



T.C.

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
HAMİDİYE SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU
TANILI ÇOCUKLARDA BESLENME DURUMU
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Sümeyye AKIN

Prof. Dr. Fatih GÜLTEKİN

Tıbbi Biyokimya Ana Bilim Dalı

Tıbbi Biyokimya

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZİRAN/2019

TEZ KABUL ONAYI

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Tıbbi Biyokimya Ana Bilim Dalında Sümeyye AKIN
tarafından hazırlanan
Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Tanılı Çocuklarda Beslenme Durumu Değerlendirilmesi
Başlıklı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile
YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman/Başkan Prof. Dr. Fatih GÜLTEKİN

İMZA

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıbbi Biyokimya

Bu tezin Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylanmıyorum.

Üye: Prof. Dr. Muazzez GARİPAĞAOĞLU

İMZA

Fenerbahçe Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik

Bu tezin Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylanmıyorum.

Üye: Doç. Dr. Alev KURAL

İMZA

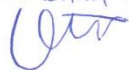
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıbbi Biyokimya

Bu tezin Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylanmıyorum.

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 30/07/2019

Jüri üyeleri tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Sağlık Bilimleri
Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Doç. Dr. Meltem KURAL


BEYAN

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Mevcut tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu,
- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Mevcut tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Sümeyye AKIN

30.07.2019

ÖZET

Amaç: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu besin öğeleri eksiklikleri ve “sağlıksız” beslenme düzenleri ile ilişkilendirilse de bu konu hakkındaki çalışmalar yetersizdir. Bu çalışma DEHB ve semptomlarının hazır gıdalar ve gıda katkı maddeleri özelinde beslenme durumu ile ilişkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntem: Araştırma toplam 390 çocuk ve ergen (169 DEHB ve 221 kontrol grubu) üzerinde yürütülmüştür. Beslenme durumunun değerlendirilmesinde 24 saatlik hatırlama yöntemi ile besin tüketim kaydı ve 35 besinin bulunduğu Düzenlenmiş Besin Tüketim Sıklığı Anketi kullanılmıştır. DEHB semptomlarının değerlendirilmesinde Dikkat eksikliği ve yıkıcı davranışı bozuklukları için DSM-IV’e dayalı tarama ve değerlendirme ölçeği (DEYDB DSM-IV), Conners Ebeveyn Derecelendirme Ölçeği (CEDÖ) ve Conners Öğretmen Derecelendirme Ölçeği (CÖDÖ) kullanılmıştır.

Bulgular: DEHB ve kontrol grubundaki çocuk ve ergenlerin tükettiği enerji ve besin öğelerinin önerilen yeterli miktarlarını karşıladığı görülmüştür. DEHB’li çocuk ve ergenlerin daha fazla sucuk, salam, jelibon, dondurma, kraker kahvaltılık çikolata, şekerleme, çikolata ve bisküvi tükettikleri bulunmuştur ($p<0,05$). Sucuk, hazır atıştırmalık, şekerli içecek tüketimi ile şekerli içeceklerle tüketilen yapay koruyucu ve renklendirici sayısı DEHB semptomları ile ilişkilendirilmiştir ($p<0,05$).

Sonuç: Çalışmamız DEHB tanı ve semptomları ile hazır gıdalar ve yapay renklendirici ve koruyucular arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Bu bulguların mekanizmasını araştırmak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: beslenme, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu, gıda katkı maddeleri, nörogelişimsel bozukluklar, şeker

ABSTRACT

Objective: Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) has been linked to nutrient deficient and “unhealthy” diets; but the studies in this area are not sufficient. This study aims to investigate the relationship between ADHD/related symptoms and nutritional status especially ready to eat foods and food additives.

Materials and Methods: This study was conducted on 390 children and adolescents (169 ADHD and 221 controls). Nutritional status was evaluated by 24-hour recall method, modified food frequency questionnaire including 35 items. ADHD symptoms was evaluated by DSM-IV-based screening and assessment scale for attention deficit and disruptive behavior disorders (DEYDB DSM-IV), Conners Parent Rating Scale (CPRS), Conners Teacher Rating Scale (CTRS).

Results: It was found that the amounts of energy and nutrients consumed by children and adolescents with ADHD and controls meet the recommended values. Children and adolescents with ADHD consumed more processed meats, jelly bean, ice cream, cracker, chocolate breakfast, chocolate, candy and biscuit than controls ($p < 0,05$). Sujuk, junk-food, sweetened beverage, artificial colors and preservative in sweetened beverages were associate with ADHD symptoms ($p < 0,05$).

Conclusion: Our study shows that there is a significant relationship between the diagnosis and symptoms of ADHD and ready-to-eat foods, artificial colors and preservatives. Further studies are needed to investigate the mechanism of these findings.

Key findings: attention deficit hyperactivity disorder, food additives, neurodevelopmental disorders, nutrition, sugar

TEŞEKKÜR

Çalışmanın planlanması, yürütülmesi ve tamamlanmasında tüm tecrübesini, bilgisini, maddi ve manevi desteğini esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Fatih GÜLTEKİN'e,

Çalışmanın vaka grubunun yürütülmesinde mesleki tecrübesini aktaran Erenköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastanesi Çocuk Psikiyatri Bölüm Başkanı Doç. Dr. Özalp EKİNCİ ve çok değerli ekibine,

Çalışmanın istatistiksel olarak değerlendirilmesi için yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Arzu KANIK'a,

Çalışmanın jüri üyesi olarak verdikleri katkılardan ötürü Prof. Dr. Muazzez GARİPAĞAOĞLU ve Doç. Dr. Alev KURAL'a,

Çocuk psikiyatri kliniğinde bana arkadaş ve abla olan Sevgili Dr. Büşra ÜSTÜNDAĞ'a,

Çalışmanın kontrol grubu için izni için İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne,

Necmiye Güniz İlkokulu, Yıldırım Beyazıt Ortaokulu ve Şeyh Şamil Mesleki Teknik ve Anadolu Lisesi'nin Sayın Müdürlerine,

Tezim için benden maddi ve manevi desteğini esirgemeyen sevgili aileme,

Tezim boyunca her anıma şahit olan ve beni cesaretlendiren çok sevgili yurt müdürüm, müdür yardımcım ve yurt arkadaşlarıma,

Teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
ÇİZELGELER.....	xi
ŞEKİLLER	xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. PSİKİYATRİK HASTALIKLAR ve BESLENME İLİŞKİSİ.....	3
2.2. DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU	4
2.2.1. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Tanımı.....	4
2.2.2. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Etiyolojisi	6
2.2.2.1. Genetik etkenler:	6
2.2.2.2. Nörobiyolojik etkenler:	6
2.2.2.3. Doğum sırasındaki ve doğum öncesindeki etkenler:.....	7
2.2.2.4. Çevresel etkenler:	7
2.2.3. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Tedavisi	8
2.2.4. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Tedavisinde Uygulanan Diyet Yaklaşımları	8
2.2.4.1. Eliminasyon Diyetleri	8
2.2.4.2. Gıda Takviyesi Araştırmaları	10
2.2.5. Diyet Yaklaşımlarının Olası Mekanizmaları.....	11
2.2.5.1. Besin alerjisi ve duyarlılığı:	11
2.2.5.2. Mikrobiyom-beyin-bağırsak eksenini:	12
2.3. DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU VE BESLENME.....	13
2.3.1. Besin Öğeleri.....	15
2.3.1.1. Çinko:	15
2.3.1.2. Folat:.....	15
2.3.1.3. Demir:.....	17
2.3.1.4. İyot:	17
2.3.1.5. Çoklu doymamış yağ asitleri:.....	18
2.3.1.6. Diğer besin öğeleri:	18

2.3.2. Beslenme Şekillerinin Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğuna Etkileri	19
2.3.3. Gıda Katkı Maddeleri ve Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu	22
2.3.3.1. Gıda katkı maddeleriyle ilgili güvenlik testleri:.....	22
2.3.3.2. Yapay renklendiriciler:.....	24
2.3.3.3. Yapay tatlandırıcılar:.....	24
2.3.3.4. Benzoik asit ve tuzları:.....	26
2.3.3.5. Monosodyum glutamat:.....	26
2.3.4. DEHB Tanılı Çocuk ve Ergenlerde Yapılan Beslenme ile İlgili Araştırmalar.....	27
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER.....	29
3.1. ARAŞTIRMA YERİ, ZAMANI VE ÖRNEKLEM SEÇİMİ.....	29
3.2. ARAŞTIRMANIN GENEL PLANI	29
3.3. VERİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ	30
3.3.1. Besin Tüketim Durumunun Saptanması	30
3.3.1.2. 24 Saatlik hatırlama:.....	30
3.3.1.3. Besin Tüketim Sıklığı:.....	31
3.3.2. Antropometrik Ölçümler	31
3.3.3. DEHB Semptomlarının Değerlendirilmesi	32
3.3.3.1. Connors ebeveyn derecelendirme ölçeği (CEDÖ) ve Connors öğretmen derecelendirme ölçeği (CÖDÖ):	32
3.3.3.2. Dikkat eksikliği ve yıkıcı davranış bozuklukları için DSM-IV'e dayalı tarama ve değerlendirme ölçeği (DEYDB DSM-IV):.....	32
3.4. VERİLERİN İSTATİSTİKSEL OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ ..	32
4. BULGULAR	35
4.1. ÇOCUK VE ERGENLERE İLİŞKİN GENEL ÖZELLİKLER	35
4.2. ENERJİ VE BESİN ÖGELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	37
4.3. BESİN TÜKETİM SIKLIĞI ÖLÇEĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ ..	44
4.4. DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU TANILI ÇOCUK VE ERGENLERİN İLAÇ KULLANIM DURUMLARINA GÖRE BESLENME DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	51
4.5. DİKKAT EKSİKLİĞİ VE YIKICI DAVRANIŞI BOZUKLUKLARI İÇİN DSM-IV'E DAYALI TARAMA VE DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ (DEYDB DSM-IV), CONNERS EBEVEYN DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ (CEDÖ) VE CONNERS ÖĞRETMEN DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ (CÖDÖ) ÖLÇEKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	53
5. TARTIŞMA.....	57

5.1. BEDEN KÜTLE İNDEKSİNE GÖRE PERSENTİL EĞRİLERİ DEĞERLENDİRİLMESİ.....	57
5.2. ENERJİ VE BESİN ÖGELERİ.....	58
5.3. İŞLENMİŞ ET TÜKETİM SIKLIĞI	59
5.4. HAZIR ATIŞTIRMALIK TÜKETİM SIKLIĞI.....	60
5.5. ŞEKERLİ İÇECEK TÜKETİM SIKLIĞI.....	60
5.6. GIDA KATKI MADDELERİ TÜKETİM SIKLIĞI	61
6. SONUÇ.....	67
7. KAYNAKLAR.....	69
8. EKLER	83
EK 1: ANKET FORMU.....	83
EK 2: CONNERS ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ.....	87
EK 3: CONNERS EBEVEYN DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	88
EK 4: DİKKAT EKSİKLİĞİ VE YIKICI DAVRANIŞI BOZUKLUKLARI İÇİN DSM-IV'E DAYALI TARAMA VE DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ. 90	
EK 5: ETİK KURUL İZİNİ.....	91
EK 6: İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZİNİ.....	92
9. ÖZGEÇMİŞ.....	93

SİMGELER VE KISALTMALAR

5,10-MTHF	5-10 metilentetrahidrofolat
5-MTHF	5-metiletetrahidrofolat
AA	Araşidonik Asit
ADI	Acceptable Daily Intake-Günlük Kabul Edilebilir Alım Miktarı
BDNF	Brain derived brain derived neurotrophic factor -Beyin türevli nörotrofik faktör
BKİ	Beden Kütle İndeksi
DEHB	Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu
DHA	Dokoheksanoik Asit
DNA	Deoksiribonükleik asit
DSM 5	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders- Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı
EPA	Eikosapentaenoik asit
FAO	Food and Agriculture Organisation-Gıda Tarım Örgütü
FDA	Food and Drug Administration-Amerika Birleşik Devletleri Gıda İlaç Dairesi
JECFA	The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives- Gıda Katkı Maddeleri FAO/WHO Ortak Uzmanlar Komitesi
MSG	Monosodyum glutamat
MTHFR	Metilentetrahidrofolat redüktaz
RNA	Ribonükleik asit
SAM	S-adenozil metiyonin
WHO	World Health Organisation- Dünya Sağlık Örgütü

ÇİZELGELER

Çizelge 2.1: Çocuk ve ergenlerde enerji ve besin öğelerinin önerilen günlük yeterli alım miktarları.....	14
Çizelge 4.1: Çocuk ve ergenlerin demografik özellikleri.....	35
Çizelge 4.2: Anne eğitim düzeylerinin ki kare analizi ile karşılaştırılması....	36
Çizelge 4.3: Çocuk ve ergenlerde günlük tüketilen makro ve mikro besin öğeleri.....	37
Çizelge 4.4: Günlük ortalama enerji ve besin ögesi alımlarının önerileri karşılama oranının karşılaştırılması	42
Çizelge 4.5: Günlük ortalama çoklu doymamış yağ asidi ve su tüketim miktarlarının karşılaştırılması	43
Çizelge 4.6: İşlenmiş et tüketim sıklığı.....	44
Çizelge 4.7: İşlenmiş et tüketim miktarı	45
Çizelge 4.8: Hazır atıştırmalık tüketim sıklığı	46
Çizelge 4.9: Hazır atıştırmalık tüketim miktarı.....	47
Çizelge 4.10: Şekerli içecek tüketim sıklığı.....	48
Çizelge 4.11: Şekerli içecek tüketim miktarı	49
Çizelge 4.12: Gıda katkı maddeleri tüketimi	50
Çizelge 4.13: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanılı çocuk ve ergenlerin CÖDÖ ve CEDÖ ölçekleriyle hesaplanan semptom puanları	53
Çizelge 4.14: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanılı çocuk ve ergenlerin DEYDB DSM IV'e dayalı değerlendirme ölçekleri ile hesaplanan semptom puanları	54

ŞEKİLLER

Şekil 4.1: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanılı çocuk ve ergenlerin yaşlara göre günlük ortalama besin öğeleri tüketimi ve önerilen ortalama yeterli alım miktarları	38
Şekil 4.2: Sağlıklı çocuk ve ergenlerin yaşlara göre günlük ortalama besin öğeleri tüketimi ve önerilen ortalama yeterli alım miktarları.....	38
Şekil 4.3: Çocuk ve ergenlerin cinsiyete göre günlük ortalama enerji ve besin ögesi tüketim miktarları	39
Şekil 4.4: Kontrol grubunda karbonhidrat, protein ve yağ alımının toplam enerji alımına katkısı	40
Şekil 4.5: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanılı çocuk ve ergenlerde karbonhidrat, protein ve yağ alımının toplam enerji alımına katkısı	41
Şekil 4.6: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ve kontrol grubunun günlük ortalama enerji ve besin ögesi alımlarının önerileri karşılama oranı .	43
Şekil 4.8: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanılı çocuk ve ergenlerin ilaç kullanma durumları	51

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB) çocukluk çağında görülen en yaygın nörogelişimsel bozukluktur (1). DEHB'nin genetik ve çevresel faktörlerden etkilenen heterojen, karmaşık ve multifaktöriyel bir bozukluk olduğu düşünülse de bu bozukluğun patofizyolojisi henüz tam olarak kanıtlanmamıştır (2). Literatürdeki son kanıtlar sağlıklı beslenme şeklinin mental bozukluklar için risk faktörü olduğunu bildirmektedir (3). Anne karnında ve doğum sonrası erken dönemde sağlıklı beslenme şeklinin çocuklarda davranışsal ve duygusal problem riskini arttırdığı belirtilmiştir (4). Örneğin hamilelik döneminde anne farelerin yüksek sükrözlü beslenmesinin sonucu olarak yavruda DEHB benzeri semptomların oluştuğu görülmüştür (5). Buna ilaveten yapay renklendiriciler ve gıda koruyucuları gibi bazı gıda katkı maddelerinin çocuklarda hiperaktivite bulgularını artırdığı bildirilmiştir (6). DEHB sağlıklı beslenme şekli ve besin öğeleri eksiklikleri ile ilişkilendirilmiştir (7). Uzun zincirli doymamış yağ asitlerinin ve çeşitli mineraller bakımından yetersiz beslenmenin DEHB semptomlarının gelişimde rol oynadığı belirtilmektedir (8).

Sağlıklı beslenme şeklinin etkisi, bazı gıda katkı maddelerinin oluşturduğu olumsuz etkiler ve gıdaların alerjen potansiyeli göz önünde bulundurularak DEHB tedavisinde beslenme tedavileri araştırma konusu olmuştur. DEHB'de diyet yaklaşımları, belli gıdaların diyetten çıkarılması (eliminasyon) veya bazı besin öğelerinin diyetle artırılması şeklinde yer almıştır. Eliminasyon diyetleri, gıda boyalarının ve gıda koruyucularının çıkarılması, şeker ve tatlandırıcıların çıkarılması ile bazı alerjen gıdaların diyetten çıkarılması yoluyla yapılmıştır. Besin takviyesi diyetleri ise diyetdeki bazı aminoasit, vitamin, mineral ve esansiyel yağ asitlerinin artırılması şeklinde uygulanmıştır. Tüm beslenme tedavisi yaklaşımları çalışmaları değerlendirildiğinde eliminasyon diyetleri ve balık yağı takviyesinin DEHB semptomlarını azaltmakta umut verici sonuçlarının olduğu belirtilmiştir. Fakat bu yaklaşımların uygulandığı çalışmaların eksik olduğu, DEHB tedavisinde beslenme tedavilerinin yer alabilmesi için tam sonuca ulaştıran çalışmaların yapılması gerektiği bildirilmektedir (9).

Ülkemizde dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanılı çocuk ve ergenlerin beslenme durumlarını değerlendiren çalışmalar yok denecek kadar azdır. Bu nedenle bu çalışma; DEHB'li çocuk ve ergenlerin beslenme durumlarını araştırmak amacıyla vaka-kontrol çalışması olarak planlanmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. PSİKİYATRİK HASTALIKLAR ve BESLENME İLİŞKİSİ

Beslenme ve psikiyatri ilişkisini inceleyen araştırma alanı mental hastalıkları önlemek ve tedavi etmek için klinik olarak anlamlı müdahaleler sağlama potansiyeline sahiptir ve hızla büyümektedir (10). Diyet ve mental bozukluklar arasındaki potansiyel biyolojik süreçleri araştıran çalışmalar; inflamasyon, oksidatif stres, nöroplastisite ve bağırsak mikrobiyomu gibi araştırma konularını kapsamaktadır (20, 21).

Diyet ve yaygın mental hastalıklar arasındaki ilişkiyi inceleyen güncel sistematik derlemeler, sağlıklı diyet modellerinin depresyon olasılığı veya riski ile ters ilişkili olduğunu göstermiştir (22, 23). Ergenlik döneminde ve yetişkinlikte tüketilen yağ, şeker ve işlenmiş gıdalardan zengin bir diyet ile depresyon ve anksiyete arasında pozitif ilişki olduğu bildirilmiştir (22, 24). Erken çocukluk döneminde ortaya çıkan benzer kanıtlar, anne karnında beslenme durumunun ve yaşamın ilk evrelerindeki diyetin yetersiz olmasını, çocukluk döneminde oluşan duygusal ve davranışsal bozukluklarla ilişkilendirmiştir (24, 25). Dokuz kesitsel ve üç prospektif çalışmanın incelendiği bir derlemede çocuk ve ergenlerde görülen mental rahatsızlıklar ile yüksek kaliteli diyet arasında ters, sağlıksız diyetle ise pozitif ilişki olduğu gösterilmiştir (15).

Gözlemsel çalışmalar diyet kalitesi ile yaygın mental hastalıklar arasında tutarlı bir ilişki olduğunu rapor etmiş olsa da, bu ilişkiyi araştıran girişimsel çalışmalar nispeten daha azdır (10). Bir araştırmada depresyon ve anksiyetede diyet tedavisi yaklaşımlarının etkinliğini araştırmak amacıyla randomize kontrollü çalışmalar derlenmiştir. Bu derlemede diyet tedavisi yaklaşımlarının farklı mental hastalıklı ve sağlıklı bireyler arasında depresyon puanını iyileştirdiğine dair kanıtlar rapor edilmekle birlikte kanıtların tutarlı olmadığı belirtilmiştir. İncelenen çalışmaların yarısından fazlasında diyet girişimlerinin mental sağlık sonuçlarına olumlu etki ettiğine dair kanıt bulunmadığı görülmüştür (14). Anksiyete ve/veya depresyon tanısıyla tedavi gören hastalarda yapılan bir çalışmada, 12 hafta boyunca yağ tüketimini azaltan, sebze tüketimi ve çeşitliliği artıran bir diyet ile birlikte egzersiz programları uygulanmıştır. Çalışma sonucunda hem depresyon hem de anksiyete

puanlarında önemli derecede iyileşme gözlenmiştir (17). Majör depresyon tanılı 67 hastada 12 hafta boyunca randomize kontrollü olarak Akdeniz diyeti uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda depresyon puanlarında önemli derecede iyileşme görülmüştür. Katılımcılar deney boyunca, vücut ağırlıklarını ve enerji alımlarını önemli derecede değiştirmemiştir. Bu durum iyileşmenin birincil olarak vücut ağırlığı durumuyla ilişkisinin olmadığını göstermiştir (18).

2.2. DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU

Çocukluk dönemi bozuklukları ile ilgili kuramların birçoğu, çocukluk dönemindeki deneyimlerin ve gelişimin yetişkinlik dönemindeki ruh sağlığını önemli derecede etkilediğini bildirmektedir. Bununla beraber çoğu kuram, çocukların yetişkinlere kıyasla daha fazla değişebileceğini ve bu sebeple tedaviye yanıtın daha çabuk olduğunu belirtir. Çeşitli psikolojik bozuklukların tanısını alan ve tedavi gören çocukların sayısı son yıllarda oldukça fazla sayıda artmıştır. Bu tedavilere ilişkin, verilen ilaçlar da tartışmalı bir konu olmuştur. Çocuklara verilen antipsikotik ilaçların, 1993 ile 2002 yılları arasında beş kat arttığı bildirilmiştir (19).

2.2.1. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Tanımı

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB), dünya çapında %5 ile %12 oranında çocukları etkileyen en yaygın psikiyatrik bozukluklardan biridir. DEHB dikkatsizlik, dikkatin dağılması, huzursuz aşırı aktivite, dürtüsellik ve yönetici işlevlerin diğer eksiklikleri ile karakterize bir sendromdur. Mental bozuklukların tanısal ve sayımsal el kitabı (DSM-5) DEHB'yi dikkatsizlik semptomlarından altısının veya hiperaktivite- dürtüsellik semptomlarından altısının en az 6 aydır mevcut, 12 yaşından önceye dayanan, farklı bir bozukluk ile daha iyi açıklanamayan ve akademik, sosyal ve günlük işlerinden en az ikisinde bozulmaya neden olan bir hastalık olarak tanımlamıştır. Bu tanımlamada dikkat eksikliği semptomları; detaylar hakkında dikkatsizlik, kolayca dikkatin dağılması, konuşulduğu zaman dinlememe, odağın kolayca kaybolması, görevleri tamamlamada başarısızlık, sürekli dikkat gerektiren görevlerden kaçınma, unutkanlık ve bir şeyleri kolayca kaybetme gibi bulguları; hiperaktivite - dürtüsellik semptomları ise sıklıkla kıpır kıpır olma, kıvranma veya yerinde durması gerekirken yerinden kalkma, koşma, tırmanma ve aşırı derecede konuşma, belirlenen bir süre içerisinde sakin veya sessiz olamama, sıklıkla kendi

sirasını beklerken zorlanma, sıkça diğer kişilerin lafına karışma veya sözünü kesme gibi bulguları içerir (1). DSM 5, bildirilen bu semptomlardan hangilerinin baskın olduğunu açıklamak için üç belirteç belirlemiştir:

1. Ağırlıklı olarak dikkatsiz: Çocukların yaşadıkları temel problemlerin sebebinin dikkat eksikliği ile ilişkili durumlardan kaynaklanması
2. Ağırlıklı olarak hiperaktif-dürtüsel: Yaşadıkları temel problemlerin sebebinin hiperaktif/dürtüsel davranışlardan kaynaklanması
3. Birleşik: Her iki grupta da sorun gösteren çocuklar

Birleşik belirteçte yer alan davranışlar, DEHB tanılı çocukların birçoğunda görülmektedir. Bu çocuklar diğer belirteçlere kıyasla, daha fazla davranış sorunları ve karşı gelme davranışı göstermektedir. Ayrıca davranış sorunları olan çocukların özel sınıflara katıldıklarında akranlarıyla iletişimde problemler yaşadığı belirtilmektedir.

Saldırganlık ve antisosyal davranışlar DEHB’de yüksek oranda görülür. Yapılan araştırmalarda DEHB’li çocukların sağlıklı çocuklara kıyasla daha fazla saldırgan davranış, suç işleme ve diğer antisosyal davranışlar gösterdiği bildirilmiştir. Ayrıca DEHB belirtilerinden olan dikkat eksikliğinin saldırgan davranışları artırabileceği belirtilmiştir (20).

Davranım bozukluğu sosyal normların çok fazla ihlal edilmesini içeren bir bozukluktur. DEHB ile davranım bozukluğu bazı ortak özellikler paylaşmakta ve genellikle bir arada görülmektedir. Buna karşın arada farklar da bulunmaktadır. DEHB; okuldaki eğitimlere ilgisiz olma, bilişsel durumlarda ve başarıda eksiklikle ve daha uzun süreli doğru prognoz ile ilişkilidir. DEHB’li çocuklar okulda veya başka yerlerde uyumsuz ve dürtüsel davranışları daha az gösterirler, daha az saldırgandırlar. Bu çocukların ebeveynlerinin antisosyal olma ihtimali daha azdır. Aile yaşamlarında genellikle daha az düşmanlık görülmektedir. Davranım bozukluğu olan çocuklara göre suç işleme ve madde kullanımı eğilimi için daha az risk altındadırlar (19).

Davranım bozukluğunun yanında, kaygı ve depresyon gibi içselleştirme bozuklukları, DEHB ile birlikte görülebilir. Yakın zamanda ortaya konulan araştırmalar, DEHB’li çocukların %30’unda içselleştirme bozukluklarının da

olduğunu bildirmiştir. İçselleştirme bozukluklarının yanında DEHB'li çocukların % 15-30'unda öğrenme bozukluğu da bulunmaktadır. DEHB'li çocukların çoğu özgün sınıf ortamına uyum sağlayamadığı için özel öğrenme programlarına yerleştirilmektedir (19).

2.2.2. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Etiyolojisi

Karmaşık bir etiyolojisi olan DEHB'nin büyük olasılıkla genetik ve çevresel faktörlerden etkilendiği bilinmektedir. Genetik yatkınlık DEHB'nin etiyolojisinde önemli bir yer alır. Genler çevre ve diğer genler ile etkileşim yoluyla etki göstermektedirler. Fiziksel, kimyasal, besinsel, ailesel, sosyal etkiler gibi çeşitli çevresel ortamlarla etkileşimde bulunan genlerin ifadesi için patojenik mekanizmalar bireyden bireye çeşitli ölçüde farklılık gösterebilir (1).

2.2.2.1. Genetik etkenler:

Yapılan araştırmalar DEHB'nin ortaya çıkmasında genetik etkenlerin oldukça büyük bir rol oynadığını göstermektedir. Evlat edinilen çocuklar ve ikiz çocuklarla ilgili yapılan geniş çaplı araştırmalar DEHB'nin %70-80 kadar yüksek bir oranda kalıtım yoluyla geçebileceğini bildirmektedir. DEHB ile ilişkili genlerin keşfedilmesi ile ilgili yapılan moleküler genetik araştırmaları devam etmektedir. Yapılan moleküler genetik araştırmalar, dopamin nöroiletici ile ilişkili genler üzerinedir. DEHB'de bildirilen iki farklı dopamin geni, dopamin reseptör geni olan DRD4 ve dopamin taşıyıcısı geni olan DAT1 genleridir. DRD4 geni ile ilgili çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre bu genin DEHB'de rolü olduğu görüşü literatürde daha çok kabul görmektedir. Bu bulgulara rağmen, çoğu araştırmacı DEHB gelişimini açıklayacak sadece tek bir genin bulunmadığı görüşündedir. DEHB'de genlerin rolüne ilişkin yapılan açıklamalarda, birçok genin çevresel etkenleri ile etkileşimde olduğu düşünülmektedir. Bu etkileşimin daha iyi açıklanabilmesi için genler ve çevresel etkenler ilişkisi üzerine yapılan çalışmalar devam etmektedir (19).

2.2.2.2. Nörobiyolojik etkenler:

Araştırmalar DEHB'si olan çocukların olmayanlara göre beyin yapılarında ve işlevinde, özellikle de dopamin nöroileticisi ile bağlantılı olan beyin bölgelerinde farklılıklar olduğunu göstermektedir. Beyin yapısı ile ilgili yapılan çalışmalarda, DEHB'li çocuklarda kaudat çekirdek, globus pallidus ve frontal lob gibi beynin

dopaminerjik bölgelerinin DEHB'si olmayanlara göre daha küçük olduğu bulunmuştur. Beyin işlevi araştırmalarında beyin farklı bilişsel görevleri yaparken, DEHB'li çocuklarda beynin ön bölgelerinde daha az hareketlenme olduğu görülmüştür. Ayrıca DEHB'li çocuklar (belirli davranış tepkilerini engelleme gibi) frontal lob ile ilişkili davranışların yer aldığı nöropsikolojik testlerde daha düşük başarı göstermiştir. Bu bulgular beynin bu bölgesindeki temel eksikliklerin, DEHB ile ilişkili olabileceği görüşünü desteklemektedir (19).

2.2.2.3. Doğum sırasındaki ve doğum öncesindeki etkenler:

Doğum sırasında ve doğum öncesinde oluşan komplikasyonları DEHB gelişiminin risk faktörüdür. Örneğin, düşük doğum ağırlığının DEHB'nin ortaya çıkmasında bir rolü olduğu düşünülmektedir. Annenin tütün ve alkol kullanılmasının yanı sıra doğumla ilgili oluşabilen komplikasyonlar da DEHB etiyojisiyle ilişkilendirilmektedir (19).

2.2.2.4. Çevresel etkenler:

Yapılan araştırmalar hiperaktivite gelişiminde çevresel toksinlerin rolü vurgulanmıştır. Gıda katkı maddelerinin hiperaktif çocuklarda merkezi sinir sisteminde bozulmaya yol açabileceği öne sürülmüştür ve bu sebeple bazı gıda katkı maddelerini içermeyen bir beslenme planı önerilmiştir. Fakat bu beslenme planına yönelik çalışmaların sonuçları tutarlı değildir. Gıda katkı maddelerinin kısıtlanmasıyla ilgili tutarlı sonuçları bildirecek araştırmalar gerekmektedir. DEHB'li çocukların bir alt grubunun bazı gıda veya gıda katkı maddelerine duyarlılığının olduğu plasebo kontrollü çalışmalarda gösterilmiştir. Bir başka alt grupta, DEHB semptomlarıyla yakından ilişkili olan bir tiroit anormalliğinin olduğu bildirilmiştir (1). Güncel çalışmalarda triptofan düzeyinin azalması ve D vitamini eksikliğinin DEHB ile ilişkili olabileceği hakkında bazı kanıtlar bulunmuştur (30, 31). Ayrıca çinko, magnezyum, çoklu doymamış yağ asidi eksiklikleri gibi besinsel faktörler, DEHB'nin etiyojisinde sıklıkla araştırılan konular arasında yer almaktadır (23).

Araştırmalar kanda yüksek miktarda kurşun bulunması ile DEHB tanısı arasında ilişki olabileceğini bildirmiştir. Ayrıca kandaki kurşun miktarı bilişsel eksiklikler ve hiperaktivite belirtileri ile ilişkilendirilmiştir (19). Annenin tükettiği

nikotin, DEHB'nin gelişmesinde rol oynayabilen çevresel bir toksindir. Yapılan araştırmalarda günde bir paket sigara içme oranının DEHB'li çocukların annelerinde, DEHB'li olmayan çocukların annelerine göre daha yüksek oranda bulunmuştur. Bunun yanında anne karnında tütüne maruz kalma, DEHB ile ilişkilendirilmiştir. Yapılan hayvan çalışmaları nikotine kronik olarak maruz kalmanın beyinde dopamin salgısını arttırdığını ve hiperaktiviteye yol açabileceğini bildirmiştir. Ayrıca nikotin yoksunluğu beyinde dopamin salgılanması ile ilişkilidir ve sinirliliğe sebep olmaktadır. Araştırmacılar bu sonuçları değerlendirerek annenin nikotin kullanmasının, yavrunun dopaminerjik sistemini etkileyerek DEHB oluşma riskini artırabileceğini öne sürmüşlerdir (19).

Etiyoloji ilgili yapılan araştırmalar devam etmektedir. Özellikle çevresel etkenlerin DEHB'ye ilişkin genlere ve/veya doğrudan DEHB tanısı üzerine etkisinin araştırılması için çok sayıda çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

2.2.3. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Tedavisi

Tedavisinde kullanılan iki yöntem Amerikan Çocuk ve Adolesan Psikiyatri Akademisi ve Amerikan Pediatri Akademisi tarafından onaylanmış durumdadır. Bu tedavi yöntemleri davranışsal tedavi ve FDA onaylı ilaçlardır (amfetamin, metilfenidat, atomoksetin, guanfasin ve klonidin) (1).

2.2.4. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Tedavisinde Uygulanan Diyet Yaklaşımları

Tedavisinde farmakolojik tedavilerin güvenliği hakkındaki endişeler, beslenme ile ilgili ek veya alternatif (farmakolojik olmayan) diyet uygulamalarının araştırılmasını da beraberinde getirmiştir. DEHB tedavisinde diyet uygulamaları eliminasyon diyetleri ve gıda takviyeleriyle ilgili yapılan araştırmaları kapsamaktadır (24). Bu bölümde konuyla ilgili diyet uygulamaları ve potansiyel etki mekanizmalarından bahsedilecektir.

2.2.4.1. Eliminasyon Diyetleri

Eliminasyon diyetleri ilk olarak gıda alerjenlerinin teşhis ve tedavi için ortaya çıkmıştır. Bu diyetlerin uygulanmasının ana amacı hangi gıdanın olumsuz reaksiyonlara yol açtığını veya şiddetlendirdiğini çözmektir. Güncel araştırmalarda

olumsuz reaksiyon gösteren bu gıdalar nörogelişimsel semptomlarla ilişkilendirilmiştir. Psikiyatri alanında eliminasyon diyetlerinin, mental bozukluklara ve buna bağlı davranışsal ve bilişsel rahatsızlıklara yol açabilecek gıdaların tanımlanmasında kullanılabileceği düşünülmektedir (24). DEHB’de araştırılan diyet çalışmaları arasında gıda katkı maddelerinin kısıtlanması ve oligoantijenik diyetler yer almaktadır.

Amerikalı çocuk doktoru ve alerji uzmanı olan Feingold, yapay tatlandırıcılar ve boyalar gibi gıda katkı maddelerinin ve doğal olarak oluşan salisilatların DEHB semptomlarına yol açabileceği ile ilgili görüşü öne süren ilk kişidir. Feingold salisilat içeren aspirinin sadece alerjik reaksiyonlara değil aynı zamanda bazı hastalarda hiperkinetik davranışların artmasına da yol açabileceğini belirtmiştir. Bu görüş yapay olan gıda boyaları, tatlandırıcılar, aromalar, koruyucular gibi çeşitli gıda katkı maddelerinin diyetten çıkarılması için bir basamak oluşturmuştur. Gıda katkı maddeleri eliminasyon diyetleri genellikle bir hafta veya daha uzun sürelerdeki etkinliği araştırmak için kullanılır. DEHB’nin salisilat ve salisilat benzeri maddelerin seviyesi ile ilgili alerjen veya farmakolojik mekanizmalardan etkilenebileceği öne sürülmektedir (24).

Oligoantijenik diyetle özel olarak yapay boyalar, tatlandırıcılar ve koruyuculardan ziyade alerjen şüphesi bulunan gıdaları elimine etmeye odaklanılır. Bu gıdalar arasında genellikle inek sütü, peynir, yumurta, çikolata ve sert kabuklu yemişler yer alır. Oligoantijenik diyet farklı formlarda ve çeşitli kısıtlılıklarda olabilir. Tipik olarak iki ile beş hafta arasında bazı özel gıdaları tamamen diyetten çıkarıldığı eliminasyon fazı olarak uygulanır. Bu gıdalar sadece pirinç, hindi, marul, armut gibi bazı hipoalerjenik gıdaları da içerebilir (24).

Eliminasyon diyetlerinin etkinliğini araştıran çeşitli araştırmalar mevcuttur. 794 katılımcının bulunduğu 20 araştırmanın etkinliğini inceleyen bir meta analiz, DEHB’si olan bazı çocuklar için eliminasyon diyetlerinin faydalı olduğunu ve gıda boyalarının etkilerinin dikkate değer olduğunu bildirmiştir. Fakat bu sonuçların etki büyüklüğünün küçük olduğu belirtilmiştir (25). Bir başka meta analizde yapay gıda boyaları eliminasyon diyetinin etkisinin büyük olduğu fakat bu etkilerin genellikle

gıda duyarlılığı olan bireylerde meydana geldiği bildirilmiştir (26). Stevenson et al. yapay gıda boyaları eliminasyonunun tedavide faydalı olduğunu belirtmiş fakat etki büyüklüğünün kesin olmadığını bildirmiştir (27). Ayrıca bu araştırmada gıda boyaları eliminasyonunun DEHB tanısı alan kişilerle sınırlı olmadığı, genel olarak çocuklardaki hiperaktif davranışlarda da geçerli olduğu belirtilmiştir (24). Oligoantijenik diyetlerle ilgili 195 katılımcıdan oluşan 6 randomize kontrollü çalışmayı içeren bir meta analizde, yaklaşık olarak DEHB'li üç çocuktan birinde semptomların %40'a varan oranda azaldığı gösterilmiştir (24).

2.2.4.2. Gıda Takviyesi Araştırmaları

Amino asit takviyelerinin DEHB semptomları üzerindeki etkisini araştırmak üzere randomize kontrollü çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda tirozin ve fenilalaninin herhangi bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir. Triptofan verilerek yapılan araştırmalarda ise DEHB bulgularının ebeveyn puanlarına göre değerlendirildiği durumda semptomlarda iyileşme görülmüş, öğretmen puanlarına göre ise bir fark olmadığı bildirilmiştir. Tüm çalışmalar değerlendirildiği zaman amino asit takviyesinin DEHB semptomlarına fayda sağlayacağına dair kanıtlar ikna edici değildir (9).

Çoklu doymamış yağ asitlerinin beyin ve sinir sistemine etkileri dolayısıyla DEHB tedavisinde omega-3/6 takviyesi çalışmaları araştırma konusu olmuştur. Randomize kontrollü olarak yapılan bir çalışmada DEHB tanılı çocuklara on altı hafta boyunca EPA ve DHA verilmiştir. DEHB'nin bir alt grubu olan öğrenme güçlüğü olan çocuklarda DHA seviyesinin artışıyla birlikte okumanın gelişmesi, hecelemenin düzelmesi, karşıt gelme davranışında, hiperaktivite ve huzursuzluk bulgularında azalma meydana gelmiştir (28). Benzer şekilde on beş hafta boyunca EPA takviyesi verilen DEHB tanılı çocukların semptomlarında iyileşme görülmüştür (29). DEHB tanılı çocuklara EPA ve DHA içeren omega-3 yağ asitleri takviyesi randomize, plasebo kontrollü olarak on altı hafta boyunca verilmiştir. Hafıza işlevi artmış fakat diğer zihinsel ölçekler üzerine bir etkisi oluşmamıştır (30). Benzer olarak yapılan klinik bir çalışmada, DEHB tanılı ergen gruba on iki hafta boyunca omega-3/6 takviyesi verilmiş, tedavi edilen grubun plaseboya göre bir üstünlüğünün bulunmadığı görülmüştür (31). Omega-3 takviye çalışmalarının değerlendirildiği bir meta analiz,

omega-3 yağ asidinin DEHB tedavisinde tamamlayıcı bir yaklaşım olarak değerlendirilmesi için yeterli kanıt bulunduğunu bildirmiştir (32).

Yüksek dozda B3, B5, B6 ve C vitamini takviyesi verilerek yapılan bir randomize kontrollü araştırmada herhangi bir etki gözlenmemiştir. Takviye çalışmalarıyla ilgili bir araştırmada vitamin takviyesinden sonra bazı DEHB semptomlarının kötüleştiği gözlenmiş ve neredeyse çocukların yarısında karaciğer enzimlerinde yükselme meydana gelmiştir. Bu sonuçlar için vitamin takviyesinin zararlı etki oluşturabileceği yorumu yapılmıştır. Bir çalışmada karnitin takviyesi için pozitif etki görülürken benzer diğer iki çalışmada bu etkiler görülmemiştir (9). Sonuç olarak yüksek dozda vitamin takviyesinin DEHB semptomlarını iyileştirdiğine dair ikna edici kanıt bulunmamakta, bunun aksine bazı vitamin takviyelerinin karaciğer üzerine toksik etki oluşturabileceği bildirilmektedir.

Demir eksikliği anemisi olmayan DEHB'li çocuklara bir yıl boyunca demir takviyesi verilmiş ve semptomlarda iyileşme görülmüştür (33). Randomize, çift kör yapılan bir klinik araştırmada yeni DEHB tanısı almış çocuklarda çinko takviyesinin etkisi araştırılmıştır. Tedavi süresince çinko takviyesi almış grupta kontrole göre DEHB ölçek puanlarında önemli derecede düzelme görülmüştür (34). Çinko sülfat takviyesi yapılan bir çalışmada istatistiksel olarak plaseboya göre üstün şekilde hiperaktivite, dürtüsellik, bozulmuş sosyal uyum semptomlarında azalma meydana gelmiş, dikkat eksikliği semptomlarında ise azalma görülmemiştir (35).

2.2.5. Diyet Yaklaşımlarının Olası Mekanizmaları

2.2.5.1. Besin alerjisi ve duyarlılığı:

Tipik bir gıda alerjisi reaksiyonu spesifik immunoglobulin (Ig) antikorları olan IgE aracılığı ile oluşur. Böyle bir IgE aracılı alerjik reaksiyonda alerjenle temastan birkaç dakika ile birkaç saat içerisinde semptomlar başlar. Gıda katkı maddeleri ve oligoantijenik diyetlerin amacı olumsuz fiziksel, alerjik reaksiyonları tetikleyen gıdaları diyetten çıkarmaktır. DEHB'li çocuklarda alerji gelişme riskinin daha fazla olduğu gösterilmiştir. Bu durumun tam tersinin de olabileceği belirtilmiştir. Bununla birlikte DEHB'de yer alan gıda alerjisi veya duyarlılığı hakkında ikna edici kanıtlar

bulunmamaktadır. Örneğin DEHB ve kontroller arasında alerjik deri testinde bir farklılık bulunmamıştır. Bulgulardan hareketle DEHB'nin gıdaya karşı IgE aracılı olmayan bir reaksiyon olabileceği öne sürülmüştür. Böyle vakalarda IgG'nin belirlenmesinin faydalı olabileceği hipotezi ortaya konmuştur. Bu hipoteze göre yüksek IgG seviyelerine yol açan gıdaların semptomları kötüleştireceği belirtilmiştir. Fakat bu konuda kanıt bulunmamaktadır (24).

2.2.5.2. Mikrobiyom-beyin-bağırsak eksenini:

Bağırsak mikrobiyal florası iştah düzenlemesi, enerji kullanımı, besin öğelerinin sindirimi ve emiliminde rol oynar. Ayrıca mikrobiyom bağışıklık fonksiyonunda, ilaç metabolizmasında ve patojenlere karşı korumadaki görevlerinden dolayı sağlık ve hastalıkta önemli bir yere sahiptir. Mikrobiyom kompozisyonunun bozulması (disbiyozis) inflamatuvar bağırsak hastalıkları, kanser, obezite, metabolik sendrom ve nörolojik bozukluklar gibi çeşitli hastalıklarla ilişkilendirilmiştir. Hayvan çalışmalarından elde edilen güncel kanıtlar mikrobiyomun hastalığın ötesinde duygudurum, stres yanıtı ve davranışın çeşitli yönlerini belirlemede etkinliğinin olabileceğini göstermektedir. Diyet, güçlü bir şekilde psikopatolojik sonuçlarla bağlantılı olan bağırsak mikrobiyota kompozisyonunu ve fonksiyonunun önemli bir belirleyicisidir. Yapılan araştırmalardan hareketle bağırsak mikrobiyom kompozisyonu ve mental bozukluklar arasında bir ilişkinin olabileceği öne sürülmektedir (24).

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanılı çocuklarda farmakoterapiden bağımsız olarak kabızlık ve fekal inkontinans oranlarının yüksek olduğu bildirilmektedir (36). Bu bulgular DEHB'li hastalarda bağırsak disbiyozisinin, gastrointestinal bozukluklarla ilişkisi olabileceği ve beyin fonksiyonu ve davranışında rol oynayabileceğini göstermektedir (37). İnsanlar üzerinde yapılan bir araştırmada ilk 6 ay boyunca probiyotik takviyesinin 13 yaşına gelindiğinde DEHB gelişim riskini azalttığı gösterilmiş fakat mikrobiyota kompozisyonlarında bir farklılık gözlenmemiştir. Bu bulguların daha güçlü çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir (38).

2.3. DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU VE BESLENME

Amerikan Psikiyatri Birliği tarafından en son yayınlanan DSM 5'e göre DEHB bir nörogelişimsel bozukluktur (39). İnsanlarda ve deney hayvanlarında yapılan çalışmalar beslenmenin nörogelişimde kritik bir rolü olduğunu göstermektedir. Beslenmenin yeterli olarak sağlanması; özellikle esansiyel yağ asitleri, demir ve çinko gibi besin öğeleriyle ilişkili olan mental sağlık problemlerinin önlenmesi ve düzenlenmesinde uygun maliyetli bir yaklaşımdır. Yaşamın erken dönemlerindeki beslenmenin çocuklarda bilişsel gelişmeyi ve davranışı etkileyebileceği ile ilgili çalışmaların sayısı giderek artmaktadır. Bu sebeple hamile kadının, bebeğin ve çocuğun diyetinin, bilişsel yetenekler üzerine uzun vadeli etkisi halk sağlığındaki yaklaşımlar için başlıca bir öneme sahiptir (40).

Hamilelik sırasında fetüsün gelişimi, yaşamın başka hiçbir zamanında olmayacak kadar hızlıdır, bu sebeple çevresel etkiler gelişimsel süreci önemli derecede etkiler. Malnütrisyon ve inflamasyon dahil olmak üzere doğum öncesinde oluşan stres fetüsün nörogelişimini etkiler. Yavrunun ideal beslenmesi için sadece uygun miktarda enerji almak yeterli değildir. Çünkü enerjiye ilaveten diyetin kalitesi de gelişimde kritik bir öneme sahiptir. Hamilelik sırasında ve doğum sonrasında annenin beslenme durumunun yetersiz olması fetüste besin ögesi yetersizlikleri oluşumuna yol açabilir (41).

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanılı çocuk ve ergenlerin beslenmesi, sağlıklı olan yaşlıları ile aynı şekildedir. Çocuk ve ergenlerin büyüme ve gelişme ihtiyaçlarının karşılanması için yeterli ve dengeli beslenmeleri gerekmektedir. Çocuk (6-10 yaş) ve ergenlerin (11-18) enerji ve besin öğeleri için alması önerilen yeterli alım miktarları Çizelge 2.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 2.1: Çocuk ve ergenlerde enerji ve besin öğelerinin önerilen günlük yeterli alım miktarları

Besin Öğeleri	Çocuk (6-10 yaş)	Ergen (10-18 yaş)
Enerji (kcal)	Kız: 1468-2001 Erkek: 1576-2081	Kız: 1870-2515 Erkek: 1780-3206
Karbonhidrat (g)	130	130
Karbonhidrat (%)	45-60	45-60
Lif (g)	14-16	16-21
Protein (g)	18-29	29-55,7
Protein (%)	5-20	8-20
Yağ (%)	20-35	20-35
A vitamini (mcg)	300-400	400-750
B6 vitamini (mg)	0,6-1	1-1,3
B12 vitamini (mcg)	1,5-2,5	2,5-4
C vitamini (mg)	30-45	45-110
D vitamini (mcg)	15	15
E vitamini (mg)	9-13	11-13
K vitamini (mcg)	55-60	60-75
Folat (mcg)	140-200	200-330
Niasin (mg)	6,7	6,7
Tiamin (mg)	0,6-0,9	0,9-1,2
Riboflavin (mg)	0,6-0,9	0,9-1,3
Biotin (mcg)	25	25-35
Pantenoik asit (mg)	4	4-5
Kalsiyum (mg)	800	800-1150
Demir (mg)	7-11	11-13
Bakır (mg)	1-1,3	1,1-1,3
Magnezyum (mg)	230-300	250-300
Fosfor (mg)	440	440-640
Sodyum (g)	1,2-1,5	1,5
Potasyum (g)	3,8-4,5	4,5-4,7
Çinko (mg)	5,5-7,4	7,4-14,2
İyot (mcg)	90	90-130
Su (mL)	1600-2100	1900-2500

2.3.1. Besin Ögeleri

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ile ilişkisinin araştırıldığı başlıca besin ögeleri arasında çinko, folat, demir, çoklu doymamış yağ asitleri ve iyot yer alır.

2.3.1.1. Çinko:

Çinko nöron oluşumu, nöron göçü ve sinaps üretimi için önemli bir mineraldir. Hücrelerin büyümesinde merkezi bir rol oynar. Beynin hem yapı hem de fonksiyon görevlerinin olduğu bölgelerde yüksek seviyelerde bulunabilir ve doğumdan önce ve sonra normal zihinsel gelişim için esansiyeldir (42). DEHB'nin patogeneğinde dopamin taşıyıcısının işlevsizliği söz konusudur. Dopamin taşıyıcısı ise çinko minerali tarafından düzenlenir (43). Literatürde çinko ile DEHB ilişkisini araştıran çalışmalar mevcuttur. Bir çalışmada üç günlük besin tüketim kaydı, 24 saatlik hatırlama ve serum değerleri kullanılarak 43 DEHB tanılı çocuğun beslenme durumları araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda DEHB'li çocuklarda çinko ve bakır minerallerinin düşük olduğu görülmüştür (44). DEHB'li çocukların plazma seviyelerindeki çinko değeri araştırılmış, bu değerler semptomlar ile karşılaştırılmıştır. Çinko seviyelerinin kontrol grubuna göre daha düşük olduğu ve ebeveyn-öğretmen ölçeklerindeki dikkatsizlik puanları ile ilişkili olduğu bulunmuştur (45). Çin'de yapılan güncel bir vaka-kontrol çalışmasında, beslenme durumu ve kandaki esansiyel elementlerin seviyesi araştırılmıştır. Çinkodan zengin bir beslenme ve kan çinko seviyelerinin DEHB ile negatif ilişkili olduğu gösterilmiştir (46).

2.3.1.2. Folat:

Folat yeşil yapraklı sebzelerde, turunçgillerde, baklagillerde, bezelye, mercimek, tohum ve kuruyemişlerde bulunan doğal, eksojen ve suda çözünür bir moleküldür. İnsanlar tarafından sentez edilemediği için diyetle alınması gerekir. Folik asit ise folatın sentetik bir formudur ve takviye edilmiş gıdalarda bulunur. Folat, folat döngüsünde, dihidrofolat, tetrahidrofolat, 5-10 metilentetrahidrofolat (5,10-MTHF) ve 5-metiltetrahidrofolat (5-MTHF) gibi biyolojik olarak aktif olan farklı formlara dönüştürülür. 5-MTHF, folatın kanda dolaşan baskın formudur. Başlıca karaciğer ve böbrekte gerçekleşen homosisteinin metiyonine dönüşüm işlemine katılan 5-MTHF, ana metil grubu donörlerinden biridir. Metiyonin ise deoksiribonüklerik asit (DNA) ve histon metilasyon reaksiyonları, ribonükleik asit (RNA), fosfolipitler, proteinler ve

nörotransmitterler için metil donörü olan S-adenozilmetiyoninin (SAM)'ın bir öncü maddesidir. Bu sebeple folat, birçok biyolojik işlemde çok hayati bir rol oynar. Bu işlemlerin nörogelişim sırasında önemli olması dolayısıyla folat ve/veya folata ilişkin döngülerde oluşan kusurlar nörogelişimsel bozukluklar için risk faktörleri olarak görülmektedir (47).

Folat, nükleotid sentezine, metilasyon işlemlerine, DNA bütünlüğüne ve transkripsiyona katılması dolayısıyla beyin gelişiminde temel bir role sahiptir (48). Bu görevlerinden dolayı folat eksikliği nöral tüp defekti ile ilişkilendirilmiştir (49). Sistematik derlemeler ve meta analizler hamilelik sırasında folat içeren multivitamin takviyelerinin çocuklarda mental performans üzerine bir faydayla sonuçlanmadığını göstermiştir. Fakat, beslenmenin çocuklarda mental performans üzerine etkisini araştıran NUTRIMENTHE çalışmalarında, erken gebelik sırasında annenin folat seviyesinin düşük olması; duygudurum dengesizliği, takıntılar, somatik problemler, sinirlilik, güvensizlik, korkular, fobiler, üzüntü, hissizlik, yerinde duramama, huzursuzluk, gerginlik, endişe ve suçluluk gibi içselleştirici davranış riskinin artışıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir. Aynı zamanda folat eksikliği, rahatsız edici davranışlar, sinirlilik, dürtüsellik, saldırganlık ve dikkatsizlik gibi dışsallaştırıcı davranış riskinin artışıyla da ilişkilendirilmiştir (50). Kohort çalışmalarda, annelere folat takviyesi verildiğinde çocukların üç yaşında daha az davranış problemleri olduğu, dört yaşında sözlü, sözlü-yönetmel fonksiyonlar, sosyal kabiliyet ve dikkat ölçekleri skorlarında ilerleme, sekiz yaşında ise hiperaktivite ve akran problemlerinde düşüşle ilişkili olduğu gösterilmiştir (45, 46, 47).

Bir prospektif kohort çalışmada hamilelik döneminde annelerin kan folat düzeyi ölçülmüş ve hamilelik boyunca folat alımı değerlendirilmiştir. Sekizli yaşlara gelince annelerden çocukların davranışlarının değerlendirilmesi istenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, annenin kan folat düzeyinin ve toplam folat alımının düşük olmasının, hiperaktivite ve akran problemleri ile ilişkili olduğu görülmüştür (52). Yeni tanı konmuş otuz çocukta vaka-kontrol çalışması olarak yürütülen bir araştırmada DEHB'li grubun kontrole göre kan folat ve B12 vitamini düzeylerinin önemli derecede düşük olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar bu düşüklüğün DEHB etiyolojisinde risk faktörü olabileceğini belirtmiştir (53).

2.3.1.3. Demir:

Demir birçok biyolojik işlemde yer alan beyin gelişiminde hayati bir rol oynayan önemli bir eser elementtir. Demir eksikliği, çocuklarda zihinsel, motor, sosyal ve duygusal fonksiyonları etkiler. Demir enerji metabolizmasındaki görevlerine ek olarak özellikle öğrenme sürecinde kritik bir yeri olan dikkatli olma kabiliyetini düzenleyen nörotransmitter yapımında rol oynar. Bu nedenle demir eksikliği sadece enerji krizine yol açmaz aynı zamanda direkt olarak dikkat süresini ve öğrenme kabiliyetini bozabilir (54). Beyindeki demir konsantrasyonunun düşmesinin, kortikal liflerin iletiminde, serotonerjik ve dopaminerjik sistemlerde ve miyelin formasyonunda değişiklikler ile ilişkili olduğu rapor edilmiştir (55). Yapılan güncel bir meta analiz çalışmasında kontrole göre DEHB’li hastaların serum ferritin değerlerinin düşük olduğu rapor edilmiştir. Aynı çalışmada serum demir ile DEHB arasında bir korelasyon bulunamamıştır (55).

2.3.1.4. İyot:

İyot eksikliği dünya çapında en yaygın mikro besin ögesi eksikliklerinden biridir ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından önlenabilir beyin hasarının bir numaralı sebebi olarak kabul edilmektedir. İyot, nörogelişimde çok sayıda yolakta yer alan tiroit hormonlarının üretimi için esansiyeldir (56). Hamilelikte iyot alımının nörogelişime etkilerinin araştırıldığı bir kohort çalışmada, tahmini ortalama gereksiniminin altında olan iyot alımı, çocuklarda konuşma gecikmesi, davranış problemleri ve iyi motor becerilerinin düşük olması ile ilişkilendirilmiştir (57). Benzer şekilde yapılan bir çalışmada anne karnında yiyeceklerden alınan iyot ve iyot takviyesinin DEHB sonucuyla ilişkisi araştırılmıştır. Yiyeceklerden alınan iyotun yetersiz olması ile DEHB semptomları arasında bir ilişki bulunmuş fakat tanı ile ilişkilendirilememiştir. Takviye iyot alımının ise DEHB riskini azaltmada bir faydasının olmadığı görülmüştür (56). DEHB’li çocukların idrardaki iyot seviyeleri ile hiperaktivite bulguları ve öğrenme bozukluğu arasında önemli bir ilişki bulunmuştur (58). Hamilelik döneminde iyot ve/veya tiroit hormonu eksiklikleri, zihinsel yeteneğin düşmesine bağlanmış ve beyin gelişiminde geri dönüşümsüz anormalliklere yol açabileceği bildirilmiştir (40). Van Mil ve arkadaşları (59), hamileliğin erken

dönemlerinde idrarda düşük iyot seviyesinin çocukta bozulmuş yönetsel fonksiyonlarla ilişkili olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde başka bir çalışmada hamileliğin erken dönemlerinde yetersiz iyot durumunun çocuğun sekiz yaşında zihinsel gelişimi ile ters ilişkili olduğu gösterilmiştir (60).

2.3.1.5. Çoklu doymamış yağ asitleri:

Çoklu doymamış yağ asitleri insanlar için gıdalardan alınması gereken esansiyel besin öğeleridir. Başlıca uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri arasında eikosapentaenoik asit (EPA, omega-3), dokozaheksaenoik asit (DHA, omega-3) ve araşidonik asit (AA, omega-6) yer alır. Omega-3 ve omega-6 yağ asitleri hücre membranlarının yapısal ve fonksiyonel bileşenleridir. Hormonal ve immünolojik aktiviteyi yürüten eikazonoidlerin öncü maddeleridir. Beynin ve sinir sisteminin normal fonksiyonunu sürdürmesinde merkezi bir rol oynarlar (61).

Uzun zincirli yağ asitleri fetüse plesanta ile, doğumdan sonra ise anne sütü ile karşılanır (40). DHA'nın hamilelikte yüksek miktarda alınması plazma seviyelerini yükseltir, böylece DHA fetüse aktarılabilir (62). DHA seviyelerinin azalması yenidoğanlarda zihinsel ve davranışsal işlevsizliklere yol açabilir (40). Zayıf okuma yeteneği, düşük hafıza performansı, karşıt davranışlar ve duygusal değişkenlikler bu işlevsizliklere örnek olarak verilebilir (63). Omega-3 ve omega-6 dikkat ve problem çözme yeteneği ile ilişkilendirilmiştir (64). Güncel bir araştırmada otistik ve DEHB'li çocukların kan EPA, DHA ve AA düzeylerinin düşük olduğu, omega-6/omega-3 oranının yüksek olduğu ve bu değerlerin hastalık semptomları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (65). Bu çalışmaya benzer şekilde İtalya örneğinde DEHB'li çocukların anormal yağ asidi profillerinin olduğu, bu bulguların davranışlarla ilişkili, bilişsellik ile ise ilişkili olmadığı belirtilmiştir (66). Dokuz çalışmanın incelendiği bir meta analiz, DEHB'li çocuklarda omega-3 seviyesi düşük olduğunu bildirmiştir (32).

2.3.1.6. Diğer besin öğeleri:

Bakır, beyin enerji metabolizması, dopamin metabolizması, antioksidan aktivite, fetal ve neonatal beyinde demir birikimi ile ilişkili proteinler için esansiyel bir mineraldir (67)(68). A vitamini türevleri olan retinoitler gen ifadesini düzenleyen karmaşık sinyal yollarında yer alır ve merkezi sinir sisteminde nöronların farklılaşmasını kontrol eder. Retinoitlerin öğrenme, hafıza, uyku, depresyon,

Parkinson ve Alzheimer hastalıklarında rol oynadığı gösterilmiştir (69). Örneğin bir çalışmada, hipokampüsün mekânsal hafıza ve öğrenmedeki rolü göz önünde bulundurularak sıçanlarda A vitamini eksikliğinin etkisi araştırılmıştır. On iki hafta boyunca A vitamininden yoksun bir diyet verilmiş ve sonucunda mekânsal hafızada ve öğrenmede ciddi eksiklikler olduğu görülmüştür (70). Kolin, beyin ve omuriliğin yapı ve fonksiyonlarını değiştirdiği, nöral tüp defekti riskini ve yaşam boyu hafıza fonksiyonunu etkilediği için fetal gelişimde kritik bir role sahiptir (71). B12 vitamini fetüsün ve yavrunun gelişimi için gereklidir. Annedeki düşük B12 vitamin seviyesi bilişsel, motor ve büyümede olumsuz etkilerle ilişkilendirilmiştir (72).

2.3.2. Beslenme Şekillerinin Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğuna Etkileri

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite etiyojisinde beslenmenin rolü araştırılmaya devam edilmekte olan bir konudur. Besin öğeleri ve bileşenleriyle ilgili çalışmalar yapılsa da sonuçlar birbiriyle tutarsızdır. DEHB tedavisinde diyet yaklaşımları kapsamlı bir kanıt temeli olmadığı için tartışmalı olarak görülmektedir (73). Diyet modelleri ve DEHB arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarda bulunan ortak bulgular DEHB'nin sağlıklı beslenme modelleri ile (doymuş yağ-rafine şekerden zengin ve sebze-meyveden fakir) ilişkilendirmektedir (74). Batı tarzı diyet, doymuş ve omega-6 yağ asitleri ile tuz ve rafine şeker alımının fazla, omega-3 yağ asitlerinin alım miktarının ise az olduğu bir diyet şeklidir. Kalorinin ve makro besin öğelerinin aşırı tüketildiği bu beslenme modeli; inflamasyonun, kanser oranlarının, alerjik ve otoinflamatuar hastalık riskinin artmasına, enfeksiyon kontrolünün azalmasına yol açabilir (75).

Akdeniz diyeti çoğu besin ögesini uygun porsiyonlarda sağlayan sağlıklı ve iyi dengelenmiş bir diyet olarak kabul edilmektedir. Yeni DEHB tanısı almış çocuk ve ergenlerin Akdeniz diyetine uyumunun incelendiği bir çalışmada kahvaltı öğününü atlama ve fast-food restoranlarında yemek yeme davranışlarının DEHB ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Bunlara ilaveten DEHB tanısı alanların; şekerleme, kolalı içecekler ve meşrubatları daha fazla; yağlı balıklar, meyve ve sebzeleri ise daha az tükettikleri görülmüştür. Çalışmada DEHB'li çocukların Akdeniz diyetine uyumlarının düşük olduğu bildirilmiştir. Sonuçlar nedensellik bildirmese de Akdeniz

diyetine uyumun düşük olmasının DEHB gelişmesinde rol oynayabileceği belirtilmiştir (73).

Hamilelik döneminde Akdeniz diyetine uyumun yavrularda oluşturduğu davranışsal etkiler incelenmiştir. Akdeniz diyetine uyumun, çocuğun sosyal ilişkili davranışlarıyla ilişkili olduğu; atipik, uyumsuz davranışlarla ise ters ilişkisinin olduğu gösterilmiştir. Araştırmacılar hamilelik sırasında daha fazla kurubaklagil, sebze, balık, sağlıklı yağ asitleri ve daha az kırmızı et tüketimini içeren Akdeniz diyetine uygun olarak beslenmenin, çocuklarda davranışsal ve duygusal iyi olma haline katkı sağlayabileceğini bildirmişlerdir (76). Hamilelik döneminde yapılan başka bir çalışmada besin tüketim sıklığı anketi ile Akdeniz diyetine uyum analiz edilmiş ve diyetle uyumu düşük olan annelerin çocuklarında dışsallaştırıcı (dikkatsizlik, sinirlilik) davranışların riskinin arttığı görülmüştür (16). Kapsamlı bir prospektif çalışmada hamilelik döneminde ve çocuğun belirli yaşlarında iken diyet modelleriyle ilgili toplanan veriler analiz edilmiş, sağlıksız diyet şeklinin içselleştirici ve dışsallaştırıcı davranış riskinin artmasıyla ilişkili olduğu ortaya konmuştur (4).

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanı kriterleri arasında unutkanlık, bir şeyleri kolayca kaybetme gibi bulgular yer alır (1). Deney hayvanları üzerinde yapılan çalışmalarda yüksek doymuş yağ ve şekerden zengin batı diyetinin hafızadaki bozukluklara sebep olabileceğine dair kanıtlar bulunmaktadır. Nitekim sıçanlara yüksek doymuş yağ içeren diyet verilmiş, öğrenme ve hafıza performansında bozukluklar meydana gelmiştir (77). Yağ ve şekerden zengin diyet verilen farelerde yer tanıma hafızasında bozukluklar oluşmuştur (78). Sıçanlarda yapılan başka bir çalışmada Akdeniz tipi beslenmenin bilişsellik kaybını önlemede rol oynayabileceği, batı tarzı beslenmenin ise bilişsellik kaybına yol açabileceği gösterilmiştir (79). Basit karbonhidratlardan olan mono ve disakkaritler batı tarzı diyetin ana bileşenlerindedir. Çalışmalardan elde edilen kanıtlar basit karbonhidratlı bir öğünün kompleks karbonhidrata kıyasla hafıza fonksiyonunu bozabileceğini göstermektedir (80). Geniş katılımlı bir araştırmada, katılımcılar işlenmiş ve az işlenmiş gıda tüketenler olarak iki gruba ayrılmış, bilişsellik fonksiyonları değerlendirilmiştir. İşlenmiş gıda tüketen grupta hafızada zayıflamayı kapsayan bilişsellikte eksiklik riskinin arttığı bildirilmiştir (81). Anket yoluyla yüksek yağ ve şeker alımının değerlendirildiği bir çalışmada, yağ

ve şekerden zengin beslenme, hafıza işlemlerinde zayıf performansla ilişkilendirilmiştir (82). Bir grup katılımcıya beş gün boyunca yüksek yağ oranı içeren diyet uygulanıp bilişsellik üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Dikkat ve hatırlamada bozukluklar meydana gelmiştir (83).

Yüksek yağlı ve şekerden zengin diyetin hipokampal fonksiyonu etkileyerek hafızada bozukluklara yol açtığı ileri sürülmektedir (84). 225 kişide yapılan bir çalışmada batı tarzı diyetin sol hipokampus volümünde azalma ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (85). Hayvan çalışmalarına bağlı olarak aşırı miktarda yağ ve şeker alımının hipokampal fonksiyonu nasıl etkilediği ile ilgili farklı mekanizmalar öne sürülmüştür. Öne sürülen mekanizmalardan biri yüksek yağlı ve şekerden zengin diyetin hipokampüsteki özel nöroinflamatuvar yanıtların artmasına yol açmasıdır. İkinci mekanizma olarak nöronların farklılaşmasında rolü olan ve hipokampüste bol bulunan beyin-türevli nörotrofik faktör (BDNF) seviyelerindeki değişiklik aracılığıyla nöroinflamasyonun meydana gelebileceği öne sürülmüştür. BDNF uzun dönemli hafızada anahtar bir rol oynar (84). Bu mekanizmaları destekleyecek şekilde batı tarzı diyet verilen sıçanlarda yapılan bir çalışmada BDNF seviyelerinde azalmayla birlikte bilişsellik performansında hipokampal bağlı değişiklikler gözlenmiştir (86). Bu konuda öne sürülen son mekanizma ise batı tarzı diyetin kan-beyin bariyerinde oluşturduğu zararlı etkilerle açıklanmıştır. Her ne kadar öne sürülen mekanizmalar bulunsada ilişkiyi kesin olarak açıklamak için ilave çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (84).

Yapılan bir araştırmada dikkat kapasitesi yüksek olan ergenlerde diyet kalite indeksi ve ideal diyet puanının yüksek olduğu görülmüş; Akdeniz diyet skoru, makro besin öğeleri ve lif alımları ile dikkat kapasitesi arasında ise bir ilişki bulunamamıştır (87). Dürtüsellik semptomları DEHB tanısı ile doğrudan ilişkilidir (1). Batı tarzı diyet şeklinin ergen erkek sıçanlarda hiperaktivite ve dürtüsellliği tetiklediği bildirilmiştir (88). Benzer şekilde sıçanlara sekiz hafta boyunca yüksek şeker ve yüksek yağ içeren diyetler ayrı ayrı verilmiş, her iki grupta da dürtüsel seçimlerin olduğu gözlenmiştir (89). Online anket şeklinde yetişkinlerde yürütülen bir kesitsel çalışmada *fast-food* tüketiminin fazla olduğu kişilerde dürtüsellüğün de fazla olduğu bildirilmiştir (90). Beden kütle indeksi obezite durumunun saptanmasında kullanılan ölçütlerden biridir.

Kadın ve erkek katılımcılardan oluşan çalışma grubunda dürtüsellığı fazla olan erkeklerde beden kütle indeksinin yüksek olduğu görülmüştür (91).

Saldırganlık davranışının DEHB'ye eşlik edebileceği bildirilmiştir (20). Şekerle tatlandırılmış içeceklerin obeziteyle olan ilişkisi bilinse de davranışsal özellikleri etkileyebileceği ile ilgili çalışmalar tatmin edici düzeyde değildir. Farelerde yapılan bir araştırmada şekerle tatlandırılmış içecekleri uzun süreli tüketme ile sosyal saldırganlık arasındaki ilişki incelenmiştir. 3 haftalık süttten kesilmiş olan farelere 11 haftalık olana kadar sükröz solüsyonu içeren sıvı verilmiş, çalışmanın sonucunda sosyal saldırganlık geliştirdikleri görülmüştür (92).

2.3.3. Gıda Katkı Maddeleri ve Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu

Gıda katkı maddeleri “tek başına gıda olarak kullanılmayan ve gıdanın tipik bir bileşeni olmayan, besleyici değeri olsun veya olmasın gıdalara teknolojik amaçla katılan, doğrudan veya dolaylı olarak gıdaların bir bileşeni haline gelen veya bunların özelliklerini değiştiren maddelerdir.” Bu tanım yiyeceklerin üretim, depolama, taşınma ve depolanmaları sürecinde kullanılan gıda katkı maddelerini içerir. Günümüzde 8000'in üzerinde gıda katkı maddesi bulunmaktadır. Bunlardan yaklaşık 350 tanesi Avrupa Birliği ülkelerinde kullanılmaktadır. Bir gıda katkı maddesinin Avrupa Birliği ülkelerinde kullanımına izin verildiyse ona bir “E” numarası verilir. “E” harfi EU (European Union – Avrupa Birliği) temsil etmektedir (93).

Gıda katkı maddeleri, ürünün kıvamını sağlamak, besin değerini korumak veya artırmak, lezzetini ve sağlığa yararlı halini muhafaza etmek, asitlik veya alkaliliğin (bazlığın) sağlanmasını veya kontrol edilmesini temin etmek, lezzeti artırmak veya arzu edilen rengi vermek üzere gıdalarda kullanılabilir (93).

2.3.3.1. Gıda katkı maddeleriyle ilgili güvenlik testleri:

Gıda katkı maddelerinin güvenlik testleri, kimya, biyokimya, hematoloji, bakteriyoloji, veteriner patoloji, farmakoloji, immünoloji ve istatistik gibi disiplinlerin görev aldığı laboratuvarlarda deney hayvanları üzerinde uzun süreli ve detaylı yapılan toksikolojik araştırmalarla belirlenir. Deney hayvanlarında hiçbir zıt etki göstermeyen bir doz elde edilirse, bu doz “NOAEL (No Observed Adverse Effect Level)” olarak

tanımlanır. Elde edilen bu dozun 1/100'ü insanlar için güvenilir kabul edilir. Bu sonuca göre günlük alınabilecek miktar (ADI = Acceptable Daily Intake) insanın vücut ağırlığı (kg) başına mg olarak belirlenir (94).

Günlük maksimum alım = ADI × Vücut ağırlığı (kg) olarak hesaplanır.

Bu araştırmaların sonucunda Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Gıda Tarım Örgütü (FAO)'nun ortaklaşa oluşturduğu JECFA (Gıda Katkı Maddeleri FAO/WHO Ortak Uzmanlar Komitesi); ABD Gıda İlaç Dairesi (FDA) gibi uluslararası kuruluşlar tarafından her bir gıda katkı maddesinin katılabilir oranları ve hangi besinlere katılabileceğine karar verilir (94).

Her ne kadar güvenli miktarlarda tüketildiğinde sağlık sorunu oluşturmasa da bazı gıda katkı maddelerinin sağlığa zararlı etkilere yol açabileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur. Endokrin sistemin bozulması ve diğer olumsuz sağlık etkilerinden ötürü, gıda katkı maddelerinin kullanımıyla ilgili endişeler son yirmi yıldır artarak devam etmektedir. Amerikan Pediatri Akademisi'nin hazırladığı rapora göre bazı gıda katkı maddelerinin kullanımı çocuklar açısından sağlık riski oluşturmaktadır. Raporda bebek ve çocuklarda gıda katkı maddelerinin sağlık etkileriyle ilgili çalışmaların sınırlı veya eksik olduğu, bebek ve çocukların kimyasal maruziyete karşı daha savunmasız oldukları bildirilmektedir (95). Bu endişenin sebepleri arasında, çocukların yetişkinlere kıyasla gıda katkı maddelerine daha fazla miktarda maruz kaldığı, olgunlaşmamış metabolik yollarından dolayı toksik kimyasalları metabolize etme yeteneğinin yetişkinlerden farklı olduğu ve çocukların erken gelişim süreçlerinin kolayca bozulabildiği bildirilmektedir (96).

Gıdalara katılan bazı katkı maddelerinin hiperaktif davranışlara yol açabileceği, sinir sistemine zarar verebileceği ve hiperaktif çocuklarda semptomları tetikleyebileceğine dair araştırmalar bulunmaktadır. Bu bölümde DEHB ve semptomlarını (dikkatsizlik, dürtüsellik, unutkanlık vb.) ve DEHB'ye eşlik eden diğer klinik bulguları (özgül öğrenme güçlüğü, anksiyete vb.) direkt veya dolaylı olarak etkileyebilecek katkı maddeleri değerlendirilecektir.

2.3.3.2. Yapay renklendiriciler:

Gıdalara istenilen rengi vermek için kullanılan yapay renklendiriciler özellikle şekerli içeceklerde yer almaktadır. FDA tarafından izin verilen yapay renklendirici miktarı, 1950 ile 2012 yılları arasında 5 kattan daha fazla artmıştır. Geçmiş yıllarda yapay renklendiricilerin çocuklarda hiperaktivite gibi olumsuz davranışlara yol açabileceği çeşitli araştırmalarda gösterilmiştir (97). Plasebo kontrollü, çift kör yapılan bir çalışmada, 3 ve 8-9 yaşlarındaki çocuklara içerisinde yapay renklendiricilerin ve sodyum benzoatın bulunduğu içecekler verilmiştir. 3 yaşındaki çocuklara verilen A karışımında 20 mg karışık yapay renklendirici (sunset yellow, karmosin, tartrazin, ponso 4R) ve 45 mg sodyum benzoat bulunmaktadır. B karışımı ise 30 mg karışık yapay renklendirici (sunset yellow, karmosin, kinolin sarısı, allura red) ve 45 mg sodyum benzoat içermektedir. 8-9 yaşındaki çocuklara verilen A karışımında yaklaşık 25 mg yapay renklendirici (sunset yellow, karmosin, tartrazin, ponso 4R) ile 45 mg sodyum benzoat, B karışımında ise yaklaşık 62 mg yapay renklendirici (sunset yellow, karmosin, kinolin sarısı, allura red) ve 45 mg sodyum benzoat bulunmaktadır. 3 yaşındaki çocuklar için verilen karışımların içerisinde bulunan gıda katkı maddeleri 56 g'lık 2 şekerleme paketine denktir. 8-9 yaşındaki çocuklar için verilen karışımların içerisinde bulunan gıda katkı maddeleri ise A karışımı için günde 2 paket, B karışımı için ise günde 4 pakete eş değerdir. Çalışmada hiperaktivite bulguları öğretmen ve ebeveynlerden gelen verilerle değerlendirmiştir. Çalışmanın sonucunda her iki yaş grubunda da hiperaktivite bulgularının ortaya çıktığı gözlenmiştir (98).

Unutkanlık DEHB bulgularından biridir ve DEHB'li çocukların bazıları öğrenme güçlüğüne sahip olabilir (19). Bir araştırmada eritrosin, ponso 4R, allura red AC, sunset yellow FCF, tartrazin, amarant, brillant blue, azorubin ve indigotinin içerisinde bulunduğu bir grup gıda katkı maddesi hamilelikten önce ve hamilelik sırasında anne sıçanlara verilmiş ve yavrular incelenmiştir. Yavru sıçanlarda öğrenme ve hafıza ile ilgili reseptörlerde değişiklikler meydana gelmiştir (99).

2.3.3.3. Yapay tatlandırıcılar:

Tüketicilerin şeker alımını azaltmak için şeker yerine yapay tatlandırıcı içeren gıdalara yönelimi son yıllarda popüler hale gelmiştir. Yapay tatlandırıcılar genel olarak şekerden 100-1000 kat arasında daha tatlıdır. Çoğu kalori içermezken bazıları

çok az içerebilir. FDA tarafından izin verilen yapay tatlandırıcılar arasında asesülfam potasyum, aspartam, neotam, sakkarin, sükraloz ve advantam yer alır. Gıdalarda ve içeceklerde yapay tatlandırıcı kullanımının çarpıcı oranda artışına paralel olarak, potansiyel olumsuz sağlık etkileri de endişe kaynağı olmuştur (100). Yapay tatlandırıcılar, nörodavranış üzerine olumsuz etki gösterebilir. Dolayısıyla bir nörogelişimsel bozukluk olan DEHB'nin patogeneğinde rol oynayabilir ve semptomları artırabilir.

Aspartam 6000'den fazla üründe bulunan ve milyonlarca Amerikalı yetişkin ve çocukların her gün tükettiği bir yapay tatlandırıcıdır. Yaygın olarak kullanılmasına rağmen en tartışmalı gıda katkı maddelerinden biridir. Aspartam vücutta sindirildiğinde aspartik asit, fenilalanin ve metanole metabolize olur. Fenilalanin nörotransmitter düzenlenmesinde rol oynayan bir amino asittir. Aspartik asit ise uyarıcı bir nörotransmitterdir. Nörotransmitter düzenlenmesindeki bir değişiklik nörodavranışsal dengesizliklerle sonuçlanabilir. Bazı araştırmacılar aspartam tüketildiğinde fenilalanin ve aspartik asitin önemli derecede arttığını ve dopamin ve serotonin üretimini düşürdüğünü bildirmişlerdir. Bu çalışmalar dolayısı ile aspartam metabolitleri nörodavranışsal değişikliklerden sorumlu olabilir. Aspartam aynı zamanda kan-beyin bariyerinin geçirgenliğini artırabilir ve dopamin gibi katekolaminlerin seviyelerini değiştirebilir. Bu sebeple bazı mental bozuklukların patogeneğinde yer alabileceği bildirilmektedir (101).

Üniversite öğrencilerinde yapılan bir çalışmada, beslenme anketleri ve hafıza sorularının cevaplanması istenmiştir. Aspartam tüketenlerin tüketmeyenlere göre daha uzun hafıza kayıplarının olduğu rapor edilmiştir (101). Randomize çift kör yapılan bir çalışmada aynı miktarda aspartam tüketenlere kıyasla glikoz tüketenlerde daha iyi mekânsal hafıza ve daha iyi kelime hatırlamanın olduğu görülmüştür (102). Sağlıklı yetişkinlere ADI miktarınca aspartam içeren diyet verilmiş ve nörodavranış üzerine etkileri araştırılmıştır. Aspartam tüketenlerde sinirli ruh hali, depresyon ve mekânsal uyum testlerinde kötüleşme gözlenmiştir (101). Yapılan bir çalışmada sıçanlara uzun süre aspartam, sakkarin ve sükraloz ayrı olarak verilmiş, beyindeki hafıza ve yön bulmada rol oynayan hipokampus bütünlüğüne olumsuz etkilerinin olduğu gösterilmiştir (103).

2.3.3.4. Benzoik asit ve tuzları:

Benzoik asit ve tuzları başta içecekler olmak üzere, reçel, şekerleme çeşitleri, çikolata gibi sık tüketilen gıdalarda kullanılır. Benzoatlar, mikrop çoğalmasını engelleyerek gıdaları korur. Benzoik asidin tuzları, benzoik asidin uygun bazlarla nötrleştirilmesiyle sentetik olarak elde edilir (104). Yapılan bir araştırmada yapay renklendiricilerle birlikte verilen sodyum benzoat, çocuklarda hiperaktiviteye yol açmıştır (98). Farelerde yapılan bir çalışmada, dört hafta boyunca sodyum benzoat verilmiş öğrenme, hafıza ve beyindeki oksidatif strese olan etkileri incelenmiştir. Sodyum benzoatın önemli derecede hafıza ve motor koordinasyonunu bozduğu ayrıca beyindeki indirgenmiş glutasyonu azalttığı ve malondialdehit seviyesini artırdığı gözlenmiştir. Araştırmacılar bu sonuçlar için sodyum benzoat tüketiminin hafıza performansını bozabileceği ve beyinde oksidatif stresi artırabileceği yorumunu yapmışlardır (105). 475 öğrenci üzerinde yapılan bir araştırmada sodyum benzoat içeren içeceklerin tüketimini içeren anket uygulanmıştır. Sodyum benzoattan zengin içecek tüketiminin DEHB semptomları ile önemli derecede ilişkili olduğu görülmüştür (106).

2.3.3.5. Monosodyum glutamat:

Monosodyum glutamat (MSG), glutamik asidin sodyum tuzudur. Glutamik asit (glutamat) bir amino asittir ve yiyeceklerden alınan amino asitlerin yaklaşık %20'sini oluşturur. Glutamik asit birçok işlevi olan bir amino asit olup, vücutta diğer amino asitlere dönüşebilir, şeker ve protein sentezinde rol oynayabilir ve enerji kaynağı olarak kullanılabilir. Glutamik asit bir nörotransmitterdir ve başka nörotransmitterin sentezine katılabilir. Normal sinirsel iletilerin sağlanabilmesi için glutamik asidin bulunması şarttır. Glutamik asidin fazla olması sinirlerin aşırı uyarılmasına ve buna bağlı olarak sinir hücrelerinin ölümüne yol açabilir. Glutamik asidin tuzları, vücutta glutamik aside dönüştürülerek kullanılır. Glutamik asidin tuzları arasında gıdalarda en çok kullanılanı monosodyum glutamattır. Glutamik asit ve tuzları cips, noodle, köfte harcı, pane harcı, et suyu tabletleri gibi ürünlerde lezzet artırıcı olarak kullanılmaktadır (107).

Literatürde MSG'nin nörodavranış üzerine etkilerini araştıran çalışmalar mevcuttur. Bir araştırmada hamile sıçanlara MSG verilmiş, yavruları gençlik

dönemlerine gelince öğrenme fonksiyonları incelenmiştir. MSG verilen sıçanların yavrularında bazı öğrenme türlerinde olumsuz etkiler gözlenmiştir (108). Başka bir araştırmada sıçanlara MSG verilmiş, endişeli ve depresyon benzeri davranışlara daha yatkın oldukları bildirilmiştir (109).

2.3.4. DEHB Tanılı Çocuk ve Ergenlerde Yapılan Beslenme ile İlgili Araştırmalar

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan kişilerde beslenme durumu, besin tüketimleri ve yeme davranışlarının belirlenmesi, beslenmenin bu hastalığın önlenmesi ve tedavisine katkı sağlaması için önemli araştırma konularındandır. Besin tüketiminin değerlendirildiği bir vaka kontrol çalışmasında, DEHB’li çocukların kontrole kıyasla daha fazla rafine tahıl; daha az süt ürünleri, kalsiyum ve B2 vitamini tükettikleri görülmüştür. Diyet kompozisyonunun, DEHB semptomlarının şiddeti ile belirgin derecede ilişkili olduğu bildirilmiştir (110). Güncel bir kesitsel araştırmada, DEHB’li çocuk ve ergenlerin Akdeniz diyetine uyumu değerlendirilmiştir. Akdeniz diyetine uyumun düşük olması DEHB tanısıyla ilişkilendirilmiştir. Ayrıca DEHB’li bireylerin günlük sebze, balık, kurubaklagil, makarna veya pirinci kontrol grubuna göre daha az tükettikleri görülmüştür (111). Beslenme durumu ve yeme problemleri ile ilgili yürütülen bir araştırmada DEHB’li çocukların neredeyse yarısının sağlıklı çocuklara kıyasla yetersiz beslendikleri ve yeme problemlerinin olduğu gösterilmiştir (112). İlaç kullanan DEHB’li çocukların, kontrol grubuna göre toplam kalori alımı, protein, karbonhidrat, yağ, diyet lifi, kalsiyum, demir, magnezyum, çinko, selenyum, fosfor, tiamin, niasin, B6 vitamini ve folat alımının önemli derecede düşük olduğu bildirilmiştir (113).

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanılı çocuklar genellikle düzensiz ve/veya dürtüsel beslenme şekillerine yatkındırlar. Yeme davranışlarını değerlendirmek amacıyla yürütülen bir çalışmada, kontrol grubuna kıyasla DEHB’li çocukların geleneksel kahvaltı, öğle ve akşam öğünlerine uyumlarının önemli derecede az olduğu, meyve ve sebze tüketiminin az, şekerli içecek tüketiminin ise fazla olduğu gösterilmiştir. Yeme davranışlarındaki bu bozukluklar, büyüme, gelişme ve yetişkinlikteki metabolik hastalıkların ortaya çıkma riski ile ilişkilendirilmiştir (114). Yeme davranışları ile ilgili başka bir çalışmada “gıda heveslisi olma” davranışı ile total

DEHB skoru, dürtüsellik, dikkatsizlik ve hiperaktivite alt skorlarında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Benzer şekilde “duygusal fazla yeme” davranışı DEHB semptomları ile, “gıdayı reddetme” davranışı ise dürtüsellik ile ilişkilendirilmiştir (115). Yetmiş dört çalışmanın değerlendirilmesinin yapıldığı bir derlemede, DEHB ile yeme bozuklukları özellikle de fazla yeme davranışı ile pozitif ilişki bulunduğu dair kanıtlar bildirilmiştir. Aynı zamanda dürtüsellik semptomları ile fazla yeme ve *bulimya nervoza* arasındaki ilişkiye dair tutarlı kanıtların bulunduğu belirtilmiştir (116).



3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

3.1. ARAŞTIRMA YERİ, ZAMANI VE ÖRNEKLEM SEÇİMİ

Bu çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'nun Proje/Karar No: 19/16 kayıt numaralı etik kurul izni ile gerçekleşmiştir (bkz. EK 5). Araştırmanın kontrol grubu için İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden izin alınmıştır (bkz. EK 6).

Çalışma vaka-kontrol araştırması olarak yapılmıştır. Çalışmanın vaka grubu, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Erenköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Hastanesi Çocuk Psikiyatri kliniğinde yürütülmüştür. Vaka grubuna Ekim 2018-Nisan 2019 ayları arasında çocuk psikiyatri kliniğine başvuran DEHB tanılı çocuklar ebeveynlerinden izin alınarak dahil edilmiştir. Tanıyı etkileyebileceğinden dolayı zeka geriliği bulunan DEHB'li çocuklar dahil edilmemiştir. Ek tanı olarak anksiyete bozukluğu, özgül öğrenme güçlüğü ve davranım bozukluğu olan çocuklar dışlanmamıştır. Yaşları 6-17 yaş arasında bulunan 169 DEHB tanılı çocuk vaka grubu olarak çalışmaya alınmıştır.

Çalışmanın kontrol grubu Üsküdar ilçesinde bulunan ilkökul ve ortaokul çocukları üzerinde yürütülmüştür. Kontrol grubuna Nisan 2019-Mayıs 2019 ayları arasında ebeveynlerinden izin alınan çocuklar dahil edilmiştir. Vaka grubu ile eşleşmemesi için herhangi bir psikiyatrik rahatsızlığı olan çocuklar çalışmaya dahil edilmemiştir. Yaşları 6-17 yaş arasında bulunan 400 sağlıklı çocuk üzerine yürütülmüş ve anketleri tamamlayan 221 kişi çalışmaya alınmıştır.

3.2. ARAŞTIRMANIN GENEL PLANI

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite vaka grubu için belirlenen hastalarla araştırmacı tarafından Erenköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Çocuk Psikiyatri kliniğine başvuran ailelerden "hasta çocukların ebeveynleri için gönüllü onam formu" ile onay alınarak yüz yüze görüşme yapılmıştır. İlk olarak çocuk ve ailenin demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, ebeveyn eğitim durumları vb.) alınmıştır (bkz. EK 1). İkinci bölümde ailelerden "24 saatlik hatırlama yöntemi" ile çocuklarının besin tüketim kayıtları alınmıştır. Üçüncü bölümde ise işlenmiş etlerin, hazır atıştırmalık ve şekerli içeceklerin kaydını içeren 35 besinin tüketim sıklığı ve miktarı sorgulanmıştır (bkz.

EK 1). Gerekli anketler doldurulduktan sonra çocukların antropometrik ölçümleri alınmıştır. Antropometrik ölçümler boy ve ağırlık ölçümü şeklindedir. Hastaların DEHB bulgularının değerlendirilmesi için kullanılan ölçekleri ailenin ve öğretmenin doldurması istenmiş ve 1 ay sonra formlar teslim alınmıştır.

Sağlıklı gönüllü grubu için Necmiye Güniz İlkokulu, Yıldırım Beyazıt Ortaokulu ve Şeyh Şamil Mesleki Teknik ve Anadolu Lisesi'nden gönüllüler çalışmaya dahil edilmiştir. Beslenme durumunun değerlendirilmesi için kullanılan anketler öğretmenler aracılığı ile velilere ulaştırılmıştır. Velilerden gelen anketler araştırmacı tarafından çalışmaya dahil edilen öğrencilerle tekrar kontrol edilerek doldurulmuştur. Anketler tamamlandıktan sonra çocukların antropometrik ölçümleri alınmıştır. Antropometrik ölçümler boy ve ağırlık ölçümü şeklindedir.

Bu tez çalışmasının araştırma tasarımı “Epidemiyolojide Gözlemsel Çalışma Raporunun Güçlendirilmesi - Beslenme Epidemiyolojisi” kılavuzuna uygundur (117).

3.3. VERİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

3.3.1. Besin Tüketim Durumunun Saptanması

3.3.1.2. 24 Saatlik hatırlama:

Bu çalışmada besin tüketimi 24 saatlik hatırlama yöntemiyle saptanmıştır. Vaka grubu araştırmacı tarafından ailelere yüz yüze sorularak doldurulmuştur. Besin tüketim kaydı alınırken araştırmacı diyetisyen tarafından el ve parmak ölçüleri ve mutfak ölçüleri ile belirtilmesi istenmiştir. Kontrol grubunda ise ailelere besin tüketim kaydının nasıl doldurulacağı tarif edilmiştir. Eksik kalan bilgiler çocuk ile doldurulmuştur.

Besin tüketim miktarları alınırken Türkiye Beslenme Rehberi'nde yer alan “Türkiye için besin gruplarına göre besinlerin standart porsiyon ölçüleri ve miktarlarını” içeren tanımlamalardan yararlanılmıştır (118). Bu tanımlamalarda besin tüketimi, ebeveynlerden mutfak ölçüleri (su bardağı, kase, yemek tabağı, kepeç,

yemek kaşığı) ve el ve parmak ölçüleri (yumruk, el ayası) ile ayrıntılı bir şekilde sorgulanarak kaydedilmiştir. Besin tüketim miktarlarının belirlenmesinin ardından Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS) 7.2 versiyonu kullanılarak, katılımcıların günlük enerji, makro ve mikro besin öğeleri tüketimleri hesaplanmıştır. Tüketim miktarları Türkiye Beslenme Rehberi (118)'nde önerilen yeterli alım miktarlarıyla karşılaştırılmıştır. Enerji ve besin öğeleri karşılama oranları %66 ve altı yetersiz tüketim, %133 ve üstü fazla tüketim olarak sınıflandırılmıştır (119).

3.3.1.3. Besin Tüketim Sıklığı:

Katılımcıların işlenmiş et, hazır atıştırmalık ve şekerli içecek tüketimi, 35 besinin bulunduğu tüketim sıklığı formu kullanılarak “her öğün”, “her gün”, “haftada 1 kez”, “haftada 2-3 kez”, “haftada 3-4 kez”, “haftada 5-6 kez”, “ayda 2-3 kez”, “ayda 1 kez” şeklinde sorgulanmıştır (EK 1). Besin tüketim sıklığı miktarla beraber alınmış, katılımcıların hangi miktarda ve sıklıkta bu besinleri tükettiği belirlenmiştir. İşlenmiş etler ve hazır atıştırmalıkların miktarı (sakız hariç) gram olarak hesaplanmıştır. Sakız tüketimi adet şeklinde belirlenmiştir. İçecekler mililitre olarak hesaplanmıştır. Tüketilen miktarların sıklıklarına göre günlük tüketilen miktar her bir besin için hesaplanmıştır. Hazır atıştırmalıkların günlük toplam tüketim miktarı hesaplanmıştır. Şekerli içeceklerin günlük toplam tüketim miktarı hesaplanmıştır.

İşlenmiş etler ve şekerli içecek tüketim kaydı marka isimleri ile birlikte alınmıştır. Ürünlerin etiket bilgileri incelenerek bu gıdalardaki gıda katkı maddesi içerme sayısı hesaplanmıştır. İşlenmiş etlerde bulunan yapay koruyucu sayısı, şekerli içeceklerde ise yapay koruyucu, renklendirici ve tatlandırıcı içerme adedi sayılmıştır. Bu verilerden de günlük tüketilen toplam yapay koruyucu, renklendirici ve tatlandırıcı sayısı hesaplanmıştır.

3.3.2. Antropometrik Ölçümler

Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu: Vücut ağırlığı 100 g hassasiyetli “GM-7173” marka bambu banyo tartısı kullanılarak ayak kabısız, minimum giysi ile ölçülmüştür. Tüm ölçümler için aynı tartı kullanılmıştır. Boy uzunluğu ayaklar yan yana, baş Frankfurt düzleminde (göz üçgeni ve kulak kepçesi aynı hizada yere paralel) 0,01 cm duyarlı esnemeyen mezür ile ölçülmüştür. Boy uzunlukları, yaşa göre boy uzunluğu

percentilleri ile değerlendirilmiştir. Beden kütle indeksi=Vücut ağırlığı (kg) / [Boy uzunluğu (m)]² formülü ile hesaplanmıştır. Beden kütle indeksine göre ve yaşa göre boy uzunluğuna göre percentil eğrileri Türkiye Beslenme Rehberi (2015)'nde yer alan değerlendirilme ölçütleri kullanılarak sınıflanmıştır (118).

3.3.3. DEHB Semptomlarının Değerlendirilmesi

3.3.3.1. Connors ebeveyn derecelendirme ölçeği (CEDÖ) ve Connors öğretmen derecelendirme ölçeği (CÖDÖ):

Bu ölçekler davranış değerlendirilmesinde sık olarak kullanılmaktadır. CEDÖ, ebeveynlerin gözlemlerine dayanarak çocuklarını davranışsal yönden değerlendirilmesinde kullanılan 48 soruyu içermektedir. CÖDÖ ise öğretmenlerin sınıf içi gözlemlerine dayanarak öğrencilerin davranışsal yönden değerlendirmelerinde kullanılan 28 sorudan oluşmaktadır (121) (bkz. EK 3).

3.3.3.2. Dikkat eksikliği ve yıkıcı davranış bozuklukları için DSM-IV'e dayalı tarama ve değerlendirme ölçeği (DEYDB DSM-IV):

DSM-IV ölçütlerine göre geliştirilen bir ölçektir (120) (bkz. EK 4). Dikkat eksikliği ile ilgili 9, hiperaktivite ile ilgili 6, dürtüsellik ile ilgili 3, karşıt olma karşıt gelme bozukluğu ile ilgili 8 ve davranım bozukluğu ile ilgili 15 maddeden oluşan sorular bulunmaktadır. DEHB tanılı çocukların ebeveynleri ve öğretmenleri tarafından doldurulmaktadır. Her madde için 0=yok, 1=biraz, 2=fazla, 3=çok fazla seçenekleri bulunmaktadır.

3.4. VERİLERİN İSTATİSTİKSEL OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 17.0 versiyonu kullanılmıştır. Bireylerden elde edilen verilerin aritmetik ortalama, standart sapma, ortanca ve alt-üst değerleri hesaplanmıştır. Nominal değişkenler frekans (sıklık) ve yüzdeler kullanılarak verilmiştir. Tanımlayıcı bulgular sürekli veriler için ortalama ve standart sapma olarak verilmiştir. Sıralı yapıda veriler için medyan, çeyrekler arası genişlik değerleri verilmiştir. Sınıflandırılan verilerin karşılaştırılmasında Ki-Kare testleri kullanılmıştır. Ki kare testleri www.epicos.com New York programı ile yapılmıştır. İkili gruplar arasındaki ortalama

karşılaştırması için Bağımsız Örnek t Testi kullanılmıştır. İki'den fazla grup arasındaki ortalama karşılaştırması için One-Way Anova testi kullanılmış, gruplar arasında anlamlı farkın değerlendirilmesi için Tukey testi kullanılmıştır. Parametrik test varsayımlarına uymayan parametreler için gruplar arasındaki değişimin istatistiksel anlamlılığı Kruskal Wallis testi kullanılarak incelenmiş, gruplar arasındaki farklılık medyan değerleri ile değerlendirilmiştir. İkişerli karşılaştırmalar ise Mann Whitney U testi kullanılarak yapılmış, gruplar arasındaki farklılık medyan değerleri ile değerlendirilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon katsayısı ile incelenmiştir. Testler %95 güven aralığında ve anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.





4. BULGULAR

4.1. ÇOCUK VE ERGENLERE İLİŞKİN GENEL ÖZELLİKLER

Çizelge 4.1: Çocuk ve ergenlerin demografik özellikleri

Özellikler	Çalışma Grupları		
	DEHB	Kontrol	
Katılımcı sayıları	Kız (n, %)	38 (22)	93 (42)
	Erkek (n, %)	131 (78)	128 (58)
	Toplam	169	221
Çocuk (6-10 yaş)	Kız (n, %)	21 (19)	52 (40)
	Erkek (n, %)	90 (81)	76 (60)
	Toplam	111	128
Ergen (10-17 yaş)	Kız (n, %)	17 (29)	41 (44)
	Erkek (n, %)	41 (71)	52 (56)
	Toplam	58	93
Yaş (ortalama \pm SS)		10 \pm 2	10 \pm 2
Ortalama boy uzunluğu (cm)		139	141
Yaşa göre boy uzunluğu persentil değerleri (n, %)	Bodur	6 (4)	3 (1)
	Kısa	11 (6)	18 (8)
	Normal	97 (58)	126 (57)
	Uzun	29 (17)	45 (21)
	Çok uzun	25 (15)	28 (13)
Ortalama vücut ağırlığı (kg)		38	39
BKİ persentil değerleri (n, %)	Zayıf	4 (2)	3 (1)
	Zayıflık riski	9 (5)	6 (3)
	Normal	82 (49)	128 (58)
	Hafif şişman	40 (24)	41 (19)
	Şişman	33 (20)	42 (19)
Tanı (n, %)	Yeni tanı	54 (32)	-
	1-5 aydır tedavi	45 (27)	-
	6 ay ve üzeri tedavi	70 (41)	-

K: Kız, E: Erkek; SS: Standart Sapma; DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu
BKİ: Beden Kütle İndeksi

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu grubu ile kontrol grubu arasında yaşa göre boy uzunluğu persentil değerleri ve BKİ persentil değerleri karşılaştırılması için ki kare analizi yapılmış, istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p>0,05$). Beden kütle indeksinin karşılaştırılmasında Bağımsız Örnek t Testi kullanılmış, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.2: Anne eğitim düzeylerinin ki kare analizi ile karşılaştırılması

Eğitim Düzeyi	Vaka-Kontrol		Z	p
	DEHB (n, %)	Kontrol (n, %)		
İlkokul	58 (35)	88 (40)	-1,17	0,24
Lise	49 (29)	47 (22)	1,71	0,08
Okuryazar Okuryazar değil Ortaokul	30 (18)	62 (28)	-2,4	0,01
Üniversite	31 (18)	21 (10)	2,51	0,01

DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

Anne eğitim düzeyleri ki kare analizi ile karşılaştırılmıştır. Vaka ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Kontrol grubunda okuryazar değil-ortaokul-okuryazarlık eğitim düzeyi ortalaması daha yüksek, vaka grubunda ise üniversite eğitim düzeyi ortalaması daha yüksek bulunmuştur. Baba eğitim düzeyleri ki kare analizi ile karşılaştırılmış, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

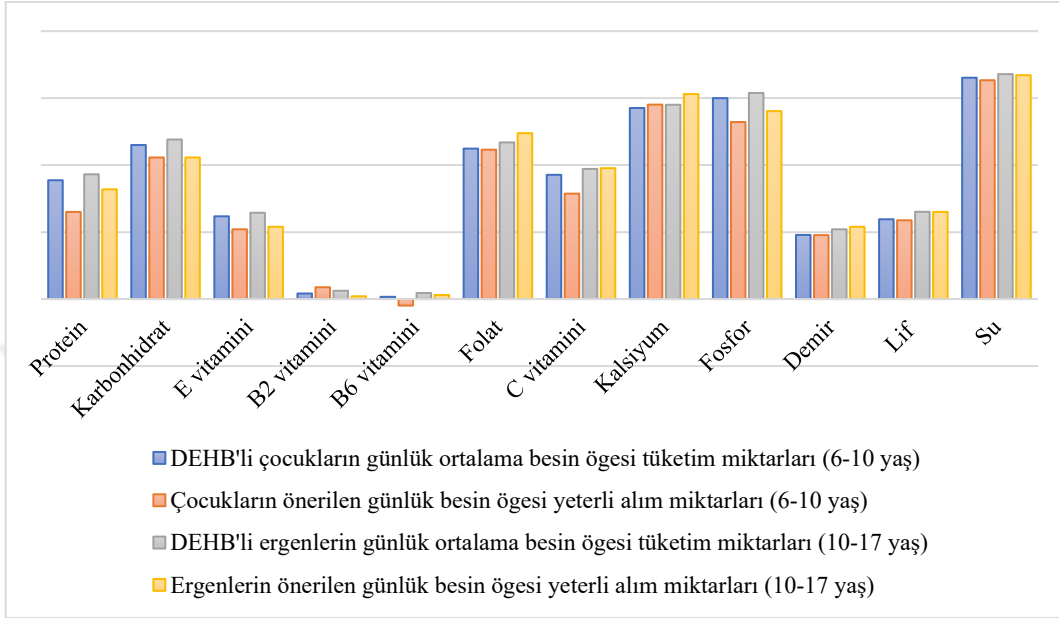
4.2. ENERJİ VE BESİN ÖGELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çizelge 4.3: Çocuk ve ergenlerde günlük tüketilen makro ve mikro besin öğeleri

Enerji ve Besin Öğeleri	Gruplar					
	Çocuk (6-10)			Ergen (10-17)		
	Tüketilen (DEHB)	Tüketilen (Kontrol)	Önerilen yeterli alım	Tüketilen (DEHB)	Tüketilen (Kontrol)	Önerilen yeterli alım
Enerji (kcal)	1722,24	1674,72	-	2032,11	1835,98	-
Karbonhidrat (g)	199,48	181,30	130	241,06	206,15	130
Karbonhidrat (%)	44,88	43,20	45-60	44,38	44,55	45-60
Lif (g)	15,53	17,63	14-16	20,08	18,31	19-21
Protein (g)	59,41	61,86	18-29	72,91	66,47	29-55,7
Protein (%)	14,44	14,85	5-20	14,97	14,62	5-20
Yağ (g)	74,73	76,97	-	84,50	81,11	-
Yağ (%)	39,87	41,38	20-35	40,07	40,01	20-35
E vitamini (g)	17,19	21,33	9-13	19,44	20,96	11-13
B2 vitamini (mg)	1,21	1,37	0,6-0,9	1,33	1,27	0,9-1,3
B6 vitamini (mg)	1,08	1,17	0,6-1	1,23	1,14	1-1,3
Folat (µg)	176,41	234,15	140-200	218,24	235,35	200-330
C vitamini (mg)	71,60	83,95	30-45	87,71	76,90	45-110
Kalsiyum (mg)	712,14	835,50	800	796,15	753,87	800-1150
Fosfor (mg)	999,83	1147	440	1194,50	1113,56	440-640
Demir (mg)	9,06	9,92	7-11	11	10,39	11-13
Çoklu doymamış yağ asitleri (g)	20,91	24,41	-	23,43	23,73	-
Su (mL)	2025,27	2457,35	1600-2100	2283,88	2428,32	1900-2500

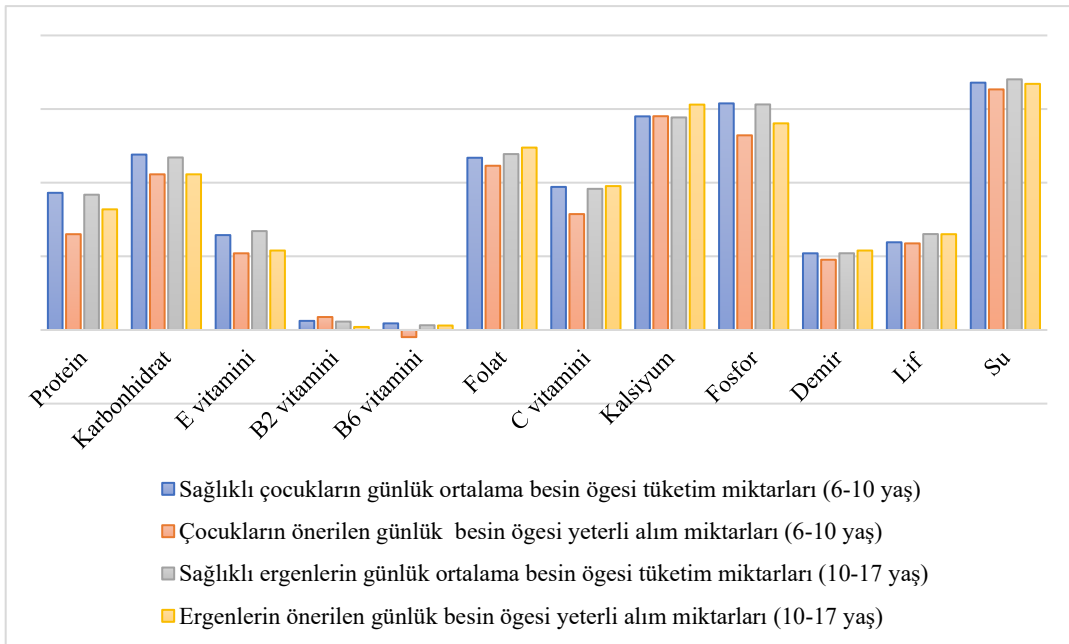
DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

Şekil 4.1: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanılı çocuk ve ergenlerin yaşlara göre günlük ortalama besin öğeleri tüketimi ve önerilen ortalama yeterli alım miktarları

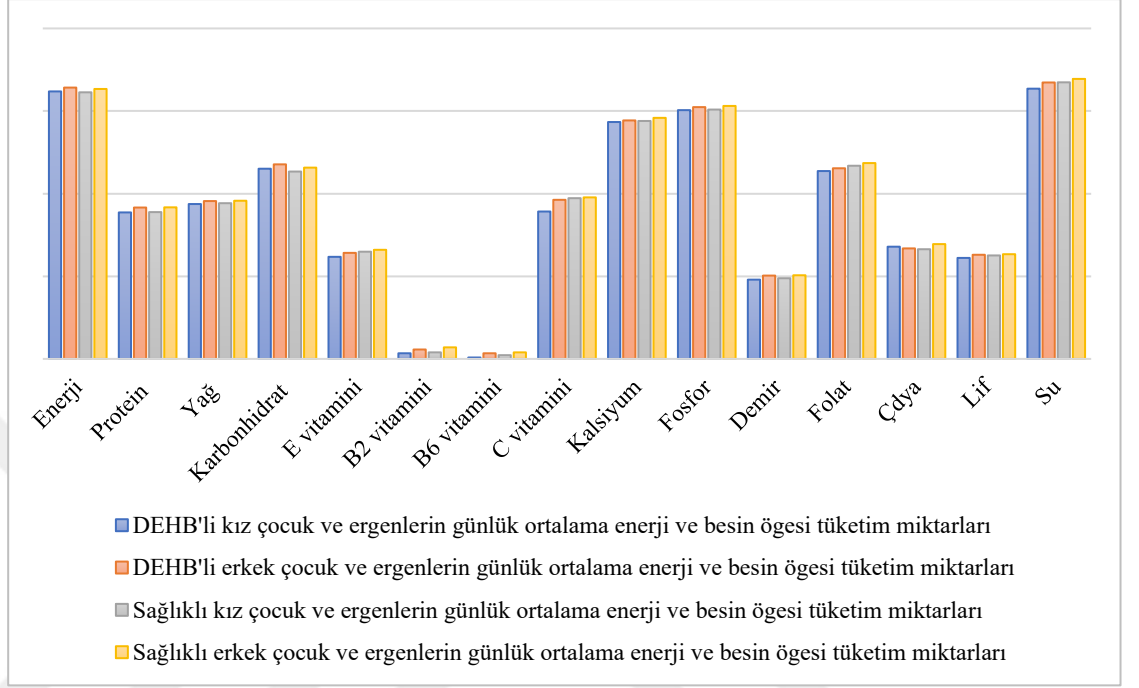


DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

Şekil 4.2: Sağlıklı çocuk ve ergenlerin yaşlara göre günlük ortalama besin öğeleri tüketimi ve önerilen ortalama yeterli alım miktarları

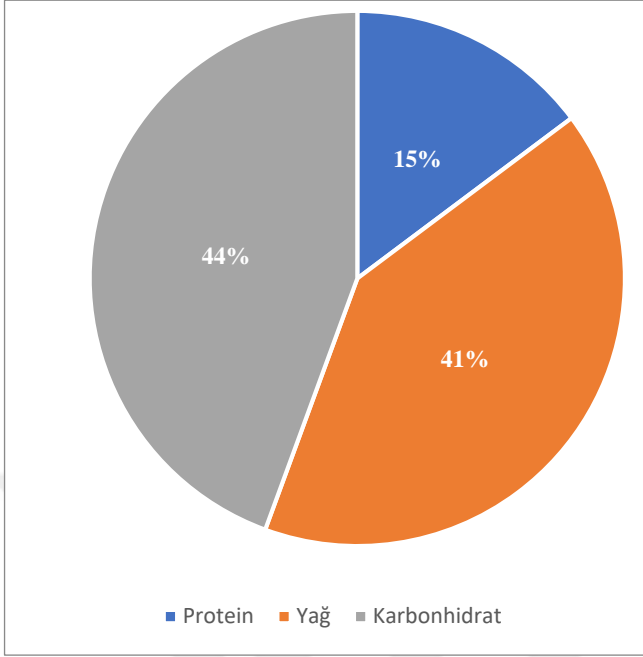


Şekil 4.3: Çocuk ve ergenlerin cinsiyete göre günlük ortalama enerji ve besin ögesi tüketim miktarları



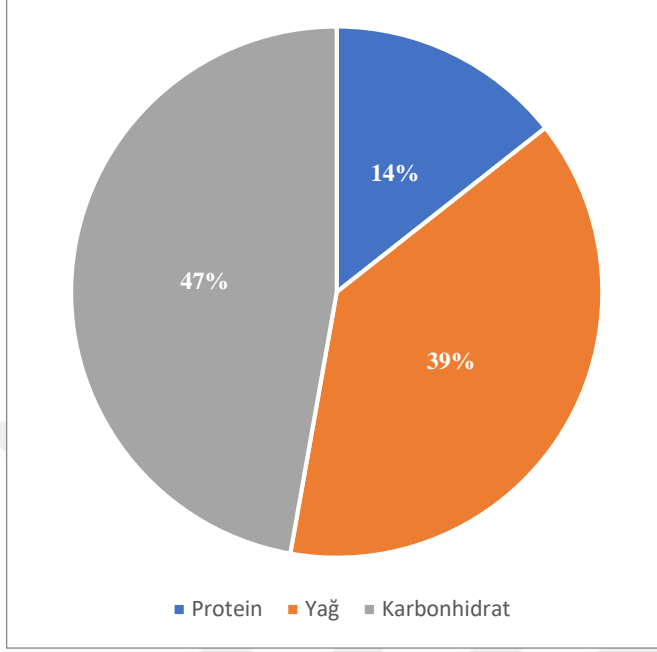
DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu
Çdya: Çoklu doymamış yağ asitleri

Şekil 4.4: Kontrol grubunda karbonhidrat, protein ve yağ alımının toplam enerji alımına katkısı



Çocuk ve ergenlerin önerilen karbonhidrat, protein ve yağ alımlarının toplam enerji alımına katkı oranları sırasıyla %45-60, %5-20, %20-35 şeklindedir. Kontrol grubundaki çocuk ve ergenler, enerjinin %44'ünü karbondihdrattan, %15'ini proteinden ve %41'ini yağdan karşılamıştır.

Şekil 4.5: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanılı çocuk ve ergenlerde karbonhidrat, protein ve yağ alımının toplam enerji alımına katkısı



Çocuk ve ergenlerin önerilen karbonhidrat, protein ve yağ alımlarının toplam enerji alımına katkı oranları sırasıyla %45-60, %5-20, %20-35 şeklindedir. Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanılı çocuk ve ergenler, enerjinin %47'sini karbonhidrattan, %14'ünü proteinden ve %39'unu yağdan karşılamıştır.

Çizelge 4.4: Günlük ortalama enerji ve besin ögesi alımlarının önerileri karşılama oranının karşılaştırılması

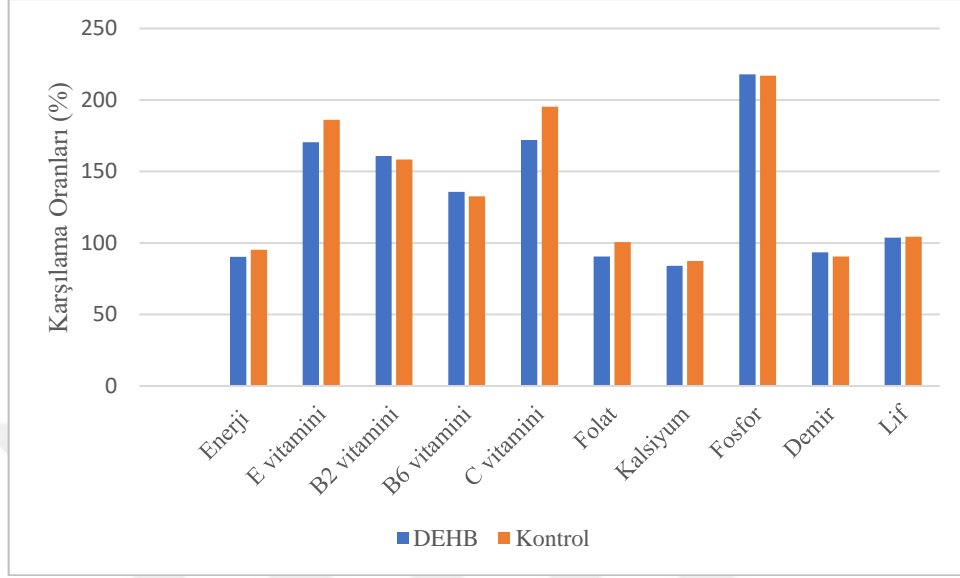
Karşılama oranları (%)	DEHB (Ortalama ± SS)	Kontrol (Ortalama ± SS)	P
Enerji	90,41 ± 32,11	95,22 ± 30,29	0,13
E vitamini	170,53 ± 112,40*	186,14 ± 86,46*	0,13
B2 vitamini	160,88 ± 86,16*	158,33 ± 73,78*	0,18
B6 vitamini	135,71 ± 86,17*	132,59 ± 66,65	0,68
C vitamini	172,02 ± 166,73*	195,28 ± 172,08*	0,18
Folat	90,62 ± 39,52	100,61 ± 38,76	0,01
Kalsiyum	84,11 ± 45,27	87,49 ± 41,65	0,45
Fosfor	217,87 ± 93,99*	217,01 ± 79,94*	0,92
Demir	93,46 ± 42,68	90,46 ± 34,29	0,44
Lif	103,8 ± 46,80	104,3 ± 15,31	0,92

SS: Standart Sapma; DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

* %133 üstü: Fazla tüketim

Enerji ve besin ögeleri alımları incelendiğinde enerji, folat, kalsiyum, demir ve lif tüketiminin normal tüketim (%66-%133); E, B2, B6 vitaminleri ile fosfor tüketiminin fazla tüketim (%133 üstü) kategorisinde olduğu görülmüştür. Enerji ve besin ögeleri karşılaştırılması için Bağımsız Örnek t Testi kullanılmıştır. Enerji, B2, B6, E, C, folat vitaminleri, kalsiyum, demir, fosfor ve lif karşılama oranları karşılaştırılmıştır. DEHB’li çocuk ve ergenlerin folat karşılama oranı kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$).

Şekil 4.6: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu ve kontrol grubunun günlük ortalama enerji ve besin ögesi alımlarının önerileri karşılama oranı



DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

Çizelge 4.5: Günlük ortalama çoklu doymamış yağ asidi ve su tüketim miktarlarının karşılaştırılması

Tüketim miktarları	DEHB (Ortalama ± SS)	Kontrol (Ortalama ± SS)	p
Çoklu doymamış yağ asitleri (g)	22 ± 15,31	23,15 ± 14,35	0,44
Su (mL)	2137,78 ± 767,71	2356,41 ± 860,48	0,01

SS: Standart Sapma; DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

Çoklu doymamış yağ asidi ve su tüketiminin karşılaştırılması için Bağımsız Örnek t Testi kullanılmıştır. DEHB’li çocuk ve ergenlerin ve su tüketim miktarı kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha düşük bulunmuştur ($p < 0,05$).

4.3. BESİN TÜKETİM SIKLIĞI ÖLÇEĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çizelge 4.6: İşlenmiş et tüketim sıklığı

Gıdalar	İşlenmiş et tüketim sıklığı	
	DEHB (M _e)	Kontrol (M _e)
Sucuk	Haftada 2-3 kere	Haftada 1 kere
Salam	Haftada 1 kere	Haftada 1 kere
Sosis	Ayda 2-3 kere	Ayda 2-3 kere

M_e= Medyan; DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

İşlenmiş et tüketim sıklığı karşılaştırılması için Mann-Whitney U testi kullanılmış, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur, U=8527,00; p=0,0<0,05. DEHB’li çocuk ve ergenlerin sucuk tüketimi sağlıklı çocukların sucuk tüketimine kıyasla daha fazladır. Bu sonuca göre DEHB’li çocuk ve ergenlerin sağlıklı çocuklara göre daha sık sucuk tükettiği söylenebilir.

Çizelge 4.7: İşlenmiş et tüketim miktarı

Gıdalar	Günlük ortalama işlenmiş et tüketim miktarı		p
	DEHB (Ortalama ± SS)	Kontrol (Ortalama ± SS)	
Sucuk (g)	14,82 ± 17,42	6,02 ± 7,32	0,00
Salam (g)	22,54 ± 36,16	10,85 ± 19,48	0,00
Sosis (g)	11,88 ± 11,49	10,33 ± 16,43	0,55

SS: Standart Sapma; DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

İşlenmiş et tüketim miktarları Bağımsız Örnek t Testi ile karşılaştırılmıştır. Fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,05$). DEHB grubunda ortalama sucuk ve salam tüketim miktarı, kontrol grubundaki ortalama tüketim miktarından daha fazladır. Bu sonuçlara göre DEHB’li çocuk ve ergenlerin günlük daha fazla miktarda sucuk ve salam tükettiği söylenebilir.

Çizelge 4.8: Hazır atıştırma tüketim sıklığı

Gıdalar	Ortalama hazır atıştırma tüketim sıklığı	
	DEHB (M _e)	Kontrol (M _e)
Kahvaltılık çikolata	Haftada 2-3 kere	Haftada 2-3 kere
Şekerleme	Haftada 1 kere	Haftada 1 kere
Jelibon	Haftada 1 kere	Ayda 2-3 kere
Hazır tatlı	Haftada 2-3 kere	Haftada 2-3 kere
Hazır pasta	Ayda 1 kere	Ayda 1 kere
Hazır kek	Haftada 1 kere	Haftada 1 kere
Hazır puding	Haftada 1 kere	Haftada 2-3 kere
Meyveli yoğurt	Haftada 1 kere	Haftada 2-3 kere
Çikolata	Haftada 2-3 kere	Haftada 2-3 kere
Bisküvi	Haftada 1 kere	Haftada 1 kere
Sakız	Haftada 2-3 kere	Haftada 2-3 kere
Dondurma	Her gün	Haftada 2-3 kere
Cips	Haftada 1 kere	Haftada 1 kere
Kraker	Haftada 2-3 kere	Haftada 1 kere

M_e= Medyan; DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

Hazır atıştırma tüketim sıklığı karşılaştırılması için Mann-Whitney U testi kullanılmış, istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur ($p < 0,05$). DEHB'li grupta jelibon ($p=0,03$), dondurma ($p=0,00$), kraker ($p=0,02$) tüketim sıklığı ortalaması, kontrol grubuna kıyasla daha fazladır. Bu sonuca göre DEHB'li çocuk ve ergenlerin sağlıklı gruba kıyasla daha sık jelibon, dondurma ve kraker tükettiği söylenebilir.

Çizelge 4.9: Hazır atıştırma tüketim miktarı

Gıdalar	Günlük ortalama hazır atıştırma tüketim miktarı		P
	DEHB (Ortalama ± SS)	Kontrol (Ortalama ± SS)	
Kahvaltılık çikolata (g)	23,81 ± 26,33	12,69 ± 15,97	0,00
Şekerleme (g)	12,99 ± 16,94	5,27 ± 7,51	0,00
Jelibon (g)	20,75 ± 35,15	8,06 ± 10,42	0,00
Hazır tatlı (g)	20,63 ± 25,79	19,61 ± 25,13	0,78
Hazır pasta (g)	22,80 ± 38,45	18,55 ± 37,15	0,49
Hazır kek (g)	13,27 ± 11,90	11,19 ± 15,64	0,28
Hazır puding (g)	42,00 ± 73,75	26,38 ± 37,01	0,08
Meyveli yoğurt (g)	45,11 ± 48,38	27,60 ± 56,66	0,09
Çikolata (g)	32,17 ± 37,13	21,53 ± 24,00	0,00
Bisküvi (g)	23,23 ± 27,99	14,45 ± 16,90	0,00
Sakız (adet)	1,38 ± 2,31	0,92 ± 3,24	0,22
Dondurma (g)	72,29 ± 73,22	21,91 ± 21,81	0,00
Cips (g)	20,91 ± 38,42	19,11 ± 25,72	0,63
Kraker (g)	14,06 ± 13,88	10,00 ± 11,70	0,01
Toplam atıştırma (g)	236,77 ± 218,82	258,30 ± 185,46	0,30

SS: Standart Sapma; DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

Günlük ortalama atıştırma tüketim miktarı Bağımsız Örnek t Testi ile karşılaştırılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur ($p < 0,05$). DEHB grubunda ortalama kahvaltılık çikolata, şekerleme, jelibon, çikolata, bisküvi, dondurma ve kraker tüketim miktarları kontrol grubundaki ortalama tüketim miktarlarından daha fazladır. Bu sonuçlara göre DEHB'li çocuk ve ergenlerin kontrol grubuna kıyasla daha fazla miktarda hazır atıştırma türlerinden tükettiği söylenebilir.

Çizelge 4.10: Şekerli içecek tüketim sıklığı

Gıdalar	Ortalama şekerli içecek tüketim sıklığı	
	DEHB (Me)	Kontrol (Me)
Hazır kahve çeşitleri	Haftada 1 kere	Haftada 1 kere
Meyve suyu	Haftada 2-3 kere	Haftada 2-3 kere
Gazoz	Haftada 1 kere	Haftada 1 kere
Kola	Haftada 1 kere	Haftada 1 kere
Limonata	Haftada 1 kere	Ayda 2-3 kere
Soğuk çay	Haftada 1 kere	Haftada 1 kere
Meyveli soda	Haftada 1 kere	Haftada 1 kere
Meyveli süt	Haftada 2-3 kere	Haftada 2-3 kere
Çikolatalı süt	Haftada 2-3 kere	Haftada 1 kere
Sıcak çikolata	Ayda 2-3 kere	Ayda 2-3 kere

Me= Medyan; DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

Şekerli içeceklerin tüketim sıklığı karşılaştırılması için Mann-Whitney U testi kullanılmış, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur $U=5165,50$; $p=0,00$. DEHB’li grupta çikolatalı süt tüketim sıklığı sağlıklı gruba göre daha fazladır. Bu sonuçlara göre DEHB’li çocuk ve ergenlerin daha sık çikolatalı süt tükettiği söylenebilir.

Çizelge 4.11: Şekerli içecek tüketim miktarı

İçecekler	Günlük ortalama şekerli içecek tüketim miktarı		p
	DEHB (Ortalama ± SS)	Kontrol (Ortalama ± SS)	
Hazır kahve çeşitleri (mL)	41,34 ± 43,28	66,80 ± 75,69	0,12
Meyve suyu (mL)	110,95 ± 109,81	119,28 ± 149,07	0,61
Gazoz (mL)	57,70 ± 63,95	54,66 ± 82,67	0,81
Kola (mL)	124,84 ± 159,78	74,48 ± 139,27	0,02
Limonata (mL)	41,73 ± 50,56	54,24 ± 107,07	0,48
Soğuk çay (mL)	119,97 ± 138,47	88,90 ± 120,09	0,07
Meyveli soda (mL)	48,81 ± 64,29	54,01 ± 99,22	0,74
Meyveli süt (mL)	91,72 ± 75,01	107,24 ± 122,43	0,30
Çikolatalı süt (mL)	95,19 ± 96,72	84,31 ± 149,29	0,52
Sıcak çikolata (mL)	34,65 ± 45,43	40,68 ± 86,34	0,73
Toplam şekerli içecek miktarı (mL)	426,58 ± 312,45	474,05 ± 469,41	0,25

SS: Standart Sapma; DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

Günlük şekerli içecek tüketim miktarları Bağımsız Örnek t Testi ile karşılaştırılmıştır. Kola tüketim miktarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). DEHB'li grupta ortalama kola tüketim miktarı kontrol grubundaki ortalama kola tüketim miktarından daha fazladır.

Çizelge 4.12: Gıda katkı maddeleri tüketimi

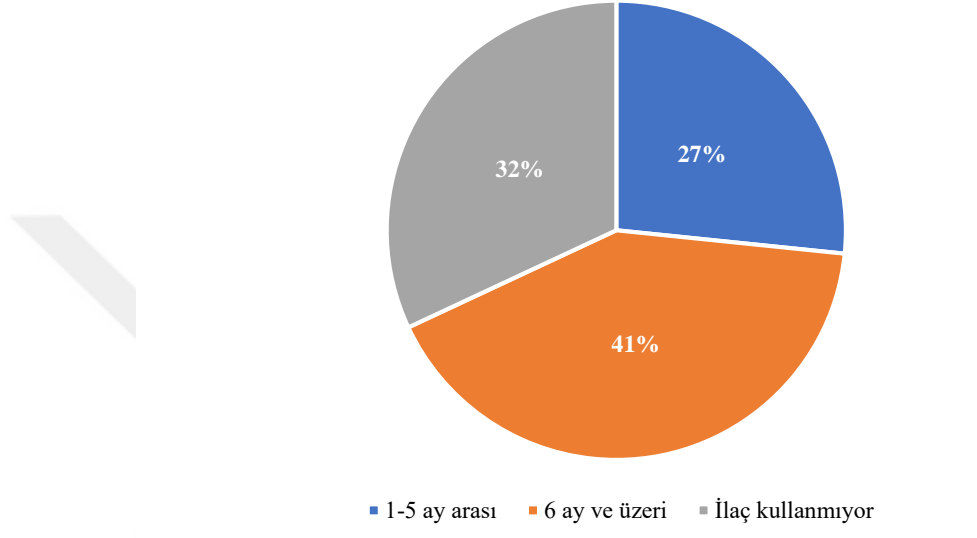
Gıda Katkı Maddeleri	DEHB (Ortalama ± SS)	Kontrol (Ortalama ± SS)	P
Toplam yapay tatlandırıcı sayısı	0,18 ± 0,41	0,16 ± 0,41	0,69
Toplam yapay koruyucu sayısı	0,33 ± 0,62	0,24 ± 0,44	0,15
Toplam yapay renklendirici sayısı	0,19 ± 0,32	0,15 ± 0,27	0,14

SS: Standart Sapma; DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

Sucuk, sosis ve salamda bulunan yapay koruyucu sayıları tüm markalarda aynı olduğundan değerlendirilmemiştir. Şekerli içeceklerle tüketilen günlük toplam yapay tatlandırıcı, renklendirici ve koruyucu sayıları Bağımsız Örnek t Testi ile karşılaştırılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

4.4. DİKKAT EKSİKLİĞİ VE HİPERAKTİVİTE BOZUKLUĞU TANILI ÇOCUK VE ERGENLERİN İLAÇ KULLANIM DURUMLARINA GÖRE BESLENME DURUMLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Şekil 4.7: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanılı çocuk ve ergenlerin ilaç kullanma durumları



Çalışmaya alınan DEHB'li çocuk ve ergenlerden %32'si ilaç kullanmamakta, %27'si 1-5 aydır ilaç kullanmakta, %41'i ise 6 aydan daha fazla süredir ilaç kullanmaktadır.

İlaç kullanma durumlarına göre hazır atıştırılmalık tüketim sıklığı karşılaştırması

Hazır atıştırılmalık tüketim sıklığı ile ilaç kullanım durumu Kruskal Wallis testi ile karşılaştırılmıştır. Kek ve cips tüketim sıklığında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p=0,01$). 6 ay ve üzeri ilaç kullanan grubun kek ve cips tüketim sıklığı ortalaması ($M_e=3$), diğer iki grubun ortalamasından ($M_e=2$) daha fazladır.

İlaç kullanma durumlarına göre işlenmiş et tüketim miktarı karşılaştırılması

Günlük ortalama işlenmiş et tüketim miktarı ile ilaç kullanım durumu arasındaki ilişki ANOVA testi ile analiz edilmiştir. Post Hoc Tukey analizi yapılmış, ilaç kullanmayanların tükettiği ortalama salam miktarı ($\bar{x}=38,91$), 1-5 ay arası ilaç

kullananların tükettiği ortalama salam miktarından ($\bar{x}=14,19$) istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ($p=0,03$).

İlaç kullanma durumlarına göre şekerli içecek tüketim miktarlarının karşılaştırılması

Günlük ortalama şekerli içecek tüketim miktarları ile ilaç kullanım durumu arasındaki ilişki ANOVA testi ile analiz edilmiştir. Post Hoc Tukey analizi yapılmış, 6 ay ve üzeri ilaç kullananların toplam içecek miktarı ortalaması ($\bar{x}=492,52$), ilaç kullanmayanların toplam içecek miktarı ortalamasından ($\bar{x}=350,13$) istatistiksel olarak daha fazladır ($p=0,04$).

İlaç kullanma durumlarına göre gıda katkı maddeleri tüketim miktarı karşılaştırılması

Şekerli içeceklerde bulunan gıda katkı maddeleri adedi ile ilaç kullanım durumu arasındaki ilişki ANOVA testi ile analiz edilmiştir. Günlük ortalama yapay koruyucu ve yapay renklendirici tüketim miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Post Hoc Tukey analizi yapılmış 6 ay ve üzeri ilaç kullananların tükettiği ortalama toplam yapay koruyucu sayısı ($\bar{x}=0,21$), ilaç kullanmayanların ortalaması ($\bar{x}=0,19$) ve 1-5 ay arası ilaç kullananların ortalamasında ($\bar{x}=0,12$) daha fazladır ($p=0,01$). 6 ay ve üzeri ilaç kullananların tükettiği ortalama toplam yapay renklendirici sayısı ($\bar{x}=0,27$), ilaç kullanmayanların ortalaması ($\bar{x}=0,13$) ve 1-5 ay arası ilaç kullananların ortalamasından ($\bar{x}=0,14$) daha fazladır ($p=0,03$). Bu sonuca göre 6 ay ve üzeri ilaç kullanan DEHB'li çocuk ve ergenler daha fazla sayıda yapay koruyucu ve renklendirici gıda katkı maddesine maruz kalmaktadırlar.

4.5. DİKKAT EKSİKLİĞİ VE YIKICI DAVRANIŞI BOZUKLUKLARI İÇİN DSM-IV'E DAYALI TARAMA VE DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ (DEYDB DSM-IV), CONNERS EBEVEYN DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ (CEDÖ) VE CONNERS ÖĞRETMEN DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ (CÖDÖ) ÖLÇEKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ölçeklerden alınan toplam puan, dikkat eksikliği, hiperaktivite, karşıt olma karşıt gelme bozukluğu (KOKGB), davranım bozukluğu (DB), öğrenme sorunu (ÖS), kaygı ve psikosomatik durum alt puanları hesaplanmıştır. Ölçekleri dolduran DEHB'li sayısı n ile tabloda belirtilmiştir. Bu puanlar ile beslenme arasındaki ilişki Spearman korelasyon testi ile incelenmiştir. Enerji ve besin öğelerinin karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 4.13: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanımlı çocuk ve ergenlerin CÖDÖ ve CEDÖ ölçekleriyle hesaplanan semptom puanları

Ölçek Puanları	n	DEHB (Ortalama ± SS)
CÖDÖ toplam puan	94	33,69 ± 17
CÖDÖ dikkat eksikliği	94	11,59 ± 5,84
CÖDÖ hiperaktivite	94	9,56 ± 6,10
CÖDÖ davranım bozukluğu	94	8,05 ± 5,77
CEDÖ toplam puan	75	42,60 ± 23
CEDÖ davranım bozukluğu	75	8,84 ± 8
CEDÖ hiperaktivite	75	6,03 ± 3,3
CEDÖ öğrenme sorunu	75	6,59 ± 3,45
CEDÖ kaygı	75	8,4 ± 4,49
CEDÖ psikosomatik	75	2,85 ± 2,81

CÖDÖ: Connors Öğretmen Derecelendirme Ölçeği; CEDÖ: Connors Ebeveyn Derecelendirme Ölçeği
SS: Standart sapma; DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

Çizelge 4.14: Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu tanılı çocuk ve ergenlerin DEYDB DSM IV'e dayalı değerlendirme ölçekleri ile hesaplanan semptom puanları

Ölçek Puanları	n	DEHB (Ortalama ± SS)
DEYDB öğretmen toplam puan	86	34,22 ± 20,76
DEYDB öğretmen dikkat eksikliği	86	14,91 ± 7,76
DEYDB öğretmen hiperaktivite	86	9,37 ± 8,12
DEYDB öğretmen KOKGB	86	7,24 ± 6,47
DEYDB öğretmen DB	86	2,70 ± 4,24
DEYDB ebeveyn toplam puan	74	37,74 ± 18,51
DEYDB ebeveyn dikkat eksikliği	73	13,93 ± 6,40
DEYDB ebeveyn hiperaktivite	73	12,81 ± 7,44
DEYDB ebeveyn KOKGB	74	9,14 ± 6,88
DEYDB ebeveyn DB	74	1,96 ± 2,79

DEYDB: Dikkat eksikliği ve yıkıcı davranım bozuklukları; KOKGB: Karşıt olma karşıt gelme bozukluğu; DB: Davranım bozukluğu; SS: Standart sapma; DEHB: Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu

Connors Öğretmen Derecelendirme Ölçeği (CÖDÖ) puanları ile besin tüketim sıklığının karşılaştırılması

Connors öğretmen derecelendirme ölçeği ile besin tüketim sıklığı formundaki gıdalar arasındaki ilişki Spearman korelasyon testi ile yapılmıştır. Meyve suyu ($p=0,04$), bisküvi sıklık ve miktarı ($p=0,02$), toplam atıştırmalık miktarı ($p=0,03$) ile CÖDÖ davranım bozukluğu alt puanı arasında pozitif korelasyon bulunmuştur ($p<0,05$).

Connors ebeveyn derecelendirme ölçeği (CEDÖ) puanları ile besin tüketim sıklığının karşılaştırılması

Connors ebeveyn derecelendirme ölçeği toplam puanı ile toplam atıştırmalık miktarı ($p=0,15$), jelibon sıklığı ($p=0,25$), hazır tatlı sıklık ($p=0,32$) ve miktarı ($p=0,10$); CEDÖ davranım bozukluğu alt puanı ile toplam atıştırmalık miktarı ($p=0,00$), içeceklerden gelen toplam yapay koruyucu miktarı ($p=0,00$), hazır tatlı

($p=0,00$), hazır kek ($p=0,01$), hazır pasta miktarı ($p=0,00$), hazır tatlı sıklığı ($p=0,02$); CEDÖ hiperaktivite alt puanı ile jelibon sıklığı ($p=0,01$) ve içeceklerden gelen toplam yapay renklendirici sayısı ($p=0,03$); CEDÖ öğrenme sorunu alt puanı ile toplam atıştırma miktarı ($p=0,02$) ve dondurma sıklığı ($p=0,00$); CEDÖ kaygı alt puanı ile hazır pasta miktarı ($p=0,04$); CEDÖ psikosomatik alt puanı ile sakız tüketim sıklık ($p=0,00$) ve miktarı ($p=0,00$) arasında pozitif korelasyon bulunmuştur ($p<0,05$).

Dikkat eksikliği ve yıkıcı davranışı bozuklukları için DSM-IV'e dayalı tarama ve değerlendirme ölçeği (DEYDB DSM IV) öğretmen puanları ile besin tüketim sıklığı karşılaştırılması

Dikkat eksikliği ve yıkıcı davranışı bozuklukları için DSM-IV'e dayalı tarama ve değerlendirme ölçeği öğretmen dikkat eksikliği alt puanı ile sucuk tüketim sıklığı ($p=0,03$); DEYDB DSM-IV öğretmen davranım bozukluğu alt puanı ile kahvaltılık çikolata tüketim miktarı ($p=0,04$), şekerleme tüketim sıklık ($p=0,04$) ve miktarı ($p=0,02$) arasında pozitif korelasyon bulunmuştur ($p<0,05$).

Dikkat eksikliği ve yıkıcı davranışı bozuklukları için DSM-IV'e dayalı tarama ve değerlendirme ölçeği (DEYDB DSM IV) ebeveyn puanları ile besin tüketim sıklığı karşılaştırılması

Dikkat eksikliği ve yıkıcı davranışı bozuklukları için DSM-IV'e dayalı tarama ve değerlendirme ölçeği ebeveyn toplam puanı ile hazır tatlı tüketim sıklığı ($p=0,01$) ve miktarı ($p=0,02$); DEYDB DSM-IV ebeveyn dikkat eksikliği alt puanı ile hazır tatlı tüketim sıklığı ($p=0,02$) ve miktarı ($p=0,01$); DEYDB DSM-IV karşıt olma karşıt gelme bozukluğu alt puanı ile hazır tatlı tüketim miktarı ($p=0,05$), hazır pasta tüketim miktarı ($p=0,04$), hazır kek tüketim sıklığı ($p=0,03$) ve miktarı ($p=0,01$), meyve suyu tüketim miktarı ($p=0,02$) ve toplam yapay koruyucu tüketim sayısı ($p=0,03$); DEYDB DSM-IV davranım bozukluğu alt puanı ile salam tüketim miktarı ($p=0,03$), hazır tatlı tüketim sıklığı ($p=0,04$), hazır kek tüketim miktarı ($p=0,02$), limonata tüketim sıklığı ($p=0,04$) ve miktarı ($p=0,02$), toplam yapay koruyucu tüketim sayısı ($p=0,04$) arasında pozitif korelasyon bulunmuştur ($p<0,05$).



5. TARTIŞMA

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunun çocukluk çağında görülen en yaygın nörogelişimsel bozukluk olması sebebiyle (1) önlenmesine ve tedavisine ilişkin çalışmalar güncel araştırma konusu olmaktadır. Yapılan bu çalışmada DEHB’li çocuk ve ergenlerin hazır gıda tüketimlerinin kontrole kıyasla daha fazla olduğu bulunmuştur. Tüm dünyada yapılan çalışmaların sistematik derleme ve meta regresyon analizinde DEHB görülme sıklığının dünya çapında %5,29 olduğu bildirilmektedir (122). Türkiye’de yapılan bir çalışmada ise görülme sıklığının %13,8 olduğu bildirilmiştir (123). DEHB’nin cinsiyete göre dağılımını araştıran çalışmalar erkeklerde kızlara kıyasla daha fazla görüldüğünü bildirmektedir (124). Yapılan bu çalışmada DEHB’li erkeklerin kızlara oranının 3,44 olduğu bulunmuş olup, daha önceki araştırmaları destekler niteliktedir.

5.1. BEDEN KÜTLE İNDEKSİNE GÖRE PERSENTİL EĞRİLERİ DEĞERLENDİRİLMESİ

Beden kütle indeksine göre percentil değerlendirilmesi büyüme ve gelişmenin değerlendirilmesi, obezite, malnütrisyon gibi çeşitli durumların saptanmasında sıklıkla kullanılan bir belirteçdir. Çalışmamızda DEHB tanılı çocuklar ile kontrol grubu arasında percentil eğrileri ve beden kütle indeksi değerleri incelenmiş, istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı görülmüştür. Bu bulgulara benzer nitelikte DEHB’li çocuklar ve sağlıklı çocuklar arasında BKİ değişiminin incelendiği bir çalışmada istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (125). 785 sağlıklı çocuk üzerinde yürütülen bir araştırmada DEHB semptomları ile BKİ arasındaki ilişki incelenmiş istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (126). Buna karşın yapılan bazı çalışmalarda BKİ ile değerlendirilen fazla kilolu ve şişman oranının DEHB’li çocuklarda daha fazla olduğu görülmüştür (136, 137, 138, 139). BKİ değerlerinin DEHB’li çocuklarda daha fazla olduğunu bildiren çalışmalarda bu sonuca dair farklı fikirler öne sürülmüştür. DEHB’nin enerji alımı ve harcanma dengesi arasındaki bozukluğa yol açabileceği belirtilmiştir. Ayrıca dürtüsellik ve davranış kontrolünün zayıf olması beslenme şekillerinde değişikliğe ve buna bağlı olarak obezite gelişimine sebep olabilir (128).

Metilfenidat hidroklorit DEHB tedavisinde en çok kullanılan ilaçtır. Metilfenidat tedavisi iştah baskılayıcı özelliğe sahip olabilir fakat ebeveynler çocuklarının ilacın etkisi geçtikten sonra açlığın arttığını ve yemek yediklerini bildirmektedir. İlaç, iştah baskılayıcı özelliğinden dolayı net enerji dengesine bağlı olarak vücut ağırlığını azaltabilir veya etkilemeyebilir (131). Yaşları 3 ile 18 yaş arasında olan yaklaşık 164.000 çocuk üzerinde yapılan bir araştırmada ilaç kullanmayan DEHB'li çocukların kontrole ve ilaç kullananlara kıyasla daha yüksek BKİ değerlerine sahip olduğu gösterilmiştir. Ayrıca aynı çalışmada erken çocukluk döneminde başlayan uzun süreli ilaç kullanımı BKİ değerlerinin daha yavaş artması ile ilişkilendirilmiş fakat bu çocukların ergenlik dönemine geldiğinde yüksek BKİ değerlerine DEHB'li olmayan çocuklara kıyasla daha hızlı şekilde ulaştığı görülmüştür (132). Yaptığımız çalışmada DEHB'li çocuk ve ergenlerin BKİ değerleri ilaç kullanma durumlarına göre değerlendirilmiş istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). BKİ değerleri arasında bir ilişkinin olmaması araştırmamızın örneklem sayısındaki ilaç kullanmayan grubun azlığından kaynaklanabilir. İlaç kullanım durumlarına göre değerlendirme yapabilmek için daha farklı araştırma dizaynlarına gerek vardır. Bu konu tezin asıl konusuna dahil değildir.

5.2. ENERJİ VE BESİN ÖGELERİ

DEHB'li çocukların istenmeyen diyet alışkanlıkları ve bunun sonucu olarak sağlık problemleri açısından risk geliştirmeye eğilimli oldukları bildirilmektedir (133). Çalışmamızda DEHB'li çocukların beslenme durumlarını araştırmak üzere “24 saatlik hatırlama” metoduyla enerji ve besin ögeleri alımları değerlendirilmiştir. DEHB'li çocuk ve ergenlerin günlük tükettiği enerji ve besin ögelerinin önerilen yeterli alım miktarlarına göre olduğu görülmüş, kontrol grubuyla kıyaslandığında folat karşılama oranının istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). DEHB'li çocukların ilaç kullanma durumları arasında ise bir fark görülmemiştir. Folat ve/veya folata ilişkin döngülerde oluşan kusurlar nörogelişimsel bozukluklar için risk faktörleri olarak görülmektedir (47). Folat, duygudurum dengesizliği, sinirlilik, yerinde duramama, huzursuzluk, gerginlik, dürtüsellik, saldırganlık ve dikkatsizlik gibi DEHB tanı ve semptomlarında rol oynayan davranışlar ile ilişkilendirilmiştir (45, 46, 47). Kan folat düzeylerinin DEHB'li çocuklarda daha düşük olduğu gösterilmiştir (48, 143). Başka bir çalışmada bulgularımızla benzer doğrultuda olarak DEHB'li

çocukların diyetle folat alımının kontrol grubuna göre daha az olduğu bulunmuştur (113).

Bu bulgulara karşın Sha'ari et al, 3 günlük diyet kaydı alarak yaptığı araştırmada, DEHB'li çocukların enerji ve karbonhidrat alımlarının kontrole kıyasla daha fazla olduğunu bildirmiştir (112). Beslenme durumunun besin tüketim sıklığı ölçeği ile belirlendiği başka bir araştırmada ise DEHB'li çocukların B2 vitamini ve kalsiyum alımlarının düşük olduğu gösterilmiştir (110). Bulguların farklılığı kullanılan yöntemlerin farklı olmasından kaynaklanabilir.

5.3. İŞLENMİŞ ET TÜKETİM SIKLIĞI

İşlenmiş etlerin daha fazla tüketildiği batı tarzı diyet şekli DEHB ile ilişkilendirilmiştir (74). Çalışmamızda işlenmiş et tüketimi DEHB ile kontrol grubu arasında karşılaştırılmıştır. DEHB'li çocuk ve ergenlerin istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla sıklıkta sucuk, daha fazla miktarda sucuk ve salam tükettikleri bulunmuştur. DEHB'li çocuk ve ergenlerin ilaç kullanma durumlarına göre değerlendirildiğinde ise bir fark bulunmamıştır. Çalışmamıza benzer nitelikte yapılan bir araştırmada işlenmiş etlerin bulunduğu batı tarzı diyet puanı karşılaştırılmıştır. DEHB'li grupta kontrole kıyasla batı tarzı diyet puanının daha yüksek olduğu gösterilmiştir (7). Liu et al, işlenmiş et tüketimi ile hiperaktivite puanı arasında pozitif korelasyon olduğunu bildirmiştir (135).

Çalışmamızda katılımcıların sosyoekonomik düzeyleri değerlendirilmemiştir. Et tüketimi ile ekonomik düzeylerin ilişkisi olabilir. Yüksek gelire sahip olan ülkelerin daha fazla kırmızı et ve işlenmiş et tükettiği belirtilmekte fakat bu farkın tam olarak kesin olmadığı bildirilmektedir. Literatüre bakıldığında global et fiyatının ucuzladığı ve özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde işlenmiş et ulaşımının daha kolay olduğu belirtilmektedir (136). Ülkemizde sucuk ve pastırma türü işlenmiş et türleri taze ete göre daha pahalı iken, salam ve sosis gibi ürünler daha ucuzdur. Bu sebeple işlenmiş et tüketiminin DEHB'li grupta fazla olması ekonomik nedenlere bağlanamayabilir.

5.4. HAZIR ATIŞTIRMALIK TÜKETİM SIKLIĞI

“Abur cubur – junk food” olarak nitelendirilen hazır gıdalar, gıda katkı maddelerinden zengin, enerji yoğunluğu fazla, besin ögesi bakımından fakir olan atıştırılmalıklardır (137). Fazla miktarda enerji, doymuş yağ, şeker ve gıda katkı maddeleri içerdiğinden ötürü sağlıksız olarak nitelendirilebilir. Dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılan araştırmalarda çocukların endişe verici oranlarda şeker tükettiği bildirilmektedir (138). Yapılan bu çalışmada sıklıkla tüketilebilen atıştırılmalıklar besin tüketim sıklığı anketi ile değerlendirilmiştir. Jelibon, dondurma ve kraker tüketim sıklığının DEHB’li grupta daha fazla olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Ayrıca günlük kahvaltılık çikolata (kakaolu fındık kreması vb.), şekerleme, jelibon, çikolata, bisküvi, dondurma ve kraker tüketim miktarlarının da DEHB’li grupta daha fazla olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

DEHB ölçekleri ve beslenme durumları değerlendirildiğinde toplam puan, davranım bozukluğu, karşıt olma karşıt gelme bozukluğu, öğrenme sorunu ve dikkat eksikliği alt puanları ile atıştırılmalık türleri arasında pozitif korelasyon olduğu görülmüştür. Çalışmamızın bulgularına paralel olarak Çin’de 3-6 yaş arası çocuklarda yapılan geniş katılımlı bir çalışmada besin tüketim sıklığı anketi ile ‘işlenmiş’ ve ‘atıştırılmalık’ olarak etiketlenen gıdaların tüketimi araştırılmıştır. İşlenmiş ve atıştırılmalık etiketi bulunan gıdalar ile DEHB semptomları arasında pozitif korelasyon olduğu gösterilmiştir (139). Wang et al, DEHB’li çocukların besin tüketim sıklığı ile beslenme durumlarını değerlendirmiş, şeker ve yağdan zengin olan gıdaları DEHB’li grubun daha fazla tükettiğini bildirmişlerdir (134). DEHB’li çocukların Akdeniz diyetine uyumunun değerlendirildiği bir çalışmada, kontrole kıyasla hazır pasta, tatlı ve şekerlemeleri daha fazla tükettikleri görülmüştür (111). Wolff et al, DEHB’li çocukların daha fazla şekerleme ve şekerli sakız tükettiklerini ayrıca hiperaktivite puanlarının bu gıdaları tüketme sıklıkları ile ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir (140).

5.5. ŞEKERLİ İÇECEK TÜKETİM SIKLIĞI

Yaptığımız çalışmada hem şekerle hem de yapay tatlandırıcı ile tatlandırılmış içeceklerin tüketim sıklığı ve miktarı araştırılmıştır. Şekerli içeceklerin ABD toplumunun toplam şeker ve enerji alımının %39’unu oluşturduğu bildirilmiştir (141). Çocukluk çağı obezitesinin salgın hale gelmesinde şekerli içeceklerin katkısı

büyükdür. Şekerli içecek tüketimi son 10 yılda tüm yaş gruplarında çarpıcı bir şekilde artmıştır. Çeşitli araştırma yöntemleri ile yapılan çalışmalar çocukluk döneminde şekerli içecek tüketiminin sağlıksız kilo alımı ve obezite (142), kardiyometabolik sorunlar (141) ve diş çürükleri (143) ile ilişkilendirilmiştir. Yapay tatlandırıcı içeren içecekler, fazla şeker alımına alternatif olarak sunulmaktadır. Fakat yapılan bir araştırmada hem şekerle tatlandırılmış içecekler hem de yapay tatlandırıcı içecekler kardiyometabolik sorunların artması ile ilişkilendirilmiştir (141). Ayrıca yapay tatlandırıcılar nörodavranış bozuklukları (101), migren (144), obezite (145), hipertansiyon (145) ve diyabet (146) risklerinin artması ile de ilişkilendirilmektedir.

Çalışmamızda şekerli içecek tüketimleri ile DEHB arasındaki ilişki her bir içecek ile ayrı ayrı ve toplam içecek tüketimi ilişkisi incelenmiştir. Elde edilen bulgular DEHB'li grubun daha sık şekilde çikolata süt ve daha fazla miktarda kola tükettiğini göstermektedir. Toplam içecek alımında bir fark gözlenmemiştir. DEHB ölçekleri ile beslenme durumu değerlendirildiğinde kola tüketimi ile CÖDÖ dikkat eksikliği alt puanı arasında pozitif korelasyon olduğu bulunmuştur. Meyve suyu tüketimi ile CÖDÖ davranım bozukluğu alt puanı ve DEYDB DSM-IV ebeveyn karşıt olma karşıt gelme bozukluğu alt puanı arasında pozitif korelasyon olduğu bulunmuştur. Çalışmamıza benzer şekilde 1649 orta okul öğrencisinde yapılan bir araştırmada her bir şekerli içecek tüketiminin hiperaktivite ve dikkatsizlik riskini %14 arttırdığı gösterilmiştir (147). Başka bir vaka kontrol çalışmasında DEHB'li grupta kola ve diyet kola tüketiminin daha fazla olduğu bulunmuştur (73). Alkolsüz içecek tüketimlerinin ergenler üzerine etkilerinin değerlendirildiği benzer bir çalışmada bu içeceklerin artan tüketim miktarları ile hiperaktivite puanı ile ilişkilendirilmiştir (148).

5.6. GIDA KATKI MADDELERİ TÜKETİM SIKLIĞI

Şekerli içecekler davranış üzerinde etkili olabilen yapay tatlandırıcılar, renklendiriciler ve koruyucular gibi gıda katkı maddelerini içermektedir. Yaptığımız bu çalışmada şekerli içeceklerde bulunan gıda katkı maddeleri ile DEHB arasındaki ilişki incelenmiştir. Kontrol grubu ve ilaç kullanma durumlarına göre değerlendirildiğinde DEHB ile gıda katkı maddeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$). Yapay renklendiricilerin hiperaktif davranışlara yol açabildiği gösterilmiştir (98). Çalışmamızda literatürü destekler

nitelikte içeceklerle tüketilen günlük toplam yapay renklendirici tüketim sayısı arttıkça ebeveyn puanlarından hiperaktivite alt puanının arttığı görülmüştür. Dalal et al. yapay renklendiricilerin hiperaktivite davranışlarına olan etkisinin mekanizmasına dair sıçanlar üzerinde bir vaka kontrol çalışması yapmıştır (149). Bir yapay renklendirici olan eritrosin yüksek dozlarda verildiğinde motor fonksiyonlarının arttığı gözlenmiştir. Aynı zamanda yüksek doz eritrosinin, beyindeki bölgesel serotonin ve plazma kortikosteron seviyelerini arttırdığı görülmüştür. Oluşan bu değişiklikler, motor fonksiyonlarının artmasından sorumlu tutulmuştur. DEHB üzerine etki mekanizmasının anlaşıldığı başka bir çalışma bulunamamıştır. Her ne kadar çalışmamızda değerlendirdiğimiz içecekler eritrosin içermese de bu sonuçlar bulgularımızı destekler mahiyettedir.

Benzoik asit ve tuzları içeceklerde yer alan ve hiperaktif davranışlarla ilişkilendirilen koruyucu gıda katkı maddelerindedir (98). Çalışmamızda literatürü destekler nitelikte içeceklerle tüketilen günlük toplam yapay koruyucu tüketim sayısı arttıkça ebeveyn ölçeklerinden gelen toplam puan, karşıt olma karşıt gelme bozukluğu ve davranım bozukluğu alt puanlarının arttığı görülmüştür. Benzer olarak 475 kolej öğrencisiyle yapılan bir araştırmada sodyum benzoatı sıklıkla içeren içecekler anket yoluyla sorulmuş, DEHB'ye ilişkin semptomların daha fazla içecek tüketimi ile ilişkili olduğu bulunmuştur (106). Khoshnoud et al, sodyum benzoatın DEHB semptomları üzerine etki mekanizmasını araştırmak amacıyla yaptıkları bir fare çalışmasında, sodyum benzoatın serebellar ve striatal fonksiyonlarını bozarak koordinasyonda azalmaya yol açtığını göstermişlerdir. Sodyum benzoat verilen farelerin sırt ve kuyruklarında vücut yaralanmaları ve lezyonlar görülmüş bu sonuçların ise saldırgan ve kavgacı davranışlardan dolayı oluştuğu düşünülmüştür. Ayrıca sodyum benzoatın beyinde indirgenmiş glutatyon seviyesini azalttığı ve malondialdehit seviyesini artırdığı gözlenmiştir. Bu sonuçlardan hareketle beyinde oksidatif stresin artmasına yol açabildiği ve bunun da psikiyatrik hastalıklarda bilişsel bozulmada potansiyel bir role sahip olabileceği belirtilmiştir (105). Literatürde sodyum benzoatın DEHB üzerine etki mekanizmasının anlaşıldığı başka bir çalışma bulunamamıştır. Bu sonuçlar bulgularımızı destekler mahiyettedir.

Çalışmamızda ilaç kullanma durumlarının atıştırma ve içecek tüketimiyle ilişkili olduğu görülmüştür. 6 aydan daha fazla süre ile ilaç kullananların hazır kek ve cipsi daha sık tükettiği ve daha fazla miktarda içecek tükettikleri bulunmuştur. Bu bulguların sebebi olarak DEHB tedavisinde kullanılan ilacın iştah baskılayıcı özelliği dolayısı ile (131) ailelerin uzun tedavi süresinde çocuklarının kilo kaybını önlemek isteği olabilir. Çocuklarının iştahlarının az olması ebeveynlerin besin tüketiminde daha serbest davranmalarına yol açmış olabilir.

Çalışmamızda DEHB’li çocuk ve ergenlerin hazır atıştırma, şekerli içecekler ve işlenmiş et tüketimi arttıkça bazı DEHB ölçek puanlarının arttığı gözlenmiştir. Hazır gıdaların içerisinde yer alan doymuş yağ, şeker ve gıda katkı maddelerinin DEHB bulgularını artırabileceği çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir (74, 75, 77, 79, 80, 85, 89, 98, 102). Anne karnındaki beslenme tarzının DEHB semptomları ile ilişkisini araştırmak üzere yapılan bir kohort çalışmada, çocukların 3, 5, ve 8 yaşlarında dışsallaştırıcı davranışları değerlendirilmiştir. Yüksek yağlı ve şekerden zengin bir diyet ile hiperaktivite ve dikkatsizlik semptomları arasında ilişki olduğu gösterilmiştir (150). Fakat bu gıdaların DEHB’yi etkileme mekanizması net olarak bilinmemektedir. Hamile farelere sükröz verilerek yapılan bir araştırmada yavrularda DEHB benzeri davranışlar gözlenmiştir. Yavru farelerin striatumlarında dopamin taşıyıcısı ve reseptör mRNA ifadeleri incelenmiştir. Sükrözün striatum bölgesindeki dopaminerjik sistemde bozulmaya yol açarak yavruda DEHB benzeri davranışlara yol açabileceği deneysel olarak gösterilmiştir (5). Bu araştırma ile şekerin DEHB üzerindeki etkisi kısmen açıklanabilir. Sağlıksız gıdaların DEHB üzerine etkisinin mekanizmasının anlaşılabilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

DEHB tanılı hastaların sağlıksız beslenmesiyle ilgili çeşitli hipotezler öne sürülmüştür. Bununla ilgili ilk olarak DEHB’nin belirteçlerinden olan dürtüsellik ve dikkatsizlik bileşenlerinin sağlıksız beslenme şekillerinde etkili olabileceğidir. Marketlerde yağlı ve şekerli gıdalara ulaşımın kolay ve ucuz olması bu besinlerin seçimini etkileyen önemli faktörlerdendir. Bu kolay ulaşılabilirliğin son zamanlarda obezitenin epidemik bir hal almasının sebeplerinden biri olduğuna inanılmaktadır. Dürtüsellik fazla olan kişiler genellikle kendisine sunulan bir şeye karşı koymada güçlük çekmektedir ve ödüllere karşı daha duyarlıdırlar (151). Guerrier et al,

dürtüselliği fazla olan çocuklarda değişen renk, şekil tat ve dokuda olan gıdalara karşı daha fazla kalori alımının oluştuğunu gözlemişlerdir (151). DEHB'li çocukların kolayca ulaşılabilir ve yemesi pratik olan gıdalara daha fazla yöneldiği belirtilmektedir. Ayrıca hızlı gelen yiyecek seçeneği ile geciken yiyecek seçeneği arasında hızlı olanı seçtikleri gösterilmiştir (152). Dikkatsizlik ve planlamada eksiklik, düzenli beslenmeye ve diyet rejimlerine bağlı kalmada zorluklara neden olabilir. Bunlara ilave olarak dikkat eksikliği, gıda alımı konusundaki farkındalık eksikliği ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca hiperaktiviteye bağlı olan rahatsız davranışların içerisinde anormal yeme düzenleri de girebilir (153).

Yıkıcı davranış bozuklukları sınıfına giren davranım bozuklukları ve karşıt olma karşıt gelme bozuklukları (KOKGB) DEHB'ye eşlik ettiğinde diğer davranışsal ve duygusal zorluk risklerini artırmaktadır (154). Davranım bozukluğu çocuk ve ergenlerin kurallara, toplumsal değerlere uymama, başka kişilerin temel haklarına zarar verme gibi davranışları içerir (155). KOKGB öfke, küstahça davranışlar, olumsuzluk ve düşmanca tavırlar ile karakterize olan bir yıkıcı davranış bozukluğudur (154). Yapılan boylamsal bir araştırmada doğum öncesinde ve sonrasında işlenmiş gıdadan zengin, balıktan düşük diyetin, erken ergenlik döneminde davranış sorunları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (156). Davranım bozukluğu ve KOKGB'nin eşlik ettiği DEHB'li bir çocuk, ebeveynin koyduğu beslenme ile ilgili kurallara uymayabilir, bu sebeple sağlıksız beslenmeye daha yatkın olabilir.

DEHB'li çocuk ve ergenlerin sağlıksız gıdaya yönelmelerinde ebeveynlerinin tutumları göz önünde bulundurulmalıdır. Araştırmalar ebeveyn davranışları ile çocukların gıda tüketimleri arasında güçlü korelasyonlar olduğunu bildirmektedir (138). DEHB'de genetik faktörlerin etkili olduğu bilinmekte ve DEHB'li olan yetişkinlerin yarısının en az bir çocuğunun DEHB'li olduğu tahmin edilmektedir. DEHB'li ebeveynde bulunan dikkatsizlik ve kendi kendini kontrol etmede var olan zorluklar, çocuğun ihtiyaçlarına karşı ihmale yol açabilir (157). DEHB semptomlarının fazla olduğu ailelerin daha ihmalkâr ebeveyn davranışları gösterebileceğinden bu davranışlar çocuğun rahat ve kısıtlamasız bir şekilde gıda tüketimine yol açabilir. Bunun yanı sıra DEHB'li ailelerin dürtüsel seçimlerinden

dolayı sağlıksız gıdaların evde bulunma olasılığı artabilir. Sağlıksız gıdalara ulaşımın kolay olması ise çocuklarda atıştırmalık tüketimeinin artışıyla ilişkilendirilmiştir (158).

DEHB'li bir çocuğa ebeveynlik etmek, hayatın farklı aşamalarında suçluluk ve umutsuzluk duygularını kapsayan yorucu, zaman alıcı ve duygusal bir süreçtir. DEHB'li bir ebeveynin gündelik hayatı, çocuğuyla günlük zorlukların üstesinden gelmek ve bu zorluklara hazırlıklı olmak için planlarla doludur (159). DEHB'li çocukların ebeveynleri ile yapılan araştırmalarda stres düzeylerinin daha fazla olduğu gösterilmiştir (165, 166, 167). Yorgun bir ebeveynin DEHB'li çocuğunu sağlıklı beslenme konusunda eğitmesi ve rehberlik etmesi zaman ve sabır gerektiren bir eylemdir. Bu sebeple DEHB'li çocuklar sağlıksız beslenme açısından risk altında olabilirler.

Araştırmanın kısıtlılıkları:

Araştırmada besin tüketim kaydının 3 gün tekrar edilememesi, kontrol grubunun ebeveynine birebir ulaşılamaması, dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunun semptomlarını değerlendirmek için kullanılan ölçeklerin katılımcıların hepsinden alınamaması bu araştırmanın kısıtlılıklarındandır.

6. SONUÇ

Araştırmamızda DEHB'li çocuk ve ergenlerin beslenme durumları değerlendirilmiştir. DEHB'li çocuk ve ergenlerin tükettiği enerji ve besin öğeleri değerlerinin önerilen miktarları karşıladığı saptanmıştır. İşlenmiş et ürünleri, hazır atıştırmalık, çikolatalı süt ve kola tüketiminin sağlıklı kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Beslenme durumu ile DEHB semptomları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla DEHB ölçek analizleri yapılmıştır. İşlenmiş et ürünleri, hazır atıştırmalık ve şekerli içecek tüketimlerinin semptom puanlarından toplam puan, dikkat eksikliği alt puanı, davranım bozukluğu alt puanı, karşıt olma karşıt gelme bozukluğu alt puanı ve öğrenme sorunu alt puanları ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlara göre sağlıksız gıdalar DEHB semptomlarını artırabilir veya DEHB semptomları arttıkça DEHB tanılı çocuk ve ergenlerin sağlıksız gıda tüketimi artabilir. Gıda katkı maddeleri maruziyeti incelendiğinde, yapay koruyucu tüketimi toplam DEHB puanı, davranım bozukluğu ve karşıt olma karşıt gelme bozuklukları ile ilişkilendirilmiş, bu etkilerin içeceklerde koruyucu gıda katkı maddesi olarak kullanılan sodyum benzoat ile kısmen ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Yapay renklendirici tüketimi ise hiperaktivite puanı ile ilişkilendirilmiştir.

Bu çalışma DEHB'li çocuk ve ergenlerin sağlıksız beslenme açısından risk altında olduklarını göstermektedir. DEHB'li çocuklar sağlıklı çocuklara kıyasla beslenme açısından daha fazla gözlem altında olmalıdır. İşlenmiş et ürünleri, hazır atıştırmalık ve şekerli içeceklerin DEHB semptomlarını artırabileceği ihtimali göz önünde bulundurulmalıdır. DEHB'li çocuk ve ergenlerin bu tip sağlıksız gıdaları tüketimini azaltması özellikle tavsiye edilmelidir. Bu sonuçların sebeplerine ilişkin net mekanizmayı gösterecek araştırmalara ihtiyaç vardır.



7. KAYNAKLAR

1. Martin A, H. Bloch M, R. Volkmar F. Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. In: Lewis's Child and Adolescent Psychiatry, A Comprehensive Textbook. 5th ed. 2018.
2. Verlaet AAJ, Noriega DB, Hermans N, Savelkoul HFJ. Nutrition, immunological mechanisms and dietary immunomodulation in ADHD. *Eur Child Adolesc Psychiatry* [Internet]. 2014 Jul 4 [cited 2018 Nov 4];23(7):519–29. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00787-014-0522-2>
3. Jacka FN, Sacks G, Berk M, Allender S. Food policies for physical and mental health. *BMC Psychiatry* [Internet]. 2014 Dec 9 [cited 2018 Nov 4];14(1):132. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24884515>
4. Jacka FN, Ystrom E, Brantsaeter AL, Karevold E, Roth C, Haugen M, et al. Maternal and early postnatal nutrition and mental health of offspring by age 5 years: a prospective cohort study. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* [Internet]. 2013 Oct [cited 2018 Nov 4];52(10):1038–47. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0890856713004498>
5. Choi CS, Kim P, Park JH, Gonzales ELT, Kim KC, Cho KS, et al. High sucrose consumption during pregnancy induced ADHD-like behavioral phenotypes in mice offspring. *J Nutr Biochem* [Internet]. 2015 Dec [cited 2018 Nov 4];26(12):1520–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26452319>
6. Bateman B, Warner JO, Hutchinson E, Dean T, Rowlandson P, Gant C, et al. The effects of a double blind, placebo controlled, artificial food colourings and benzoate preservative challenge on hyperactivity in a general population sample of preschool children. *Arch Dis Child* [Internet]. 2004 Jun [cited 2018 Nov 4];89(6):506–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15155391>
7. Abbasi K, Beigrezai S, Ghiasvand R, Pourmasoumi M, Mahaki B. Dietary Patterns and Attention Deficit Hyperactivity Disorder Among Iranian Children: A Case-Control Study. *J Am Coll Nutr* [Internet]. 2018 Oct 11 [cited 2018 Nov 4];1–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30307794>
8. Lange KW, Hauser J, Lange KM, Makulska-Gertruda E, Nakamura Y, Reissmann A, et al. The Role of Nutritional Supplements in the Treatment of ADHD: What the Evidence Says. *Curr Psychiatry Rep* [Internet]. 2017 Feb 7 [cited 2018 Nov 4];19(2):8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28168597>
9. Heilskov Rytter MJ, Andersen LBB, Houmann T, Bilenberg N, Hvolby A, Mølgaard C, et al. Diet in the treatment of ADHD in children—A systematic review of the literature. *Nord J Psychiatry* [Internet]. 2015 Jan 2 [cited 2018 Nov 4];69(1):1–18. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/08039488.2014.921933>
10. Marx W, Moseley G, Berk M, Jacka F. Nutritional psychiatry: The present state of the evidence. *Proc Nutr Soc*. 2017;76(4):427–36.
11. Berk M, Williams LJ, Jacka FN, O'Neil A, Pasco JA, Moylan S, et al. So depression is an inflammatory disease, but where does the inflammation come from? *BMC Med* [Internet]. 2013 Dec 12 [cited 2018 Nov 20];11(1):200. Available from: <http://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/1741-7015-11-200>

12. Slyepchenko A, Maes M, Jacka FN, Köhler CA, Barichello T, McIntyre RS, et al. Gut Microbiota, Bacterial Translocation, and Interactions with Diet: Pathophysiological Links between Major Depressive Disorder and Non-Communicable Medical Comorbidities. *Psychother Psychosom* [Internet]. 2017 [cited 2018 Nov 20];86(1):31–46. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27884012>
13. Lai JS, Hiles S, Bisquera A, Hure AJ, McEvoy M, Attia J. A systematic review and meta-analysis of dietary patterns and depression in community-dwelling adults. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2014 Jan 1 [cited 2018 Nov 20];99(1):181–97. Available from: <https://academic.oup.com/ajcn/article/99/1/181/4577292>
14. Opie RS, O’Neil A, Itsiopoulos C, Jacka FN. The impact of whole-of-diet interventions on depression and anxiety: a systematic review of randomised controlled trials. *Public Health Nutr* [Internet]. 2015 Aug 3 [cited 2018 Nov 20];18(11):2074–93. Available from: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S1368980014002614
15. O’Neil A, Quirk SE, Housden S, Brennan SL, Williams LJ, Pasco JA, et al. Relationship between diet and mental health in children and adolescents: a systematic review. *Am J Public Health* [Internet]. 2014 Oct [cited 2018 Nov 20];104(10):e31–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25208008>
16. Steenweg-de Graaff J, Tiemeier H, Steegers-Theunissen RPM, Hofman A, Jaddoe VWV, Verhulst FC, et al. Maternal dietary patterns during pregnancy and child internalising and externalising problems. The Generation R Study. *Clin Nutr* [Internet]. 2014 Feb 1 [cited 2018 Nov 20];33(1):115–21. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561413000800>
17. Forsyth A, Deane FP, Williams P. A lifestyle intervention for primary care patients with depression and anxiety: A randomised controlled trial. *Psychiatry Res* [Internet]. 2015 Dec 15 [cited 2018 Nov 25];230(2):537–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26453120>
18. Jacka FN, O’Neil A, Opie R, Itsiopoulos C, Cotton S, Mohebbi M, et al. A randomised controlled trial of dietary improvement for adults with major depression (the ‘SMILES’ trial). *BMC Med* [Internet]. 2017 Dec 30 [cited 2018 Nov 25];15(1):23. Available from: <http://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-017-0791-y>
19. Kring AM, Johnson SL, Davison G, Neale J. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu. In: *Anormal Psikolojisi*. 12th ed. 2017.
20. Ulu Ercan E. Çocuk ve Ergenlerde Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu ve Saldırganlık. *Sinop Üniversitesi Sos Bilim Derg*. 2018;2(2):149–64.
21. Goksugur SB, Tufan AE, Semiz M, Gunes C, Bekdas M, Tosun M, et al. Vitamin D status in children with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Pediatr Int* [Internet]. 2014 Aug [cited 2018 Nov 25];56(4):515–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24417979>
22. Mette C, Zimmermann M, Grabemann M, Abdel-Hamid M, Uekermann J, Biskup CS, et al. The impact of acute tryptophan depletion on attentional performance in adult patients with ADHD. *Acta Psychiatr Scand* [Internet]. 2013 Aug [cited 2018 Nov 25];128(2):124–32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23419004>
23. Thapar A, Cooper M, Eyre O, Langley K. What have we learnt about the causes of ADHD? *J Child Psychol Psychiatry* [Internet]. 2013 Jan [cited 2018 Dec 14];54(1):3–16. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22963644>
24. Ly V, Bottelier M, Hoekstra PJ, Arias Vasquez A, Buitelaar JK, Rommelse NN. Elimination diets’ efficacy and mechanisms in attention deficit hyperactivity disorder and autism spectrum disorder. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. 2017;26(9):1067–79.
25. Nigg JT, Lewis K, Edinger T, Falk M. Meta-analysis of attention-deficit/hyperactivity

- disorder or attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms, restriction diet, and synthetic food color additives. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* [Internet]. 2012 Jan 1 [cited 2019 Apr 23];51(1):86-97.e8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22176942>
26. Sonuga-Barke EJS, Brandeis D, Cortese S, Daley D, Ferrin M, Holtmann M, et al. Nonpharmacological Interventions for ADHD: Systematic Review and Meta-Analyses of Randomized Controlled Trials of Dietary and Psychological Treatments. *Am J Psychiatry* [Internet]. 2013 Mar 1 [cited 2019 Apr 23];170(3):275–89. Available from: <http://psychiatryonline.org/doi/abs/10.1176/appi.ajp.2012.12070991>
 27. Stevenson J, Buitelaar J, Cortese S, Ferrin M, Konofal E, Lecendreux M, et al. Research Review: The role of diet in the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder - an appraisal of the evidence on efficacy and recommendations on the design of future studies. *J Child Psychol Psychiatry* [Internet]. 2014 May 1 [cited 2019 Apr 23];55(5):416–27. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/jcpp.12215>
 28. Milte CM, Parletta N, Buckley JD, Coates AM, Young RM, Howe PRC. Eicosapentaenoic and docosahexaenoic acids, cognition, and behavior in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: A randomized controlled trial. *Nutrition* [Internet]. 2012 Jun [cited 2018 Dec 29];28(6):670–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22541055>
 29. Gustafsson PA, Birberg-Thornberg U, Duchén K, Landgren M, Malmberg K, Pelling H, et al. EPA supplementation improves teacher-rated behaviour and oppositional symptoms in children with ADHD. *Acta Paediatr* [Internet]. 2010 Oct [cited 2018 Dec 29];99(10):1540–9. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1651-2227.2010.01871.x>
 30. Widenhorn-Müller K, Schwanda S, Scholz E, Spitzer M, Bode H. Effect of supplementation with long-chain ω -3 polyunsaturated fatty acids on behavior and cognition in children with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): A randomized placebo-controlled intervention trial. *Prostaglandins, Leukot Essent Fat Acids* [Internet]. 2014 Jul [cited 2018 Dec 29];91(1–2):49–60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24958525>
 31. Matsudaira T, Gow R V., Kelly J, Murphy C, Potts L, Sumich A, et al. Biochemical and Psychological Effects of Omega-3/6 Supplements in Male Adolescents with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Randomized, Placebo-Controlled, Clinical Trial. *J Child Adolesc Psychopharmacol* [Internet]. 2015 Dec [cited 2018 Dec 29];25(10):775–82. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26682998>
 32. Hawkey E, Nigg JT. Omega-3 fatty acid and ADHD: blood level analysis and meta-analytic extension of supplementation trials. *Clin Psychol Rev* [Internet]. 2014 Aug [cited 2018 Dec 29];34(6):496–505. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25181335>
 33. Konofal E, Lecendreux M, Deron J, Marchand M, Cortese S, Zaïm M, et al. Effects of Iron Supplementation on Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Children. *Pediatr Neurol* [Internet]. 2008 Jan [cited 2018 Dec 26];38(1):20–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18054688>
 34. Salehi B, Mohammadbeigi A, Sheykholeslam H, Moshiri E, Dorreh F. Omega-3 and Zinc supplementation as complementary therapies in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Res Pharm Pract* [Internet]. 2016 [cited 2018 Dec 23];5(1):22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26985432>
 35. Bilici M, Yıldırım F, Kandil S, Bekaroğlu M, Yıldırım S, Değer O, et al. Double-blind, placebo-controlled study of zinc sulfate in the treatment of attention deficit hyperactivity disorder. *Prog Neuro-Psychopharmacology Biol Psychiatry* [Internet]. 2004 Jan 1 [cited 2018 Dec 23];28(1):181–90. Available from: <https://021030z2s-y-https-www-sciencedirect-com.sbu.proxy.deepknowledge.io/science/article/pii/S0278584603002471?via%3Dihub>
 36. McKeown C, Hisle-Gorman E, Eide M, Gorman GH, Nylund CM. Association of

- Constipation and Fecal Incontinence With Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Pediatrics* [Internet]. 2013 Nov 1 [cited 2019 Jun 9];132(5):e1210–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24144702>
37. Cenit MC, Nuevo IC, Codoñer-Franch P, Dinan TG, Sanz Y. Gut microbiota and attention deficit hyperactivity disorder: new perspectives for a challenging condition. *Eur Child Adolesc Psychiatry* [Internet]. 2017;26(9):1081–92. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00787-017-0969-z>
 38. Pärty A, Kalliomäki M, Wacklin P, Salminen S, Isolauri E. A possible link between early probiotic intervention and the risk of neuropsychiatric disorders later in childhood: a randomized trial. *Pediatr Res* [Internet]. 2015 Jun 11 [cited 2019 Jun 9];77(6):823–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25760553>
 39. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Fifth. American Psychiatric Association; 2013.
 40. Anjos T, Altmäe S, Emmett P, Tiemeier H, Closa-Monasterolo R, Luque V, et al. Nutrition and neurodevelopment in children: Focus on NUTRIMENTHE project. *Eur J Nutr*. 2013;52(8):1825–42.
 41. Krebs NF, Lozoff B, Georgieff MK. Neurodevelopment: The Impact of Nutrition and Inflammation During Infancy in Low-Resource Settings. *Pediatrics* [Internet]. 2017;139(Supplement 1):S50–8. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/lookup/doi/10.1542/peds.2016-2828G>
 42. Benton D, ILSI Europe a.i.s.b.l. Micronutrient status, cognition and behavioral problems in childhood. *Eur J Nutr* [Internet]. 2008 Aug 6 [cited 2018 Dec 22];47 Suppl 3(S3):38–50. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00394-008-3004-9>
 43. Lepping P, Huber M. Role of Zinc in the Pathogenesis of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *CNS Drugs* [Internet]. 2010 Jul [cited 2018 Dec 23];24(9):1. Available from: <http://link.springer.com/10.2165/11537610-000000000-00000>
 44. Kiddie JY, Weiss MD, Kitts DD, Levy-Milne R, Wasdell MB. Nutritional Status of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Pilot Study. *Int J Pediatr* [Internet]. 2010 [cited 2018 Dec 23];2010:1–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20652039>
 45. Viktorinova A, Ursinyova M, Trebaticka J, Uhnakova I, Durackova Z, Masanova V. Changed Plasma Levels of Zinc and Copper to Zinc Ratio and Their Possible Associations with Parent- and Teacher-Rated Symptoms in Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Biol Trace Elem Res* [Internet]. 2016 Jan 12 [cited 2018 Dec 23];169(1):1–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26063047>
 46. Zhou F, Wu F, Zou S, Chen Y, Feng C, Fan G. Dietary, Nutrient Patterns and Blood Essential Elements in Chinese Children with ADHD. *Nutrients* [Internet]. 2016 Jun 8 [cited 2018 Dec 23];8(6):352. Available from: <http://www.mdpi.com/2072-6643/8/6/352>
 47. Lintas C. Linking genetics to epigenetics: The role of folate and folate-related pathways in neurodevelopmental disorders. *Clin Genet*. 2018;(June):1–12.
 48. Reynolds E. Vitamin B12, folic acid, and the nervous system. *Lancet Neurol* [Internet]. 2006 Nov [cited 2018 Dec 23];5(11):949–60. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1474442206705981>
 49. Molloy AM, Kirke PN, Brody LC, Scott JM, Mills JL. Effects of Folate and Vitamin B₁₂ Deficiencies During Pregnancy on Fetal, Infant, and Child Development. *Food Nutr Bull* [Internet]. 2008 Jun 22 [cited 2018 Dec 21];29(2_suppl1):S101–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18709885>
 50. Roza SJ, van Batenburg-Eddes T, Steegers EAP, Jaddoe VW V, Mackenbach JP, Hofman A,

- et al. Maternal folic acid supplement use in early pregnancy and child behavioural problems: The Generation R Study. *Br J Nutr* [Internet]. 2010 Feb 22 [cited 2018 Dec 23];103(3):445–52. Available from: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0007114509991954
51. Julvez J, Fortuny J, Mendez M, Torrent M, Ribas-Fitó N, Sunyer J. Maternal use of folic acid supplements during pregnancy and four-year-old neurodevelopment in a population-based birth cohort. *Paediatr Perinat Epidemiol* [Internet]. 2009 May [cited 2018 Dec 23];23(3):199–206. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-3016.2009.01032.x>
 52. Schlotz W, Jones A, Phillips DIW, Gale CR, Robinson SM, Godfrey KM. Lower maternal folate status in early pregnancy is associated with childhood hyperactivity and peer problems in offspring. *J Child Psychol Psychiatry* [Internet]. 2010 May [cited 2018 Dec 26];51(5):594–602. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19874428>
 53. Altun H, Sahin N, Belge Kurutas E, Gungor O. HOMOCYSTEINE, PYRIDOXINE, FOLATE AND VITAMIN B12 LEVELS IN CHILDREN WITH ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER. *Psychiatr Danub* [Internet]. 2108 Oct 1 [cited 2018 Dec 26];30(3):310–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30267523>
 54. Rolfes, Pinna, Whitney. Nutrition during childhood. In: *Understanding Normal and Clinical Nutrition*. 2011. p. 508.
 55. Wang Y, Huang L, Zhang L, Qu Y, Mu D. Iron Status in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One* [Internet]. 2017 [cited 2018 Dec 26];12(1):e0169145. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28046016>
 56. Abel MH, Ystrom E, Caspersen IH, Meltzer HM, Aase H, Torheim LE, et al. Maternal Iodine Intake and Offspring Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Results from a Large Prospective Cohort Study. *Nutrients* [Internet]. 2017 Nov 13 [cited 2018 Dec 29];9(11). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29137191>
 57. Abel MH, Caspersen IH, Meltzer HM, Haugen M, Brandlistuen RE, Aase H, et al. Suboptimal Maternal Iodine Intake Is Associated with Impaired Child Neurodevelopment at 3 Years of Age in the Norwegian Mother and Child Cohort Study. *J Nutr* [Internet]. 2017 Jul [cited 2018 Dec 29];147(7):1314–24. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28515161>
 58. Kanık Yüksek S, Aycan Z, Öner Ö. Evaluation of Iodine Deficiency in Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. *J Clin Res Pediatr Endocrinol* [Internet]. 2016 Mar 1 [cited 2018 Dec 29];8(1):61–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26758811>
 59. van Mil NH, Tiemeier H, Bongers-Schokking JJ, Ghassabian A, Hofman A, Hooijkaas H, et al. Low Urinary Iodine Excretion during Early Pregnancy Is Associated with Alterations in Executive Functioning in Children. *J Nutr* [Internet]. 2012 Dec 1 [cited 2018 Dec 23];142(12):2167–74. Available from: <https://academic.oup.com/jn/article/142/12/2167/4743525>
 60. Bath SC, Steer CD, Golding J, Emmett P, Rayman MP. Effect of inadequate iodine status in UK pregnant women on cognitive outcomes in their children: results from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *Lancet (London, England)* [Internet]. 2013 Jul 27 [cited 2018 Dec 23];382(9889):331–7. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673613604365>
 61. Schuchardt JP, Huss M, Stauss-Grabo M, Hahn A. Significance of long-chain polyunsaturated fatty acids (PUFAs) for the development and behaviour of children. *Eur J Pediatr*. 2010;169(2):149–64.
 62. Krauss-Etschmann S, Shadid R, Campoy C, Hoster E, Demmelmair H, Jiménez M, et al. Effects of fish-oil and folate supplementation of pregnant women on maternal and fetal plasma concentrations of docosahexaenoic acid and eicosapentaenoic acid: a European

- randomized multicenter trial. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2007 May 1 [cited 2018 Dec 23];85(5):1392–400. Available from: <https://academic.oup.com/ajcn/article/85/5/1392/4633024>
63. Montgomery P, Burton JR, Sewell RP, Spreckelsen TF, Richardson AJ. Low Blood Long Chain Omega-3 Fatty Acids in UK Children Are Associated with Poor Cognitive Performance and Behavior: A Cross-Sectional Analysis from the DOLAB Study. Chao L, editor. *PLoS One* [Internet]. 2013 Jun 24 [cited 2018 Dec 29];8(6):e66697. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23826114>
 64. Willatts P, Forsyth JS. The role of long-chain polyunsaturated fatty acids in infant cognitive development. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* [Internet]. 2000 Jul [cited 2018 Dec 23];63(1–2):95–100. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0952327800901984>
 65. Parletta N, Niyonsenga T, Duff J. Omega-3 and Omega-6 Polyunsaturated Fatty Acid Levels and Correlations with Symptoms in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Autistic Spectrum Disorder and Typically Developing Controls. Lakshmana MK, editor. *PLoS One* [Internet]. 2016 May 27 [cited 2018 Dec 29];11(5):e0156432. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27232999>
 66. Crippa A, Agostoni C, Mauri M, Molteni M, Nobile M. Polyunsaturated Fatty Acids Are Associated With Behavior But Not With Cognition in Children With and Without ADHD: An Italian study. *J Atten Disord* [Internet]. 2018 Aug 9 [cited 2018 Dec 29];22(10):971–83. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26861157>
 67. Prohaska JR, Gybina AA. Rat brain iron concentration is lower following perinatal copper deficiency. *J Neurochem* [Internet]. 2005 May [cited 2018 Dec 22];93(3):698–705. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15836628>
 68. Prohaska JR, Brokate B. Dietary copper deficiency alters protein levels of rat dopamine beta-monooxygenase and tyrosine monooxygenase. *Exp Biol Med (Maywood)* [Internet]. 2001 Mar [cited 2018 Dec 22];226(3):199–207. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11361038>
 69. Tafti M, Ghyselinck NB. Functional implication of the vitamin A signaling pathway in the brain. *Arch Neurol* [Internet]. 2007 Dec 1 [cited 2018 Dec 23];64(12):1706–11. Available from: <http://archneur.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archneur.64.12.1706>
 70. Cocco S, Diaz G, Stancampiano R, Diana A, Carta M, Curreli R, et al. Vitamin A deficiency produces spatial learning and memory impairment in rats. *Neuroscience* [Internet]. 2002 [cited 2018 Dec 23];115(2):475–82. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12421614>
 71. Zeisel SH. Choline: Critical Role During Fetal Development and Dietary Requirements in Adults. *Annu Rev Nutr* [Internet]. 2006 Aug [cited 2018 Dec 21];26(1):229–50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16848706>
 72. Pepper MR, Black MM. B12 in fetal development. *Semin Cell Dev Biol* [Internet]. 2011 Aug [cited 2018 Dec 21];22(6):619–23. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21664980>
 73. Ríos-Hernández A, Alda JA, Farran-Codina A, Ferreira-García E, Izquierdo-Pulido M. The Mediterranean Diet and ADHD in Children and Adolescents. *Pediatrics* [Internet]. 2017 Feb [cited 2018 Nov 4];139(2):e20162027. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28138007>
 74. Howard AL, Robinson M, Smith GJ, Ambrosini GL, Piek JP, Oddy WH. ADHD is associated with a “Western” dietary pattern in adolescents. *J Atten Disord* [Internet]. 2011 Jul 14 [cited 2019 Jan 17];15(5):403–11. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1087054710365990>

75. Myles IA. Fast food fever: reviewing the impacts of the Western diet on immunity. *Nutr J* [Internet]. 2014 Jun 17 [cited 2019 Jan 17];13:61. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24939238>
76. House JS, Mendez M, Maguire RL, Gonzalez-Nahm S, Huang Z, Daniels J, et al. Periconceptional Maternal Mediterranean Diet Is Associated With Favorable Offspring Behaviors and Altered CpG Methylation of Imprinted Genes. *Front Cell Dev Biol* [Internet]. 2018 [cited 2019 Jan 17];6:107. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30246009>
77. Greenwood CE, Winocur G. Glucose Treatment Reduces Memory Deficits in Young Adult Rats Fed High-Fat Diets. *Neurobiol Learn Mem* [Internet]. 2001 Mar [cited 2019 Jan 18];75(2):179–89. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11222059>
78. Beilharz JE, Maniam J, Morris MJ. Short exposure to a diet rich in both fat and sugar or sugar alone impairs place, but not object recognition memory in rats. *Brain Behav Immun* [Internet]. 2014 Mar [cited 2019 Jan 18];37:134–41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24309633>
79. Haygert P, Roversi K, Milanese LH, Maurer LH, Camponogara C, Duarte T, et al. Can the dietary fat type facilitate memory impairments in adulthood? A comparative study between Mediterranean and Western-based diet in rats. *J Nutr Biochem* [Internet]. 2018 Sep [cited 2019 Jan 18];59:104–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29986304>
80. Kanoski SE, Davidson TL. Western diet consumption and cognitive impairment: links to hippocampal dysfunction and obesity. *Physiol Behav* [Internet]. 2011 Apr 18 [cited 2019 Jan 18];103(1):59–68. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21167850>
81. Akbaraly TN, Singh-Manoux A, Marmot MG, Brunner EJ. Education attenuates the association between dietary patterns and cognition. *Dement Geriatr Cogn Disord* [Internet]. 2009 [cited 2019 Jan 18];27(2):147–54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19182482>
82. Francis HM, Stevenson RJ. Higher reported saturated fat and refined sugar intake is associated with reduced hippocampal-dependent memory and sensitivity to interoceptive signals. *Behav Neurosci* [Internet]. 2011 Dec [cited 2019 Jan 18];125(6):943–55. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22023100>
83. Holloway CJ, Cochlin LE, Emmanuel Y, Murray A, Codreanu I, Edwards LM, et al. A high-fat diet impairs cardiac high-energy phosphate metabolism and cognitive function in healthy human subjects. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2011 Apr 1 [cited 2019 Jan 18];93(4):748–55. Available from: <https://academic.oup.com/ajcn/article/93/4/748/4716920>
84. Yeomans MR. Adverse effects of consuming high fat–sugar diets on cognition: implications for understanding obesity. *Proc Nutr Soc*. 2017;(May 2017):1–11.
85. Jacka FN, Cherbuin N, Anstey KJ, Sachdev P, Butterworth P. Western diet is associated with a smaller hippocampus: a longitudinal investigation. *BMC Med* [Internet]. 2015 Dec 8 [cited 2019 Jan 18];13(1):215. Available from: <http://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-015-0461-x>
86. Kanoski S, Meisel R, Mullins A, Davidson T. The effects of energy-rich diets on discrimination reversal learning and on BDNF in the hippocampus and prefrontal cortex of the rat. *Behav Brain Res* [Internet]. 2007 Aug 22 [cited 2019 Jan 19];182(1):57–66. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17590450>
87. Henriksson P, Cuenca-García M, Labayen I, Esteban-Cornejo I, Henriksson H, Kersting M, et al. Diet quality and attention capacity in European adolescents: the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (HELENA) study. *Br J Nutr* [Internet]. 2017 Jun 30 [cited 2019 Jan 19];117(11):1587–95. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28662732>

88. Marwitz SE, Woodie LN, Blythe SN. Western-style diet induces insulin insensitivity and hyperactivity in adolescent male rats. *Physiol Behav* [Internet]. 2015;151:147–54. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.07.023>
89. Steele CC, Pirkle JRA, Kirkpatrick K. Diet-induced impulsivity: Effects of a high-fat and a high-sugar diet on impulsive choice in rats. Abe K, editor. *PLoS One* [Internet]. 2017 Jun 29 [cited 2019 Jan 19];12(6):e0180510. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28662133>
90. Garza KB, Ding M, Owensby JK, Zizza CA. Impulsivity and Fast-Food Consumption: A Cross-Sectional Study among Working Adults. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. 2016 Jan [cited 2019 Jan 19];116(1):61–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26095434>
91. Bénard M, Camilleri G, Etilé F, Méjean C, Bellisle F, Reach G, et al. Association between Impulsivity and Weight Status in a General Population. *Nutrients* [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2019 Jan 18];9(3):217. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28257032>
92. Choi J-Y, Park M-N, Kim C-S, Lee Y-K, Choi EY, Chun WY, et al. Long-term consumption of sugar-sweetened beverage during the growth period promotes social aggression in adult mice with proinflammatory responses in the brain. *Sci Rep* [Internet]. 2017 Dec 10 [cited 2019 Apr 7];7(1):45693. Available from: <http://www.nature.com/articles/srep45693>
93. Gültekin F. Fark etmeden yediklerimiz: Gıda Katkı Maddeleri. 2014. 24–33 p.
94. Yurttag M, Ayaz A. Katkı maddeleri: yanlışlar ve doğrular. 2008.
95. Trasande L, Shaffer RM, Sathyanarayana S. Food Additives and Child Health. *Pediatrics* [Internet]. 2018;142(2):e20181408. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/lookup/doi/10.1542/peds.2018-1408>
96. Landrigan PJ, Goldman LR. Children’s Vulnerability To Toxic Chemicals: A Challenge And Opportunity To Strengthen Health And Environmental Policy. *Health Aff* [Internet]. 2011 May 2 [cited 2018 Nov 10];30(5):842–50. Available from: <http://www.healthaffairs.org/doi/10.1377/hlthaff.2011.0151>
97. Stevens LJ, Burgess JR, Stochelski MA, Kuczek T. Amounts of Artificial Food Colors in Commonly Consumed Beverages and Potential Behavioral Implications for Consumption in Children. *Clin Pediatr (Phila)* [Internet]. 2014 Feb 13 [cited 2019 Mar 17];53(2):133–40. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0009922813502849>
98. McCann D, Barrett A, Cooper A, Crumpler D, Dalen L, Grimshaw K, et al. Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial. *Lancet* [Internet]. 2007 Nov 3 [cited 2019 Mar 17];370(9598):1560–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17825405>
99. Doguc DK, Ceyhan BM, Ozturk M, Gultekin F. Effects of maternally exposed colouring food additives on cognitive performance in rats. *Toxicol Ind Health* [Internet]. 2013 Aug 9 [cited 2018 Jul 17];29(7):616–23. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22323474>
100. Lohner S, Toews I, Meerpohl JJ. Health outcomes of non-nutritive sweeteners : analysis of the research landscape. 2017;1–21.
101. Lindseth GN, Coolahan SE, Petros T V, Lindseth PD. Neurobehavioral effects of aspartame consumption. *Res Nurs Health* [Internet]. 2014 Jun [cited 2019 Mar 17];37(3):185–93. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24700203>
102. Sünram-Lea SI, Foster JK, Durlach P, Perez C. Investigation into the significance of task difficulty and divided allocation of resources on the glucose memory facilitation effect. *Psychopharmacology (Berl)* [Internet]. 2002 Apr 8 [cited 2019 Mar 17];160(4):387–97.

Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11919666>

103. Erbaş O, Erdoğan MA, Khalilnezhad A, Solmaz V, Gürkan FT, Yiğittürk G, et al. Evaluation of long-term effects of artificial sweeteners on rat brain: a biochemical, behavioral, and histological study. *J Biochem Mol Toxicol* [Internet]. 2018 Jun [cited 2018 Sep 29];32(6):e22053. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29660801>
104. Gültekin F. Benzoik asit ve tuzları. In: *Gıda Katkı Maddeleri, A'dan Z'ye Ansiklopedik Sözlük*. 2014.
105. Khoshnoud MJ, Siavashpour A, Bakhshizadeh M, Rashedinia M. Effects of sodium benzoate, a commonly used food preservative, on learning, memory, and oxidative stress in brain of mice. *J Biochem Mol Toxicol* [Internet]. 2018 Feb [cited 2018 Jul 24];32(2):e22022. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29243862>
106. Beezhold BL, Johnston CS, Nochtka KA. Sodium Benzoate–Rich Beverage Consumption is Associated With Increased Reporting of ADHD Symptoms in College Students. *J Atten Disord* [Internet]. 2014 Apr 25 [cited 2019 Mar 17];18(3):236–41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22538314>
107. Gültekin F. Glutamik asit ve Tuzları. In: *Gıda Katkı Maddeleri, A'dan Z'ye Ansiklopedik Sözlük*. 2014.
108. Yu T, Zhao Y, Shi W, Ma R, Yu L. Effects of maternal oral administration of monosodium glutamate at a late stage of pregnancy on developing mouse fetal brain. *Brain Res* [Internet]. 1997 Feb 7 [cited 2019 Mar 17];747(2):195–206. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9045994>
109. Quines CB, Rosa SG, Da Rocha JT, Gai BM, Bortolatto CF, Duarte MMMF, et al. Monosodium glutamate, a food additive, induces depressive-like and anxiogenic-like behaviors in young Rats. *Life Sci* [Internet]. 2014 Jun 27 [cited 2018 Aug 3];107(1–2):27–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24802127>
110. Chou W-J, Lee M-F, Hou M-L, Hsiao L-S, Lee M-J, Chou M-C, et al. Dietary and nutrient status of children with attention-deficit/ hyperactivity disorder: a case-control study. *Asia Pac J Clin Nutr* [Internet]. 2018 [cited 2019 Jan 19];27(6):1325–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30485932>
111. San Mauro Martín I, Blumenfeld Olivares JA, Garicano Vilar E, Echeverry López M, García Bernat M, Quevedo Santos Y, et al. Nutritional and environmental factors in attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD): A cross-sectional study. *Nutr Neurosci* [Internet]. 2018 Nov 21 [cited 2018 Nov 4];21(9):641–7. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1028415X.2017.1331952>
112. Sha'ari N, Manaf ZA, Ahmad M, Rahman FNA. Nutritional status and feeding problems in pediatric attention deficit-hyperactivity disorder. *Pediatr Int* [Internet]. 2017 Apr [cited 2018 Nov 4];59(4):408–15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27805287>
113. Durá Travé T, Díez Bayona V, Yoldi Petri ME, Aguilera Albesa S. Modelo dietético en pacientes con déficit de atención e hiperactividad. *An Pediatría* [Internet]. 2014 Apr [cited 2019 Mar 10];80(4):206–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23830679>
114. Kream RM, Kuzelova H, Stefano GB, Raboch J, Sadkova T, Goetz M, et al. Disruptive patterns of eating behaviors and associated lifestyles in males with ADHD. *Med Sci Monit* [Internet]. 2014 Apr 14 [cited 2019 Mar 17];20:608–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24727744>
115. Leventakou V, Micali N, Georgiou V, Sarri K, Koutra K, Koinaki S, et al. Is there an association between eating behaviour and attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms in preschool children? *J Child Psychol Psychiatry* [Internet]. 2016 Jun [cited 2019 Mar

- 17];57(6):676–84. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26706046>
116. Kaisari P, Dourish CT, Higgs S. Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and disordered eating behaviour: A systematic review and a framework for future research. *Clin Psychol Rev* [Internet]. 2017 Apr [cited 2019 Mar 17];53:109–21. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S027273581630232X>
117. Lachat C, Hawwash D, Ocké MC, Berg C, Forsum E, Hörnell A, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology-Nutritional Epidemiology (STROBE-nut): An Extension of the STROBE Statement. *PLoS Med* [Internet]. 2016 [cited 2019 Jun 30];13(6):e1002036. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27270749>
118. Pekcan AG, Şanlıer N, Baş M. Sağlık Bakanlığı Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER). 2016.
119. Institute of Medicine. Dietary Reference intakes for energy,carbohydrates,fiber,fat,fatty acids,cholesterol,protein and amino acids. 2002. 1–1357 p.
120. Turgay A. Disruptive behavior disorders child and adolescent screening and rating scales for children, adolescents, parents and teachers. *West Bloom Integr Ther Inst Publ*. 1994;
121. Şener Ş, Dereboy Ç, Dereboy İF, Sertcan Y. Conners Öğretmen Derecelendirme Ölçeği Türkçe uyarlaması. *Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Derg*. 1995;2(3):131–41.
122. Polanczyk G, de Lima MS, Horta BL, Biederman J, Rohde LA. The Worldwide Prevalence of ADHD: A Systematic Review and Metaregression Analysis. *Am J Psychiatry* [Internet]. 2007 Jun [cited 2019 Jun 24];164(6):942–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17541055>
123. Ercan ES. Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğunda epidemiyolojik veriler. *Turkiye Klin J Pediatr Sci*. 2010;6(1–5).
124. Öztürk Y, Özyurt G, Tufan AE, Akay Pekcanlar A. Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Duygu Düzenleme Güçlükleri ve Tedavisi. *Psikiyatr Guncel Yaklasimler - Curr Approaches Psychiatry*. 2017;10(2):188–201.
125. Kang KD, Yun SW, Chung U, Kim TH, Park JH, Park IH, et al. Effects of methylphenidate on body index and physical fitness in Korean children with attention deficit hyperactivity disorder. *Hum Psychopharmacol Clin Exp* [Internet]. 2016 Mar [cited 2019 Jun 24];31(2):76–82. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26756111>
126. Tong L, Shi H, Li X. Associations among ADHD, Abnormal Eating and Overweight in a non-clinical sample of Asian children. *Sci Rep* [Internet]. 2017 Dec 6 [cited 2019 Jun 24];7(1):2844. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28588278>
127. Türkoğlu S, Bilgiç A, Akça ÖF. ADHD symptoms, breast-feeding and obesity in children and adolescents. *Pediatr Int* [Internet]. 2015 Aug [cited 2019 Jun 24];57(4):546–51. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25625700>
128. Güngör S, Celiloğlu ÖS, Raif SG, Özcan ÖÖ, Selimoğlu MA. Malnutrition and Obesity in Children With ADHD. *J Atten Disord* [Internet]. 2016 Aug 8 [cited 2019 Jun 24];20(8):647–52. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23475827>
129. Granato MF, Ferraro AA, Lellis DM, Casella EB. Associations between Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) Treatment and Patient Nutritional Status and Height. *Behav Neurol* [Internet]. 2018 Oct 2 [cited 2019 Jun 24];2018:1–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30386441>
130. Yang R, Mao S, Zhang S, Li R, Zhao Z. Prevalence of obesity and overweight among Chinese children with attention deficit hyperactivity disorder: a survey in Zhejiang Province, China. *BMC Psychiatry* [Internet]. 2013 Dec 10 [cited 2019 Jun 24];13(1):133. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23663690>

131. Dubnov-Raz G, Perry A, Berger I. Body mass index of children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Child Neurol*. 2011;26(3):302–8.
132. Schwartz BS, Bailey-Davis L, Bandeen-Roche K, Pollak J, Hirsch AG, Nau C, et al. Attention Deficit Disorder, Stimulant Use, and Childhood Body Mass Index Trajectory. *Pediatrics* [Internet]. 2014 Apr 1 [cited 2019 Jun 28];133(4):668–76. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24639278>
133. Jang BY, Bu SY. Nutritional Status of Korean Children and Adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Clin Nutr Res* [Internet]. 2017 Apr [cited 2019 Jun 24];6(2):112. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28503507>
134. Wang L-J, Yu Y-H, Fu M-L, Yeh W-T, Hsu J-L, Yang Y-H, et al. Dietary Profiles, Nutritional Biochemistry Status, and Attention-deficit/hyperactivity Disorder: Path Analysis for a Case-control Study (P18-106-19). *Curr Dev Nutr* [Internet]. 2019 Jun 1 [cited 2019 Jun 25];3(Supplement_1). Available from: <https://academic.oup.com/cdn/article/doi/10.1093/cdn/nzz039.P18-106-19/5518006>
135. Liu J, He P, Li L, Shen T, Wu M, Hu J, et al. [Study on the association between diet, nutrient and attention deficit hyperactivity disorder among children in Shanghai, Kunshan, Wuxi three kindergarten]. *Wei Sheng Yan Jiu* [Internet]. 2014 Mar [cited 2019 Jun 25];43(2):235–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24868975>
136. Clonan A, Roberts KE, Holdsworth M. Socioeconomic and demographic drivers of red and processed meat consumption: implications for health and environmental sustainability. *Proc Nutr Soc* [Internet]. 2016 [cited 2019 Jun 29];75(3):367–73. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27021468>
137. Larson N, Miller JM, Eisenberg ME, Watts AW, Story M, Neumark-Sztainer D. Multicontextual correlates of energy-dense, nutrient-poor snack food consumption by adolescents. *Appetite* [Internet]. 2017 May 1 [cited 2019 Jun 25];112:23–34. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28082196>
138. Yee AZH, Lwin MO, Ho SS. The influence of parental practices on child promotive and preventive food consumption behaviors: a systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 2017 [cited 2019 Apr 13];14(1):47. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28399881>
139. Yan S, Cao H, Gu C, Ni L, Tao H, Shao T, et al. Dietary patterns are associated with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) symptoms among preschoolers in mainland China. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2018 Nov 13 [cited 2019 Jun 25];72(11):1517–23. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29535404>
140. Wolff N, Reimelt C, Ehrlich S, Hölling H, Mogwitz S, Roessner V. On the positive association between candy and fruit gum consumption and hyperactivity in children and adolescents with ADHD. *Z Kinder Jugendpsychiatr Psychother* [Internet]. 2019 May [cited 2019 Jun 25];47(3):228–38. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30132726>
141. Seferidi P, Millett C, Laverty AA. Sweetened beverage intake in association to energy and sugar consumption and cardiometabolic markers in children. *Pediatr Obes* [Internet]. 2018 Apr 1 [cited 2019 Jun 29];13(4):195–203. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/ijpo.12194>
142. Scharf RJ, DeBoer MD. Sugar-Sweetened Beverages and Children’s Health. *Annu Rev Public Health* [Internet]. 2016 Mar 18 [cited 2019 Jun 29];37(1):273–93. Available from: <http://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-publhealth-032315-021528>
143. Marshall TA, Levy SM, Broffitt B, Warren JJ, Eichenberger-Gilmore JM, Burns TL, et al. Dental caries and beverage consumption in young children. *Pediatrics* [Internet]. 2003 Sep 1 [cited 2019 Jun 29];112(3 Pt 1):e184-91. Available from:

<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.112.3.e184>

144. Taheri S. Effect of exclusion of frequently consumed dietary triggers in a cohort of children with chronic primary headache. *Nutr Health* [Internet]. 2017 Mar [cited 2017 Dec 12];23(1):47–50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28298151>
145. Azad MB, Abou-Setta AM, Chauhan BF, Rabbani R, Lys J, Copstein L, et al. Nonnutritive sweeteners and cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. *CMAJ* [Internet]. 2017 Jul 17 [cited 2018 Dec 30];189(28):E929–39. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28716847>
146. Suez J, Korem T, Zeevi D, Zilberman-Schapira G, Thaiss CA, Maza O, et al. Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota. *Nature* [Internet]. 2014 Oct 17 [cited 2018 Sep 29];514(7521):181–6. Available from: <http://www.nature.com/articles/nature13793>
147. Schwartz DL, Gilstad-Hayden K, Carroll-Scott A, Grilo SA, McCaslin C, Schwartz M, et al. Energy drinks and youth self-reported hyperactivity/inattention symptoms. *Acad Pediatr* [Internet]. 2015 May [cited 2019 Jun 29];15(3):297–304. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1876285914004252>
148. Lien L, Lien N, Heyerdahl S, Thoresen M, Bjertness E. Consumption of soft drinks and hyperactivity, mental distress, and conduct problems among adolescents in Oslo, Norway. *Am J Public Health* [Internet]. 2006 Oct [cited 2019 Jun 29];96(10):1815–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17008578>
149. Dalal A, Poddar MK. Involvement of high plasma corticosterone status and activation of brain regional serotonin metabolism in long-term erythrosine-induced rearing motor hyper activity in young adult male rats. *Toxicol Mech Methods* [Internet]. 2010 Jul 13 [cited 2019 Aug 14];20(6):287–97. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/15376516.2010.483070>
150. Galera C, Heude B, Forhan A, Bernard JY, Peyre H, Van der Waerden J, et al. Prenatal diet and children’s trajectories of hyperactivity-inattention and conduct problems from 3 to 8 years: the EDEN mother-child cohort. *J Child Psychol Psychiatry* [Internet]. 2018 Sep [cited 2019 Jul 4];59(9):1003–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29573342>
151. Guerrieri R, Nederkoorn C, Jansen A. The interaction between impulsivity and a varied food environment: its influence on food intake and overweight. *Int J Obes (Lond)* [Internet]. 2008 Apr 4 [cited 2019 Jun 28];32(4):708–14. Available from: <http://www.nature.com/articles/0803770>
152. Phillips W. Nutrition Management of Children With Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Infant, Child, Adolesc Nutr*. 2014;6(6):320–6.
153. Cortese S, Moreira-Maia CR, St. Fleur D, Morcillo-Peñalver C, Rohde LA, Faraone S V. Association Between ADHD and Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Psychiatry* [Internet]. 2016 Jan 28 [cited 2019 Jun 25];173(1):34–43. Available from: <http://ajp.psychiatryonline.org/doi/10.1176/appi.ajp.2015.15020266>
154. Ghanizadeh A. Conduct behaviors and oppositional defiant behaviors in children and adolescents with ADHD. *Postgrad Med* [Internet]. 2015 May 4 [cited 2019 Jul 3];127(3):289–94. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00325481.2015.996434>
155. Davranım Bozukluğu [Internet]. [cited 2019 Jul 3]. Available from: <https://renkoyruhsinireah.saglik.gov.tr/TR,102003/davranim-bozuklugu.html>
156. Mesirov MS, Cecil C, Maughan B, Barker ED. Associations between Prenatal and Early Childhood Fish and Processed Food Intake, Conduct Problems, and Co-Occurring Difficulties. *J Abnorm Child Psychol* [Internet]. 2017 Jul 3 [cited 2019 Jul 3];45(5):1039–49. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27812905>

157. Park JL, Hudec KL, Johnston C. Parental ADHD symptoms and parenting behaviors: A meta-analytic review. *Clin Psychol Rev* [Internet]. 2017 Aug [cited 2019 Jun 26];56:25–39. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28601690>
158. Blaine RE, Kachurak A, Davison KK, Klabunde R, Fisher JO. Food parenting and child snacking: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 2017 Dec 3 [cited 2019 Jun 26];14(1):146. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29096640>
159. Laugesen B, Groenkjaer M. Parenting experiences of living with a child with attention deficit hyperactivity disorder: a systematic review of qualitative evidence. *JBI database Syst Rev Implement reports*. 2015;13(11):169–234.
160. Pimentel MJ, Vieira-Santos S, Santos V, Vale MC. Mothers of children with attention deficit/hyperactivity disorder: relationship among parenting stress, parental practices and child behaviour. *ADHD Atten Deficit Hyperact Disord* [Internet]. 2011 Mar 18 [cited 2019 Jun 28];3(1):61–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21432619>
161. Graziano PA, McNamara JP, Geffken GR, Reid A. Severity of Children’s ADHD Symptoms and Parenting Stress: A Multiple Mediation Model of Self-Regulation. *J Abnorm Child Psychol* [Internet]. 2011 Oct 1 [cited 2019 Jun 28];39(7):1073–83. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21629991>
162. Hernández-Otero I, Doddamani L, Dutray B, Gagliano A, Haertling F, Bloomfield R, et al. Stress levels experienced by parents of children with and without attention-deficit/hyperactivity disorder during the back-to-school period: results of a European and Canadian survey. *Int J Psychiatry Clin Pract* [Internet]. 2015 Jan 2 [cited 2019 Jun 28];19(1):8–17. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/13651501.2014.961928>



8. EKLER

EK 1: ANKET FORMU

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Yüksek Lisans Öğrencisi Sümeyye Akın'ın tez çalışması olarak yürütülen "Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu tanılı çocuklarda beslenme durumu değerlendirilmesi" konulu tez çalışması için anket formunu doldurmayı ve bu verilerimin kimliğim gizli kalması kaydı ile bilimsel araştırma ve yayınlarda kullanılmasını kabul ediyorum.

Bilgilerinize sunarım.

Tarih:

Ad-Soyad:

Anket no:

1. Yaş:
2. Cinsiyet: Kız Erkek
3. Boy: Kilo:
4. Baba: Sağ Ölü
5. Anne: Sağ Ölü
6. Babanın eğitim durumu
a) İlkokul b) Ortaokul c) Lise d) Üniversite
7. Annenin eğitim durumu
a) İlkokul b) Ortaokul c) Lise d) Üniversite
8. Fiziksel aktivite yapıyor musunuz? Evet Hayır
9. Cevabınız evet ise ne sıklıkta yaparsınız?
a) Her gün b) Haftada 2-3 kez c) Ayda 1-2 kez
9. Hangi fiziksel aktiviteyi ne kadar süre yaparsınız?
a) Yürüyüş.....dk b) Koşu.....dk c)Yüzme.....dk d)Fitness.....dk
e)Diğer.....

24 SAATLİK BESİN TÜKETİM KAYDI

ÖĞÜNLER	BESİNLER	İÇİNDEKİLER	MİKTAR	MARKA
SABAHA				
KUŞLUK				
ÖĞLE				
İKİNDİ				
AKŞAM				
YATSI				

Su miktarı:

BESİN TÜKETİM SIKLIĞI FORMU

Besinler	Tüketir mi		Tüketim Sıklığı								Miktar	Marka
	Evet	Hayır	Her öğün	Her gün	Haftada 1 kez	Haftada 2-3 kez	Haftada 3-4 kez	Haftada 5-6 kez	Ayda 2-3 kez	Ayda 1 veya daha seyrek		
Sucuk												
Salam												
Sosis												
Pastırma												
Kahvaltılık süzme çikolata												
Şekerleme												
Jelibon												
Hazır tatlı												
Hazır pasta												
Hazır Kek												
Hazır Puding												
Meyveli yoğurt												
Çikolata												
Bisküvi												
Sakız												
Dondurma												
Cips												
Kraker												
Hazır kahve çeşitleri												
Hazır salep												
Oralet												

Meyve suyu													
Gazoz													
Diyet gazoz													
Kola													
Diyet kola													
Enerji ieeği													
Hazır limonata													
Hazır diyet limonata													
Ice-tea													
Meyveli soda													
Meyveli süt													
ikolatalı süt													
Milkshake													
Sıcak ikolata													
Diğer (.....)													
Diğer (.....)													

EK 2: CONNERS ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

KOD		HB.FR.105	YAY.TR.	01/10/13	REV.TR.	01/04/16	REV.NO	1	SAYFA SAYISI:	2
CONNERS ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRME FORMU										
ÖĞRENCİNİN ADI:.....							Hiçbir zaman	Nadiren	Sıklıkla	Her zaman
ÖĞRETMENİN ADI:.....										
SINIFI:.....										
TARİH:.....										
1. Kıpır kıpırdır, yerinde durmaz.										
2. Zamansız ve uyumsuz sesler çıkarır.										
3. İstekleri hemen yerine getirilmelidir..										
4. Bilmiş tavırları vardır. Bilgiçlik taslar.										
5. Aniden parlar, ne yapacağı belli olmaz.										
6. Eleştiriyi kaldırmaz.										
7. Dikkati dağınıktır, uzun sürmez.										
8. Diğer çocukları rahatsız eder.										
9. Hayallere dalar.										
10. Somurtur, surat asar.										
11. Bir anı bir anını tutmaz, duyguları çabuk değişir.										
12. Kavgacıdır.										
13. Büyükerin sözünden çıkmaz.										
14. Hareketlidir, durmak oturmak bilmez.										
15. Heyecana kapalı düşünmeden hareket eder.										
16. Öğretmenin ilgisi hep üzerinde olsun ister.										
17. Görüldüğü kadıyla arkadaş grubuna alınmıyor.										
18. Görüldüğü kadıyla başka çocuklar tarafından kolaylıkla yönlendiriliyor.										
19. Oyun kurallarına uymaz, mızıkçıdır.										
20. Görüldüğü kadıyla liderlik özelliğinden yoksundur.										
21. Başladığı işin sonunu getiremez.										
22. Olduğundan daha küçükmüş gibi davranır.										
23. Hatalarını kabul etmez, suçu başkalarının üzerine atar.										
24. Diğer çocuklarla iyi geçinemez.										
25. Sınıf arkadaşlarıyla yardımlaşmaz.										
26. Zorluklardan hemen yılar.										
27. Öğretmenle işbirliğine girmez.										
28. Zor öğrenir.										

EK 3: CONNERS EBEVEYN DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

KOD	HB.FR.75	YAY.TR.	01/10/13	REV.TR.	01/04/16	REV.NO	1	SAYFA SAYISI:	2
Öğrencinin Adı: _____						Cinsiyeti: K E			
Doğum tarihi: ____/____/____						Yaşı: _____ Sınıfı: _____			
Ay Gün Yıl						Bugünün Tarihi: ____/____/____			
Anne ya da Babanın Adı: _____						Ay Gün Yıl			

Yönerge: Aşağıda çocukların yaşadıkları yaygın pek çok sorun vardır. Lütfen her bir maddeyi, çocuğunuzun son bir ay içerisindeki davranışlarına göre derecelendiriniz. Her bir madde için kendinize 'Son bir ay içinde bu sorunun ne kadar görüldüğü' sorusunu sorunuz ve her madde için en uygun yanıtı yuvarlak içine alınız. Eğer o davranış hiçbir zaman görülüyorsa ya da çok seyrek, nadiren görülüyorsa 0'ı işaretleyiniz. Eğer çok sık görülüyorsa 3 ü işaretleyiniz. Bu ikisi arasında kalan derecelendirmeler için 1'i ya da 2'yi işaretleyiniz. Lütfen bütün maddeleri yanıtlayınız.

	HİÇ DOĞRU DEĞİL (Hiçbir zaman, nadiren)	BİRAZ DOĞRU (Bazen)	OLDUKÇA DOĞRU (Çoğu kez, Sık sık)	ÇOK DOĞRU (Pek çok kez, Çok sık sık)
1	0	1	2	3
2	0	1	2	3
3	0	1	2	3
4	0	1	2	3
5	0	1	2	3
6	0	1	2	3
7	0	1	2	3
8	0	1	2	3
9	0	1	2	3
10	0	1	2	3
11	0	1	2	3
12	0	1	2	3
13	0	1	2	3
14	0	1	2	3
15	0	1	2	3
16	0	1	2	3
17	0	1	2	3
18	0	1	2	3
19	0	1	2	3
20	0	1	2	3
21	0	1	2	3
22	0	1	2	3

CONNERS EBEVEYN DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ (DEVAM)

23	Söz dinlemez ya da isteksiz ve zoraki dinler	0	1	2	3
24	Başkalarına göre endişelidir.(yalnız kalma, hastalanma ve ölüm gibi konularda)	0	1	2	3
25	Başladığı bir işin sonunu getiremez.	0	1	2	3
26	Hassastır, kolay incinir.	0	1	2	3
27	Kabadayılık taslar başkalarını rahatsız eder.	0	1	2	3
28	Tekrarlayıcı, durduramadığı hareketleri vardır.	0	1	2	3
29	Kaba ve acımasızdır	0	1	2	3
30	Yaşına göre daha çocuksudur.	0	1	2	3
31	Dikkati kolay dağılır veya dikkatini uzun süre toplayamaz	0	1	2	3
31	Dikkati kolay dağılır veya dikkatini uzun süre toplayamaz	0	1	2	3
32	Baş ağrıları olur	0	1	2	3
33	Ruh halinde ani ve göze batan değişiklikler olur.	0	1	2	3
34	Kurallar ve kısıtlamadan hoşlanmaz ve uymaz	0	1	2	3
35	Sürekli kavga eder.	0	1	2	3
36	Kardeşleri ile iyi geçinmez	0	1	2	3
37	Zora gelemez	0	1	2	3
38	Diğer çocukları rahatsız eder	0	1	2	3
39	Genelde hoşnutsuz bir çocuktur.	0	1	2	3
40	Yeme sorunları vardır (soradan sık sık kalkar, iştahsızdır gibi...).	0	1	2	3
41	Karın ağrıları olur	0	1	2	3
42	Uyu sorunları vardır (uykuya dalamama, erken uyanma, gece kalkma gibi...).	0	1	2	3
43	Çeşitli ağrı ve sancıları olur.	0	1	2	3
44	Bulantı kusmaları olur.	0	1	2	3
45	Aile içinde daha az kayıldığını düşünür.	0	1	2	3
46	Övünür böbürlenir.	0	1	2	3
47	İtilip kakılmaya müsaittir.	0	1	2	3
48	Dışkılama sorunları vardır. (sık ishal, kabızlık ve düzensiz tuvalet alışkanlığı gibi...)	0	1	2	3

EK 4: DİKKAT EKSİKLİĞİ VE YIKICI DAVRANIŞI BOZUKLUKLARI İÇİN DSM-IV'E DAYALI TARAMA VE DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğretmen

Aşağıdaki cümleleri dikkatle okuyun ve şu anki çocuğunuzun veya öğrencinizin durumunu en iyi ifade eden rakamı işaretleyin.

		Sorunun şiddeti ve sıklığı			
		Hiç	Biraz	Sıklıkla	Çok sık
DİKKAT EKSİKLİĞİ					
1	Ayrıntılara dikkat etmekte zorluk ya da okul, iş ve diğer etkinliklerde dikkatsizce hatalar yapma	0	1	2	3
2	Dikkat gerektiren görevler ya da işlerde dikkati sürdürme güçlüğü	0	1	2	3
3	Birisiyle yüz yüze konuşurken dinlemede güçlük çekme	0	1	2	3
4	Okul ödevlerini ya da verilen görevleri bitirmekte zorlanma, verilen yönergeleri izlemekte zorluk çekme (işleri anlama güçlüğüne ya da inatlaşmaya bağlı değildir)	0	1	2	3
5	Görevleri ve etkinlikleri düzenleme / organize etme güçlüğü	0	1	2	3
6	Uzun zihinsel çaba gerektiren işlerden kaçınma, bu işlerden hoşlanmama ya da bu işlere karşı isteksizlik	0	1	2	3
7	Görev ve etkinlikler için gereken eşyaları kaybetme (örn: oyuncak, okul ödevleri, kalem, kitap ya da araç gereç)	0	1	2	3
8	Dikkatin kolayca dağılması	0	1	2	3
9	Günlük etkinliklerde unutkanlık	0	1	2	3
HİPERAKTİVİTE					
1	El ve ayakların kıpır kıpır olması, oturduğu yerde duramama	0	1	2	3
2	Oturulması gereken durumlarda yerinden kalkma	0	1	2	3
3	Koşuşturup durma ya da huzursuzluk hissi	0	1	2	3
4	Boş zaman faaliyetlerini sessizce yapmada güçlük	0	1	2	3
5	Sürekli hareket halinde olma ya da sanki motor takılmış gibi hareket etme	0	1	2	3
6	Çok konuşma	0	1	2	3
7	Sorulan soru tamamlanmadan yanıt verme	0	1	2	3
8	Sıra beklemekte zorluk çekme	0	1	2	3
9	Başkalarının işine karışma ya da konuşmalarını bölme	0	1	2	3
KARSIT OLMA KARSIT GELME BOZUKLUĞU					
1	Öfkelenir, kontrollünü kaybeder.	0	1	2	3
2	Büyükleriyle tartışır.	0	1	2	3
3	Büyüklerin kurallarına ya da isteklerine karşı çıkar ya da reddeder.	0	1	2	3
4	İsteyerek başkalarını kızdıran şeyler yapar.	0	1	2	3
5	Kendi yaramazlıkları, hatalı davranışları için çoğu zaman başkalarını suçlar.	0	1	2	3
6	Çoğu zaman alıngandır, çabuk darılır ya da başkalarıncı kolay kızdırılır.	0	1	2	3
7	Çoğu zaman içerlenir, kızgın ve güceniktir.	0	1	2	3
8	Çoğu zaman kincidir ve intikam almak ister.	0	1	2	3
DAVRANIM BOZUKLUĞU					
1	Kabadaylık eder, tehdit eder ya da gözdağı verir.	0	1	2	3
2	Kavgaya dövuşü başlatır.	0	1	2	3
3	Başkalarının ciddi olarak yaralanmasına neden olur. (örneğin taş, sopa, kırık şişe, bıçak, tabanca vs.)	0	1	2	3
4	İnsanlara fiziksel olarak acımasız davranır.	0	1	2	3
5	Hayvanlara fiziksel olarak acımasız davranır.	0	1	2	3
6	Başkalarının gözü önünde hırsızlık yapar. (örneğin saldırganlık, soygun, çanta kapıp kaçmak, tehdit ile soyma, silahlı soygun.)	0	1	2	3
7	Başka birine cinsel etkinlikte bulunmak için zorlar.	0	1	2	3
8	Ciddi hasar vermek amacıyla yangın çıkarır.	0	1	2	3
9	Başkalarının malına mülküne isteyerek zarar verir.	0	1	2	3
10	Başkalarının evine, binasına ya da aracına zorla girer.	0	1	2	3
11	Bir çıkar sağlamak ya da sorumluluklardan kaçmak için yalan söyler.	0	1	2	3
12	Hiç kimse görmeden değerli eşyaları çalar (mağazalardan mal çalma, sahtekarlık)	0	1	2	3
13	Anne babasının ya da onların yerini tutan kişilerin evinde yaşarken en az geceleyin 2 kez evden kaçır, (yada uzun süreli dönmemiş ise bir kez)	0	1	2	3
14	13 yaşından önce iken evden kaçır.	0	1	2	3
15	Yaşı 13'ten önce iken çoğu zaman okuldan kaçır	0	1	2	3

Çocuğunuzun veya öğrencinizin boğendiğinz özellikleri;

Çocuğunuzun veya öğrencinizin düzelmesini ya da geliştirmesini istediğinz özellikleri

EK 5: ETİK KURUL İZİNİ



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
Hamidiye Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 46418926

Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

TOPLANTI TARİHİ : 22 ŞUBAT 2019 CUMA
TOPLANTI NO : 2019/2
PROJE/ KARAR NO : 19/16 (Değerlendirilme Tarihi: 22.02.2019)

Üniversitemiz Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalında görevli Prof. Dr. Fatih GÜLTEKİN' in sorumlu araştırmacı, Yüksek Lisans Öğrencisi Sümeyye AKIN, Doç. Dr. Özalp EKİNCİ ve Prof. Dr. Arzu KANIK' ın yardımcı araştırmacı olduğu 19/16 kayıt numaralı, **"Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu ve Otizm Spektrum Bozukluğu tanılı çocuklarda beslenme durum değerlendirilmesi"** başlıklı proje önerisi, araştırmacının gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

Prof. Dr. Fatih GÜLTEKİN
Başkan

Prof. Dr. Günseli GÜVEN POLAT
Başkan Vekili

Prof. Dr. Kadriye ÖNEŞ
Üye

Prof. Dr. Nesrin KARAMUSTAFALIOĞLU
Üye

Prof. Dr. Mahfuz ELMATAŞ
Üye

Doç. Dr. Maiheburati ABUDILI
Üye

Doç. Dr. Papatya KELEŞ
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Faruk Berat AKÇEŞME
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Banu BAYRAM
Üye

Dr. Öğr. Üyesi Elif GÜLTEKİN
Üye

Avukat Abdullah Ahmet KAYNAR
Üye

EK 6: İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ İZNI



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-20-E.6575701
Konu : Anket ve Araştırma İzin Talebi

01/04/2019

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) 15.02.2019 tarihli ve 3328191 Gelen Evrak No'lu dilekçe.
b) MEB. Yen. ve Eğ. Tk. Gn. Md. 22.08.2017 tarih ve 12607291/ 2017/25 No'lu Gen.
c) Millî Eğitim Müdürlüğü Araştırma ve Anket Komisyonunun 29.03.2019 tarihli tutanağı.

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Sümeyye AKIN'ın "**Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Tanılı Çocuklarda Beslenme Durum Değerlendirilmesi**" konulu tezi kapsamında, ilimiz Üsküdar ilçesinde bulunan ilkököl, ortaokul ve liselerde öğrenim gören öğrencilere; boy-kilo ölçümü yapma ve anket uygulama istemi hakkındaki ilgi (a) dilekçe ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Araştırmacının söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, **uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından ulaştırılarak uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılmaması koşuluyla, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Bakanlık emri esasları dâhilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüzce rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.**

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Levent YAZICI
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:
1- Genelge.
2- Komisyon Tutanağı.

OLUR
01/04/2019

Ahmet Hamdi USTA
Vali a.
Vali Yardımcısı

İl Millî Eğitim Müdürlüğü Binbirdirek M. İmran Öktem Cad.
No:1 Eski Adliye Binası Sultanahmet Fatih/İstanbul
E-Posta: sgb34@meb.gov.tr

A. BALTA VHKİ
Tel: (0 212) 455 04 00-239

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden dcf2-c213-382e-9522-8a25 kodu ile teyit edilebilir.

9. ÖZGEÇMİŞ

I. Bireysel Bilgiler

- Adı-Soyadı: Sümeyye Akın
- Doğum yeri ve tarihi: Gemlik-20.04.1995
- Uyuşu: T.C
- İletişim adresi ve telefonu: sumeyyeakin16@gmail.com / 0543 631 49 03
- Yabancı dili: İngilizce

II. Eğitim Durumu

- Yüksek lisans: Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıbbi Biyokimya
- Lisans: İstanbul Gelişim Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik
- Lise: Celal Bayar Anadolu Lisesi
- İlköğretim: Şehit Etem Yaşar İlköğretim Okulu

III. Yayınları

- Gültekin, F, Akın, S, Elgün, A. (2019). Ekmek Hakkında Güncel Bir Değerlendirme: Sağlık Etkileri, Gıda Katkı Maddeleri ve Helallik Sorunu. Helal Yaşam Dergisi, 1 (1), 1-17.
- Gültekin, F, Akın, S. (2019). İşlenmiş Et Ürünleri ve Gıda Katkı Maddeleri. Helal Yaşam Dergisi, 1 (1), 44-53.

IV. Projeleri

- “Aralıklı ve sürekli oruç tutmanın vücut kompozisyonu ve metabolik biyokimyasal parametreler üzerine etkisinin insülin direnci mevcut hastalar ve sağlıklı bireylerde karşılaştırılması” bilimsel araştırma projesi

V. Katıldığı Seminerler

- Helal Yaşam Çalıştayı- 2019
- Obezite Çalıştayı – 2019
- Gıda ve İlaçlardaki Katkı Maddeleri Çalıştayı, Diyanet İşleri Başkanlığı, 2019