzeylerine Göre Alt Boyutların İncelenmesi	45
4.4.3. Ferritin Değerinin Referans Düzeylerine Göre Alt Boyutların İncelenmesi	47
4.5. Kan Değerlerinin Düzeylerine Göre Duyusal İşleme Becerisinin Farklılaşması	51

	Sayfa
4.6. Kan Değerleri Düzeylerine Göre Duyusal İşlemin, Modülasyonun ve Davranışsal-Duygusal Cevapların Farklılaşması	54
5. TARTIŞMA	51
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	61
7. KAYNAKÇA	63
8. EKLER	
EK 1. Tez Çalışması için Etik Kurul Onayı	
EK 2. Orijinallik Raporu	
EK 3. Digital Makbuz	
EK 4. Aydınlatılmış Onam Formu	
EK 5. Çocuk Rıza Formu	
EK 6. Rohit SHANKAR ile araştırmacılar arasında geçen yazışma	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR

ALT	Alanin Aminotransferaz
APA	Amerikan Psikiyatri Birliği
AST	Aspartat aminotransferaz
DEHB	Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
FMRI	Functional Magnetic Resonance Imaging
KOKGB	Karşıt Olma Karşıt Gelme Bozukluğu
MIR	Magnetic Resonance Imaging
PET	Positron Emission Tomography
REAS	Retiküler Aktive Edici Sistem
SPECT	Single Photon Emission Computerized Tomography
TSH	Tiroid Stimülan Hormon
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1. DEHB etiyolojisinin olası nedenleri	12
2.2. Serebral korteks üzerindeki fonksiyonel bölgeler ve prefrontal korteks	16
2.3. Serebellum, kaudat çekirdek ve putamenin anatomik yerleşimi	17
2.4. Tanılamaya yardımcı klinik gözlem ve değerlendirmeler	21
2.5. DEHB tanılama aşamasının detayları ve yaygın kullanılan testler	22
2.6. Duyusal işleme bozuklukları	24
2.7. Retiküler formasyon bölgesi	25
2.8. Retiküler formasyonun görevleri	25
2.9. Dunn'ın davranış paternleri	26
2.10. Nörolojik eşik ve öz düzenleme arasındaki davranışsal yanıt sürecinin sonuçları	27
3.1. Değerlendirme sürecine ait akış diyagramı	31
3.2. Duyu Profili Testi'nin yorumlanma aşamaları	34
4.1. Çalışmaya katılan DEHB tanılı çocukların yüzde (%) cinsinden duyuşsal işleme becerisi kategorilerinde gösterdikleri dağılım	40

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1. DEHB DSM-5 kriterleri	4
2.2. DSM-5'e göre DEHB şiddeti kriterleri	9
2.3. TÜİK, Türkiye Sağlık Araştırması 0-6 yaş grubu çocuklarda görülen DEHB'nin cinsiyete ve yıllara göre yüzde (%) cinsinden dağılımı	10
2.4. DEHB komorbiditelerinin yüzde (%) cinsinden görülme sıklığı	11
3.1. Kategorilerinin yorumlanması	35
4.1. Duyusal İşleme Becerisinin Frekans Analizi	37
4.2. Kan değerlerinin frekans analizi sonuçları	41
4.3. Üre referans düzeyine göre 'duyusal girdi arama' alt boyutunun bağımsız gruplar için t-testi sonuçları	42
4.4. Üre referans düzeylerine göre diğer alt boyutların Mann Whitney U testi sonuçları	44
4.5. Vitamin D referans düzeylerine göre 'duyusal girdi arama' alt bağımsız gruplar için t testi sonuçları	45
4.6. Vitamin D referans düzeylerine göre diğer alt boyutların Mann Whitney U testi sonuçları	46
4.7. Ferritin referans düzeylerine göre 'hareket ve vücut pozisyonları ile ilgili düzenlemeler' alt boyutunun bağımsız gruplar için t testi sonuçları	48
4.8. Ferritin referans düzeylerine göre diğer alt boyutların Mann Whitney U testi sonuçları	48
4.9. Kan değerleri düzeylerine göre duyuşal işleme becerisinin farklılaşması	51
4.10. Kan değerleri düzeylerinin duyuşal işlem (A), modülasyon (B) ve ve davranışsal duyuşal cevap (C) alt boyutlarına göre farklılaşması	54

1.GİRİŞ

Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB), dikkat sistemlerindeki bozulma, davranışların kontrolünde yaşanan zorluk gibi özelliklerle karakterize nörogelişimsel bir bozukluk olarak bilinir (1). Çocukluk çağında görülen DEHB'nin dünyadaki sıklığı %5,29 olarak belirlenmişken, ülkemizde yapılan çalışmalarda bu oran %13,8'dir (2, 3). Bozukluk on dokuzuncu yıldan beri tanınıyor olmasına rağmen etiolojisi tam olarak bilinmemektedir. Etiyolojisi araştıran çalışmalar genetik, çevresel, nörofizyolojik ve nörokimyasal faktörlerin etkisi üzerine yoğunlaşmıştır. Anatomik çalışmalar serebral hacimde azalma, bazal ganglionlar, kaudat çekirdekler ve putamende hacimsel ve şekilsel farklılıklar olduğundan bahsederken, nörofizyolojik-kimyasal çalışmalar özellikle dopaminerjik-noradrenerjik nöral bağlantıların etkilendiğini ve dopamin metabolizmasını etkileyen nörotransmitter seviyelerindeki değişimden bahsetmiştir (4, 5).

DEHB'nin kesin tanılanmasını sağlayan biyolojik bir test olmadığından klinik ortamda yapılan görüşmeler ve değerlendirmeler ile tanılama yapılır. Semptomların varlığı, şiddeti, tipi gibi tanıya özgü değerlendirmeler, çocuğun etkileşimde olduğu ortamlardan alınan bilgiler, eşlik eden durumların belirlenmesi, genel sağlık durumunu etkileyebilecek faktörlerin ölçülmesi gibi çok aşamalı bir klinik değerlendirme yapılır (6).

Duyusal işleme, ilk olarak Ayres tarafından "*kullanım için duyuşal bilginin organizasyonu*" olarak tanımlanan duyu bütünlüğü kavramının, beyin işleyişinin davranış ve öğrenmedeki rolünün daha fazla anlaşılması üzerine geliştirilen kapsamlı teorilerden biridir. Nörofizyolojik olarak ise duyuşal işleme merkezi ve çevresel sinir sistemler aracılığı ile alınan duyu girdisini yönetme, modüle, entegre ve organize etme süreçlerini içine alan karmaşık bir beceri olarak tanımlanır (7).

DEHB tanılı çocukların yaklaşık altıda birinin, günlük yaşam kalitesini etkileyebilecek seviyede duyuşal işleme becerisinde problem yaşadığı yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. Nörolojik süreçteki bir bozulma olarak tanımlanabilecek

disfonksiyonun, DEHB tanılı çocukların özellikle dikkat becerilerini, motor cevaplarını ve organize olabilme becerilerini etkilediği bilinmektedir (8).

Duyusal işleme nöroanatomisine ait yapılar ile DEHB'de etkilendiği düşünülen yapıların ortalık göstermesi; DEHB'de duyu korteks alanlarında azalmış aktivasyonun tespiti; ortak nörotransmitter metabolizması gibi özellikler bu alandaki çalışmalara duyulan ilgiyi arttırmaktadır (9).

Duyusal işleme becerisi ebeveyn bildirimli anketler aracılığı ile değerlendirilir (10). Fakat duyu işleme disfonksiyonunun ayırt edilebilmesi için objektif ölçüm yöntemlerinin ve laboratuvar bulgularının geliştirilmesinin önemi vurgulanmıştır. Bu alandaki çalışmalar duyu işleme disfonksiyonunun yapısal ve fonksiyonel yönlerinin, beyin nörotransmitterleri gibi olası biyobelirteçlerin ölçüldüğü araştırmaları da önermiştir. Hatta daha ileri araştırmalar için duyu işleme disfonksiyonunun DEHB için davranışsal bir biyobelirteç olup olmayacağını araştırılması da öneriler arasındadır. Bu yüzden daha fazla tedavi protokolüne ve araştırmaya duyulan ihtiyaçtan bahsedilmektedir (9).

Verilen bilgiler ışığında, bu çalışmanın amacı DEHB tanılı çocukların duyu işleme becerisi ile kan serum seviyesindeki nörokimyasal faktörler arasındaki ilişkiyi ortaya koyarak objektif ölçüme duyulan ihtiyaç yöntemini geliştirmektir. Bu çalışmanın hipotezleri şunlardır (H0):

- DEHB tanılı çocukların kan serum seviyesindeki üre değeri ile duyu işleme becerisi arasında bir ilişki yoktur.
- DEHB tanılı çocukların kan serum seviyesindeki kreatinin değeri ile duyu işleme becerisi arasında bir ilişki yoktur.
- DEHB tanılı çocukların kan serum seviyesindeki ALT değeri ile duyu işleme becerisi arasında bir ilişki yoktur.
- DEHB tanılı çocukların kan serum seviyesindeki AST değeri ile duyu işleme becerisi arasında bir ilişki yoktur.
- DEHB tanılı çocukların kan serum seviyesindeki serbest T3 değeri ile duyu işleme becerisi arasında bir ilişki yoktur.

- DEHB tanılı çocukların kan serum seviyesindeki serbest T4 değeri ile duyusal işleme becerisi arasında bir ilişki yoktur.
- DEHB tanılı çocukların kan serum seviyesindeki TSH değeri ile duyusal işleme becerisi arasında bir ilişki yoktur.
- DEHB tanılı çocukların kan serum seviyesindeki vitamin D değeri ile duyusal işleme becerisi arasında bir ilişki yoktur.
- DEHB tanılı çocukların kan serum seviyesindeki vitamin B12 değerleri ile duyusal işleme becerisi arasında bir ilişki yoktur.
- DEHB tanılı çocukların kan serum seviyesindeki folik asit değeri ile duyusal işleme becerisi arasında bir ilişki yoktur.
- DEHB tanılı çocukların kan serum seviyesindeki çinko değeri ile duyusal işleme becerisi arasında bir ilişki yoktur.
- DEHB tanılı çocukların kan serum seviyesindeki ferritin değeri ile duyusal işleme becerisi arasında bir ilişki yoktur.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu

2.1.1. Tanım

DEHB dikkatsizlik, aşırı hareketlilik ve dürtüsellik belirtileriyle karakterize nörogelişimsel bir bozukluk olarak tanımlanmaktadır (1).

2.1.2. Tarihçe

DEHB'nin günümüzdeki modern tanımı Amerikan Psikiyatri Birliği (APA) tarafından yapılmış olsa da aşırı hareketlilik, dikkatsizlik ve dürtüsellik gibi kavramlar literatüre 19. yüzyıldan itibaren girmeye başlamıştır.

DEHB'ye benzer bir bozukluğun ilk örneğini 1798 yılında Sir Alexandre Crichton vermiştir (11). İskoç bir doktor olan Alexander Crichton "*Zihinsel düzensizliğin doğası ve kökeni üzerine bir araştırma: İnsan zihninin fizyolojisi ve patolojisinin özlü sistemini ve tutkuların tarihini ve etkilerini anlamak*" isimli kitabında tanımladığı çocuklardaki bir tür dikkat problemi, şu anki "dikkatsizlik" sınıfı için listelenen kriterlerle benzerlik göstermektedir (12). Crichton dikkati dış uyaranları inhibe ederek bir şeye odaklanma becerisi olarak tanımlarken; dikkatteki bozulmayı ise herhangi bir nesneye odaklanmaktaki yetersizlik olarak tanımlamıştır (13).

İlk kez, 1845 yılında Alman psikiyatrist Heinrich Hoffmann ise "*The Story of Fidgety Philip (Kıpırdak Philip)*" isimindeki resimli kitabıyla dikkat eksikliği, aşırı hareketlilik ve dürtüsellik bulguları olan bir çocuğu ve bu çocuğun ailesi ile olan ilişkilerini betimlemiştir (14).

1902 yılında İngiliz çocuk doktoru George Frederic Still'in yaptığı tanımlama ile de DEHB'nin bilimsel tarihi başlamıştır. (15). Still, "*Defects in Moral Control*" olarak tanımladığı hiperaktivite, öğrenme güçlükleri, dikkat problemleri ve davranım bozukluklarının büyük oranda genetik faktörlerle ilişkisi olabileceğini öne sürmüştür (16). Yıllar içerisinde DEHB; minimal beyin hasarı, minimal beyin disfonksiyonu, hiperkinezi, hiperkinetik çocuk sendromu gibi çeşitli tanımlama isimleri alırken ilk

kez 1968 yılında, Ruhsal Bozuklukların Tanımsal ve Sayımsal Kitabı (DSM) – 2'ye “Çocukluğun Hiperaktif Reaksiyonu” ismiyle girerek bir ruhsal bozukluk sınıflandırmasına girmiştir. 1987 yılında ise “Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu” ismiyle günümüzdeki tanımını almıştır.

2.1.3. Ruhsal Bozuklukların Tanımsal ve Sayımsal El Kitabı (DSM)

Bu bozukluğun esas olarak değerlendirilmesi ve tanılanmasını ise APA'nın hazırladığı ve dünya çapında büyük kabul görmüş olan “*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM)*”a dayanmaktadır (17). Güncel tanı rehberi DSM-5'e göre:

“Çocuk ve ergenlerde dikkat eksikliği ve/veya aşırı hareketlilik/dürtüsellik alanlarında en az 6 belirtinin en az iki farklı sosyal ortamda yaygın şekilde gözlenmesi, en az 6 ay süre ile gelişim düzeyiyle uyumsuz şekilde devam etmesi, işlevselliği bozması ve bu belirtilerin 12 yaşından önce başlaması sonucunda tanı konulabilmektedir. 17 yaş ve sonrasındaki başvurularda ise belirti sayısının herhangi bir alanda en az 5 olması”

gerektiği belirtilmiştir (1).

Tablo 2.1. Dikkat Eksikliği/Aşırı Hareketlilik Bozukluğu DSM-5 kriterleri (1).

DİKKAT EKSİKLİĞİ/ AŞIRI HAREKETLİLİK BOZUKLUĞU
<p>A. Aşağıdakilerden (1) ve/ya da (2) ile belirli, işlevselliği ya da gelişimi bozan, süregiden bir dikkatsizlik ve/ya da aşırı hareketlilik-dürtüsellik örüntüsü:</p> <p>1. Dikkatsizlik: Gelişimsel düzeye göre uygun olmayan ve toplumsal ve okulla/işle ilgili etkinlikleri doğrudan olumsuz etkileyen, aşağıdaki altı (ya da daha çok) belirti en az altı aydır sürmektedir:</p> <p>Not: Belirtiler, yalnızca, karşıt olmanın, karşı gelmenin, düşmanlık tutumun ya da verilen görevleri ya da yönergeleri anlayamamanın bir dışa vurumu değildir. Yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde (17 yaşında ve daha büyük olanlarda) en az beş belirti olması gerekir.</p>

- a. Çoğu kez, ayrıntılara özen göstermez ya da okul çalışmalarında (derslerde), işte ya da etkinlikler sırasında dikkatsizce yanlışlar yapar (örn. Ayrıntıları gözden geçirir ya da atlar, yaptığı iş yanlıştır).
 - b. Çoğu kez, iş yaparken ya da oyun oynarken dikkatini sürdürmekte güçlük çeker (örn. Ders dinlerken, konuşmalar ya da uzun okuma sırasında odaklanmakta güçlük çeker).
 - c. Çoğu kez, doğrudan kendisine doğru konuşulurken, dinlemiyor gibi görünür (örn. Dikkatini dağıtacak açık bir uyarı olmasa bile, aklı başka yerde gibi görünür).
 - d. Çoğu kez, verilen yönergeleri izlemez ve okulda verilen görevleri, sıradan günlük işleri ya da işyeri sorumluluklarını tamamlayamaz (örn. İşe başlar ancak hızlı bir biçimde odağını yitirir ve dikkati dağılır).
 - e. Çoğu kez, işleri ve etkinlikleri düzene koymakta güçlük çeker (örn. Ardışık işleri yönetmekte güçlük çeker; kullandığı gereçleri ve kişisel eşyalarını düzenli tutmakta güçlük çeker; dağınık ve düzensiz çalışır; zaman yönetimi kötüdür; zaman sınırlamalarına uymaz).
 - f. Çoğu kez, sürekli bir zihinsel çaba gerektiren işlerden kaçınır, bu tür işleri sevmez ya da bu tür işlere girmek istemez (örn. Okulda verilen görevler ya da ödevler; yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde, rapor hazırlamak, form doldurmak, uzun yazıları gözden geçirmek).
 - g. Çoğu kez, işi ya da etkinlikleri için gerekli nesnelere kaybeder (örn. okul gereçleri, kalemler, kitaplar, gündelik araçlar, cüzdanlar, anahtarlar, yazılar, gözlükler, cep telefonları).
 - h. Çoğu kez, dış uyaranlarla dikkati kolaylıkla dağılır (yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde, ilgisiz düşünceleri kapsayabilir).
 - i. Çoğu kez, günlük etkinliklerinde unutkanır (örn. Sıradan günlük işleri yaparken, getir götür işlerini yaparken; yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde, telefonla aramalara geri dönmeye, faturaları ödemedi, randevularına uymakta).
2. Aşırı hareketlilik ve dürtüsellik: Gelişimsel düzeye göre uygun olmayan ve toplumsal ve okulla/işle ilgili etkinlikleri doğrudan olumsuz etkileyen, aşağıdaki altı (ya da daha çok) belirti en az altı aydır sürmektedir:
- Not: Belirtiler, yalnızca, karşıt olmanın, karşı gelmenin, düşmanca tutumun ya da verilen görevleri ya da yönergeleri anlayamamanın bir dışı vurumu değildir. Yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde (17 yaşında ve daha büyük olanlarda) en az beş belirti olması gerekir.
- a. Çoğu kez, kıpırdanır ya da ellerini ya da ayaklarını vurur ya da oturduğu yerde kıvrınır.

<ul style="list-style-type: none"> b. Çoğu kez, oturmasının beklendiği durumlarda oturduğu yerde kalkar (örn. sınıfta, ofiste, iş yerinde ya da yerinde durması gereken diğer durumlarda yerinden kalkar). c. Çoğu kez, uygunsuz ortamlarda, ortalıkta koşuşturur durur ya da bir yerlere tırmanır. (Not: Yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde kendini huzursuz hissetmekle sınırlı olabilir). d. Çoğu kez, boş zaman etkinliklerine sessiz bir biçimde katılamaz ya da sessiz bir biçimde oyun oynayamaz. e. Çoğu kez, "her an hareket halinde"dir, "kıçına bir motor takılmış" gibi davranır (örn. Restoranlar, toplantılar gibi yerlerde uzun bir süre sessiz-sakin duramaz ya da böyle durmaktan rahatsız olur; başkalarının, yerinde duramayan ya da izlemekte güçlük çekilen kişiler olarak görünürler). f. Çoğu kez aşırı konuşur. g. Çoğu kez, sorulan soru tamamlanmadan yanıtını yapıştırır (örn. İnsanların cümlelerini tamamlar; konuşma sırasında sırasını bekleyemez). h. Çoğu kez sırasını bekleyemez (örn. Kuyrukta beklerken). i. Çoğu kez, başkalarının sözünü keser ya da araya girer (örn. konuşmaların, oyunların ya da etkinliklerin arasına girer; sormadan ya da izin almadan başka insanların eşyalarını kullanmaya başlayabilir; yaşı ileri gençlerde ve erişkinlerde, başkalarının yaptığıın arasına girer ya da başkalarının yaptığıını birden kendi yapmaya başlar).
<p>B. On iki yaşından önce birkaç dikkatsizlik ya da aşırı hareketlilik-dürtüsellik belirtisi olmuştur.</p>
<p>C. Birkaç dikkatsizlik ya da aşırı hareketlilik-dürtüsellik belirtisi iki ya da daha çok ortamda vardır (örn. Ev, okul ya da iş yeri; arkadaşları ya da akrabalarıyla; diğer etkinlikler sırasında).</p>
<p>D. Bu belirtilerin, toplumsal, okulla ya da işle ilgili işlevselliği bozulduğuna ya da işlevselliğin niteliğini düşürdüğüün ilişkin açık kanıtlar vardır.</p>
<p>E. Bu belirtiler, yalnızca, şizofreni ya da psikozla giden başka bir bozukluğun gidişi sırasında ortaya çıkmamaktadır ve başka bir ruhsal bir bozuklukla daha iyi açıklanamaz (örn. Duygu durum bozukluğu, kaygı bozukluğu, çözülme bozukluğu, kişilik bozukluğu, madde eksikliği ya da yoksunluğu).</p>

Olup olmadığını belirtiniz:

314.01 (F90.2) Birleşik görünüm: Son altı ay içinde, hem A1 (dikkatsizlik), hem de A2(aşırı hareketlilik/dürtüsellik) tanı ölçümleri karşılanmıştır.

314.00 (F90.0) Dikkatsizliğin baskın olduğu görünüm: Son altı ay içinde, A1 (dikkatsizlik) tanı ölçütü karşılanmış, ancak A2 aşırı hareketlilik/dürtüsellik tanı ölçütü karşılanmamıştır.

314.01(F90.1) Aşırı hareketliliğin/dürtüsellik baskın olduğu görünüm: Son altı ay içinde A2 (aşırı hareketlilik/dürtüsellik) karşılanmış, ancak A1(dikkatsizlik) tanı ölçütü karşılanmamıştır.

Varsa belirtiniz:

Tam olmayan yatışma gösteren: Daha önceden bütün tanı ölçütleri karşılanmış olmakla birlikte, son altı ay içinde bütün tanı ölçütlerinden daha azı karşılanmıştır ve belirtiler bugün içinde toplumsal, okulla ya da işle ilgili işlevsellikte bozulmaya neden olmaktadır.

2.1.4. DEHB Alt Tipleri

DSM'deki temel belirtilerin dağılımına göre 3 farklı DEHB tipi vardır. Bunlar;

- I. Birleşik tip
- II. Dikkat eksikliği baskın tip
- III. Aşırı hareketlilik baskın tip

Birleşik Tip: Temel belirtilerden hem aşırı hareketlilik ve dürtüsellik belirtilerinin hem de dikkat eksikliği belirtilerinin yoğun olarak görüldüğü tiptir. DEHB'in en sık görülme biçimi olarak bilinir.

Dikkat Eksikliği Baskın Tip: Temel belirtilerden dikkat eksikliği belirtilerinin baskın olduğu, ancak hareketlilik ve dürtüsellik belirtilerinin tanı alacak şiddet ve sıklıkta olmadığı tiptir.

Aşırı Hareketlilik – Dürtüsellik Baskın Tip: Aşırı hareketlilik ve dürtüsellik yoğun olarak olmasına rağmen dikkat eksikliği tanı alabilecek şiddette değildir. Dikkat eksikliği alt tipi olan çocuklara göre daha fazla tedaviye yönlendirilmektedir (2).

Geçmişten günümüze yapılan birçok çalışma DEHB tanısına sahip popülasyondaki alt tiplerin görülme sıklığını sırasıyla; birleşik tip, dikkat eksikliği baskın tip ve aşırı hareketlilik baskın tip olarak belirlemiştir (18, 19).

2.1.5. DEHB Şiddeti

DEHB şiddetinin belirlenmesi DSM-5 kriterlerinde Tablo 2.2’de görüldüğü gibi belirtilmiştir (1).

Tablo 2.2. DSM-5’e göre Dikkat Eksikliği/Aşırı Hareketlilik Bozukluğu şiddeti kriterleri (1).

<p><i>Ağır olmayan:</i> Tanı koymak için gerekli belirtilerden, varsa bile, biraz daha çoğu vardır ve belirtiler toplumsal ya da işle ilgili işlevselliğin çok az bozmaktan öteye gitmemiştir,</p> <p><i>Orta derecede:</i> Belirtiler ya da işlevsellikte bozulma “ağır olmayan”la “ağır” arasında orta bir yerdedir,</p> <p><i>Ağır:</i> Tanı koymak için gerekli belirtilerden çok daha çoğu ya da birkaç, özellikle ağır belirtileri vardır ya da belirtiler toplumsal ya da işle ilgili işlevselliği ileri derecede bozmuştur.</p>

2.1.6. Dünya’da ve Türkiye’de Görülme Sıklığı

Bir popülasyonda bozukluğun görüldüğü kişi sayısını en iyi şekilde tahmin etmek, sağlık hizmeti planlamasında esas olarak görülmektedir. Bu konuda, 1970’ler ve 1980’lerde yapılan ilk prevelans çalışmaları arasında geniş aralıklar olduğu bilinmektedir. Prevelansın geniş aralıklı olmasına neden olan faktörlerin meta analizi, sebebin DEHB tanılama aşamalarında farklı değerlendirme yöntemlerinin kullanımından olduğunu belirtmektedir (20) .

Polanzyck ve ark., 2007 yılında, son 27 yıldaki (1978-2005) 102 çalışmayı dahil ettikleri meta analiz ve sistematik incelemesinde, çocukluk DEHB’sinin dünya çapındaki yaygınlığını %5,29 olarak bulmuşlardır (3).

DEHB ile ilgili yapılan toplum temelli çalışmalar oldukça sık görülen bir sağlık sorunu olduğunu göstermektedir. DEHB sıklığı çocukluk çağında %3-18 oranında görülmektedir. Ülkemizde, yapılan yakın tarihli bir çalışmada ise bu oran %12,8 olarak bulunmuştur. Yapılan araştırmalar DEHB'nin görülme sıklığının erkeklerde kızlara oranla 4-6 kat daha fazla ve erkeklerde birleşik tipin, kızlarda ise dikkat eksikliği baskın tipin daha çok görüldüğünü bildirmiştir (2) .

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'na göre, '0-6" yaş grubu çocuklarda görülen DEHB'nin cinsiyete ve yıllara göre dağılımı ise Tablo 2.3'te verilmiştir.

Tablo 2.3. TÜİK, Türkiye Sağlık Araştırması, '0-6" yaş grubu çocuklarda görülen DEHB'nin cinsiyete ve yıllara göre yüzde (%) cinsinden dağılımı

Yıl	Toplam	Erkek	Kız
2010	1,4	1,7	1,1
2012	1,8	2,2	1,4
2014	1,8	1,7	1,8
2016	2,3	2,8	1,8

2.1.7. DEHB'ye Eşlik Eden Tanılar (Komorbidite)

Klinikte, DEHB'ye eşlik eden durumların tespit edilmesi tedavi yöntemini ve seyrini etkilemesi açısından önemlidir.

Coşkun ve Kaya'nın (2015) gözden geçirmesinde, DEHB tanısına sahip çocukların yarısından fazlasında tanılarına eşlik eden en az bir diğer psikiyatrik bozukluk ve bu psikiyatrik bozuklukların sıklıkla *"karşıt olma, karşıt gelme ve davranım bozukluğu, anksiyete ve duygu durum bozukları, tik ve obsesif kompulsif bozuklar, öğrenme bozuklukları ve madde kullanım bozuklukları"* olduğunu belirtmiştir (21).

Yankı Yazgan, 2010 yılında ilk basımını yaptığı *"Hiperaktif Çocuk (ve Ergen) Okulda"* kitabında, DEHB'ye eşlik eden durumları Tablo 2.4'de görüldüğü üzere şu şekilde özetlemiştir (17):

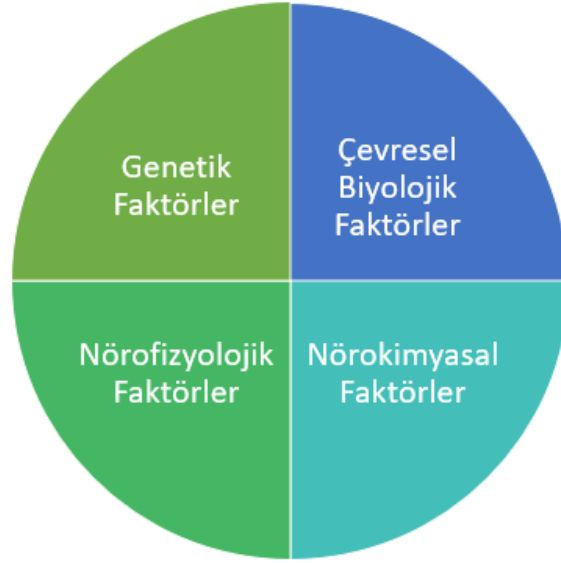
Tablo 2.4. DEHB komorbiditelerinin yüzde (%) cinsinden görülme sıklığı (17).

Karşıt Olma Karşıt Gelme Bozukluğu (KOKGB)	%40-80
Davranım Bozukluğu	%20-56
Kaygı Bozuklukları	%10-40
Depresyon	%0-45
Bipolar Bozukluk	%0-27
Öğrenme Güçlükleri	%10-90 (öğrenme güçlüklerinin nasıl tanımlandığına göre değişmektedir)
Tik Bozuklukları	%10-15
Obsesif Kompulsif Bozukluk	%3-4
Uyku Bozuklukları	%30-56
Gelişimsel Koordinasyon Bozukluğu	Yaklaşık %50

Çalışmaların birçoğu, Karşıt Olma Karşıt Gelme Bozukluğu'nun %39- %59 oranında DEHB'ye en sık eşlik eden psikiyatrik bozukluk olduğunu göstermektedir (19, 22, 23). Hergüner S. ve Hergüner A.'nın 2015 yılında yaptıkları çalışma sonuçları da dörtte üç gibi bir oranla DEHB tanısına en az bir psikiyatrik bozukluğun eşlik ettiği yönündedir (24).

2.1.8.DEHB Etiyolojisi

DEHB'nin ortaya çıkma nedenleri genetik, çevresel, nörokimyasal ve nörofizyolojik olmak üzere çok faktörlüdür (25-27).



Şekil 2.1. DEHB etiyolojisinin olası nedenleri (25-27).

Genetik Faktörler

Bir hastalığın veya özelliğin genetik olup olmadığı; ailesel yüklülük çalışmaları, evlat edinme çalışmaları ve ikiz çalışmaları ile belirlenir (26). DEHB'ye etki eden faktörler arasında genetik kodların öneminden bahseden ilk çalışma ise, 1972'deki Cantwell'in yaptığı çalışmadır (28). Geçmişten günümüze yapılmış birçok çalışma DEHB ve kalıtım arasında güçlü bir ilişki olduğunu kanıtlar niteliktedir (29). Çocukluk çağı DEHB'sinde ise kalıtımın etkisi, Faraone ve Mick'in yaptığı çalışmada %75 olarak ortaya konmuştur (30).

Ailesel yüklülük çalışmaları

Bir özelliğin kalıtım yoluyla taşındığı düşünülüyorsa aynı ailede o özelliğin, normal toplumdaki daha fazla görüldüğünün kanıtlanması gerekmektedir. DEHB normal toplumda %5-%10 arasında değişen oranlarda görülürken, DEHB olan bireylerin birinci derece akrabalarında bu oran %10 ve %35 arasında değişmektedir (26). Bu konuda yapılan bir aile çalışmasında, DEHB tanısına sahip ebeveynlerin

çocuklarında da bu tanının olma riskinin normalden 8 kat daha fazla olduğunu bulunmuştur (31).

Evlad edinme çalışmaları

Bir hastalığın oluşumunda genetik ve yetişilen ortam faktörlerinden hangisinin etki düzeyinin yüksek olduğunu belirlemek amacıyla evlat edinme çalışmaları yapılmaktadır (26). Eğer çocuğun fenotipi, evlat edinen ebeveynlere göre biyolojik ebeveynlerinde daha çok görülüyorsa araştırılan fenotip üzerinde genetik faktörlerin daha etkili olduğundan bahsedilir. Bu konuda Spring ve ark.'nın yaptığı bir araştırmada, , DEHB tanısına sahip çocukların biyolojik ailelerinde bu tanının görülme oranının evlat edinen ailelerine göre 3 kat daha fazla olduğu kanıtlanmıştır (32).

İkiz Çalışmaları

Bir hastalığın monozigotik ikizlerden birinde görüldüğünde diğer ikizde de görülme oranı, o hastalığın ne kadar genetik olduğunu göstermektedir (26). Çeşitli ülkelerde yapılan büyük ölçekli ikiz çalışmalarının sonuçlarında; bir ikizde DEHB belirtileri bulunduğu, diğerinin de bu tanıya sahip olma riskinin %75-90 oranında daha yüksek olduğunu gösterilmiştir. Bu risk genel popülasyonda görülen riskten 9-15 kat fazladır. Dizigotik ikizlerde ise her ikisinde birden DEHB görülme oranı yaklaşık %32 bulunmuştur (33).

Çevresel Biyolojik Faktörler

Beyin gelişimini etkileyen bazı çevresel faktörler DEHB patofizyolojisine etki eder. Bu faktörler başlıca prenatal, perinatal ve postnatal risk faktörleri olarak sınıflandırılabilir.

Prenatal Faktörler

DEHB ve prenatal dönemdeki risk faktörleri arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar; hamilelik sırasında annenin sigara, alkol ve madde kullanımı, kurşun

maruziyeti, annenin yaşı, fiziksel ve ruhsal sağlığı, annede bulunan bazı hastalıklar (hipertiroidi, epilepsi, enfeksiyon) gibi etmenler üzerinde yoğunlaşmıştır (34).

Prenatal sigara maruziyeti ve DEHB arasında doğrudan bir ilişki olduğunu, zayıf bir ilişki olduğunu ve hiç ilişki olmadığını savunan birçok çalışma bulunmaktadır (35). Bu çalışmaların içeriklerini direkt sigara kullanımı ve sigaraya maruz kalma şeklinde incelemek mümkündür. Kovess ve ark.nın 2015 yılında, içerisinde Türkiye'nin de yer aldığı, 6 farklı ülkeden topladıkları verilerin analizde annenin sigara maruziyeti ve direkt sigara kullanımı da dahil olmak üzere DEHB ile olan anlamlı ilişkisini ortaya konulmuştur (36) .

Prenatal alkol maruziyeti ve DEHB semptomları arasındaki ilişkiyi ilk kez Streissguth ve ark.nın 1978, 1986 ve 1989 yıllarında yaptıkları çalışmalar ortaya koymuştur (37-39). Devam eden diğer çalışmalar alkol maruziyeti yaşamış çocuklarda; dikkati sürdürmekte zorlandığını, daha fazla davranış problemi yaşadığını ve DEHB tanısına daha sık rastlandığı gösterilmiştir (34, 40, 41).

Perinatal Faktörler

Gebelik ve doğumda yaşanan problemlerin DEHB oluşumunda rol oynadığı gösterilmiştir. Bebeğin doğum esnasında beyninin hafif derecede ama uzun süreliğine hafif derecede oksijensiz (hipoksik) kalması neden olan problemlerden biridir. Beyinde metabolik olarak en çok oksijen tüketimi gerçekleştiren bölgelerden biri bazal çekirdeklerdir ve doğal olarak hipoksik duruma karşı çok hassastırlar. Bazal çekirdekler nöroanatomik görevleri gereğince oksijensiz kaldığında DEHB'ye yol açabilmektedir (42). Doğum sürecindeki faktörler arasında özellikle erken doğum ve düşük doğum ağırlığı önemli bir yer tutmaktadır. Erken doğum, diğer bütün doğum öncesi risk faktörleri göz önüne alındığında, DEHB ile en güçlü ilişkiye sahiptir. 2500 gram altı doğan çocuklarda DEHB için 3 kat artan risk bulunmuştur (33).

Postnatal Faktörler

Postnatal risk faktörleri arasında bir takım hastalıklar, erken dönem duygusal yoksunluk ve ihmal DEHB riskine katkıda bulunmaktadır (33) .

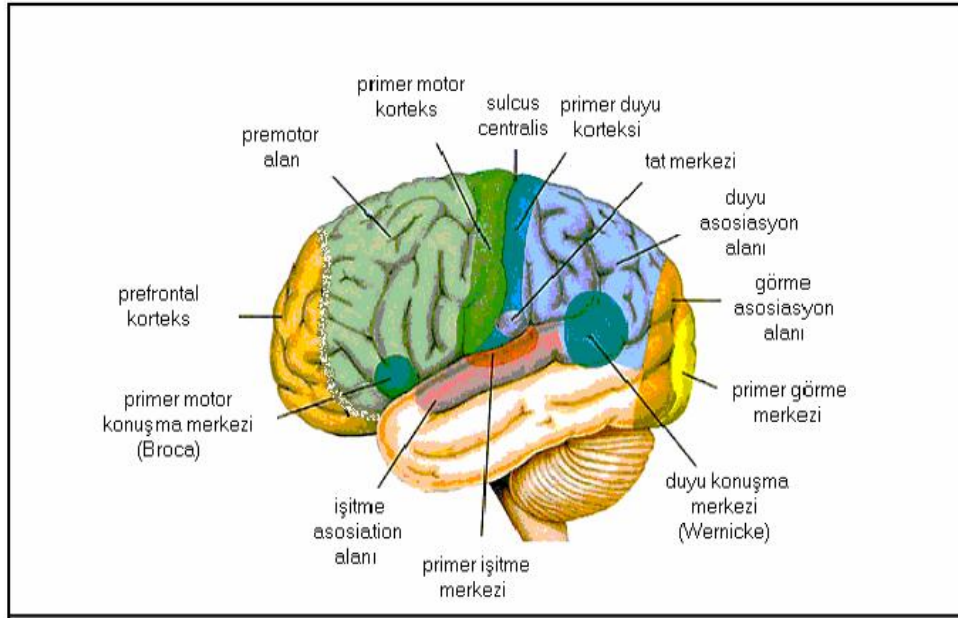
Nörofizyolojik Faktörler

DEHB ilk araştırılmaya başlandığı yıllarda, mevcut şartlar altında bir beyin hasarı sonucu oluştuğu düşünülmüş ve ilk “*minimal beyin hasarı*” olarak tanımlanmıştır (11). İlk tanımlandığı yıllardan günümüze kadar geçen zamanda gelişen teknoloji ve beyin görüntüleme yöntemleriyle bu konuda yapılan çalışmalar derinlik kazanmıştır. Bu konudaki araştırmalar gözden geçirildiğinde, araştırmaları “beynin anatomik yapısını inceleyen çalışmalar”, “beynin metabolizmasını inceleyen çalışmalar”, “beynin kanlanmasını inceleyen çalışmalar”, “beynin yapısal ve fonksiyonel durumunu değerlendiren çalışmalar” olarak sınıflandırmak mümkündür.

Beynin anatomik yapısını inceleyen çalışmalarda manyetik rezonans görüntüleme (MRI) yöntemi kullanılmaktadır. Bu konudaki çalışmalar en çok serebral, prefrontal, serebellar, kaudat çekirdek, putamen, singulat girus, beyaz ve gri cevher, korpus kallosum yapılarının hacimleri üzerinde şekillenmiştir.

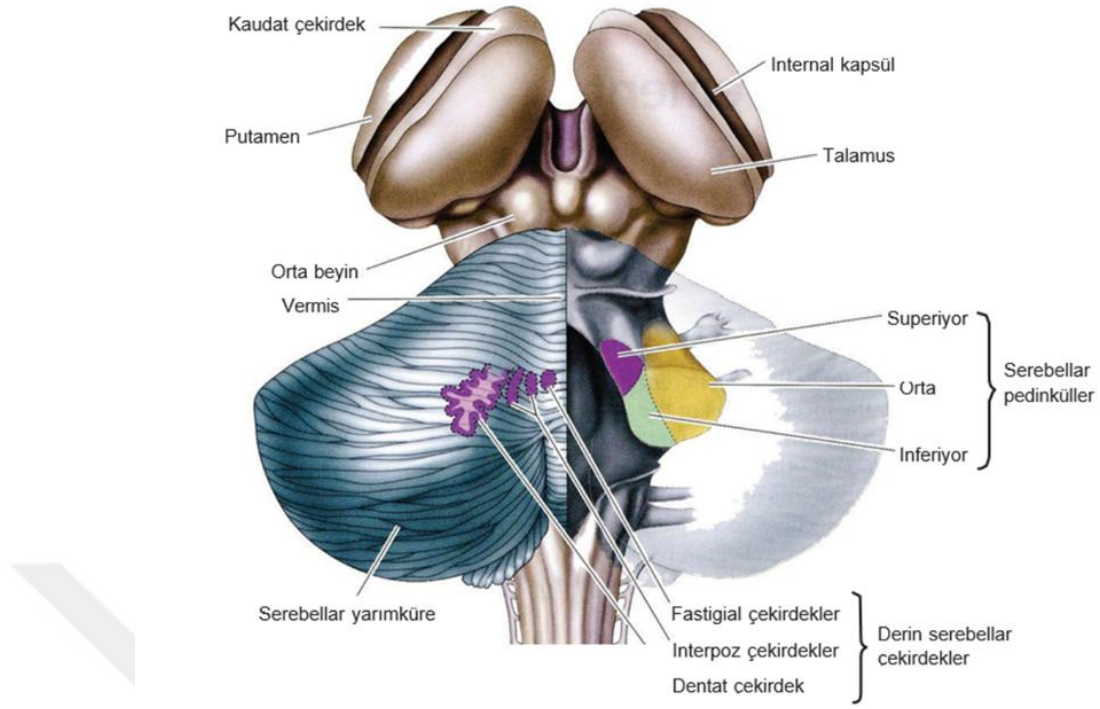
DEHB anatomisi üzerinde, yaş ve cinsiyet uyumlu kontrollerle yapılan çalışmaların çoğu total serebral hacimde azalma olduğunu göstermektedir (5). DEHB popülasyonunun normlarına göre total serebral hacim farklılığı, gri ve beyaz cevher farklılığı ve bölgesel yapıların hacimsel farklılığı üzerine altı meta-analiz yayınlanmıştır (43).

DEHB tanısı olan çocukların total serebral hacimleri kontrol gruplarına göre %3-%4 arasında değişen oranlarda daha küçük bulunmuştur (44). Bölgesel serebral hacimlerinin incelendiği 2002 yılındaki bir çalışmada ise frontal lob hacminin kontrol grubundakilere göre %48 daha az olduğu bulunmuştur (45). Araştırmalar frontal lob hacminin tanısal farklılığı konusunda ortak görüş belirtse de, diğer fonksiyonel beyin bölgeleri konusunda araştırma sonuçları farklılık göstermektedir. DEHB'nin anatomik hipotezi en çok çalışma belleği, öğrenme, bellek, uyaranların analizi, motor cevabın planlanması ve kortekse ulaşan duyuşal uyaranların bütünleşmesi gibi görevlerde özelleşen ve hemisferlerin lateral yüzünde yer alan prefrontal korteksteki (özellikle sağ hemisfer) de hacimsel değişiklikler üzerine odaklanmıştır.



Şekil 2.2. Serebral korteks üzerindeki fonksiyonel bölgeler ve prefrontal korteks (46).

Serebellar hacim ile ilgili yapılan çalışmalarda ise, DEHB'li bireylerin %6 oranında daha küçük serebellar hacme sahip olduğundan bahsedilmektedir (47). Amaca yönelik istemli hareketlerin uyumu, duysal uyarıların düzenlenmesi ve organizasyonu, vestibülo-oküler hareketlerin düzenlenmesi, baş ve gövdenin uzaydaki oryantasyonu serebellumun en yaygın bilinen işlevleridir. Yirminci yüzyılda serebellumun sadece motor fonksiyonlarda görevli olduğu algısı klinik ve deneysel bulgularla değişmiştir. Serebellum motor fonksiyonların yanı sıra bilişsel ve emosyonel fonksiyonlara da katılmaktadır. Serebellum dikkat ve uzaysal algının nöral bileşenleri olan prefrontal korteks, singulat girus, posterior parietal bölge, üst temporal polimodal bölge ile anatomik olarak bağlantılıdır (48).



Şekil 2.3. Serebellum, kaudat çekirdek ve putamenin anatomik yerleşimi (46).

Bazal ganglionlar; istemli hareketlerin kontrolü, öğrenme, bilişsel ve emosyonel birçok fonksiyonda görev alır. Basal ganglionları oluşturan yapılar Şekil 2.3'te verilmiştir. DEHB'li çocuklar ile yapılan anatomik görüntüleme çalışmalarında kaudat çekirdek ve putamende hem hacimsel hem şekilsel farklılıklar bulunmuştur (49).

Beynin anatomik yapısını inceleyen çalışmaların geneline bakıldığında, hacimsel olarak küçülme olduğu kanıtlanan yapıların çoğunun aslında dikkat becerileri ile ilişkili alanlar olduğunu ortaya konulmuştur.

Beynin kanlanmasını inceleyen çalışmalarda, SPECT (single photon emission computed tomography) görüntüleme yöntemi kullanılmaktadır. DEHB araştırmalarında SPECT ilk kez Lou ve ark.nın 1984, 1989, 1999 yıllarında yaptıkları araştırma serisinde kullanılmıştır (50). Bu araştırma serisi basal ganglionlar üzerine odaklanmıştır. 1984 yılındaki araştırmasında frontal lobun beyaz cevherinde hipoperfüzyon, basal ganglionda artmış kan akışı ve duyusal/motor akışta azalma gözlemlenmiştir (51). 1989 ve 1990'daki araştırmalarda ise öncekine ek olarak striatumda azalmış kanlanma sonuçlarını ortaya koymaktadır (52, 53).

Prefrontostriatal bölge, prefrontal bölge ile basal gangliona ait olan striatum arasında kurulmuş nöral bir bağlantı ile oluşur (25). Prefrontostriatal bölgedeki nöral bağlantılar önemli uyarı algılama-seçme, planlama-organizasyon, davranışsal kontrol, değişikliklere uyum ve karar verme becerilerinin tümünden oluşan yürütücü işlevlerin bir parçasıdır (54). Beynin kanlanması inceleyen çalışmalar daha çok bu prefrontostriatal bölge üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu araştırma serisine bakıldığında çocuk/ergen yaş farklılıklarının olması, örneklem sayısının azlığı, komorbiditelerin ayrılmaması gibi kısıtlılıklar olduğu göze çarpmaktadır (50).

Beynin metabolizmasını inceleyen çalışmalarda, pozitron emisyon tomografi (PET) yöntemi kullanılmaktadır. PET, SPECT yöntemi ile karşılaştırıldığında daha iyi bir görüntüleme sistemine sahiptir. PET ile yapılan ilk çalışmayı 1990 yılında Zametkin ve arkadaşları yapmıştır. 25 yetişkin DEHB'li birey ve 50 sağlıklı kişiden oluşan kontrol grubu ile yapılan çalışmada, DEHB'li bireylerde serebral metabolizmasının %8,1 oranında küresel azalma olduğunu bulunmuştur (55). Schweitzer (2000) ve Ernst (2003) ve arkadaşlarının yaptığı farklı çalışmalarda prefronto-striatal alanda anormalilikler saptanmıştır (56, 57). Bush G. ve arkadaşlarının 1993 yılından 2004 yılına kadar bu konudaki çalışmaları dahil ettiği sistematik incelemesinde, PET çalışmalarının daha çok erişkin ve ergenlerde yapıldığını belirtmiştir (50). Beynin metabolizmasını inceleyen çalışmaların yine prefrontal bölge üzerinde yoğunlaşması, bu alanın da diğer beyin bölgeleri ile kurduğu nöral bağlantılar ile dopaminerjik, noradrenerjik, serotonerjik nöral bağlantılar vardır. Bu nöral bağlantılar davranışın düzenlemesi görevinde önemli role sahiptir (58).

Beynin yapısal ve fonksiyonel durumunu inceleyen çalışmalarda, fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) yöntemi kullanılmaktadır. SPECT ve PET'te radyoaktif maddeler kullanılırken fMRI'da kullanılmaması, invaziv olmaması, küçük yaş gruplarına bu nedenle uygulanabilirliğinde etik tartışmalar yaratmaması, ayrıntılara daha çok ulaşabilmesi fMRI'ı SPECT ve PET'e göre daha üstün bir görüntüleme yöntemi yapmaktadır. DEHB araştırmalarında fMRI'n kullanımı büyük önem taşımaktadır.

Nörokimyasal Faktörler

DEHB semptomlarının temel sebebi olarak dopaminerjik ve noradrenerjik sistemlerde ortaya çıkan dengesizlik gösterilmektedir. Bilişsel fonksiyonlardaki önemi bilinen dopamin ve dopaminden sentezlenen noradrenalin dikkat, odaklanma, uyanıklık becerilerinde etkilidir (4). DEHB’te dopaminerjik disfonksiyon beyinde özellikle mezokortikal, mezolimbik ve nigrostriatal yollarla ilişkilendirilmiştir (59). Mezokortikal dopaminerjik disfonksiyon bilişsel işlevleri ve çalışma belleğini olumsuz etkilerken; mezolimbik dopaminerjik disfonksiyon uygun davranışı pekiştirmekte zorlanma; nigrostriatal dopaminerjik disfonksiyon karmaşık motor görevlerin öğrenilmesini olumsuz etkiler (27). Dopamin metabolizmasında yer alan temel elementlerle ilişkili olarak DEHB tanılı çocuklarda kan plazma seviyesinde birçok çalışma gerçekleştirilmiştir. Villagomez ve ark.’nın, 2014’te yaptıkları çalışmada DEHB’li çocukların çinko, magnezyum, vitamin D ve ferritin seviyelerinin kontrol grubundan farklı olduğunu göstermiştir (60). Çinko’nun dopamin modülasyonunu sağlayan melatoninin üretiminde ve düzenlenmesinde görevli olması (61); vitamin D reseptör ve enzimlerinin substantia nigra, hipokampus, hipotalamus, prefrontal korteks ve singulat girustaki nöronal hücrelere yerleşmesi ve vitamin D’nin dopamin sentezinde etkili enzim üretiminde görev alması (62); demir elementinin dopamin sentezi için gerekli olması (63) bu elementlerin DEHB tanılı çocuklarda nörokimyasal araştırmalar yapılmasına yönlendirmiştir.

Folik asit nörotransmitter sentezi, DNA biyosentezi, miyelin sentezini içeren çeşitli biyokimyasal yolları düzenleyen temel bir elementtir (63, 64). Nörotransmitter sentezine folatın katılmasının bilişsel durum üzerinde etki yaratan en önemli faktör olduğuna inanılmaktadır. Folat aynı zamanda bir ko-faktör olarak dopamin transmitterinin oluşumuna katkı sağlamaktadır (65).

B12 vitamini folat ile birlikte DNA biyosentezini destekleyen bir element olmakla beraber diğer görevi ise merkezi ve çevresel sinir sisteminin yapısında rol almasıdır.

Tiroid hormonu, çocuklarda ve yetişkinlerin davranış ve bilişsel fonksiyonları için önemlidir. Bellek ve dikkat fonksiyonlarının yer aldığı hipokampus ve prefrontal kortekste tiroid hormonun baskın bir rolü vardır (66).

DEHB'nin maliyet tahminlerine ve yaygınlık oranlarına rağmen biyolojik belirteçler hakkında sınırlı araştırma yapılmıştır. Biyobelirteçler objektif belirteçlerin yanı sıra erken teşhis ve tedavi aşamalarında yardımcı olabildikleri için önemlidir (67). Biyobelirteçler, anormal biyolojik sürecin, patojenik sürecin veya terapötik müdahaleye verilen bir yanıtın bir göstergesi olarak objektif olarak ölçülebilir ve değerlendirilebilir; ayrıca savunmasız, yani "risk altında" grubun belirlenmesine yardımcı olabilir (68). DEHB tanısı için potansiyel biyobelirteçler olarak hormonal belirteçlerin rolü, artan bir ilgi alanıdır (69).

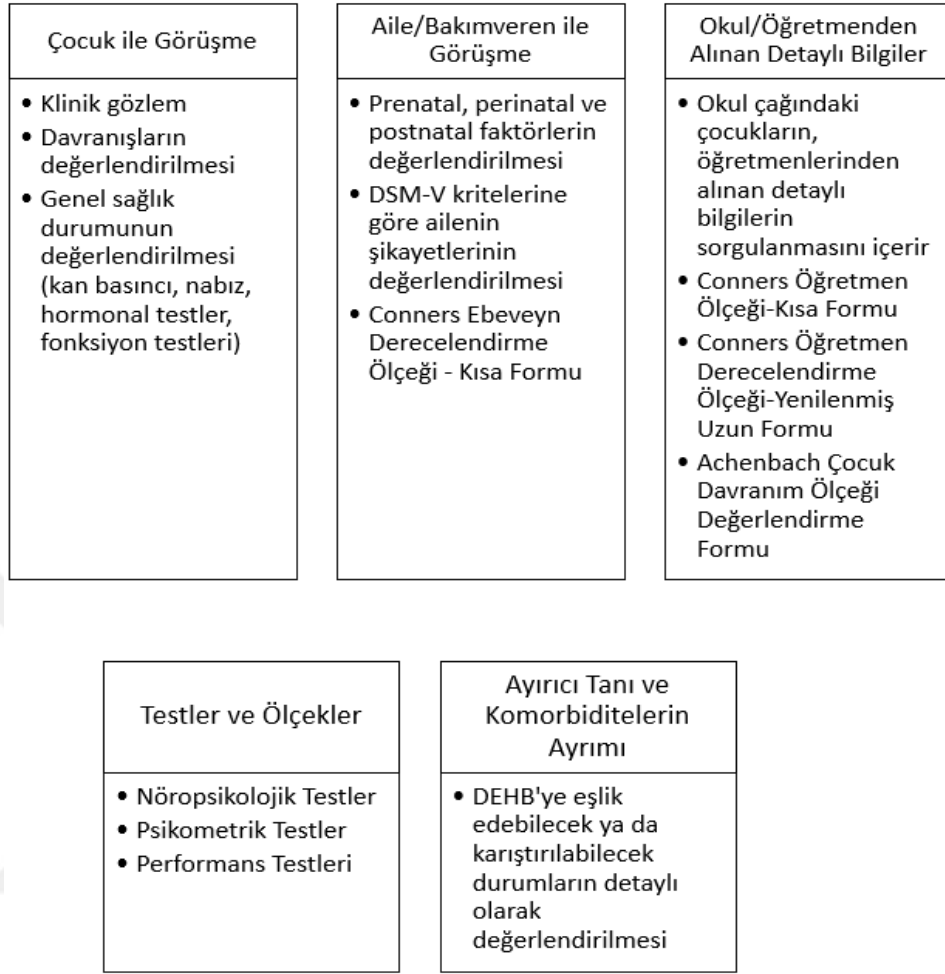
2.1.9. DEHB Tanılama

Çocuklarda DEHB tanısı, kesin sonuç veren biyolojik bir test olmadığından uzmanlar tarafından klinik olarak konulur. Klinik ortamda çocuk ile görüşme, bakımverenler ile görüşme, etkileşimde olduğu diğer sosyal ortamlardan detaylı bilgi alınması (genellikle öğretmendir), genel sağlık durumunun incelenmesi, testler ve ölçekler, ayırıcı tanı ve komorbiditelerin ayrımı gibi çok aşamalı bir değerlendirme yapılır. Bu değerlendirmelerin tümü direkt tanılama aracı olmamakla beraber tanılamaya yardımcıdır (6). Özellikle DSM-5'te, "*en az iki farklı sosyal ortamda ortaya çıkmış olması*" kriteri ile klinikte okul çağı çocuklarının özellikle ev ve okul ortamının detaylı değerlendirilmesi gerektirir.



Şekil 2.4. Tanılamaya yardımcı klinik gözlem ve değerlendirmeler.

Çocuk ile görüşme sırasında boy-kilo ölçümü, nabız ve kan basıncı ölçümleri, fonksiyon testleri (karaciğer, tiroid, böbrek vb.), hormon ölçümleri gibi rasyonel tanı araçları ile çocuğun genel sağlık durumu hakkında bilgi sahibi olmak, DEHB patofizyolojisi ile ilişkili olabilecek faktörleri belirlemek, klinik gözlem ve davranışları değerlendirmek amaçlanır. Çocuğun en yaygın etkileşimde olduğu sosyal ortamları ev ve okuldur (26). Aile/bakımveren ve/veya çocuğun öğretmeninden alınan detaylı bilgiler uzman tarafından yapılan görüşmeler ve ölçekler ile değerlendirilir. Risk faktörü oluşturabilecek prenatal, perinatal ve postnatal faktörlerin analizi, şikayetlerin tanı kriterleri ile uyumu da değerlendirmenin bir parçasıdır. Beyin görüntülüne yöntemleri tanılamaya yardımcı olabilecek kanıt seviyesine ulaşmasına rağmen bu yöntemler yaygın olarak kullanılmamaktadır. DEHB belirtilerini ve şiddetini değerlendirmek amacıyla psikometrik, nöropsikolojik ve performans testleri uygulanır. DEHB tanısına eşlik edebilecek durumların ve DEHB semptomları ile benzerlik gösterebilecek tanıların ayrımını yapmak tedavinin etkinliği için önemlidir (17, 26).



Şekil 2.5. DEHB tanılama aşamasının detayları ve yaygın kullanılan testler

2.1.10. DEHB Tedavi

DEHB tedavisinde en etkin yöntem çoklu tedavi yaklaşımıdır. Çoklu tedavi yaklaşımlarının etkinliği konusunda yapılan araştırmaların en kapsamlısı, 2007 yılında literatüre kazandırılan 36 aylık bir prospektif-kohort çalışmasıdır. Bu çalışmada DEHB tanılı çocuklarda dört farklı tedavinin etkinliği değerlendirilmiştir (70). Farmakolojik ve terapatik yaklaşımların bir arada uygulandığı çoklu tedavi yaklaşımının daha etkili olduğu kanıtlanmıştır.

DEHB'in farmakolojik tedavisinde kullanılan temel ilaç grubu ise psikostimülanlardır. İçeriğindeki metilfenidat ile frontal lob aktivasyonunu dopamin

ve noradrenalin nörotransmitterlerinin düzeylerini etkileyerek DEHB metabolizmasında etkili olmaktadır.

2.2. Duyusal İşleme

2.2.1. Duyu Bütünlüğü Teorisi

A. Jean Ayres (1920-1988), öğrenme ve davranış sorunları yaşayan çocukları anlamak ve tedavi etmek için geliştirdiği teori ve tedavi yöntemleri ile tanınan bir ergoterapist ve nöropsikologtur. *“Duyu bütünlüğü”* kavramını literatüre kazandıran ve teoriyi geliştiren ilk kişidir. Ayres’in duyu bütünlüme teorisi, genel ve özel duysal sistemlerden alınan duysal uyarıların organizasyonunu ve çevreyle uyum için doğru cevabın oluşturulduğu nörolojik sürecin kendisini anlatır. Özetle *“kullanım için duysal bilginin organizasyonu”* şeklinde ifade etmiştir (7).

Duyusal bütünlüme disfonksiyonu yaşayan çocukların yeni becerileri öğrenmede, bunları organize etmede, dikkatini düzenlenmede, etkileşime girdiği okul vb. ortamlardaki aktivitelere katılım sağlamakta, olumlu yönde sosyal deneyimler kazanmakta zorluk çektiğini özellikle belirtmiştir (7).

2.2.2. Duyusal İşleme

Beynin işleyişinin davranış ve öğrenmedeki rolü üzerindeki önemi anlaşıldıkça, duyu bütünlüme teorisi üzerine yapılan araştırmalar da artmıştır. Özellikle Miller, Roler, Mailloux, Glennon gibi araştırmacıların, duyu bütünlüme teorisi üzerine yaptıkları araştırmalar literatüre yeni bir kavram kazandırmıştır (7).

Bir bütünü tanımlamak için kullanılan duysal işleme terimi merkezi ve çevresel sinir sistemi aracılığı ile çevreden alınan duyu girdisini yönetme, modüle, entegre ve organize etme süreçlerini içine alan karmaşık bir terimdir (71).

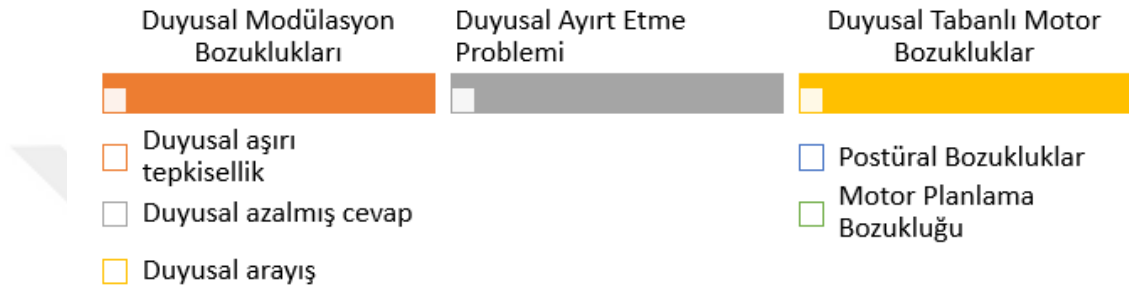
2.2.3. Duyusal İşleme Bozukluğu

Duyusal İşleme Bozukluğu, Miller ve arkadaşlarının duysal işleme becerisindeki değişiklikler sonucu günlük yaşam aktivitelerine katımda zorluk yaşayan bireyleri tanımlamakta kullanmayı önerdikleri yeni bir kavramdır (8). Bir

fonksiyon yetersizliği olarak tanımlanabilecek bu bozukluk, duyuşal uyarıyı işlemlenmede yaşanan zorluğu ifade eder.

Nörolojik süreçteki bu bozulma, bireyin dikkat becerilerini, motor cevaplarını, organize olma becerisini, özellikle görsel ve işitme sistemlerini olumsuz etkiler (8).

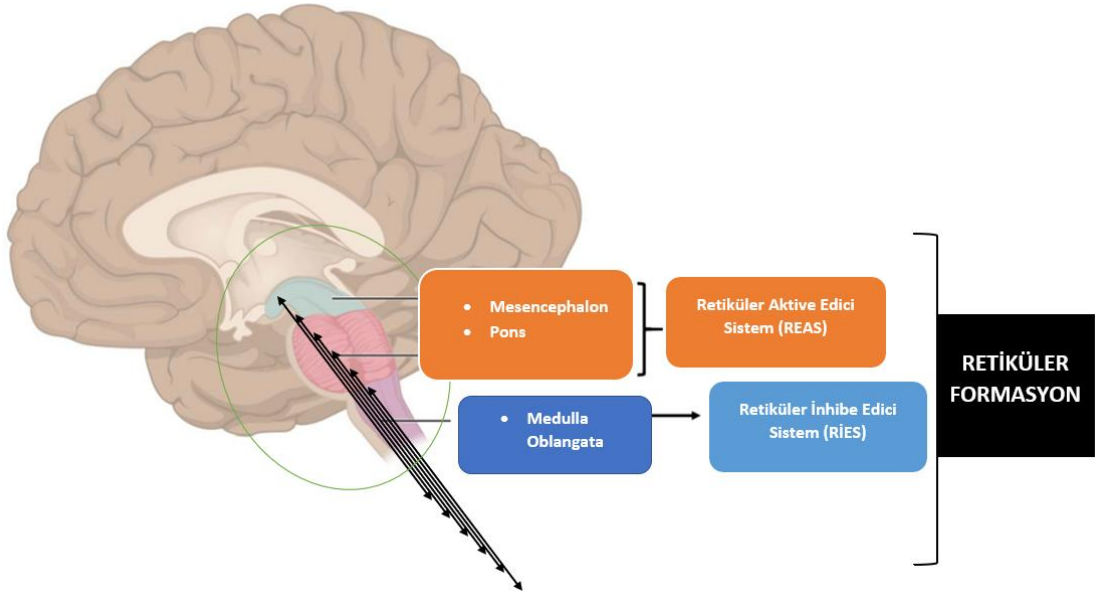
Duyusal işleme bozukları Şekil 2.6'da görüldüğü üzere şu şekilde sınıflandırılır:



Şekil 2.6. Duyusal işleme bozuklukları.

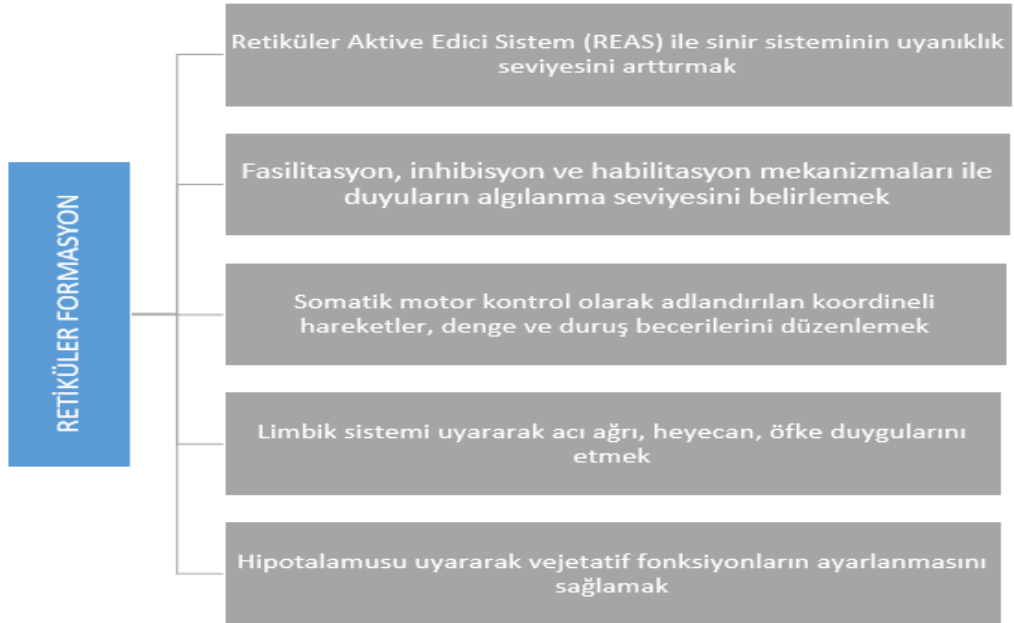
Duyusal modülasyon bozuklukları;

Nörolojik bir süreç olarak adlandırılan duyuşal işleme becerisinde, uyarıların fasilasyon ve inhibisyon mekanizmaları ile ilgili kısmında görülen problemlerdir. Tipik gelişim gösteren duyuşal işleme becerisinde, duyuşal modülasyon bu iki mekanizmanın dengeli çalışmasına bağlıdır. Fasilasyon mekanizması uyarıların nöronal bağlantılarının önemini artırırken; inhibisyon mekanizması o uyarının nöronal bağlantısının zayıflamasını sağlar. Nörolojik süreçte bu görevi üstlenen en önemli yapılardan biri retiküler formasyondur (72).



Şekil 2.7. Retiküler formasyon bölgesi.

Retiküler formasyon; anatomik olarak beyin sapında yer alan, merkezi sinir sisteminin diğer yapıları ile kurduğu nöronal bağlantılar sayesinde birçok görevi üstlenen ve aynı zamanda dopamin ve asetilkolin nörotransmitterlerinin üretim yerlerinden biri olan bölgedir (73).



Şekil 2.8. Retiküler formasyonun görevleri.

Duyusal modülasyon bozukları üç şekilde görülür. Bunlar; “*duyusal aşırı tepkisellik, duyusal azalmış cevap ve duyusal arayış*”tır. Azalmış duyusal cevap profilindeki bir çocuk çevredeki ilgili uyaranlara pasiflik, ilgisizlik veya uyuşukluk şeklinde zayıf tepkiler (örneğin, vücutlarının uzayda nerede olduğunu bilmekte ve hareketleri başlatmakta güçlük) verirken; duyusal arayış içerisinde olan bir çocuk yoğun uyaranlar için sürekli arayış (örneğin, vücutları için daha yoğun duyumlar sağlayan aktiviteler, sürekli hareket hali) içerisindeyken; duyusal aşırı tepkisel olan bir çocuk ise uyaranlara abartılı, uygun olmayan (örneğin, herhangi bir uyaran tarafından dikkatin kolayca dağılması, rahatsız edici ve rahatsız edici olarak zararlı olmayan uyaranlara karşı olumsuz, dürtüsel veya agresif yaklaşım) tepkiler verebilir (74).

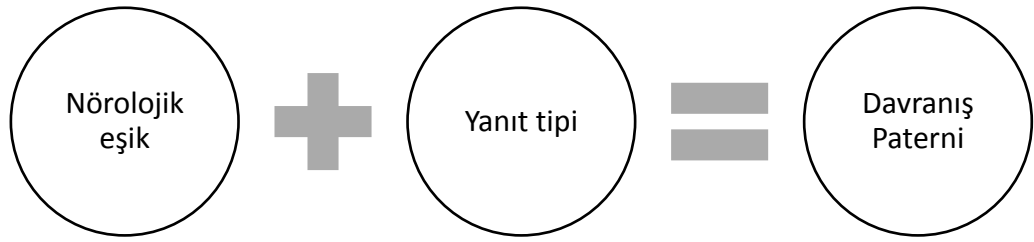
Duyusal Ayırt Etme Problemi

İkinci tip duyusal işleme problemi olan bu bozukluk türü, duyusal girdinin özelliklerini ayırt etmekte yaşanan problemi ifade eder. Uyarının yönü, şiddeti, biçimi, dokusu, pozisyonu gibi özellikleri ve bunların etkileşimlerini ayırt etmede yaşanan problemlerdir (72).

Duyusal Tabanlı Motor Bozukluklar

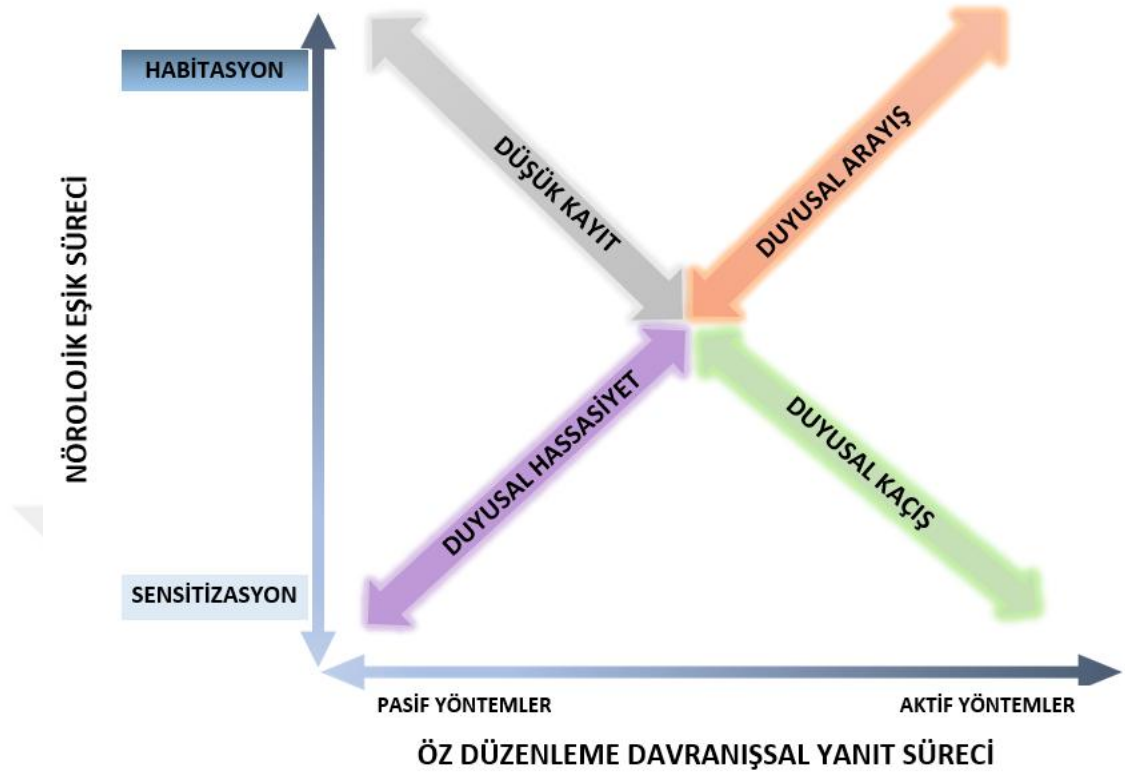
Bu tip bir duyusal işleme problemi olan çocuklar daha önce çok kere deneyimledikleri ya da ilk defa deneyimleyecekleri denge, koordinasyon, ince motor ve kaba motor becerilerde problem yaşarlar. Postüral kontrol, bilateral integrasyon ve sıralama becerilerindeki problemlerin yanında ‘praksis’ becerileri de etkilenmiştir. Diğer nöromotor bozukluklardan farklı olarak serebrumda, medulla spinaliste veya sinir iletiminde yapısal bir bozulma olmaksızın genellikle dokunma, propriopseptif ve vestibüler işleme süreçlerindeki bozulmadan kaynaklanmaktadır (75).

2.2.4. Dunn'ın Duyusal İşleme Modeli



Şekil 2.9. Dunn'ın davranış paterni

Winnie Dunn 1997'de, gelişen araştırmalar üzerine teorileri genişletmiştir. Nörolojik eşik tipi ve yanıt tipi arasındaki etkileşimi dokuz faktörle kavramsallaştırmış ve Şekil 2.10'da belirtildiği gibi çocukların "*kayıt, araştırma, hassasiyet ve kaçınma*" becerilerine göre ortaya çıkan dört farklı duyuşsal işleme paterni belirlemiştir (76). İlişkisel kavramsallaştırdığı faktörler "*duyuşsal girdi arama, duyuşsal tepki, düşük endurans/tonus, oral duyuşsal hassasiyet, dikkatsizlik/dikkat dağınıklığı, zayıf kayıt, duyuşsal hassasiyeti ve algısal ince motor*"dur. Nörolojik eşiği, bir kişinin uyararı fark etmesi ve ona yanıt vermesi için ihtiyaç duyduğu duyuşsal uyarıların miktarı olarak ifade etmiştir. Nörolojik eşik, hızlı tespit (düşük eşik) ve yavaş tespit (yüksek eşik) arasında değişmektedir. Yanıt tipi veya öz-düzenleme ise duyuşsal girdinin davranışsal yönetimini ifade eder (77). Duyuşsal işlemede habitasyon becerisi, yüksek eşiğin oluşmasını sağlarken, sensitizasyon becerisi düşük eşiğin oluşmasını sağlayan nörolojik süreçtir. Modülasyon ise bu iki eşik değerinin uyarana, çevreye göre sürekli değişimidir (78).



Şekil 2.10. Nörolojik eşik ve öz düzenleme davranışsal yanıt sürecinin sonuçları (Rohan SHANKAR'a ait şekil izin alarak Türkçe'ye çevrilmiştir. Yazışma EK 6'da sunulmuştur).

Duyusal kaçış, düşük eşik seviyesi ile öz düzenlemede aktif strateji davranışını temsil eder.

Duyusal hassasiyet, düşük eşik seviyesi ile öz düzenlemede pasif strateji davranışını temsil eder.

Düşük kayıt, yüksek eşik seviyesi ile öz düzenlenmede pasif strateji davranışını temsil eder.

Duyusal arayış, yüksek eşik seviyesi ile öz düzenlemede aktif strateji davranışını temsil eder.

2.2.5. DEHB’de Duyusal İşleme

DEHB’nin dikkatsizlik, hiperaktivite ve dürtüsellik özelliklerini kapsayan geleneksel ayırt edici kriterlere ek olarak, DEHB’yi duyusal işleme disfonksiyonunun çeşitli yönlerine bağlayan önemli kanıtlar vardır (79, 80). Belirli bir serebral lezyon olmaksızın duyusal işleme problemi yaşayan DEHB tanılı çocuklarda nöral bağlantıların ve dopaminin olası merkezi rolleri olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmektedir (81). 2009 yılında Ben-Sasson ve ark. yaptığı çalışmada,

DEHB’nin nöroanatomik modelinde etkilendiği düşünülen yapılar ile (serebral alanlar, bazal ganglion, serebellar bölgeler) duyusal işleme/duyusal bütünleme fonksiyonuna katılan yapılar ortaklık gösterirler. Özellikle kortikal hacim azalması ve duyusal kortekslerde (işitsel, görsel, somatosensoriyal) değişen nöral aktivasyonla duyusal işleme fonksiyonu da ilişkilidir (49). Frontal lob, duyusal assosiyasyon alanlardan çok sayıda duyusal girdi alır ve sinir sistemi üzerinden doğrudan davranışlara etki eder. DEHB’de sıklıkla etkilenimden bahsedilen çalışma belleği, planlama, akıl yürütme frontal lob ile ilişkilidir ve bu ağlardaki uyarıların tanınmasına ve entegrasyonuna bağlıdır (82). Dikkat süreçleri ve çoklu duyusal işleme becerisine katılan superior colliculus gibi subkortikal yapılar ve fronta parietal- tempora-parietal gibi kortikal bölgeler arasındaki sinir ağları ortaklık gösterirler (82).

Duyusal işleme problemlerinin DEHB tanısı olan çocuklarda, DEHB tanısı olmayan çocuklarda daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (83). Özellikle duyusal modülasyon paterninin DEHB’li çocuklarda tipik gelişim gösteren çocuklara kıyasla önemli ölçüde farklılık gösterdiği bilinmektedir (84).

DEHB tanısı olan altı çocuktan birinde günlük yaşam fonksiyonlarını olumsuz yönde etkileyecek derecede şiddetli duyusal işleme problemi yaşadığı gösterildiğinden, terapistlerin bu alandaki sorunları değerlendirmesi ve tedavi etmesi mümkündür (85).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

DEHB tanılı çocukların kan değerleri ve duyuşal işleme becerileri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmada Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Psikiyatri Polikliniği'ne başvuran 6-10 yaş aralığında 104 birey katıldı. Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından yapılan değerlendirmeler sonucunda GO 19/193 kayıt numarası ile çalışmamız etik açıdan uygun bulundu. Çalışmamıza katılmayı kabul eden katılımcıların ebeveynlerinden araştırma amaçlı çalışma için aydınlatılmış onam formu ile ve kendilerinden çocuk rıza formu ile onamları alındı. Onamlar sırasıyla EK 'te yer almaktadır. Etik kurul onayı, orijinallik raporu ve dijital makbuz sırasıyla EK 1, 2 ve 3'te yer almaktadır.

3.1.Bireyler

Gözlemsel ve tanımlayıcı özellikte olan araştırma çalışmamızın örneklem büyüklüğü istatistiksel anlamlılık düzeyi %5, güç analizi %95, etki büyüklüğü %40 baz alınarak ANOVA-Fixed Effects-one way analizi ile 102 kişi olarak belirlendi.

Çalışma için dahil edilme ve hariç tutulma kriterleri belirlendi.

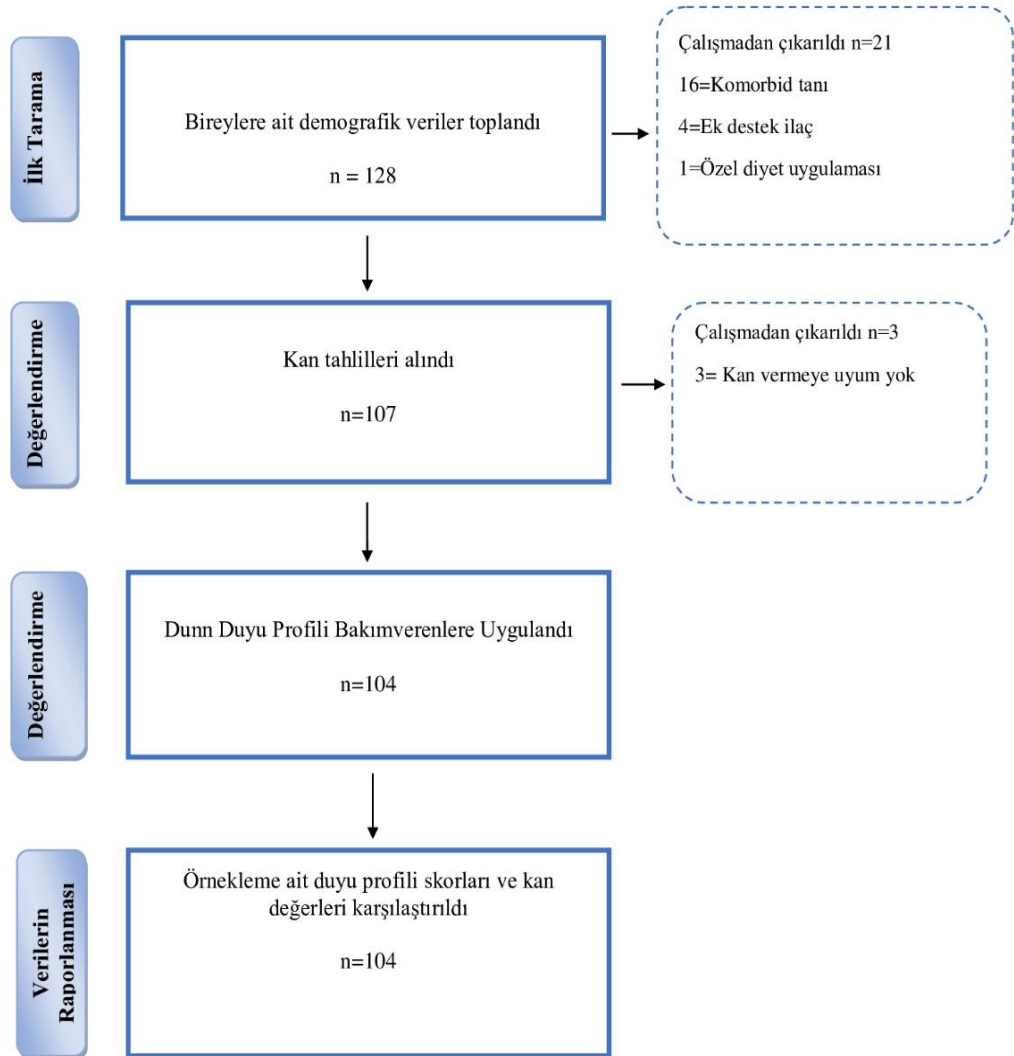
Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- DEHB tanısına sahip olmak
- 6-10 yaş aralığında olmak
- Gönüllü olmak

Çalışmadan hariç tutulma kriterleri:

- Kronik ishal, epilepsi, sistemik/endokrinolojik tıbbi bir rahatsızlığa sahip olmak
- Komorbid tanıya sahip olmak
- Özel bir diyet uyguluyor olmak
- Ek destek niteliğinde ilaç kullanıyor olmak
- Medikal tedavi niteliğinde bir ilaç kullanmıyor olmak

Çalışma için Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Psikiyatri Polikliniği'nden yönlendirilen çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun olan 128 katılımcı ile görüşüldü. İlk taraması yapılan 128 katılımcıdan, 16'sı komorbid tanıya sahip olması, 4'ü ek destek niteliğinde ilaç kullanması ve 1'i özel bir diyet uygulaması sebebiyle çalışmanın sonuçlarını etkileyebileceğinden çalışmadan hariç tutuldu. Çalışmanın değerlendirme aşamasında ise kan örneği vermeye uyum göstermemesi sebebiyle 3 katılımcı hariç tutuldu. Çalışmaya toplamda 104 katılımcı dahil edildi.



Şekil 3.1. Değerlendirme sürecine ait akış diyagramı.

3.2. Yöntem

Çalışmaya dahil edilme ve çalışmadan hariç tutulma kriterlerine uygun katılımcılara çalışmanın amacı, gerekçesi, yöntemi ve kişisel bilgilerin gizliliği hakkında bilgi verildi. Çalışmamız 6-10 yaş aralığındaki çocuk katılımcılarla gerçekleştirildiğinden ebeveynler araştırma amaçlı aydınlatılmış onam formunu ve katılımcıların kendileri ise çocuk rıza formunu imzaladı.

Klinik tanılama esnasında, uzman hekimce istenen, çocuğun genel sağlık durumunu değerlendiren rutin laboratuvar ölçümlerine ek olarak DEHB metabolizmasını etkileyebilecek faktörler serum seviyesinde kan analiz yöntemi ile değerlendirildi. Çinko haricindeki tüm değerler Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi laboratuvarında analiz edildi. Çinko dış laboratuvar tetkiki olarak analiz edildi.

Çocuğun ebeveyn/bakım verenine Ergoterapist tarafından Duyu Profili Anketi uygulandı. Uygulama süresi 15-20 dakika aralığında değişti.

3.3. Değerlendirme Araçları

3.3.1. Duyu Profili Bakım Veren Anketi

Duyu Profili Bakım Veren Anketi, çocukların duyuşal işleme becerilerini değerlendirmek için 1999 yılında Winnie Dunn tarafından geliştirilmiştir ve profesyonellere, çocukların uyarılara cevap verme eğilimleri hakkında bilgi sağlayan, çocukların günlük yaşamdaki performanslarına duyuşal işleme olası etkilerini ölçmek için standart bir yöntem sağlayan yaygın olarak kullanılan bir değerlendirmedir (86, 87). Engel grubu ve etkilenim derecesi ayırt edilmeden 3 ile 10 yaş arası tüm çocuklar için kullanılabilen anket, çocuğun günlük yaşamında en çok iletişimde olduğu kişi eşliğinde Ergoterapist tarafından doldurulmaktadır (10).

Anket, üç ana bölüm halinde gruplandırılmış 125 soruluk 3 ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölüm olan Duyusal İşleme (6 alt bölüm), çocuğun belirli bir duyuşal sistemle ilgili duyuşal girdiye verdiği yanıtları değerlendirmektedir. İkinci bölüm olan Modülasyon (5 alt bölüm), çocuğun günlük yaşam aktivitelerini doğru bir biçimde yapabilmesi için duyuşal girdiyi düzenleme yeteneğini değerlendirmektedir.

Üçüncü bölüm olan Davranışsal ve Duygusal Cevaplar (3 alt bölüm), çocuğun duygusal girdiyi ne kadar iyi işleyebileceğini gösteren duygusal tepkileri değerlendirmektedir (88, 89). Her ana bölüm farklı alt bölümlerden oluşmaktadır.

Bu alt bölümler:

A. Duyusal İşlem

1. Duyma İşlemi (8 soru)
2. Görme İşlemi (9 soru)
3. Vestibüler İşlem (11 soru)
4. Dokunma İşlemi (18 soru)
5. Çoklu Duyusal İşlem (7 soru)
6. Oral Duyusal İşlem (12 soru)

B. Modülasyon

7. Endurans ve Tonusla İlgili Duyusal İşlem (9 soru)
8. Hareket ve Vücut Pozisyonu ile İlgili Düzenlemeler (10 soru)
9. Aktivite Seviyesini Etkileyen Hareket Düzenlemeleri (7 soru)
10. Duygusal Cevapları Etkileyen Duyusal Girdilerin Düzenlenmesi (4 soru)
11. Duygusal Cevapları ve Aktivite Seviyesini Etkileyen Görsel Girdilerin Düzenlenmesi (4 soru)

C. Davranışsal ve Duygusal Cevaplar

12. Duygusal ve Sosyal Cevaplar (17 soru)
13. Duyusal İşlemin Davranışsal Sonuçları (6 soru)
14. Tepki Verme Eşiğini Tanımlayan Maddeler (3 soru)

Bakım veren/ebeveyn, anket maddelerinde belirtilen davranışın sıklığını 5 puanlı likert tipi ölçekle bildirmektedir ve puanlama şu şekildedir:

1= Her zaman: Fırsat sunulduğu zaman çocuğunuz her zaman bu şekilde yanıt verir; zamanın %100'ünde;

2= Sıklıkla: Fırsat sunulduğu zaman çocuğunuz sıklıkla bu şekilde yanıt verir; zamanın yaklaşık %75'inde;

3= Ara sıra: Fırsat sunulduğu zaman çocuğunuz ara sıra bu şekilde yanıt verir; zamanın yaklaşık %50'sinde;

4= Nadiren: Fırsat sunulduğu zaman çocuğunuz nadiren bu şekilde yanıt verir; zamanın yaklaşık %25'inde;

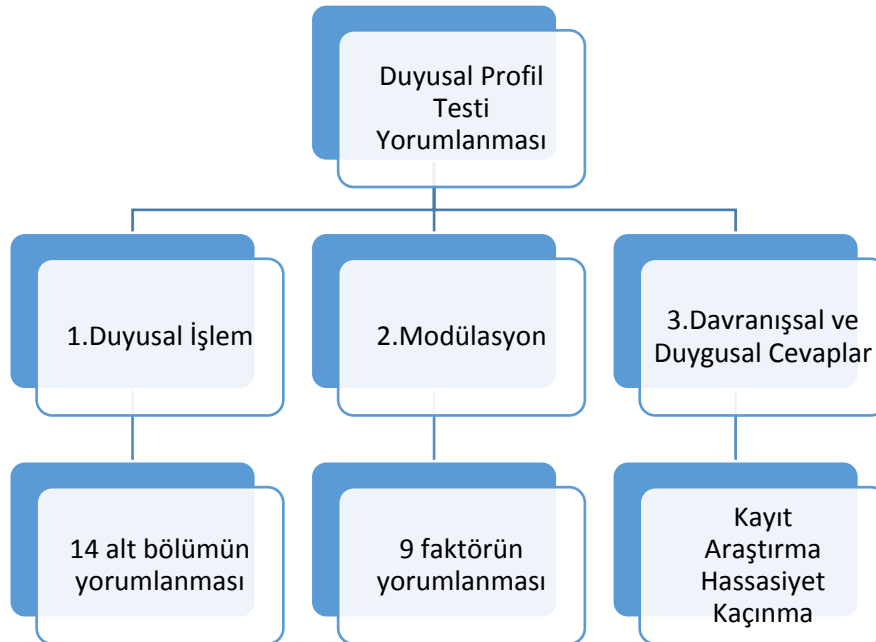
5= Hiçbir zaman: Fırsat sunulduğu zaman çocuğunuz hiçbir zaman bu şekilde yanıt vermez; zamanın %0'ında

Her madde kesin farklılık, muhtemel farklılık, tipik performans şeklinde tanımlanmaktadır. Kesin farklılık puan aralığından tipik performans puan aralığına doğru geçiş duyuşsal modülasyon, duyuşsal işlem ve davranışsal-duyuşsal cevaplardaki gelişimi tanımlamaktadır (10).

Alınan düşük puan daha düşük performansı yansıtmaktadır (her bir madde duyuşsal deneyimle ilgili potansiyel zorluğu göstermektedir) (90).

Testin Türkçe adaptasyon, geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Kayıhan ve ark. tarafından 2015 yılında yapılmıştır (88).

Testin Yorumlanması



Şekil 3.2. Duyu Profili Testi'nin yorumlanma aşamaları

Duyu Profili Testinin yorumlanması Şekil 3.2.'de özetlendiği üzere şu şekilde gerçekleşir:

- 1. Duyusal İşlemin Yorumlanması:** 14 alt başlığın her birinin ham puanlarının sözel kategorik karşılıklarının (kesin fark, muhtemel fark, tipik performans vb.) yorumlanmasını içerir.
- 2. Modülasyon Becerisinin Yorumlanması:** Duyusal girdi arama, duygusal tepki, düşük endurans/tonus, oral duyu hassasiyeti, dikkatsizlik/dikkat dağınıklığı, zayıf kayıt, duyu hassasiyet, hareketsizlik ve algısal ince motor faktörlerinin, yani Dunn'ın analiz ettiği 9 faktörün, ham puanlarının sözel kategorik karşılıklarının (kesin fark, muhtemel fark, tipik performans vb.) yorumlanmasını içerir. Bu faktörlerin her biri testteki alt bölümlere ait farklı soruların puanlanmasından oluşur. Örneğin; dikkatsizlik/dikkat dağınıklığı faktörünün ham puanı testteki 3,4,5,6,7,48,49. soruların puanlarının toplanması ile edilir.
- 3. Davranışsal ve Duyusal Cevapların Yorumlanması:** Kayıt, araştırma, hassasiyet ve kaçınma becerilerinin ham puanlarının sözel kategorik karşılıklarının yorumlanmasını içerir. Dunn'ın kategorik yorumlaması Tablo 3.1.'de verilmiştir. Bu becerilerin de ham puanları hesaplanırken çeşitli soruların puanlarının toplanması ile edilir.

Tablo 3.1. Kategorilerinin yorumlanması

Duyusal İşleme Süreçleri	Diğerlerinden daha az / diğerlerinden çok daha az	Tıpkı Diğerlerinin Çoğunluğu Gibi	Diğerlerinden daha fazla / diğerlerinden çok daha fazla
Kayıt	Katılım için yararlı olmayan duyu uyaranları gözlemleyebilir	Katılımı sağlayan yeterli duyu uyaranı kullanır	Katılım için gerekli duyu bilgileri kaybedebilir
Araştırma	Başarılı katılımı sürdürmek için yeterli duyu bilgiyi aramayabilir	Katılımları için gerekli bilgileri toplamak amacıyla duyu uyaranları kullanır	Duyusal bilgileri, katılımı engelleyecek kadar aşırı veya rahatsız edici şekilde arayabilir
Hassasiyet	Katılımı sürdürmek için özellikle gerekli olan duyu girdiyi tespit edemeyebilir	Katılımı sağlayan duyu girdiyi algılar	Katılımı engelleyen duyu bilgiler odaklanmasını güçleştirebilir
Kaçınma	Katılım için gerekli olan duyu uyaranının tespiti başarısız olabilir	Katılım için sadece gereken miktarı elde etmek amacıyla duyu bilgileri kullanır	Katılımı engelleyen duyu bilgilerle çok fazla kaplanmış olabilir

3.3.2. Kan Analizi

Katılımcıların aç kana verdiği kan örnekleri uygun ortam şartlarında alınarak, laboratuvarında santrifügasyon yöntemi ile analiz edildi. Totalde on iki değer kan serum seviyesinde, yaşa ve cinsiyete uygun referans aralıkları ile ölçüldü.

Bu değerler böbrek fonksiyon testlerini içeren üre ve kreatinin, tiroid fonksiyon testlerini içeren TSH, Serbest T3, Serbest T4, karaciğer fonksiyon testlerini içeren ALT ve AST ve çinko, folik asit, vitamin D, vitamin B12, ferritindir. Özellikle bu değerlerin ölçüm sebepleri klinik değerlendirme aşamasında yaygın olarak kullanılması ve DEHB patofizyolojisini etkileyebilecek elementler olmasıdır.

Çinko haricindeki tüm değerlerin ölçümü çalışmanın yapıldığı hastane laboratuvarında yapılmış olup, çinko dış laboratuvar tetkiki olarak yapıldı.

Değerlerin eşik seviyeleri yaş, cinsiyet gibi faktörlere göre değişkenlik gösterir. Katılımcılara ait özelliklere göre değerler referans aralıklarına uygun şekilde sonuçlandırıldı.

Elde edilen ölçüm sonuçları, referans aralıklarına göre düşük, normal ve yüksek gibi sözel karşılıklarına denk gelecek şekilde hesaplanmış.

3.4. İstatistiksel Analiz

Çalışmaya ait verilerin analizi SPSS 23.0 programı ile yapıldı. Katılımcılara ait yaş ve cinsiyet verilerinin ortalama ve standart sapmaları hesaplandı. Kan değerlerine ait veriler birim ve referans düzeylerine göre (normal-düşük-yüksek) ayrı ayrı kaydedildi. Duyusal işleme becerilerine ait veriler total puanları ve ifade ettikleri kategorik karşılıklara göre teker teker kaydedildi. Serum seviyesindeki kan değerlerinin referans düzeylerine göre duyusal işleme becerisi kategorilerinin farklılaşmasına bakılırken, normal dağılım gösteren veriler t-test ile normal dağılım göstermeyen veriler ise Mann Whitney U testi ile analiz edildi. Serum seviyesindeki kan değerlerinin birimleri ile duyusal işleme becerisi arasındaki ilişkiye Pearson momentler çarpımı korelasyon yöntemi ile analiz edildi.

4.BULGULAR

4.1. Katılımcılara Ait Bulgular

Yapılan analizler sonucunda 104 kişilik araştırma grubunun 76'sı yani %73,1'i erkek iken; 28'i, %26,9'u kızdır. Yaş ortalamaları ise $7,67 \pm 1,39$ 'dur.

4.2. Duyusal İşleme Becerisinin Frekans Analizi

Duyusal işleme becerisine ait verilerin özellikleri ve bunların sözel kategorik karşılıklarının çalışma grubundaki dağılım oranları Tablo 4.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1. Duyusal işleme becerisinin frekans analizi

Açıklama			Duyu Profilinin Ham Puanlarının Sözel Kategorik Karşılıkları				
Duyusal işleme Becerileri	Kişi Sayısı (n)	Kayıp Veri (n)	Diğerlerinden daha fazla /kesin fark (Oran %)	Diğerlerinden daha fazla/muhtemel fark (Oran %)	Tipik Performans (Oran%)	Diğerlerinden daha az /muhtemel fark (Oran %)	Diğerlerinden daha az /kesin fark (Oran %)
Duyuma işlemi	104	-	60 (57,7)	25 (24)	17 (16,3)	2 (1,9)	-
Görme işlemi	104	-	13 (12,5)	16 (15,4)	59 (56,7)	16 (15,4)	-
Vestibüler işlem	104	-	72 (69,2)	10 (9,6)	22 (21,2)	-	-
Dokunma işlemi	104	-	42 (40,4)	20 (19,2)	36 (34,6)	6 (5,8)	-
Çoklu (karışık) duyuşal işlem	104	-	39 (37,5)	21 (20,2)	38 (36,5)	6 (5,8)	-
Oral duyuşal işlem	104	-	53 (51,0)	13 (12,5)	36 (34,6)	2 (1,9)	-
Endurans ve tonusla ilgili hareket düzenlemeleri	104	-	54 (51,9)	13 (12,5)	37 (35,6)	-	-
Hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler	104	-	65 (62,5)	26 (25)	13 (12,5)	-	-
Aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri	104	-	24 (23,1)	25 (24)	41 (39,4)	9 (8,7)	5 (4,8)

Duygusal cevapları etkileyen duygusal girdilerin düzenlenmesi	104	-	52 (50)	19 (18,3)	31 (29,8)	-	-
Duygusal cevapları ve aktivite düzeyini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi	104	-	30 (28,8)	20 (19,2)	47 (45,2)	7 (6,7)	
Duygusal sosyal cevaplar	104	-	51 (49)	16 (15,4)	37 (35,6)	-	-
Duyusal işlemin davranışsal sonuçları	104	-	104 (100)	-	-	-	-
Tepki verme eşiğini tanımlayan maddeler	104	-	31 (29,8)	21 (20,2)	52 (50)	-	-
Duyusal girdi arama	104	-	60 (57,7)	22 (21,2)	22 (21,2)	-	-
Duygusal tepki	104	-	49 (47,1)	26 (25)	29 (27,9)	-	-
Düşük endurans/tonus	104	-	54 (51,9)	13 (12,5)	37 (35,6)	-	-
Oral duygusal hassasiyet	104	-	49 (47,1)	15 (14,4)	38 (36,5)	2 (1,9)	
Dikkatsizlik/dikkat dağınıklığı	104	-	75 (72,1)	15 (14,4)	14 (13,5)	-	-
Zayıf kayıt	104	-	42 (40,4)	16 (15,4)	46 (44,2)	-	-
Duyu hassasiyeti	104	-	34 (32,7)	9 (8,7)	61 (58,7)	-	-
Hareketsizlik	104	-	19 (18,3)	10 (9,6)	44 (42,3)	31 (29,8)	-
Algısal ince motor	104	-	22 (21,2)	15 (14,4)	67 (64,4)	-	-
Kayıt	104	-	53 (51)	28 (26,9)	21 (20,2)	2 (1,9)	-
Araştırma	104	-	72 (69,2)	12 (11,5)	18 (17,3)	2 (1,9)	-
Hassasiyet	104	-	59 (56,7)	23 (22,1)	22 (21,2)	-	-
Kaçınma	104	-	45 (43,3)	16 (15,4)	28 (26,9)	13 (12,5)	2 (1,9)

Tablo 4.1 incelendiğinde “duyma işlemi, vestibüler işlem, dokunma işlemi, çoklu duyuşsal işlem, oral duyuşsal işlem, endurans ve tonusla ilgili hareket düzenlenmeleri, hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeleri, duyuşsal cevapları etkileyen duyuşsal girdilerin düzenlenmesi, duyuşsal sosyal cevaplar, duyuşsal işlemin davranışsal sonuçları” ; “duyuşsal girdi arama, duyuşsal tepki, düşük endurans/tonus, oral duyuşsal hassasiyet, dikkatsizlik/dikkat dağınıklığı”; “kayıt, araştırma, hassasiyet, kaçınma” becerileri daha çok “diğerlerinden daha fazla /kesin fark” kategorisinde dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

“Görme işlemi, aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri, tepki verme eşiği, duyuşsal cevapları ve aktivite seviyesini etkileyen görsel girdilerin düzenlenmesi”; “zayıf kayıt, duyuşsal hassasiyeti, hareketsizlik, algısal ince motor” becerileri daha çok “tipik performans” kategorisinde dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

Çalışmaya katılan DEHB tanılı çocukların duyuşsal becerilerine ait total puanların denk geldiği sözel kategorik karşılıklarında gösterdikleri dağılımı yüzde cinsinden görmek için Şekil 4.1 incelenebilir.

4.3. Kan Değerlerinin Frekans Analizi

Kullanılan verinin özellikleri ve kan değerlerine ait referans düzeylerinin oranları Tablo 4.2’de sunulmuştur.

Kan değerlerinin referans düzeyleri düşük, normal, yüksek olarak belirlenmiş ve sonuçlar buna göre yorumlanmıştır.

Tablo 4.2. Kan Değerlerinin Frekans Analiz Sonuçları

Kan Değerleri	Kişi Sayısı(n)	Kayıp Veri (n)	Referans Düzeyleri		
			Düşük (Oran%)	Normal (Oran%)	Yüksek (Oran%)
Üre	100 (96,2)	4 (3,8)	10 (9,6)	90 (86,5)	-
Kreatinin	100 (96,2)	4 (3,8)	98 (94,2)	2 (1,9)	-
ALT	104 (100)	0	2 (1,9)	100 (96,2)	2 (1,9)
AST	104 (100)	0	-	100 (96,2)	4 (3,8)
TSH	104 (100)	0	-	104 (100)	-
Serbest T3	68 (65,4)	36 (34,6)	-	68 (65,4)	-
Serbest T4	104 (100)	0	-	102 (98,1)	2 (1,9)
Çinko	90 (86,5)	14 (13,5)	2 (1,9)	88 (84,6)	-
D vitamini	104 (100)	0	33 (31,7)	71 (68,3)	-
B12	104 (100)	0	2 (1,9)	102 (98,1)	-
Folik asit	100 (96,2)	4 (3,8)	4 (3,8)	96 (92,3)	-
Ferritin	104 (100)	0	43 (41,3)	61 (58,7)	-

Tablo 4.2 incelendiğinde, “serbest T3” ve “çinko” değerlerinde kayıp veriler olduğu belirlenmiştir. Ayrıca referans düzeylerinin daha çok “normal” aralıkta seyrettiği, sadece “kreatinin” değerinin “düşük” aralıkta seyrettiği belirlenmiştir.

4.4. Kan Değerlerinin Referans Düzeylerine Göre Duyusal İşleme Becerisinin Farklılaşması

Bazı kan değerlerinin referans düzeylerindeki (düşük-normal-yüksek) kişi sayısı 5'ten az olduğundan (kreatinin, ALT, AST, TSH, serbest T3, serbest T4, çinko, folik asit), referans düzeylerine göre alt boyut incelemesi yapılamamaktadır. Belirlenen ve analiz edilen değerler şöyledir:

4.4.1. Üre Değerinin Referans Düzeylerine Göre Alt Boyutların İncelenmesi

Üre değeri 2 farklı referans düzeyine (düşük ve normal) sahip olduğundan ve sadece “duyusal girdi arama” alt boyutunun p değerinin iki referans düzeyinde de 0,05'ten büyük olduğu belirlenmiştir. Yani normal dağılım sergilediğinden t testi uygulanmıştır, test sonuçları Tablo 4.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Üre referans düzeyine göre “duyusal girdi arama” alt boyutunun bağımsız gruplar için t testi sonuçları

Alt Boyutlar	Üre Düzeyi	N	Ortalama	Standart Sapma	t	sd	p
Duyusal Girdi Arama	Düşük	10	66,6000	10,16749	3,739	98	,000*
	Normal	90	49,9111	13,67573			

*: $p < 0,05$

Yapılan bağımsız gruplar için t testi sonuçları incelendiğinde üre düzeyine göre “duyusal girdi arama” alt boyutunda istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma bulunmuştur ($p < 0,05$) ve bu farkın düşük referans düzeyinde üre miktarına sahip olan bireyler lehine olduğu belirlenmiştir.

Üre referans düzeyine göre normal dağılım göstermeyen diğer alt boyutlar için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Üre referans düzeylerine göre diğer alt boyutların Mann Whitney U testi sonuçları

Alt Boyutlar	Üre Düzeyi	N	SO	ST	U	z	p
Duyma işlemi	Düşük	10	76,40	764,00	191,000	2,983	,003*
	Normal	90	47,62	4286,00			
Görme işlemi	Düşük	10	67,80	678,00	277,000	1,993	,046*
	Normal	90	48,58	4372,00			
Vestibüler işlem	Düşük	10	65,10	651,00	304,000	1,680	,093
	Normal	90	48,88	4399,00			
Dokunma işlemi	Düşük	10	67,60	676,00	279,000	1,968	,049*
	Normal	90	48,60	4374,00			
Çoklu (karışık) duyuşal işlem	Düşük	10	71,40	714,00	241,000	2,407	,016*
	Normal	90	48,18	4336,00			
Oral duyuşal işlem	Düşük	10	45,00	450,00	395,000	0,632	,527
	Normal	90	51,11	4600,00			
Endurans ve tonus ile ilgili duyuşal işlem	Düşük	10	60,50	605,00	350,000	1,152	,249
	Normal	90	49,39	4445,00			
Hareket ve vücut düzenlemeleri ile ilgili düzenlemeler	Düşük	10	64,40	644,00	311,000	1,600	,110
	Normal	90	48,96	4406,00			
Aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri	Düşük	10	53,10	531,00	424,000	,299	,765
	Normal	90	50,21	4519,00			
Duyuşal cevapları etkileyen duyuşal girdilerin düzenlenmesi	Düşük	10	60,70	607,00	348,000	1,177	,239
	Normal	90	49,37	4443,00			
Duyuşal cevapları ve aktivite seviyesini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi	Düşük	10	70,10	701,00	254,000	2,260	,024*
Duyuşal sosyal cevaplar	Düşük	10	59,50	595,00	360,000	1,035	,301
	Normal	90	49,50	4455,00			
Duyuşal işlemin davranışsal sonuçları	Düşük	10	65,00	650,00	305,000	1,674	,094
	Normal	90	48,89	4400,00			
Tepki verme eşiğini tanımlayan maddeler	Düşük	10	50,90	509,00	446,000	,047	,963
	Normal	90	50,46	4541,00			
Kayıt	Düşük	10	69,50	695,00	260,000	2,186	,029*
	Normal	90	48,39	4355,00			

Tablo 4.4. Üre referans düzeylerine göre diğer alt boyutların Mann Whitney U testi sonuçları (Devamı)

Araştırma	Düşük	10	74,20	742,00	213,000	2,725	,006*
	Normal	90	47,87	4308,00			
Hassasiyet	Düşük	10	54,00	540,00	415,000	,403	,687
	Normal	90	50,11	4510,00			
Kaçınma	Düşük	10	49,20	492,00	437,000	,149	,881
	Normal	90	50,64	4558,00			
Duygusal tepki	Düşük	10	59,00	590,00	365,000	,977	,328
	Normal	90	49,56	4460,00			
Düşük endurans/tonus	Düşük	10	60,50	605,00	350,000	1,152	,249
	Normal	90	49,39	4445,00			
Oral duyu hassasiyet	Düşük	10	41,10	411,00	356,000	1,081	,280
	Normal	90	51,54	4639,00			
Dikkatsizlik/dikkat dağınıklığı	Düşük	10	72,50	725,00	230,000	2,534	,011*
	Normal	90	48,06	4325,00			
Zayıf kayıt	Düşük	10	68,80	688,00	267,000	2,108	,035*
	Normal	90	48,47	4362,00			
Duyu hassasiyeti	Düşük	10	49,30	493,00	438,000	,139	,890
	Normal	90	50,63	4557,00			
Hareketsiz	Düşük	10	39,00	390,00	335,000	1,328	,184
	Normal	90	51,78	4660,00			
Algısal ince motor	Düşük	10	54,50	545,00	410,000	,463	,644
	Normal	90	50,06	4505,00			

*: $p < 0.05$

Tablo 4.4 incelendiğinde “*Duyuma işlemi*”, “*Görme işlemi*”, “*Dokunma işlemi*”, “*Çoklu (karışık) duyu işlemi*”, “*Duygusal cevapları ve aktivite seviyesini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi*”; “*Kayıt*”, “*Araştırma*”; “*Dikkatsizlik/dikkat dağınıklığı*” ve “*Zayıf kayıt*” alt boyutlarında üre düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p < 0,05$). Belirlenen alt boyutlardaki bu farkların düşük üre düzeyine sahip bireylerin lehine gerçekleştiği görülmektedir.

“*Duyuma işlemi*”, “*Görme işlemi*”, “*Dokunma işlemi*”, “*Çoklu (karışık) duyu işlemi*”, “*Duygusal cevapları ve aktivite seviyesini etkileyen görsel girdilerin*

düzenlenmesi”; “Kayıt”, “Araştırma”; “Dikkatsizlik/dikkat dağınıklığı” ve “Zayıf kayıt” alt boyutları dışındaki boyutlardan istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir ($p>0,05$).

4.4.2. Vitamin D Değerinin Düzeylerine Göre Alt Boyutların İncelenmesi

Vitamin D değeri 2 farklı referans düzeyine (düşük ve normal) sahip olduğundan ve sadece “duyusal girdi arama” alt boyutunun p değerinin iki referans düzeyinde de 0,05’ten büyük olduğu belirlenmiştir. Yani normal dağılım sergilediğinden bağımsız gruplar için t testi uygulanmıştır ve bu test sonuçları Tablo 4.5’te gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Vitamin D referans düzeylerine göre “duyusal girdi arama” alt boyutunun bağımsız gruplar için t testi sonuçları

Alt Boyutlar	D Vitamini	N	Ortalama	Standart Sapma	t	sd	p
Duyusal girdi arama	Düşük	33	53,7273	13,93124	1,001	102	,319
	Normal	71	50,7746	14,03282			

Yapılan bağımsız gruplar için t testi sonuçları incelendiğinde D vitamini düzeyine göre “duyusal girdi arama” alt boyutunda istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma bulunamamıştır ($p>0,05$).

D vitamini referans düzeyine göre normal dağılım göstermeyen diğer alt boyutlar için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 4.6’da gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Vitamin D referans düzeylerine göre diğer alt boyutların Mann Whitney U testi sonuçları

Alt Boyutlar	D vitamini	N	SO	ST	U	z	p
Duyma işlemi	Düşük	33	56,73	1872,00	1032,000	,977	,329
	Normal	71	50,54	3588,00			
Görme işlemi	Düşük	33	55,58	1834,00	1070,000	,711	,477
	Normal	71	51,07	3626,00			
Vestibüler işlem	Düşük	33	50,30	1660,00	1099,000	,507	,612
	Normal	71	53,52	3800,00			
Dokunma işlemi	Düşük	33	56,14	1852,50	1051,500	,839	,401
	Normal	71	50,81	3607,50			
Çoklu (karışık) duyuşal işlem	Düşük	33	56,08	1850,50	1053,500	,826	,409
	Normal	71	50,84	3609,50			
Oral duyuşal işlem	Düşük	33	43,67	1441,00	880,000	2,038	,042*
	Normal	71	56,61	4019,00			
Endurans ve tonus ile ilgili duyuşal işlem	Düşük	33	52,79	1742,00	1162,000	,067	,947
	Normal	71	52,37	3718,00			
Hareket ve vücut düzenlemeleri ile ilgili düzenlemeler	Düşük	33	55,85	1843,00	1061,000	,773	,439
	Normal	71	50,94	3617,00			
Aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri	Düşük	33	44,64	1473,00	912,000	1,817	,069
	Normal	71	56,15	3987,00			
Duyuşal cevapları etkileyen duyuşal girdilerin düzenlenmesi	Düşük	33	49,12	1621,00	1060,000	,782	,434
	Normal	71	54,07	3839,00			
Duyuşal cevapları ve aktivite seviyesini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi	Düşük	33	51,42	1697,00	1136,000	,249	,803
	Normal	71	53,00	3763,00			
Duyuşal sosyal cevaplar	Düşük	33	46,33	1529,00	968,000	1,423	,155
	Normal	71	55,37	3931,00			
Duyuşal işlemin davranışsal sonuçları	Düşük	33	52,18	1722,00	1161,000	,074	,941
	Normal	71	52,65	3738,00			
Tepki verme eşiğini tanımlayan maddeler	Düşük	33	50,00	1650,00	1089,000	,583	,560
	Normal	71	53,66	3810,00			
Kayıt	Düşük	33	53,00	1749,00	1155,000	,115	,908
	Normal	71	52,27	3711,00			

Tablo 4.6. Vitamin D referans düzeylerine göre diğer alt boyutların Mann Whitney U testi sonuçları (Devam)

Araştırma	Düşük	33	53,00	1749,00	1155,000	,115	,908
	Normal	71	52,27	3711,00			
Hassasiyet	Düşük	33	49,85	1645,00	1084,000	,612	,541
	Normal	71	53,73	3815,00			
Kaçınma	Düşük	33	45,94	1516,00	955,000	1,513	,130
	Normal	71	55,55	3944,00			
Duygusal tepki	Düşük	33	48,52	1601,00	1040,000	,919	,358
	Normal	71	54,35	3859,00			
Düşük endurans/tonus	Düşük	33	52,79	1742,00	1162,000	,067	,947
	Normal	71	52,37	3718,00			
Oral duyu hassasiyeti	Düşük	33	44,03	1453,00	892,000	1,954	,051
	Normal	71	56,44	4007,00			
Dikkatsizlik/dikkat dağınıklığı	Düşük	33	59,20	1953,50	950,500	1,548	,122
	Normal	71	49,39	3506,50			
Zayıf kayıt	Düşük	33	50,21	1657,00	1096,000	,529	,597
	Normal	71	53,56	3803,00			
Duyu hassasiyeti	Düşük	33	49,03	1618,00	1057,000	,804	,421
	Normal	71	54,11	3842,00			
Hareketsiz	Düşük	33	44,12	1456,00	895,000	1,942	,052
	Normal	71	56,39	4004,00			
Algısal ince motor	Düşük	33	58,79	1940,00	964,000	1,459	,148
	Normal	71	49,58	3520,00			

*: p < 0.05

Tablo 4.6 incelendiğinde “Oral duyu işlem” alt boyutunda vitamin D referans düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p < 0,05$) ve fark normal D vitamini düzeyine sahip olan bireyler lehinedir. Diğer alt boyutların vitamin D düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark sergilemediği tespit edilmiştir ($p > 0,05$).

4.4.3. Ferritin Değerinin Referans Düzeylerine Göre Alt Boyutların İncelenmesi

Ferritin değeri 2 farklı referans düzeyine (düşük ve normal) sahip olduğundan ve sadece “Hareket ve vücut düzenlemeleri ile ilgili düzenlemeler” alt boyutunun p değerinin iki referans düzeyinde de 0,05’ten büyük olduğu

belirlenmiştir. Yani normal dağılım sergilediğinden bağımsız gruplar için t testi uygulanmıştır ve bu test sonuçları Tablo 4.7’de sunulmuştur.

Tablo 4.7. Ferritin referans düzeyine göre “hareket ve vücut düzenlemeleri ile ilgili düzenlemeler” alt boyutunun bağımsız gruplar için t testi sonuçları

Alt Boyutlar	Ferritin	N	Ortalama	Standart Sapma	t	sd	p
Hareket ve vücut düzenlemeleri ile ilgili düzenlemeler	Düşük	43	32,8140	6,63776	,391	102	,697
	Normal	61	32,2951	6,68168			

Yapılan bağımsız gruplar için t testi sonuçları incelendiğinde ferritin referans düzeyine göre “Hareket ve vücut düzenlemeleri ile ilgili düzenlemeler” alt boyutunda istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılaşma bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.8. Ferritin referans düzeylerine göre diğer alt boyutların Mann Whitney U testi sonuçları

Alt Boyutlar	Ferritin Düzeyi	N	SO	ST	U	z	p
Duyma işlemi	Düşük	43	59,43	2555,50	1013,500	1,972	,049*
	Normal	61	47,61	2904,50			
Görme işlemi	Düşük	43	62,66	2694,50	874,500	2,893	,004*
	Normal	61	45,34	2765,50			
Vestibüler işlem	Düşük	43	57,26	2462,00	1107,000	1,352	,176
	Normal	61	49,15	2998,00			
Dokunma işlemi	Düşük	43	62,44	2685,00	884,000	2,826	,005*
	Normal	61	45,49	2775,00			
Çoklu (karışık) duyuşal işlem	Düşük	43	49,56	2131,00	1185,000	,837	,403
	Normal	61	54,57	3329,00			
Oral duyuşal işlem	Düşük	43	57,51	2473,00	1096,000	1,424	,155
	Normal	61	48,97	2987,00			
Endurans ve tonus ile ilgili duyuşal işlem	Düşük	43	49,86	2144,00	1198,000	,751	,452
	Normal	61	54,36	3316,00			
Aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri	Düşük	43	59,87	2574,50	994,500	2,098	,036*
	Normal	61	47,30	2885,50			
Duyuşal cevapları etkileyen duyuşal girdilerin düzenlenmesi	Düşük	43	53,30	2292,00	1277,000	,229	,819
	Normal	61	51,93	3168,00			

Tablo 4.8. Ferritin referans düzeylerine göre diğer alt boyutların Mann Whitney U testi sonuçları (Devam)

Duygusal cevapları ve aktivite seviyesini etkileyen görsel uyaranların düzenlenmesi	Düşük	43	56,33	2422,00	1147,000	1,090	,276
	Normal	61	49,80	3038,00			
Duygusal sosyal cevaplar	Düşük	43	61,30	2636,00	933,000	2,501	,012*
	Normal	61	46,30	2824,00			
Duyusal işlemin davranışsal sonuçları	Düşük	43	49,88	2145,00	1199,000	,747	,455
	Normal	61	54,34	3315,00			
Tepki verme eşiğini tanımlayan maddeler	Düşük	43	50,20	2158,50	1212,500	,661	,509
	Normal	61	54,12	3301,50			
Kayıt	Düşük	43	50,37	2166,00	1220,000	,605	,545
	Normal	61	54,00	3294,00			
Araştırma	Düşük	43	54,30	2335,00	1234,000	,512	,609
	Normal	61	51,23	3125,00			
Hassasiyet	Düşük	43	63,53	2732,00	837,000	3,135	,002*
	Normal	61	44,72	2728,00			
Kaçınma	Düşük	43	65,58	2820,00	749,000	3,715	,000*
	Normal	61	43,28	2640,00			
Duyusal girdi arama	Düşük	43	51,21	2202,00	1256,000	,367	,714
	Normal	61	53,41	3258,00			
Duygusal tepki	Düşük	43	58,81	2529,00	1040,000	1,793	,073
	Normal	61	48,05	2931,00			
Düşük endurans/tonus	Düşük	43	49,86	2144,00	1198,000	,751	,452
	Normal	61	54,36	3316,00			
Oral duyusal hassasiyet	Düşük	43	56,94	2448,50	1120,500	1,262	,207
	Normal	61	49,37	3011,50			
Dikkatsizlik/dikkat dağınıklığı	Düşük	43	55,37	2381,00	1188,000	,818	,414
	Normal	61	50,48	3079,00			
Zayıf kayıt	Düşük	43	62,49	2687,00	882,000	2,842	,004*
	Normal	61	45,46	2773,00			
Duyu hassasiyeti	Düşük	43	58,16	2501,00	1068,000	1,617	,106
	Normal	61	48,51	2959,00			
Hareketsiz	Düşük	43	64,26	2763,00	806,000	3,356	,001*
	Normal	61	44,21	2697,00			
Algısal ince motor	Düşük	43	52,71	2266,50	1302,500	,060	,952
	Normal	61	52,35	3193,50			

Tablo 4.8 incelendiğinde “*Duyuma işlemi*”, “*Görme işlemi*”, “*Dokunma işlemi*”, “*Aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri*”, “*Duygusal sosyal cevaplar*”; “*Hassasiyet*”, “*Kaçınma*”; “*Zayıf kayıt*”, “*Hareketsiz*” alt boyutlarında ferritin düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p < 0,05$) ve fark düşük ferritin referans düzeyine sahip olan bireyler lehinedir. Diğer alt boyutların ferritin düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark sergilemediği tespit edilmiştir ($p > 0,05$).



4.5. Kan Değeri Düzeylerine Göre Duyusal İşleme Becerisinin Farklılaşması

Tablo 4.9. Kan değeri düzeylerine göre duyusal işleme becerisinin farklılaşması (Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı: r değerleri)

	Üre	Kreatinin	ALT	AST	TSH	Serbest T3	Serbest T4	Çinko	D vitamini	B12	Folik asit	Ferritin
Duyuma işlemi	-0.041	-0.059	0.114	0.071	0.004	-0.303*	-0.044	.257*	-0.016	0.105	0.188	-0.018
Görme işlemi	-0.033	-0.066	0.118	0.082	-0.107	-0.101	0.039	.235*	0.094	.267**	.239*	-0.098
Vestibüler işlem	-0.11	-0.164	0.049	0.086	-0.052	-0.125	0.019	.435**	0.104	.247*	0.194	0.023
Dokunma işlemi	-0.111	-0.162	0.173	.208*	-0.081	-0.166	0.073	0.157	0.068	0.152	0.082	-0.017
Çoklu (karışık)duyusal işlem	-0.192	-.221*	-0.023	-0.074	-0.041	-0.016	0.087	.407**	-0.042	.293**	0.077	0.072
Oral duyusal işlem	0.04	-0.089	0.053	.193*	0.139	-.273*	-0.189	0.053	0.115	.339**	.202*	0.168
Endurans ve tonus ile ilgili duyusal işlem	-.236*	-.290**	.207*	0.162	-0.062	-0.077	-0.019	0.175	0.128	.416**	.251*	0
Hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler	-0.140	-0.162	-0.003	0.011	-0.142	0.076	0.076	.494**	-0.002	.242*	.321**	0.026
Aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri	-0.120	-0.175	0.151	.203*	0.017	-0.019	-0.079	.274**	.212*	.310**	.372**	0.026
Duyusal cevapları etkileyen duygusal girdilerin düzenlenmesi	-0.022	-0.003	0.066	0.033	0.081	0.084	-0.174	0.062	0.173	.326**	.360**	.238*
Duyusal cevapları ve aktivite düzeyini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi	-0.090	-0.125	0.096	-0.001	-0.004	-0.022	0.124	.216*	0.159	.356**	.298**	0.041
Duyusal sosyal cevaplar	-0.188	-.214*	0.059	0.168	0.127	-0.01	-0.172	.309**	.194*	.453**	.284**	0.012
Duyusal işlemin davranışsal sonuçları	-0.143	-0.111	-0.024	-0.154	-2.76**	0.073	-0.019	.273**	0.113	0.149	.204*	0.073
Tepki verme eşiğini tanımlayan maddeler	-0.099	-0.174	0.192	0.063	0.144	0.176	0.139	0.142	0.145	.488*	.331**	0.169
Duyusal girdi arama	-0.134	-0.099	-0.007	-0.085	-0.191	-0.171	0.02	.345**	-0.055	.215*	0.181	0.131
Duyusal tepki	-0.184	-.218*	0.071	0.132	0.090	0.012	-2.00*	.272**	0.139	.432*	.323**	0.034
Düşük endurans/tonus	-.236*	-.290**	.207*	0.162	-0.062	-0.077	-0.019	0.175	0.128	.416*	.251*	0
Oral duyusal hassasiyet	0.107	-0.017	0.097	0.182	0.158	-0.215	-0.154	-0.037	0.124	.334*	0.147	0.191
Dikkatsizlik/ dikkat dağınıklığı	-0.064	-0.083	0.06	-0.051	0.050	-0.161	0.016	.297**	-0.09	.216*	0.144	0.04
Zayıf kayıt	-.213*	-0.151	0.085	0.038	-2.82**	-0.099	-0.042	0.142	.282*	0.173	.220*	-0.048
Duyu hassasiyeti	-0.107	-0.094	0.049	0.179	-0.047	0.054	-.248*	.259*	0.13	-0.02	.367**	-0.026
Hareketsiz	-0.08	-0.17	.206*	.268**	0.104	0.035	-0.027	0.098	.278*	.236*	.281**	-0.12
Algısal İnce Motor	-0.147	-.220*	-0.019	-0.088	-.294**	0.066	0.05	.266*	0.084	0.139	0.084	-0.096
Kayıt	-.265**	-.318**	0.103	0.124	-0.066	-0.129	0	.313**	0.086	.364*	.224*	-0.032
Araştırma	-0.065	-0.061	0.009	-0.004	-0.12	-0.234	-0.043	.298**	0.027	.299*	.216*	0.149
Hassasiyet	-0.150	-.249*	.196*	.216*	0.015	-0.136	-0.078	.247*	0.144	.277*	.241*	0.04
Kaçınma	-0.070	-0.147	0.145	.239*	0.127	-0.085	-0.145	.247*	.231*	.317*	.333**	-0.004

Tablo incelendiğinde, üre değeri ve *“endurans ve tonus ile ilgili duyuşal işlemler”*, *“düşük endurans/tonus”*, *“zayıf kayıt”* becerileri ile arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki ($p<0,05$); *“kayıt”* becerisi ile arasında negatif yönde güçlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<0,01$).

Kreatinin değeri ile *“çoklu (karışık) duyuşal işlemler”*, *“duyuşal sosyal cevaplar”*; *“hassasiyet”*; *“duyuşal tepki”*, *“algısal ince motor”* becerileri ile arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki ($p<0,05$); *“endurans ve tonus ile ilgili duyuşal işlemler”*; *“kayıt”*; *“düşük endurans/tonus”* becerileri ile negatif yönde güçlü bir ilişki belirlenmiştir ($p<0,01$).

ALT değeri ile *“Endurans ve tonus ile ilgili duyuşal işlemler”*, *“Hassasiyet”*, *“Düşük endurans/tonus”*, *“Hareketsizlik”* becerileri ile arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$).

AST değeri ile *“Dokunma işlemleri”*, *“Oral duyuşal işlemler”*, *“Aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri”*; *“Hassasiyet”*, *“Kaçınma”* becerileri ile arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($p<0,05$) ve *“Hareketsizlik”* becerisi ile pozitif yönde güçlü bir ilişki belirlenmiştir ($p<0,01$).

TSH değeri ile *“Duyuşal işlemin davranışsal sonuçları”*; *“Zayıf kayıt”*, *“Algısal ince motor”* becerileri ile arasında negatif yönde güçlü bir ilişki belirlenmiştir ($p<0,01$).

Serbest T3 değeri ile *“Duyma işlemleri”* ve *“Oral duyuşal işlemler”* becerileri arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0,05$).

Serbest T4 değeri ile *“Duyuşal tepki”* ve *“Duyu hassasiyeti”* becerileri arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0,05$).

Çinko değeri ile *“Duyma işlemleri”*, *“Görme işlemleri”*, *Duyuşal cevapları ve aktivite düzeyini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi* ; *“Hassasiyet”*, *“Kaçınma”* ; *“Duyu hassasiyeti”*, *“Algısal ince motor”* becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($p<0,05$) ve *“Vestibüler işlemler”*, *“Çoklu (karışık) duyuşal işlemler”*, *“Hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler”*, *“Duyuşal-sosyal cevaplar”*, *“Duyuşal işlemin davranışsal sonuçları”*; *“Kayıt”*, *“Araştırma”*; *“Dikkatsizlik/dikkat dağınıklığı”* becerileri arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki belirlenmiştir ($p<0,01$).

Vitamin D ile, “aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri”, “duygusal sosyal cevaplar”; “kaçınma”; “zayıf kayıt” ve “hareketsizlik” becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0,05$).

Vitamin B12 ile “vestibüler işlem”, “hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler”, “tepki verme eşiğini tanımlayan maddeler”; “kayıt”, “araştırma”, “hassasiyet”, “kaçınma”; “duyusal girdi arama”, “duygusal tepki”, “düşük endurans/tonus”, “oral duyusal hassasiyet”, “dikkatsizlik/dikkat dağınıklığı”, “hareketsizlik” becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($p<0,05$) ve “görme işlemi”, “çoklu (karışık) duyusal işlem”, “oral duyusal işlem”, “endurans ve tonus ile ilgili duyusal işlem”, “aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri”, “duygusal cevapları etkileyen duyusal girdilerin düzenlenmesi”, “duygusal cevapları ve aktivite düzeyini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi”, “duygusal sosyal cevaplar” becerileri arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki belirlenmiştir ($p<0,01$).

Folik asit ile “görme işlemi”, “oral duyusal işlem”, “endurans ve tonus ile ilgili duyusal işlem”, “duyusal işlemin davranışsal sonuçları”; “kayıt”, “araştırma”, “hassasiyet”; “düşük endurans/tonus”, “zayıf kayıt” becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($p<0,05$) ve “hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler”, “aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri”, “duygusal cevapları etkileyen duyusal girdilerin düzenlenmesi”, “duygusal cevapları ve aktivite düzeyini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi”, “duygusal sosyal cevaplar”, “tepki verme eşiği” ; “kaçınma”; “duygusal tepki”, “duyu hassasiyeti”, “hareketsizlik” becerileri ile arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki belirlenmiştir ($p<0,01$).

Ferritin değeri ile “duygusal cevapları etkileyen duyusal girdilerin düzenlenmesi” becerisi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki belirlenmiştir ($p<0,05$).

4.6. Kan Değeri Düzeylerine Göre Duyusal İşlemin, Modülasyonun ve Davranışsal Duygusal Cevapların Farklılaşması

Tablo 4.10. Kan değeri düzeylerinin duyusal işlem (A), modülasyon (B) ve davranışsal duygusal cevap (C) alt boyutlarına göre farklılaşması (Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı: r değerleri)

	Üre	Kreatinin	ALT	AST	TSH	Serbest T3	Serbest T4	Çinko	Vitamin D	Vitamin B12	Folik asit	Ferritin
1. Duyusal İşlem	-.149	-.210*	.127	.149	-.021	-.120	-.036	.339**	.143	.398**	.305**	.055
2. Modülasyon	.224*	.271**	-.142	-.103	.034	.016	.225*	-.299**	-.160	-.334**	-.276**	-.052
3. Davranışsal ve Duygusal Cevaplar	.126	.143	-.062	-.027	-.010	.089	.266**	-.174	-.180	-.232*	-.312**	-.171

Tablo 4.10 incelendiğinde 14 alt maddenin toplamından oluşan duyusal işlem ile ilgili olarak kreatinin değeri ile negatif yönde anlamlı bir ilişki ($p<0,05$); ayrıca çinko, vitamin B12 ve folik asit ile pozitif yönde güçlü bir ilişki ($p<0,01$) düzeyinde tespit edilmiştir.

9 alt faktörü içeren modülasyon ile ilgili olarak ise üre ve serbest T4 değerleri ile arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($p<0,05$); kreatinin değeri ile pozitif yönde güçlü bir ilişki ($p<0,01$); çinko, vitamin D ve folik asit ile arasında negatif yönde güçlü bir ilişki tespit edilmiştir ($p<0,01$).

Kayıt, araştırma, hassasiyet ve kaçınma davranışlarını kapsayan duyusal ve duygusal cevaplar ile serbest T4 arasında pozitif yönde güçlü bir ilişki ($p<0,01$); vitamin B12 ve folik asit ile negatif yönde güçlü bir ilişki tespit edilmiştir ($p<0,01$).

5.TARTIŞMA

Çalışmamızın temel amacı DEHB tanılı çocuklarda bu patofizyoloji etkileyebilecek ve ilk klinik değerlendirmede yaygın olarak ölçülen elementlerin duysal işleme becerisi ile ilişkisini ortaya koymaktır. Çalışmamız, DEHB tanılı çocukların duysal işlem, modülasyon ve davranışsal-duysal cevap becerilerinin yani duysal işleme becerisinin etkilendiği yönünde literatürle uyumlu sonuçlara ulaşmıştır. Bu becerilerin alt başlıkları yapılan araştırmalar ile tek tek karşılaştırıldığında;

Literatürde DEHB tanılı çocuklarda dokunma işlemi becerisi ile ilgili yapılan elektrodermal ölçümler, klinik gözlemler veya anket bildirimli testler bu becerinin disfonksiyonuna işaret etmektedir. Elektrodermal ölçüm yöntemi kullanılarak yapılan araştırmalarda somatosensoriyel uyarılmış potansiyelde ve reaktivitede farklılıklar görüldüğü bildirilmiştir (80). Duyu Profili, Duyu Profili Kısa Ölçeği, çeşitli yaş gruplarına uygun Dokunsal Ölçek gibi ölçüm yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalarda ise DEHB tanılı çocukların dokunsal işleme becerisinde zorluk yaşadığı yönündedir (80, 83, 91). Literatür ile uyumlu olarak çalışmamızda elde edilen sonuçlar DEHB tanılı çocukların dokunma duysunu işleme becerisinin tipik gelişim gösteren çocuklara göre kesin farklılık seviyesinde daha zayıf olduğunu göstermiştir.

Vestibüler işlem ve ilgili olduğu beceriler ile ilgili çalışmalara bakıldığında, DEHB tanılı çocukların üçte birinden fazlasının zayıf denge ve koordinasyona sahip olduğu, vestibüler işlem becerisinin etkilendiği yönündedir (92, 93). DEHB – birleşik tip tanılı çocukların, denge performansı ve postüral kontrol gibi becerilerinde de tipik gelişim gösteren çocuklara kıyasla bozulmalar olduğu bildirilmiştir (92, 93). Çalışmamızın örneklem grubunun vestibüler işlem, endurans ve tonusla ilgili düzenlemeler, hareket ve vücut pozisyonu ile ilgili düzenlemeler ve düşük endurans/tonus becerilerinde kesin fark yaşadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar bu alandaki çalışmalar ile uyumludur; fakat çalışmamızda literatürdeki diğer araştırma dizaynlarından farklı olarak vestibüler

işleme becerisinin DEHB'nin alt tiplerine göre karşılaştırmalarının yapılmamış olmasının çalışmamızın bir kısıtlılığı olduğunu düşünmekteyiz.

İşitsel işleme becerisinde bozulmalar yaşayan kişilerin periferik işitme sistemlerinde bir sorun yoktur. Fakat işitme uyarısının kendisini veya lokalizasyonunu ayırt etmekte ve odaklanmada zorluk yaşarlar (94). DEHB tanılı çocuklarda işitsel işleme becerisi araştırmalarda göz ardı edilen bir alan olarak tanımlanabilmektedir. Bulgular, DEHB'de işitme disfonksiyonu yaşayanların genel olarak işitsel uyarana karşı artmış hassasiyet (veya kaçınma) ve düşük kayıt profili sergilediği yönündedir (95). Duyma işlemindeki bu farklılık DEHB'nin alt tiplerinde karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. DEHB tanılı çocuklarda işitsel işlemedeki bozukluğun cinsiyete göre değişmediği de yapılan araştırmaların bir sonucudur (95). Çalışmamızın sonuçları da literatür ile uyumlu olarak DEHB'li çocukların işitsel işleme becerisinin tipik gelişim gösteren çocuklara göre kesin fark seviyesinde azalmış olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmamızın sonuçlarından biri de araştırma grubumuzun tamamının *“duyusal işlemin davranışsal sonuçları”* alt başlığında diğerlerinden daha fazla/kesin fark kategorisinde dağılım göstermesidir (96). *“Duyusal işlemin davranışsal sonuçları”* alt bölümü 6 sorudan oluşur ve bu sorulara ait puanların toplanması ile total puanı elde edilir (76). Literatürdeki çalışmalar DEHB'li çocukların yaşları ile uyumlu günlük yaşam aktivitelerine, yaşamın getirdiği rutinelere uyum sağlamakta tipik gelişim gösteren yaşlılarına göre zorlandığı belirtilmektedir (74). Çalışmamız bu sonucu ile literatürü desteklemekte ve DEHB'li çocukların duyusal işlemin davranışsal sonuçlarının çocuğun katılım becerileri üzerindeki etkisinin de göz önüne alınmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

DEHB tanılı çocuklarda serum seviyesinde incelenen kan değerlerinde ise sadece kreatinin düşük referans düzeyinde dağılım gösterdiği; üre, ALT, AST, TSH, D vitamini, vitamin B12, folik asit ve ferritin değerlerinin ise daha çok normal referans düzeyinde dağılım gösterdiği çalışmamızın sonuçları arasındadır. Serbest T3'ün %34,6 oranında ve çinkonun %13,5 oranında kayıp veriye sahip olması nedeniyle bu konuda referans düzeylerine göre dağılım yorumu yapılmaması doğru olacaktır.

DEHB tanılı çocuklarda kan serum düzeyinde yapılan çalışmalara bakıldığında ise çalışmaların daha çok değerlerin seviyesi ve bu değerlerin DEHB semptom şiddeti ile ilişkileri çerçevesinde şekillendiğini görülmektedir.

Kan serum seviyesinde ferritin düzeyini DEHB tanılı çocuklarda araştıran ve aralarında anlamlı bir ilişki ortaya koyan ve koymayan birçok çalışma literatürde mevcuttur (97-99). Türkiye’de yakın geçmişte (2017) sağlıklı kontrol grubu ile DEHB tanılı çocukların yer aldığı çalışmada ferritin değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadığı (99), 2013’te Donfrancesco ve ark.’nın yaptığı sağlıklı kontrol grubunun sayıca fazla olduğu araştırmada ise DEHB tanılı çocuklar ile kontrol grubu arasında anlamlı fark bulunmadığı bildirilmiştir (97). Mahmoud ve ark.’nın 58 DEHB tanılı çocuk üzerinde yaptıkları araştırmada ise DEHB tanılı çocukların ferritin düzeyinin sağlıklı kontrol grubuna göre önemli ölçüde düşük olduğu bulunmuştur. DEHB’nin alt tiplerine göre de inceledikleri araştırmada, dikkatsizliğin baskın olduğu ve aşırı hareketliliğin baskın olduğu alt tiplerinde ferritin düzeyinde kontrol grubuna göre anlamlı bir düşüklük bulunurken birleşik tipte anlamlı bir farklılık olmadığı bildirilmiştir (98). Çalışmamıza ait araştırma grubunun ise ferritin düzeylerinin %58,7 oranında normal referans aralıkta, %41,3 oranında düşük referans aralığında dağılım gösterdiği bulunmuştur. Çalışmamızda düşük ferritin referans düzeyine sahip DEHB tanılı çocukların *“Duyma işlemi”, “Görme işlemi”, “Dokunma işlemi”, “Aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri”, “Duygusal sosyal cevaplar”;* *“Hassasiyet”, “Kaçınma”;* *“Zayıf kayıt”, “Hareketsiz”* becerilerinde farklılaşma yaşadığını göstermiştir. Ferritin ve üstlendiği görevler düşünüldüğünde katılım becerisine olan etkisi muhtemeldir. Ferritin periferik demir depolarının bir belirteçidir ve vücut-demir depolarını tahmin etmekte kullanılır. Fakat beyin demir seviyesini yansıtmayı yansıtmadığı bilinmemektedir. Bu konuda daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır (63).

Kan serum seviyesinde vitamin D düzeyini DEHB tanılı çocuklar üzerinde araştıran Katar’daki bir çalışmada, 1331 kişilik araştırma grubunun sağlıklı kontrol grubuna göre düşük vitamin D seviyesine sahip olduğu belirtilmiştir (100). Türkiye’de yapılan başka bir çalışmada ise DEHB tanılı çocukların vitamin D seviyeleri

sağlıklı kontrol grubuna göre düşük bulunmuştur (101). Çalışmamızda ise araştırma grubumuzun %68,3'ünün vitamin D seviyesinin normal aralıkta dağılım gösterdiği, %31,7'sinin ise düşük referans aralığında dağılım gösterdiği ve vitamin D değerleri normal referans düzeyine sahip olan DEHB tanılı çocuklarda, “*oral duyuşal işle*m” becerisinde farklılaşma yaşadığı bulunmuştur. Vücutta yetersiz miktarda D vitamini riskini daha fazla taşıyan sınırlı güneşlenme süresi olanlar, böbrek ve karaciğer hastalığı olanlar, malabsorpsiyon bozukluğuna sahip ve bazı antiepileptik ilaçlar kullanan bireyler olarak gösterilmektedir (102). Çalışmamızın sonuçlarını etkileyebileceğini düşündüğümüz sınırlı güneşlenme süreci haricindeki diğer faktörler çalışmadan dahil edilme kriterleri olarak belirlenmiştir. Çalışmamız DEHB tanılı çocuklarda vitamin D düzeyinde yaşadıkları düşüklük açısından literatür ile uyumludur.

Vitamin B12 seviyelerini araştıran çalışmalar incelendiğinde ise bu konuda yine ortak bir görüş oluşturulamamıştır. 2019 yılında Yektaş ve ark.'nın DEHB tanılı 48 çocuk ve kontrol grubu ile yaptıkları çalışmalarında, serum vitamin B12 değerlerin önemli ölçüde farklılık gösterdiği sonucunu ortaya koymuşlardır (103). Bala ve ark.'nın aynı amaçla gerçekleştirdikleri çalışmada DEHB tanılı çocuklarda vitamin B12 seviyesi anlamlı olarak düşük bulunmuştur (104). Türk popülasyonunda yapılan başka bir araştırmada ise vitamin B12 değeri açısından anlamsal bir farklılık saptanamadığı sonucu ortaya koyulmuştur (99). Kendi çalışmamızda ise araştırma grubumuz %98,1 oranında normal referans aralığında, %1,9 oranında düşük referans aralığında dağılım göstermektedir. Kan serum seviyesindeki vitamin B12 düzeyi ile duyuşal işle

m, modülasyon ve davranışsal duyuşal cevap becerileri arasındaki ilişki ve ilişkinin yönü ortaya konulmuştur.

Folik asit seviyelerini araştıran çalışmalar incelendiğinde ortaya konulan sonuçlar yine farklılık göstermektedir. Bu alanda yapılan çalışma sayısında da kısıtlılık olduğu görülmektedir. Krull ve ark.'nın yaptığı çalışma DEHB ve folik asit seviyesinin, DEHB'nin tipi, yaş ve cinsiyet faktörlerinden bağımsız olarak güçlü bir ilişki içinde olduğunu göstermektedir (105). Bala ve ark.'nın yaptıkları çalışmanın diğer bir sonucu olarak folik asit açısından DEHB tanılı çocuklarda anlamsal bir

farklılık olmadığı belirtilmiştir (104). Çalışmamızda DEHB tanılı çocukların %92,3'ünün folik asit düzeyleri normal referans aralığında, %3,8'inin ise düşük referans aralığında dağılım göstermektedir. Aynı zamanda kan serum seviyesindeki folik asit düzeyi ile duygusal işlem, modülasyon ve davranışsal duygusal cevap becerileri arasındaki ilişki ve ilişkinin yönü ortaya konulmuştur.

Tiroid fonksiyon testi olarak TSH, serbest T3 ve serbest T4 ölçümleri ile ilgili olarak yapılan kan serum seviyesindeki çalışmalarda farklı sonuçların olduğunu görülmektedir. Tiroid fonksiyonun özellikle DEHB'nin klinik değerlendirmesinde analiz edilmesi önerilen testler arasında olduğunu bilinmektedir. 2008'de Mısır'da ve 2011'de Türkiye'de yapılan iki çalışmada TSH ve serbest T3 değerlerinin kontrol grubuna göre anlamlı oranda düşük bulunduğu (106, 107); 2014'te El Rahman ve ark.'nın üç değerinde de kontrol grubuna göre DEHB'li çocuklarda anlamlı bir fark bulunamadığı (108); 2017'de Hindistan'da yapılan bir çalışmada ise sadece serbest T4 değerinin kontrol grubuna göre olgu grubunda anlamlı derece düşük olduğu literatürdeki sonuçlar arasındadır (109). Çalışmamızın örneklem grubunun tamamının TSH değerleri normal referans aralığında dağılım gösterirken; %65,4'ünün serbest T4 değeri normal ve %1,9'unun yüksek referans aralığında dağılım gösterdiği bulunan sonuçlar arasındadır. Örneklem grubundaki serbest T3 değerinde yaşanan kayıp veri varlığından dolayı dağılımın yorumlanması doğru olmayacaktır. Fakat çalışmamızda DEHB tanılı çocuklarda kan serum seviyesindeki serbest T4 değerinin modülasyon ve davranışsal duygusal cevaplar arasındaki ilişki ve ilişkinin yönü ortaya konulmuştur.

Karaciğer fonksiyon testi olarak ALT ve AST ölçümleri ile ilgili olarak DEHB'de literatürde herhangi bir araştırmaya rastlanmamıştır. Araştırmalar daha çok karaciğer transferi olan çocukların etkilenen dikkat ve yürütücü işlev becerileri üzerinde şekillenmiştir (110, 111). Fakat klinikte genel sağlık durumunu değerlendiren testler arasında yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir. Aynı zamanda DEHB tanılı bir çocuğun farmakolojik tedavisi sırasında bu değerler yakından incelenmektedir. Çalışmamızda örneklem grubunun %1,9'unun ALT değerleri düşük, %96,2'sinin ALT değerleri normal ve %1,9'unun ALT değerleri ise yüksek referans

aralığında dağılım göstermektedir. AST değerlerine bakıldığında ise %96,2'sinin normal ve %3,8'inin yüksek referans aralığında dağılım gösterdiği sonuçlarımız arasındadır.

Böbrek fonksiyon testi olarak üre ve kreatinin değerlerinin DEHB tanılı çocuklarda incelendiği araştırmalara literatürde sıklıkla rastlanmamaktadır. Bu konudaki araştırmalar tıpkı karaciğer fonksiyon testlerinde olduğu gibi daha çok kronik rahatsızlıklar sonucunda ortaya çıkan bozulmuş dikkat süreçlerini inceleyen çalışmalar üzerinde gelişmiştir (112, 113). DEHB yaygın bir nöropsikiyatrik bozukluk olmasına rağmen bazı kronik hastalıklara da eşlik etmektedir. Özellikle kronik böbrek bozukluğunun geliştirdiği gelişimsel ve psikiyatrik semptomların çocukların yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir (114). Çalışma grubumuzun üre değerlerinin %86,5'inin normal ve %9,6'sının düşük referans düzeyinde dağılım gösterdiği; kreatin değerlerinin ise %94,2'sinin düşük ve %1,9'unun normal referans aralığında dağılım gösterdiği sonuçlarına ulaşılmıştır. DEHB tanılı çocuklarda kan serum seviyesindeki kreatinin değeri ile duyuşal işlem ve modülasyon becerisi arasındaki ilişki ve ilişkisinin yönü; düşük üre referans düzeyine sahip olanlarda "duyuşal girdi arama" becerisindeki farklılaşma ortaya konulmuştur. Aynı zamanda normal üre referans düzeyine sahip DEHB tanılı çocuklarda "Duyuşa işlemi", "Görme işlemi", "Dokunma işlemi", "Çoklu (karışık) duyuşal işlem", "Duyuşal cevapları ve aktivite seviyesini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi"; "Kayıt", "Araştırma"; "Dikkatsizlik/dikkat dağınıklığı" ve "Zayıf kayıt" becerilerinde farklılaşma olduğu bulunmuştur.

DEHB'de çinko üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında diğer elementlerden farklı olarak çinkonun tedavi yaklaşımı olarak kullanıldığını da literatürde rastlanılmıştır. DEHB tanılı çocukların kan serum seviyesinde çinko düzeylerinin sağlıklı gruba göre anlamlı bir düşüş gösterdiğini belirten birçok çalışma vardır. (60, 115, 116). Çalışmamızda çinko seviyesi ile ilgili olarak kayıp verilerin varlığından dolayı referans düzeylerine göre dağılımı yorumlamak doğru olmayacaktır. Fakat kan serum seviyesindeki çinko ile duyuşal işlem ve modülasyon becerileri arasındaki ilişki ve ilişkinin yönü çalışmamızda ortaya konulmuştur. DEHB tedavisinde çinko

kullanımının pozitif sonuç verdiği dört çalışmaya rastlanmıştır. Total vücut inkosunun sadece %0,1'inin plazma seviyesinde bulunması, araştırmaların sa, serum ve üriyer çinko üzerinden yapılmasına yönlendirmiştir. DEHB'de bu seviyelerdeki çinko düzeylerinde düşüş olduğunu belirten çalışmalar vardır (60).

Literatüre bakıldığında DEHB tanılı çocukların kan değerleri ile davranışsal sorunlar ve şiddeti ölçüm yöntemleri (Conners Derecelendirme Ölçeği vb.) ile arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı hedefleyen araştırmalar olduğu görölmektedir (117, 118). Fakat duysal işleme becerisi ile kan değerleri arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. DEHB'de duysal işleme problemlerinin diğer hastalıklar ve problemlerden ayırt edilmesi için objektif ölçüm yöntemlerinin ve laboratuvar bulgularının geliştirilmesinin önerilmesi, tedavi protokollerinin geliştirilmesine olan ve bu konunun daha fazla araştırılmasına duyulan ihtiyaç arttırmaktadır (9). Çalışmamız duysal işleme becerisini oluşturan her bir beceriyi detaylıca analiz etmiş ve kan serum seviyesindeki değerlerin ilişkilerini detaylıca ortaya koymuştur. Bu çalışmanın limitasyonları arasında klinikte laboratuvar istemi ve analizi aşamalarından kaynaklanan sebepler nedeniyle çinko ve serbest T3 değerlerinde kayıp verilerin yaşanması ve kan değerlerinin referans düzeylerine göre eşit dağılım göstermemesi olarak sayılabilir.

6.SONUÇLAR ve ÖNERİLER

1. Kan serum seviyesindeki kreatinin seviyesi duyuşal işlem ve modülasyon becerilerini etkileyebilir.

2. Kan serum seviyesindeki serbest T4 seviyesi modülasyon ve davranışlar duyuşal cevap becerilerini etkileyebilir.

3. Kan serum seviyesindeki çinko seviyesi duyuşal işlem ve modülasyon becerilerini etkileyebilir.

4. Kan serum seviyesindeki vitamin B12 seviyesi duyuşal işlem, modülasyon ve davranışsal duyuşal cevap becerilerini etkileyebilir.

5. Kan serum seviyesindeki folik asit seviyesi duyuşal işlem, modülasyon ve davranışsal duyuşal cevap becerilerini etkileyebilir.

6. Kan serum seviyesindeki düşük üre referans düzeyi olan DEHB tanılı çocuklarda “Duyuşal girdi arama”, “Duyma işlemi”, “Görme işlemi”, “Dokunma işlemi”, “Çoklu (karışık) duyuşal işlem”, “Duyuşal cevapları ve aktivite seviyesini etkileyen görsel uyarının düzenlenmesi”; “Kayıt”, “Araştırma”; “Dikkatsizlik/dikkat dağınıklığı” ve “Zayıf kayıt” becerilerinde farklılaşma yaratabilir.

7. Kan serum seviyesindeki vitamin D değerleri normal referans düzeyine sahip olan DEHB tanılı çocuklarda, “oral duyuşal işlem” becerisinde farklılaşma yaratabilir.

8. Kan serum seviyesinde düşük ferritin referans düzeyine sahip DEHB tanılı çocuklarda “Duyma işlemi”, “Görme işlemi”, “Dokunma işlemi”, “Aktivite seviyesini etkileyen hareket düzenlemeleri”, “Duyuşal sosyal cevaplar”; “Hassasiyet”, “Kaçınma”; “Zayıf kayıt”, “Hareketsiz” becerilerinde farklılaşma yaratabilir.

9. Uzman hekimin değerlendirmesinin ilk aşamasında yaptığı laboratuvar ölçümleri, DEHB tanılı çocukların Ergoterapiye yönlendirilmesinde yardımcı olabilir. Böylece tedaviye yönlendirme süresinin kısalması sağlanabilir.

10. Duyusal işleme becerilerinin aile bildirimli formlarının yanı sıra ileri teknolojilerin kullanıldığı yöntemler ile değerlendirilmesi ve bu yöntemler arasındaki ilişkiye bakılması önerilir.

Çalışmamızda DEHB alt tiplerine ve şiddetine göre ayırım yapılmaksızın duyusal işleme becerileri ile bazı kan değerleri arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Bu konuda yapılacak çalışmalar bu değişkenleri de göz önünde bulundurabilir.

Duyusal işleme becerilerinin objektif ölçüm testleri ile ölçülerek bir biyobelirteç belirlenmesi, hem tanılama hem tedaviye yönlendirme aşamalarına katkı sağlayacağından bu konudaki araştırmaların artmasını önermekteyiz.



KAYNAKLAR

1. Association AP. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5th edition (DSM-5). . Washington 2013.
2. Özbek MM, Aksu H. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu ile İlgili Her Şey In: Toros F, Aksu GG, editors. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu Nedir? Ne Değildir? Mersin2020. p. 21-30.
3. 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):942-8.
4. Stahl SM. Essential psychopharmacology: Neuroscientific basis and practical applications: Cambridge university press; 2000.
5. Krain AL, Castellanos FX. Brain development and ADHD. Clinical psychology review. 2006;26(4):433-44.
6. Çırpan ABN. Aile danışmanlığı uygulamalarının dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu üzerindeki etkisi: Vaka çalışması: İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aile ...; 2019.
7. Pollock N. Sensory integration: A review of the current state of the evidence. Occupational therapy now. 2009;11(5):6-10.
8. Miller LJ, Anzalone ME, Lane SJ, Cermak SA, Osten ET. Concept evolution in sensory integration: A proposed nosology for diagnosis. American Journal of occupational therapy. 2007;61(2):135-40.
9. Ghanizadeh A. Sensory processing problems in children with ADHD, a systematic review. Psychiatry investigation. 2011;8(2):89.
10. HuRİ M, GÜNDÜZ F. Üstün yetenekli çocuklarda duyu temelli ergoterapi grup müdahalesinin duyu modülasyonu, postural praxis ve bilateral motor koordinasyon becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi: Pilot Çalışma. Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi. 2016;4(3):137-44.
11. 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.
12. Palmer ED, Finger S. An early description of ADHD (inattentive subtype): Dr Alexander Crichton and 'Mental Restlessness'(1798). Child Psychology and Psychiatry Review. 2001;6(2):66-73.
13. Crichton A. 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: T. Cadell, junior, and W. Davies; 1798.
14. Thome J, Jacobs KA. Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in a 19th century children's book. European Psychiatry. 2004;19(5):303-6.
15. Barkley RA. Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment (3e éd.). New York: Guilford. 2006.
16. Tuğlu C, Şahin ÖÖ. Erişkin dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu: Nörobiyoloji, tanı sorunları ve klinik özellikler. Psikiyatride güncel yaklaşımlar. 2010;2(1):75-116.
17. Yazgan Y. Hiperaktif Çocuk ve Ergen Okulda. İstanbul 2010.
18. Faraone SV, Biederman J, Weber W, Russell RL. Psychiatric, neuropsychological, and psychosocial features of DSM-IV subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder: results

from a clinically referred sample. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 1998;37(2):185-93.

19. Spencer TJ, Biederman J, Mick E. Attention-deficit/hyperactivity disorder: diagnosis, lifespan, comorbidities, and neurobiology. *Journal of pediatric psychology*. 2007;32(6):631-42.
20. Posner J, Polanczyk GV, Sonuga-Barke E. Attention-deficit hyperactivity disorder. *The Lancet* 2020;295(10222):450-62.
21. COŞKUN M, KAYA İ. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu ve Diğer Komorbid Durumlar. *Türkiye Klinikleri Child Psychiatry-Special Topics*. 2015;1(1):68-76.
22. Ghanizadeh A. Psychiatric comorbidity differences in clinic-referred children and adolescents with ADHD according to the subtypes and gender. *Journal of Child Neurology*. 2009;24(6):679-84.
23. Busch B, Biederman J, Cohen LG, Sayer JM, Monuteaux MC, Mick E, et al. Correlates of ADHD among children in pediatric and psychiatric clinics. *Psychiatric services*. 2002;53(9):1103-11.
24. Hergüner S, Hergüner A. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu olan Çocuk ve Ergenlerde Eşlik Eden Psikiyatrik Bozukluklar. *Archives of Neuropsychiatry/Noropsikiatri Arsivi*. 2012;49(2).
25. Alexander GE, DeLong MR, Strick PL. Parallel organization of functionally segregated circuits linking basal ganglia and cortex. *Annual review of neuroscience*. 1986;9(1):357-81.
26. Ercan ES. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu 2008.
27. Tripp G, Wickens JR. Neurobiology of ADHD. *Neuropharmacology*. 2009;57(7-8):579-89.
28. Cantwell DP. Psychiatric illness in the families of hyperactive children. *Archives of General Psychiatry*. 1972;27(3):414-7.
29. Palladino VS, McNeill R, Reif A, Kittel-Schneider S. Genetic risk factors and gene-environment interactions in adult and childhood attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychiatric genetics*. 2019;29(3):63-78.
30. Faraone SV, Mick E. Molecular genetics of attention deficit hyperactivity disorder. *Psychiatric Clinics*. 2010;33(1):159-80.
31. Asherson PJ, Curran S. Approaches to gene mapping in complex disorders and their application in child psychiatry and psychology. *The British Journal of Psychiatry*. 2001;179(2):122-8.
32. Sprich S, Biederman J, Crawford MH, Mundy E, Faraone SV. Adoptive and biological families of children and adolescents with ADHD. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2000;39(11):1432-7.
33. Gökçen C, Turgut FS. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunun Nedenleri. 2020. p. 31-6.
34. Mick E, Biederman J, Faraone SV, Sayer J, Kleinman S. Case-control study of attention-deficit hyperactivity disorder and maternal smoking, alcohol use, and drug use during pregnancy. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2002;41(4):378-85.
35. Gul H, Cetinkaya BO. Environmental Factors in the Etiology of Attention Deficit Hyperactivity Disorder/Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğunun Etiolojisinde Çevresel Etkenler. *Psikiyatride Guncel Yaklaşımlar/Current Approaches to Psychiatry*. 2018;10(1):138-76.
36. Kovess V, Keyes KM, Hamilton A, Pez O, Bitfoi A, Koç C, et al. Maternal smoking and offspring inattention and hyperactivity: results from a cross-national European survey. *European child & adolescent psychiatry*. 2015;24(8):919-29.

37. Streissguth AP, Barr HM, Sampson PD, Parrish-Johnson JC. Attention, distraction and reaction time at age 7 years and prenatal alcohol exposure. *Neurobehavioral Toxicology & Teratology*. 1986.
38. Streissguth AP, Bookstein FL, Sampson PD, Barr HM. Neurobehavioral effects of prenatal alcohol: Part III. PLS analyses of neuropsychologic tests. *Neurotoxicology and teratology*. 1989;11(5):493-507.
39. Streissguth AP, Herman CS, Smith DW. Intelligence, behavior, and dysmorphogenesis in the fetal alcohol syndrome: A report on 20 patients. *The Journal of pediatrics*. 1978;92(3):363-7.
40. Chiodo LM, Da Costa DE, Hannigan JH, Covington CY, Sokol RJ, Janisse J, et al. The impact of maternal age on the effects of prenatal alcohol exposure on attention. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*. 2010;34(10):1813-21.
41. Mattson SN, Riley EP. Parent ratings of behavior in children with heavy prenatal alcohol exposure and IQ-matched controls. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*. 2000;24(2):226-31.
42. Ercan ES. Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu 2008. 95 p.
43. Albajara Sáenz A, Villemonteix T, Massat I. Structural and functional neuroimaging in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2019;61(4):399-405.
44. Hill DE, Yeo RA, Campbell RA, Hart B, Vigil J, Brooks W. Magnetic resonance imaging correlates of attention-deficit/hyperactivity disorder in children. *Neuropsychology*. 2003;17(3):496.
45. Mostofsky SH, Cooper KL, Kates WR, Denckla MB, Kaufmann WE. Smaller prefrontal and premotor volumes in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*. 2002;52(8):785-94.
46. Altındağ PDA. Temel Biyolojik Psikoloji 2014.
47. Berquin P, Giedd J, Jacobsen L, Hamburger S, Krain A, Rapoport J, et al. Cerebellum in attention-deficit hyperactivity disorder: a morphometric MRI study. *Neurology*. 1998;50(4):1087-93.
48. SEÇKİN HY, NALÇACI ETD. Serebellum lezyonlu olgularda bilişsel işlev değişikliklerinin incelenmesi: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji Anabilim Dalı.
49. Castellanos FX, Lee PP, Sharp W, Jeffries NO, Greenstein DK, Clasen LS, et al. Developmental trajectories of brain volume abnormalities in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Jama*. 2002;288(14):1740-8.
50. Bush G, Valera EM, Seidman LJ. Functional neuroimaging of attention-deficit/hyperactivity disorder: a review and suggested future directions. *Biological psychiatry*. 2005;57(11):1273-84.
51. Lou HC, Henriksen L, Bruhn P. Focal cerebral hypoperfusion in children with dysphasia and/or attention deficit disorder. *Archives of Neurology*. 1984;41(8):825-9.
52. Lou H, Henriksen L, Bruhn P. Focal cerebral dysfunction in developmental learning disabilities. *The Lancet*. 1990;335(8680):8-11.
53. Lou HC, Henriksen L, Bruhn P, Børner H, Nielsen JB. Striatal dysfunction in attention deficit and hyperkinetic disorder. *Archives of Neurology*. 1989;46(1):48-52.
54. Chudasama Y, Robbins T. Functions of frontostriatal systems in cognition: comparative neuropsychopharmacological studies in rats, monkeys and humans. *Biological psychology*. 2006;73(1):19-38.
55. Zametkin AJ, Nordahl TE, Gross M, King AC, Semple WE, Rumsey J, et al. Cerebral glucose metabolism in adults with hyperactivity of childhood onset. *New England Journal of Medicine*. 1990;323(20):1361-6.

56. Ernst M, Kimes AS, London ED, Matochik JA, Eldreth D, Tata S, et al. Neural substrates of decision making in adults with attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Psychiatry*. 2003;160(6):1061-70.
57. Schweitzer JB, Faber TL, Grafton ST, Tune LE, Hoffman JM, Kilts CD. Alterations in the functional anatomy of working memory in adult attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Psychiatry*. 2000;157(2):278-80.
58. ZARARSIZ İ, SARSILMAZ M. Prefrontal Korteks. *Türkiye Klinikleri Tıp Bilimleri Dergisi*. 2005;25(2):232-7.
59. Sonuga-Barke EJ. Causal models of attention-deficit/hyperactivity disorder: from common simple deficits to multiple developmental pathways. *Biological psychiatry*. 2005;57(11):1231-8.
60. Villagomez A, Ramtekkar U. Iron, magnesium, vitamin D, and zinc deficiencies in children presenting with symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Children*. 2014;1(3):261-79.
61. Lepping P, Huber M. Role of zinc in the pathogenesis of attention-deficit hyperactivity disorder. *CNS drugs*. 2010;24(9):721-8.
62. Ellison-Wright I, Ellison-Wright Z, Bullmore E. Structural brain change in attention deficit hyperactivity disorder identified by meta-analysis. *BMC psychiatry*. 2008;8(1):51.
63. Cortese S, Angriman M, Lecendreux M, Konofal E. Iron and attention deficit/hyperactivity disorder: What is the empirical evidence so far? A systematic review of the literature. *Expert review of neurotherapeutics*. 2012;12(10):1227-40.
64. Zhang X-M, Huang G-W, Tian Z-H, Ren D-L, Wilson JX. Folate stimulates ERK1/2 phosphorylation and cell proliferation in fetal neural stem cells. *Nutritional neuroscience*. 2009;12(5):226-32.
65. Miller AL. The methylation, neurotransmitter, and antioxidant connections between folate and depression. *Alternative medicine review*. 2008;13(3).
66. Álvarez-Pedrerol M, Ribas-Fitó N, Torrent M, Julvez J, Ferrer C, Sunyer J. TSH concentration within the normal range is associated with cognitive function and ADHD symptoms in healthy preschoolers. *Clinical endocrinology*. 2007;66(6):890-8.
67. Wallis D. The search for biomarkers for attention deficit/hyperactivity disorder. *Drug news & perspectives*. 2010;23(7):438-49.
68. Schmidt HD, Shelton RC, Duman RS. Functional biomarkers of depression: diagnosis, treatment, and pathophysiology. *Neuropsychopharmacology*. 2011;36(12):2375-94.
69. Millichap JG. Etiologic classification of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*. 2008;121(2):e358-e65.
70. Molina BS, Hinshaw SP, Swanson JM, Arnold LE, Vitiello B, Jensen PS, et al. The MTA at 8 years: prospective follow-up of children treated for combined-type ADHD in a multisite study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2009;48(5):484-500.
71. Complementary SO, Zimmer M, Desch L, Pediatrics AAo. Sensory integration therapies for children with developmental and behavioral disorders. *Pediatrics*. 2012;129(6):1186-9.
72. Koziol LF, Budding DE, Chidekel D. Sensory integration, sensory processing, and sensory modulation disorders: Putative functional neuroanatomic underpinnings. *The Cerebellum*. 2011;10(4):770-92.
73. Moruzzi G, Magoun HW. Brain stem reticular formation and activation of the EEG. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*. 1949;1(1-4):455-73.
74. 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.


75. Barton EE, Reichow B, Schnitz A, Smith IC, Sherlock D. A systematic review of sensory-based treatments for children with disabilities. *Research in Developmental Disabilities*. 2015;37:64-80.
76. Dunn W. The Sensory Profile: A discriminating measure of sensory processing in daily life. *Sens Integr Spec Interest Sect Q*. 1997;20(1):1-3.
77. Delgado-Lobete L, Pértega-Díaz S, Santos-del-Riego S, Montes-Montes R. Sensory processing patterns in developmental coordination disorder, attention deficit hyperactivity disorder and typical development. *Research in Developmental Disabilities*. 2020;100:103608.
78. Rieke EF, Anderson D. Adolescent/Adult Sensory Profile and obsessive-compulsive disorder. *American Journal of Occupational Therapy*. 2009;63(2):138-45.
79. Little LM, Dean E, Tomchek S, Dunn W. Sensory processing patterns in autism, attention deficit hyperactivity disorder, and typical development. *Physical & occupational therapy in pediatrics*. 2018;38(3):243-54.
80. Puts NA, Harris AD, Mikkelsen M, Tommerdahl M, Edden RA, Mostofsky SH. Altered tactile sensitivity in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of neurophysiology*. 2017;118(5):2568-78.
81. Pasini A, D'agati E. Pathophysiology of NSS in ADHD. *The World Journal of Biological Psychiatry*. 2009;10(4-2):495-502.
82. Corbetta M, Shulman GL. Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nature reviews neuroscience*. 2002;3(3):201-15.
83. 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.
84. Yochman A, Ornoy A, Parush S. Co-occurrence of developmental delays among preschool children with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2006;48(6):483-8.
85. Ben-Sasson A, Carter AS, Briggs-Gowan MJ. Sensory over-responsivity in elementary school: prevalence and social-emotional correlates. *Journal of abnormal child psychology*. 2009;37(5):705-16.
86. Dunn W. Caregiver Questionnaire-Sensory Profile. United States of America. 1999.
87. Ohl A, Butler C, Carney C, Jarmel E, Palmieri M, Pottheiser D, et al. Test-retest reliability of the sensory profile caregiver questionnaire. *American Journal of Occupational Therapy*. 2012;66(4):483-7.
88. Kayihan H, Akel BS, Salar S, Huri M, Karahan S, Turker D, et al. Development of a Turkish version of the sensory profile: translation, cross-cultural adaptation, and psychometric validation. *Perceptual and motor skills*. 2015;120(3):971-86.
89. Watling RL, Deitz J, White O. Comparison of Sensory Profile scores of young children with and without autism spectrum disorders. *American Journal of Occupational Therapy*. 2001;55(4):416-23.
90. Myles BS, Dunn W, Rinner L, Hagiwara T, Reese M, Huggins A, et al. Sensory issues in children with Asperger syndrome and autism. *Education and training in developmental disabilities*. 2004:283-90.
91. Bröring T, Rommelse N, Sergeant J, Scherder E. Sex differences in tactile defensiveness in children with ADHD and their siblings. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2008;50(2):129-33.
92. Sergeant JA, Piek JP, Oosterlaan J. ADHD and DCD: A relationship in need of research. *Human movement science*. 2006;25(1):76-89.

93. Shum SB, Pang MY. Children with attention deficit hyperactivity disorder have impaired balance function: involvement of somatosensory, visual, and vestibular systems. *The Journal of pediatrics*. 2009;155(2):245-9.
94. Jerger J, Musiek F. Report of the consensus conference on the diagnosis of auditory processing. *Journal of the American Academy of Audiology*. 2000;11(9):467-74.
95. 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.
96. Weiss MD. The unique aspects of assessment of ADHD. *Primary Psychiatry*. 2010;17(5):21-5.
97. Donfrancesco R, Parisi P, Vanacore N, Martines F, Sargentini V, Cortese S. Iron and ADHD: time to move beyond serum ferritin levels. *Journal of attention disorders*. 2013;17(4):347-57.
98. Mahmoud MM, El-Mazary A-AM, Maher RM, Saber MM. Zinc, ferritin, magnesium and copper in a group of Egyptian children with attention deficit hyperactivity disorder. *Italian journal of pediatrics*. 2011;37(1):60.
99. Üskül H, Kılıçaslan Ö, Yıldırım ZY, Özsan H. Dikkat Eksikliği Ve Hiperaktivite Bozukluğu'nda Kan Parametrelerinin İncelenmesi. *Konuralp Tıp Dergisi*. 2017;9(3):207-12.
100. Kamal M, Bener A, Ehlayel MS. Is high prevalence of vitamin D deficiency a correlate for attention deficit hyperactivity disorder? *ADHD Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*. 2014;6(2):73-8.
101. Goksugur SB, Tufan AE, Semiz M, Gunes C, Bekdas M, Tosun M, et al. Vitamin D status in children with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Pediatrics International*. 2014;56(4):515-9.
102. Kennel KA, Drake MT, Hurley DL, editors. *Vitamin D deficiency in adults: when to test and how to treat*. Mayo Clinic Proceedings; 2010: Elsevier.
103. Yektaş Ç, Alpay M, Tufan AE. Comparison of serum B12, folate and homocysteine concentrations in children with autism spectrum disorder or attention deficit hyperactivity disorder and healthy controls. *Neuropsychiatric disease and treatment*. 2019;15:2213.
104. Bala KA, Doğan M, Kaba S, Mutluer T, Aslan O, Doğan SZ. Hormone disorder and vitamin deficiency in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and autism spectrum disorders (ASDs). *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*. 2016;29(9):1077-82.
105. Krull KR, Brouwers P, Jain N, Zhang L, Bomgaars L, Dreyer Z, et al. Folate pathway genetic polymorphisms are related to attention disorders in childhood leukemia survivors. *The Journal of pediatrics*. 2008;152(1):101-5.
106. Cakaloz B, Akay AP, Bober E, Yulug B. Thyroid function and oppositional defiant disorder: more than a coincidence in prepubertal boys with attention-deficit hyperactivity disorder? *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*. 2011;23(2):E9-E10.
107. El Baz F, Hamza RT, El-Din MAS, Hassan MA. Study of thyroid Function in children with attention Deficit Hyperactivity Disorder and Aggressive Behavior. *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*. 2008;9(1):93-104.
108. Abd El Rahman S, Abd El Mawella SM, Hussein HA, El Mosalmy M. Thyroid dysfunction in attention-deficit hyperactivity disorder and effect of comorbidity. *Egyptian Journal of Psychiatry*. 2014;35(2):89.
109. Kuppili PP, Pattanayak RD, Sagar R, Mehta M, Vivekanandhan S. Thyroid and Cortisol hormones in Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A case-control study. *Asian Journal of Psychiatry*. 2017;28:73-7.
110. Kaller T, Langguth N, Ganschow R, Nashan B, Schulz K-H. Attention and executive functioning deficits in liver-transplanted children. *Transplantation*. 2010;90(12):1567-73.

111. Sorensen LG, Neighbors K, Martz K, Zelko F, Bucuvalas JC, Alonso EM, et al. Longitudinal study of cognitive and academic outcomes after pediatric liver transplantation. *The Journal of pediatrics*. 2014;165(1):65-72. e2.
112. Griva K, Thompson D, Jayasena D, Davenport A, Harrison M, Newman SP. Cognitive functioning pre-to post-kidney transplantation—a prospective study. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2006;21(11):3275-82.
113. da Matta SM, Moreira JM, e Kummer AM, Guimarães I, Teixeira AL, e Silva ACS. Cognitive alterations in chronic kidney disease: an update. *CEP*. 2014;30130:100.
114. Greenbaum LA, Warady BA, Furth SL, editors. *Current advances in chronic kidney disease in children: growth, cardiovascular, and neurocognitive risk factors*. Seminars in nephrology; 2009: Elsevier.
115. Ibrahim Karam Ma-A, Taha Elkeiy M, Ahmed Shobair I, Hammad KS. SERUM ZINC LEVEL AMONG CHILDREN WITH ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER By. *Al-Azhar Journal of Pediatrics*. 2019;22(2):206-20.
116. Arnold LE, DiSilvestro RA. Zinc in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Child & Adolescent Psychopharmacology*. 2005;15(4):619-27.
117. Yule W, Urbanowicz MA, Lansdown R, Millar IB. Teachers' ratings of children's behaviour in relation to blood lead levels. *British Journal of Developmental Psychology*. 1984;2(4):295-305.
118. Oner O, Oner P, Bozkurt OH, Odabas E, Keser N, Karadag H, et al. Effects of zinc and ferritin levels on parent and teacher reported symptom scores in attention deficit hyperactivity disorder. *Child Psychiatry & Human Development*. 2010;41(4):441-7.

8.EKLER

EK 1. Tez Çalışması için Etik Kurul Onayı

 **T.C.**
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 -551

Konu : ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 07 MART 2019 PERŞEMBE
Toplantı No : 2019/07
Proje No : GO 19/193 (Değerlendirme Tarihi: 12.02.2019)
Karar No : 2019/07-03

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Ergoterapi Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Meral HURİ'nin sorumlu araştırmacı olduğu, Uzm. Dr. Ender ATABAY ile birlikte çalışacakları ve Erg. Başak KARADAĞ'ın yüksek lisans tezi olan, GO 19/193 kayıt numaralı, **"Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Tanılı Çocuklarda Bazı Kan Değerleri ile Duyusal İşleme Becerisi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi"** başlıklı proje önerisi araştırmamızın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 08 Mart 2019-08 Mart 2020 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan **uygun bulunmuştur**. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

1. Prof. Dr. Nurten AKARSU	(Başkan)	9 Doç. Dr. Gözde GİRGİN	(Üye)
2. Prof. Dr. Sevda F. MÜFTÜOĞLU	(Üye)	10 Doç. Dr. Fatma Visal OKUR	(Üye)
3. Prof. Dr. M. Yıldırım SARA	(Üye)	11. Doç. Dr. Can Ebru KURT	(Üye)
4. Prof. Dr. Necdet SAĞLAM	(Üye)	12. Doç. Dr. H. Hüseyin TURNAGÖL	(Üye)
5. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN	(Üye)	13. Dr. Öğr. Üyesi Özay GÖKÖZ	(Üye)
6. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL	(Üye)	14. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR	(Üye)
7. Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU	(Üye)	15. Öğr. Gör. Dr. Meltem ŞENGELEN	(Üye)
8. Doç. Dr. M. Özgür UYANIK	(Üye)	16. Av. Meltem ONURLU	(Üye)

Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
06100 Sıhhiye-Ankara
Telefon: 0 (312) 305 1082 • Faks: 0 (312) 310 0580 • E-posta: goetik@hacettepe.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi için:

EK 2. Orijinallik Raporu

TEZİN TAM BAŞLIĞI: DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE TANILI ÇOCUKLARDA BAZI KAN DEĞERLERİ İLE DUYUSAL İŞLEMLEME BECERİSİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

AD SOYAD: BAŞAK KARADAĞ

ORJİNALLİK RAPORU

% 10	% 8	% 6	% 5
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	acikerisim.istanbulbilim.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 2
2	Submitted to Üsküdar Üniversitesi Öğrenci Ödevi	% 1
3	www.phderneği.org İnternet Kaynağı	% 1
4	HURİ, Meral and GÜNDÜZ, Feyza. "Üstün Yetenekli Çocuklarda Duyu Temelli Ergoterapi Grup Müdahalesinin Duyu Modülasyonu, Postural Praksis ve Bilateral Motor Koordinasyon Becerileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: Pilot Çalışma", Hacettepe Üniversitesi Hastaheri Basımevi, 2016. Yayın	% 1
5	www.ergoterapidergisi.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	% 1
6	www.psikguncel.org	

DOSYANIN TOPLAM SAYFA SAYISI: 61

EK 3. Dijital Makbuz



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Başak Karadağ
Ödev başlığı: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozu...
Gönderi Başlığı: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozu...
Dosya adı: duyusal_i_lemleme_becerisi_aras_n...
Dosya boyutu: 1.92M
Sayfa sayısı: 61
Kelime sayısı: 11,222
Karakter sayısı: 77,064
Gönderim Tarihi: 27-Ağu-2020 01:54PM (UTC+0300)
Gönderim Numarası: 1374826621



EK 4. Aydınlatılmış Onam Formu

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Uzman Görüşü

'Dikkat eksikliği ve Hiperaktivite Tanılı Çocuklarda Bazı Kan Değerleri ile Duyusal İşleme Becerisi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi' başlıklı bu araştırma, Hacettepe Üniversitesi Ergoterapi Anabilim dalı tarafından yapılmaktadır.

Araştırmamız, klinikte kan değeri ölçümü gerçekleştirilen 'Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu' tanılı çocukların, duysal işleme ihtiyaçlarını daha hızlı belirlemek ve tedavilerine yön vermek amacı ile planlanmıştır.

Çocuğunuzun da bu araştırmaya katılmasını öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta çocuğunuz ve siz serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra çocuğunuzun araştırmaya katılmasını isterseniz formu imzalayınız.

Uzm.Dr.Ender ATABAY tarafından çocuğunuza konulmuş olan 'Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite' tanısı öncesinde, çocuğunuza bazı performans testleri uygulanmış ve kan ölçümü yapılmıştır. Eğer bu araştırmaya katılımı kabul ederseniz, gönüllülük esasına dayalı olarak, sizlerden Ergoterapist Başak KARADAĞ ile yüzyüze görüşme yöntemiyle 'Duyu Profili' anketini dolduracaksınız ve tanılama aşamasında yapılan kan ölçüm sonuçları ile anket sonuçlarını karşılaştırmak için izin vermiş olacaksınız.

'Duyu Profili' anketi, 125 sorudan oluşan, çocukların görme, işitme, koklama, tat, dokunma, denge ve eklem sistemlerinden gelen duyuları, bu duyular arasındaki ilişkiyi ve çocukların bu duyulara verdiği cevapları incelemektedir. Her soruya ayrı ayrı, 'Her zaman, Sıklıkla, Nadiren, Ara Sıra, Hiçbir zaman' seçeneklerinden, çocuğunuzun genel durumuna en uygun hangisi ise o cevabı vermenizi istiyoruz. Anketin tamamlanma süresi ortalama 20 dakikadır.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

EK 4. Aydınlatılmış Onam Formu (Devamı)

Siz ve çocuğunuz ile ilgili bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Araştırmaya katılmanız gönüllülük esasına dayalıdır. Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya “bilimsel amaçlar için”) kullanılacaktır. Çalışmaya katılmamayı tercih edebilirsiniz veya anketi doldururken istemezseniz son verebilirsiniz.

Çalışma ile ilgili herhangi bir sorunuz olduğunda aşağıdaki kişiler ile iletişim kurabilirsiniz:

Hacettepe Üniversitesi Ergoterapi Anabilim Dalı	
Doç. Dr. Meral HURİ	0532 655 55 90
Erg. Başak KARADAĞ	0505 946 21 28
Uzm.Dr. Ender ATABAY	0534 304 56 53

Katılımcının Beyanı

Sayın Doç. Dr. Meral HURİ, Erg. Başak KARADAĞ ve Uzm.Dr. Ender ATABAY tarafından Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Ergoterapi Anabilim Dalı ve Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi ortaklığında bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra çocuğum araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildi.

Eğer bu araştırmaya katılmasını onaylarsam araştırmacılar ile aramda kalması gereken çocuğuma ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında çocuğumun kişisel bilgilerinin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebiliriz. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimiz önceden bildirmemizin uygun olacağını bilincindeyim).

EK 4. Aydınlatılmış Onam Formu (Devamı)

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Çocuğumun bu araştırmaya katılmasını onaylamak zorunda değilim. Araştırmaya katılmamız konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Belli bir düşünme süresi sonunda çocuğumun adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" olarak yer alması kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Katılımcı ile görüşen araştırmacı

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza

EK 5. Çocuk Rıza Formu

ÇOCUK RIZA FORMU

Sevgili Kardeşim,

Benim adım Ergoterapist Başak KARADAĞ. Senin gibi, dikkatini toparlamakta ve hareketlerini kontrol etmekte güçlük çeken çocuklarla ilgili bir araştırma yapıyoruz. Amacımız hastanede muayene olduğun sırada vermiş olduğun kan değerlerin ile senin görme, işitme, koklama, denge gibi duyuların arasındaki ilişkiyi incelemek ve senin tedavinin planlanma sürecini hızlandırmak.

Çalışmayı ben, Doç.Dr.Meral HURİ ve Uzm.Dr.Ender ATABAY birlikte yapıyoruz. Eğer bu çalışmaya katılmayı kabul edersen, ailen seninle ilgili onlara sorduğumuz soruları cevaplayacak. Soracağımız bu sorular arasında ailen senin gün içinde yaşadığın zorlukları, dokunduğun-gördüğün-duyduğun şeylere karşı verdiğin cevapları bize ne sıklıkla yaşadığını ifade edecek. Test bittikten sonra bizde ailenin verdiği bu cevapları senin kan değerlerinin seviyeleri ile karşılaştıracğız ve aralarındaki ilişkiye bakacağız.

Bu araştırmanın sonuçlarını senin adını kullanarak hiçbir yerde paylaşmayacağız, kişisel bilgilerin gizli tutacağız. Senden ve aileden hiçbir şekilde ücret talep etmeyeceğiz ve sana ve ailene herhangi bir ödeme yapmayacağız.

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 katılmızsın. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı. Kabul etmediğin durumda da doktorlar muayene ve diğer işlemlerde sana önceden olduğu gibi iyi davranır, önceye göre farklılık olmaz.

Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana ve diğer araştırmacılara sorabilirsin. Telefon numaralarımız bu kağıtta yazıyor. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzaladıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

Ergoterapist Başak KARADAĞ – 0 505 946 21 28

Doç. Dr. Meral HURİ - 0532 655 55 90

Uzm.Dr. Ender ATABAY – 0 534 304 56 53

Çocuğun adı, soyadı:

Çocuğun imzası:

Tarih:

EK 5. Çocuk Rıza Formu (Devamı)

Velisinin adı, soyadı:

Velisinin imzası:

Tarih:

Araştırmacının adı, soyadı, ünvanı:

Adres :

Tel:

İmza:


Tarih:




EK 6. Rohat SHANKAR ile Araştırmacılar Arasındaki Yazışma


Permission

[Report message](#) · [Block user](#)

**Başak Karadağ** 15 days ago

Dear Mr. Shankar,
I am a master student at Hacettepe University, Department of Occupational Therapy. I am writing a master's thesis titled 'Examining the relationship between some blood values and sensory processing skills in children with attention deficit hyperactivity disorder'. If you have permission, I would like to use the Turkish version of the attached image in your article Sensory processing in people with Asperger syndrome.
Best regards.

 29.7. .png

**Rohit Shankar** to you 14 days ago

of course - please ensure you cite/credit the original paper. ;-). Good luck with your thesis.

9. ÖZGEÇMİŞ

ÖZGEÇMİŞ

1. KİŞİSEL BİLGİLER

ADI, SOYADI:	Başak KARADAĞ
DOĞUM TARİHİ ve YERİ:	10/07/1995-Ankara
HALEN GÖREVİ: Ergoterapist	
YAZIŞMA ADRESİ: Hacettepe Üniversitesi Ergoterapi Bölümü Samanpazarı/Ankara	
TELEFON: 0 505 946 21 28	
E-MAIL: basakhacettepe@hotmail.com	

2. EĞİTİM

YILI	DERECESİ	ÜNİVERSİTE	ÖĞRENİM ALANI
2018-Devam ediyor	Yüksek Lisans	Hacettepe Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Fakültesi / Ergoterapi Bölümü
2013-2017	Lisans	Hacettepe Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Fakültesi / Ergoterapi Bölümü

3. ÇALIŞMA ALANLARI

ÇALIŞMA ALANI	ANAHTAR SÖZCÜKLER
Ergoterapi	Pediyatrik Rehabilitasyon, Duyusal Bütünleme

4. SON BEŞ YILDAKİ BİLDİRİMLER-YAYINLAR

KARADAĞ B., SİĞİRTMAÇ İ., ÖKSÜZ Ç., Lisans Son Sınıf Ergoterapi ve Fizyoterapi Öğrencilerinin El Terapisine Yönelik Yeterlilik Düzeylerinin Belirlenmesi, 5. Ulusal El Rehabilitasyonu Kongresi, Denizli, 2018, Sözel Sunum

KARADAĞ. B., HURİ M., Ehliyeti Olan Multiple Sklerozlu Bireylerde Kognitif Durumun Trafik Tehdit Algısına Etkisinin Değerlendirilmesi, Engelli Bireylerin İstihdam Edilebilirliğinin Artırılması İçin Teknik Yardım Projesi Kapanış Kongresi, İstanbul, 2017, Sözel Sunum

CESİM Ö., KARADAĞ B., CİMİLLİ E., AKEL S., ÖKSÜZ Ç., Investigation Activity Profiles With Disabilities Of The Arm, Shoulder And Hand (DASH) Questionnaire In Turkish Population With Distal Radius Fractures, The XXIII FESSH Congress, Copenhagen, Denmark, 2018, Poster

KARADAĞ B., HURİ M., (2020), Toplum Temelli Uygulama Alanlarında Ergoterapi, Erken Dönem Müdahaleleri, Ankara, Hipokrat Yayınevi