



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**OKUL ÇAĞI ÇOCUKLARININ BESLENME DAVRANIŞLARI,
AKDENİZ DİYETİNE UYUMLARI İLE VÜCUT
AĞIRLIKLARININ BİLİŞSEL GELİŞİM ÜZERİNDEKİ
ETKİSİ**

Aybike Gizem KAYACAN

**BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Ayşe Özfer ÖZÇELİK**

**ANKARA
2024**

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

OKUL ÇAĞI ÇOCUKLARININ BESLENME DAVRANIŞLARI,
AKDENİZ DİYETİNE UYUMLARI İLE VÜCUT
AĞIRLIKLARININ BİLİŞSEL GELİŞİM ÜZERİNDEKİ
ETKİSİ

Aybike Gizem KAYACAN

BESLENME VE DİYETETİK ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Ayşe Özfer ÖZÇELİK

ANKARA
2024

ETİK BEYAN

Ankara Üniversitesi

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Doktora tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Okul Çağı Çocuklarının Beslenme Davranışları, Akdeniz Diyetine Uyumluluğu ile Vücut Ağırlıklarının Bilişsel Gelişim Üzerindeki Etkisi” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değerlere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan deneysel çalışma/araştırma tarafımdan yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Aybike Gizem KAYACAN

Tarih: 07.06.2024

İmza:

KABUL VE ONAY

Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalında
Aybike Gizem KAYACAN tarafından hazırlanan
"Okul Çağı Çocuklarının Beslenme Davranışları, Akdeniz Diyetine Uyumluları ile Vücut
Ağırlıklarının Bilişsel Gelişim Üzerindeki Etkisi"
adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından DOKTORA TEZİ olarak OY BİRLİĞİ/OY
ÇOKLUĞU ile kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 07.06.2024

İmza

Prof. Dr. Metin Saip SÜRÜCÜOĞLU

Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi

Jüri Başkanı

İmza

Prof. Dr. Ayşe Özfer ÖZÇELİK

Ankara Üniversitesi

Üye

İmza

Prof. Dr. Nevin ŞANLIER

Ankara Medipol Üniversitesi

Üye

İmza

Doç Dr. Hülya YARDIMCI

Ankara Üniversitesi

Üye

İmza

Doç. Dr. Esma ASİL

Ankara Üniversitesi

Üye

Tez hakkında alınan jüri kararı Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu tarafından onaylanmıştır.

İmza

Prof. Dr. Fügen AKTAN

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ÖZET

Okul Çağı Çocuklarının Beslenme Davranışları, Akdeniz Diyetine Uyumluları ile Vücut Ağırlıklarının Bilişsel Gelişim Üzerindeki Etkisi

Besinler, hücre çoğalmasında, DNA sentezinde, nörotransmitter ve hormon metabolizmasında kritik rol oynayan yapı taşları sağlar ve beyindeki enzim sistemlerinin önemli bileşenleridir. Beslenme de dahil olmak üzere birçok faktör bilişsel gelişimi etkiler. Hızlı büyüme, aktivite artışı, fiziksel ve bilişsel işlevlerin geliştiği bir dönem olan okul çağındaki çocuklarda sağlıklı beslenme çok önemlidir. Bu çalışmanın amacı okul çağı çocuklarında beslenme alışkanlıkları, vücut ağırlıkları ve Akdeniz diyetine uyumun bilişsel gelişim ile ilişkisini değerlendirmektir. Çalışmanın örneklemi Ekim 2022-Haziran 2023 tarihleri arasında Ankara Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Hastalıkları Diyet Polikliniği'ne başvurmuş 10-12 yaş arası 95 çocuk oluşturmıştır. Araştırma verileri yüz yüze görüşülerek anket formu ile toplanmıştır. Anket formu çocuğa ve aileye ait genel bilgiler, beslenme alışkanlıkları, antropometrik ölçümler, 24 saatlik fiziksel aktivite kaydı, Akdeniz Diyeti Kalite İndeksi (KIDMED), besin tüketim kaydı olmak üzere yedi bölümden oluşmuştur. Bilişsel gelişim, The Central Nervous System Vital Signs (CNSVS) Bilgisayar Tabanlı Nöropsikolojik Test Bataryası ile değerlendirilmiştir. Veriler SPSS 15.0 programı kullanılarak uygun istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Çalışmaya katılan çocukların ortalama yaşı $10,9 \pm 0,8$ yıldır. Bilişsel gelişim test puanları ile beden kütle indeksi, üst orta kol çevresi, triseps deri kıvrım kalınlığı ölçümleri ve fiziksel aktivite arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0,05$). İşlem hızı test puanı sınıflaması ile tüketilen ana öğün sayısı ve ana öğün atlama durumu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Diyet ile alınan günlük karbonhidrat miktarı, protein miktarı ve enerjinin proteinden gelen yüzdesi, yağ, doymuş yağ ve tekli doymamış yağ miktarı, A vitamini, E vitamini, tiamin, riboflavin, niasin, B₁₂ vitamini, kalsiyum, magnezyum, fosfor, çinko miktarı ile çeşitli bilişsel gelişim test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0,05$). Akdeniz diyetine uyumu iyi olan çocukların orta ve düşük uyumu olan çocuklara göre; Akdeniz diyetine uyumu orta olan çocukların düşük olanlara kıyasla nörokognitif indeks, kompozit hafıza, görsel bellek, işlem hızı puanlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,05$). Akdeniz diyetine uyumu orta ve iyi olan çocukların düşük olanlara göre sözel bellek, psikomotor hız, bilişsel esneklik, basit dikkat, motor hızı puanlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Akdeniz diyetine uyumu iyi olan çocukların düşük ve orta olanlara göre karmaşık dikkat puanları ve yürütücü işlev puanları daha yüksektir ($p < 0,05$). Bu çalışmanın sonucunda Akdeniz diyetine iyi uyum gösteren çocukların bilişsel gelişimlerinin daha iyi olduğu belirlenmiştir. Okul çağı çocuklarında Akdeniz diyetinin yaygınlaştırılmasının bilişsel gelişimin iyileştirilmesine katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Akdeniz diyeti; beslenme davranışı; bilişsel gelişim; okul çağı beslenmesi; vücut ağırlığı

SUMMARY

The Effects of School Age Children's Nutritional Behaviors, Adaptation to the Mediterranean Diet, and Body Weights on Cognitive Development

Nutrients provide building blocks that play critical roles in cell proliferation, DNA synthesis, neurotransmitter and hormone metabolism and are important components of enzyme systems in the brain. Many factors, including nutrition, influence cognitive development. Healthy nutrition is very important in school-age children, a period of vigorous growth, increased activity and improved physical and cognitive functioning. The aim of this study was to evaluate the relationship between dietary habits, body weight and adherence to the Mediterranean diet with cognitive development in school-age children. The sample of the study consisted of 95 children aged 10-12 years who applied to Ankara Gülhane Training and Research Hospital Pediatrics Diet Polyclinic between October 2022 and June 2023. The data were collected by face-to-face interviews using a questionnaire form. The questionnaire consisted of seven sections including general information about the child and family, dietary habits, anthropometric measurements, 24-hour physical activity record, Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED), and food consumption record. Cognitive development was assessed with The Central Nervous System Vital Signs (CNSVS) Computer-Based Neuropsychological Test Battery. Data were analyzed with appropriate statistical methods using SPSS 15.0 program. The mean age of the children participating in the study was 10.9 ± 0.8 years. The differences between cognitive development test scores and body mass index, middle arm circumference and triceps skinfold measurements and physical activity were not statistically significant ($p > 0.05$). The difference between processing speed test score classification and the number of main meals consumed and skipping main meals was statistically significant ($p < 0.05$). There was a statistically significant correlation between dietary carbohydrate intake, protein amount and percentage, fat, saturated fat and monounsaturated fat, vitamin A, vitamin E, thiamine, riboflavin, niacin, vitamin B₁₂, calcium, magnesium, phosphorus, zinc and various cognitive development test scores ($p < 0.05$). It was found that children with good adherence to the Mediterranean diet had higher neurocognitive index, composite memory, visual memory, processing speed scores than children with moderate and low adherence, and children with moderate adherence to the Mediterranean diet had higher neurocognitive index, composite memory, visual memory, processing speed scores than children with low adherence ($p < 0.05$). Children with moderate and good adherence to the Mediterranean diet had higher verbal memory, psychomotor speed, cognitive flexibility, simple attention, and motor speed scores than children with low adherence ($p < 0.05$). Children with good adherence to the Mediterranean diet had higher complex attention scores and executive function scores than those with low and moderate adherence ($p < 0.05$). As a result of this study, it was determined that children who were well adapted to the Mediterranean diet had better cognitive development. Promoting the Mediterranean diet in school-age children is thought to contribute to the improvement of cognitive development.

Keywords: body weight; cognitive development; Mediterranean diet; nutritional behaviour; school age children nutrition

İÇİNDEKİLER

Etik Beyan	ii
Kabul ve Onay	iii
Özet	iv
Summary	v
Önsöz	ix
Simgeler ve Kısaltmalar	x
Şekiller	xii
Çizelgeler	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Bilişsel Gelişimi Etkileyen Faktörler	2
1.1.1. Obezite ve Bilişsel Gelişim	2
1.1.2. Malnütrisyon ve Bilişsel Gelişim	4
1.1.3. Fiziksel Aktivite ve Bilişsel Gelişim	5
1.2. Bilişsel Gelişim ve Beslenme Durumu	6
1.3. Nörogelişimde Rol Oynayan Besinler ve Besin Öğeleri	6
1.3.1. Makro Besin Öğeleri ve Bilişsel Gelişim	7
1.3.2. Mikro Besin Öğeleri ve Bilişsel Gelişim	9
1.4. Akdeniz Diyeti	12
1.4.1. Akdeniz Diyeti ve Bilişsel Gelişim	15
2. GEREÇ VE YÖNTEM	20
2.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi	20
2.2. Araştırma Verilerinin Toplanması	20
2.2.1. Genel Bilgiler	21
2.2.2. Aileye Yönelik Bilgiler	21
2.2.3. Beslenme Alışkanlıkları	21
2.2.4. Akdeniz Diyet Kalite İndeksi (KIDMED)	21
2.2.5. Besin Tüketim Kaydı Değerlendirmesi	22
2.2.6. Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Değerlendirilmesi	22
2.3. Antropometrik Ölçümlerin Değerlendirilmesi	23
2.3.1. Vücut Ağırlığı (kg)	23
2.3.2. Boy Uzunluğu (cm)	23
2.3.3. Beden Kütle İndeksi (kg/m^2)	23
2.3.4. Üst Orta Kol Çevresi (cm)	23
2.3.5. Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı (mm)	24
2.4. Bilişsel Gelişim Değerlendirmesi	24
2.4.1. Sözel Bellek Testi	25
	vi

2.4.2. Görsel Bellek Testi	26
2.4.3. Parmak Vurma Testi	27
2.4.4. Sembol-Sayı Kodlama Testi	27
2.4.5. Stroop Testi	29
2.4.6. Dikkat Yönelme Testi	31
2.4.7. Sürekli Performans Testi	32
2.5. Verilerin İstatistiksel Analizi	35
3. BULGULAR	37
3.1. Çocuklara İlişkin Genel Bilgiler	37
3.2. Çocukların Doğuma Ait Özellikleri ve Anne Sütü Tüketimlerine İlişkin Bilgiler	38
3.3. Çocukların Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Bilgiler	39
3.4. Çocukların Beslenme Alışkanlıklarına Ait Bilgiler	41
3.5. Çocukların Besin Tüketim Durumları	42
3.6. Çocukların Akdeniz Diyetine Uyumluları (KIDMED) İndeksi	44
3.7. Çocukların Fiziksel Aktivite Düzeyi	45
3.8. Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçları	45
3.9. Çocukların Antropometrik Ölçümlerine Göre Bilişsel Gelişim Test Sonuçları	50
3.10. Çocukların Fiziksel Aktivite Düzeyine Göre Bilişsel Gelişim Test Sonuçları	52
3.11. Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçlarına Göre Beslenme Alışkanlıkları	54
3.12. Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçlarına Göre Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi Alımları	59
3.13. Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçlarına Göre Akdeniz Diyetine Uyumluları	64
4. TARTIŞMA	67
4.1. Çocukların Genel Bilgileri	67
4.2. Çocukların Doğuma Ait Özellikleri ve Anne Sütü Alma Durumları	68
4.3. Çocukların Antropometrik Ölçümleri	68
4.4. Çocukların Beslenme Alışkanlıkları	70
4.5. Çocukların Fiziksel Aktivite Durumları	71
4.6. Çocukların Günlük Enerji ve Besin Ögesi Alımları, Akdeniz Diyetine Uyumluları	71
4.7. Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçlarına Göre Antropometrik Ölçümleri ve Fiziksel Aktivite Durumları	74
4.8. Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçlarına Göre Enerji ve Besin Ögesi Alımları, Akdeniz Diyetine Uyumluları	75
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	81
KAYNAKLAR	86
EKLER	112
Ek-1. Etik Kurul Onayı	112
Ek-2. Kurum İzni	113

Ek-3. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu	114
Ek-4. Anket Formu	116
Ek-5. Enerji, Makro Besin Öğelerinin European Food and Safety Authority (EFSA)'ya göre Önerilen AI (Yeterli Alım), AR (Ortalama Alım) ve PRI (Toplumsal Referans Alım) Miktarları	120
Ek-6. Mikro Besin Öğelerinin European Food and Safety Authority (EFSA)'ya göre Önerilen AI (Yeterli Alım), AR (Ortalama Alım) ve PRI (Toplumsal Referans Alım) Miktarları	121
EK 6. Devamı Mikro Besin Öğelerinin European Food and Safety Authority (EFSA)'ya göre Önerilen AI (Yeterli Alım), AR (Ortalama Alım) ve PRI (Toplumsal Referans Alım) Miktarları	122
ÖZGEÇMİŞ	123



ÖNSÖZ

Doktora eğitimim ve tez çalışmam boyunca hep yanımda olan, görüşleri ve yönlendirmeleri ile bana yol gösteren, akademik hayatımda büyük katkısı olan canım danışmanım Prof. Dr. Ayşe Özfer ÖZÇELİK'e emeği, sabrı, özverisi ve desteği için sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Akademik hayatımdaki katkılarından dolayı Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'ndeki tüm hocalarıma içtenlikle teşekkür ederim.

Tez İzleme Komitesinde yer alan çok değerli hocalarım Prof. Dr. Nevin ŞANLIER ve Doç Dr. Hülya YARDIMCI'ya yol gösterdikleri için çok teşekkür ederim.

Tez çalışma verilerinin toplanması sürecinde bana çok katkı sağlayan Dyt. Dr. Nüket ÜNSAL'a ve Ankara Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi personeline teşekkürlerimi sunarım.

Tez sürecinde daima bana destek olan ve katkı veren çok sevgili arkadaşlarım Arş. Gör. Esra TUNÇER ve Arş. Gör. Hilal ŞİMŞEK'e teşekkür ederim.

Yaşamımın her anında yanımda destek olan canım annem Reyhan KAYACAN, canım babam Ahmet KAYACAN, sevgili kardeşim Kubilay Kaan KAYACAN ve biricik nişanlım Ertuğrul Deniz KÖSE'ye içtenlikle teşekkür ederim.

Doktora eğitimim boyunca beni TÜBİTAK BİDEB 2211-A Genel Yurt İçi Doktora Burs Programı ile destekleyen TÜBİTAK'a ayrıca teşekkür ederim.

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AI	Yeterli Alım (Adequate Intake)
AR	Ortalama Alım (Average Requirement)
BDNF	Beyin Kaynaklı Nörotropik Faktör
BeBiS	Beslenme Bilgi Sistemi
BKİ	Beden Kütle İndeksi
cm	Santimetre
CNSVS	The Central Nervous System Vital Signs
CPT	Continous Performance Test (Devamlı Performans Testi)
DASH	Dietary Approaches To Stop Hypertension (Hipertansiyonun Önlenmesi için Diyet Yaklaşımları)
DHA	Dokosaheksaenoik Asit
DNA	Deoksiribonükleik Asit
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EFSA	European Food Safety Authority (Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi)
EPA	Eikosapentaenoik Asit
FCHEI	Finnish Children Healthy Eating Index (Finlandiyalı Çocuklar için Sağlıklı Beslenme İndeksi)
FTT	Finger Tapping Test (Parmak Tıklatma Testi)
HEI	Healthy Eating Index (Sağlıklı Yeme İndeksi)
kg	Kilogram
KIDMED	Akdeniz Diyeti Kalite İndeksi (Mediterranean Diet Quality)
kkal	Kilokalori
m	Metre
mg	Miligram
mL	Mililitre
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
MUFA	Tekli Doymamış Yağ Asidi (Monounsaturated Fatty Acids)
n-3	Omega-3
NHANES	National Health And Nutrition Examination Survey
PAL	Physical Activity Level (Fiziksel Aktivite Seviyesi)
PAR	Physical Activity Ratio (Fiziksel Aktivite Oranı)
PRI	Toplumsal Referans Alım (Population Reference Intake)
PUFA	Çoklu Doymamış Yağ Asidi (Polyunsaturated Fatty Acids)
SAT	Shifting Attention Test

SDC	Symbol Digit Coding Test (Sembol-Sayı Kodlama Testi)
SS	Standart Sapma
T2DM	Tip 2 Diabetes Mellitus
TBSA	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TDKK	Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı
TNSA	Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması
TUEK	Tıpta Uzmanlık Eğitim Kurulu
TÜBER	Türkiye Beslenme Rehberi
ÜOKÇ	Üst Orta Kol Çevresi
VBM	Verbal Memory Test (Sözel Bellek Testi)
VIM	Visual Memory Test (Görsel Bellek Testi)
$\bar{X}$	Ortalama
μg	Mikrogram

ŞEKİLLER

Şekil 1.1	Akdeniz diyeti piramidi	14
Şekil 2.1	Sözel bellek testi	25
Şekil 2.2	Görsel bellek testi	26
Şekil 2.3	Parmak vurma testi	27
Şekil 2.4	Sembol-sayı kodlama testi	28
Şekil 2.5	Stroop testi I. bölüm	29
Şekil 2.6	Stroop testi II. bölüm	30
Şekil 2.7	Stroop testi III. bölüm	31
Şekil 2.8	Dikkat yöneltme testi	32
Şekil 2.9	Sürekli performans testi	33
Şekil 2.10	CNSVS Sonuç Raporu Örneği	34

ÇİZELGELER

Çizelge 2.1	Çocukların BKİ değerlerine göre vücut ağırlıklarının sınıflandırılması	23
Çizelge 2.2	Çocukların Üst Orta Kol Çevrelerinin Sınıflandırılması	24
Çizelge 2.3	Çocukların Triseps Deri Kıvrım Kalınlıklarının Sınıflandırılması	24
Çizelge 2.4	CNSVS Ana Bölüm Puanlarının Hesaplanması	35
Çizelge 3.1	Çocukların ve Ailelerinin Demografik Özellikleri	38
Çizelge 3.2	Çocukların Doğum Şekli, Haftası ve Anne Sütü Alma Durumları	39
Çizelge 3.3	Çocukların Bazı Antropometrik Ölçümlerinin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	40
Çizelge 3.4	Çocukların Antropometrik Ölçümlerinin Sınıflandırılması	40
Çizelge 3.5	Çocukların Ana ve Ara Öğün Tüketim Durumları	41
Çizelge 3.6	Çocukların Ev Dışında Yedikleri Besinlerin Tüketim Sıklığı	42
Çizelge 3.7	Çocukların Günlük Aldıkları Enerji ve Makro Besin Ögesi Miktarları ve Gereksinimi Karşılama Yüzdesinin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	43
Çizelge 3.8	Çocukların Günlük Aldıkları Mikro Besin Ögesi Miktarları ve Gereksinimi Karşılama Yüzdesinin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	44
Çizelge 3.9	Çocukların Akdeniz Diyetine Uyumluları (KIDMED İndeksi)	44
Çizelge 3.10	Çocukların Fiziksel Aktivite Düzeyleri	45
Çizelge 3.11	Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçlarının Ortanca ve Alt-Üst Değerleri	46
Çizelge 3.12	Çocukların Bilişsel Gelişim Test Puanlarının Sınıflandırılması	49
Çizelge 3.13	Çocukların Beden Kütle İndeksine Göre Bilişsel Gelişim Test Sonuçları	50
Çizelge 3.14	Çocukların Üst Orta Kol Çevresine Göre Bilişsel Gelişim Test Sonuçları	51
Çizelge 3.15	Çocukların Triseps Deri Kıvrım Kalınlığına Göre Bilişsel Gelişim Test Sonuçları	52
Çizelge 3.16	Çocukların Fiziksel Aktivite Düzeylerine Göre Bilişsel Gelişim Test Sonuçları	53
Çizelge 3.17	Çocukların Nörokognitif İndeks, Kompozit Hafıza ve Sözel Bellek Test Sonuçlarına Göre Beslenme Alışkanlıkları	55
Çizelge 3.18	Çocukların Görsel Bellek, Psikomotor Hız ve Tepki Süresi Test Sonuçlarına Göre Beslenme Alışkanlıkları	56
Çizelge 3.19	Çocukların Karmaşık Dikkat, Bilişsel Esneklik ve İşlem Hızı Test Sonuçlarına Göre Beslenme Alışkanlıkları	57
Çizelge 3.20	Çocukların Yürütücü İşlev, Basit Dikkat ve Motor Hızı Test Sonuçlarına Göre Beslenme Alışkanlıkları	58
Çizelge 3.21	Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçları ile Enerji ve Makro Besin Ögeleri İlişkisi	61
Çizelge 3.22	Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçları ile Mikro Besin Ögeleri İlişkisi	63
Çizelge 3.23	Çocukların Akdeniz Diyetine Uyumlularına Göre Ortanca Bilişsel Gelişim Test	65



1. GİRİŞ

Yaşamın erken dönemlerinde sağlıklı beyin gelişimini desteklemede kritik öneme sahip olan beslenmenin bireyin bilişsel gelişimi ve yaşam boyu ruh sağlığı üzerinde uzun süreli ve genellikle geri döndürülemez etkileri vardır (Cohen Kadosh vd., 2021).

İnsan beyninin gelişimi, gebeliğin dördüncü haftasında nöral tüpün kapanması (Black, 2018) ve gebeliğin altıncı haftasından itibaren ventriküllerin yakınındaki germinal tabakalarda nöronların çoğalması ile başlamaktadır (Hadders-Algra, 2010). Bunu nöronların nihai varış yerlerine göçü ve eş zamanlı olarak nöronal farklılaşmanın başlaması izlemektedir. Nöronal farklılaşma, dendrit ve aksonların oluşumu, nörotransmitterlerin üretimi, sinapsların ve hücre içi sinyal sistemlerinin gelişiminin yanı sıra gebeliğin son dönemlerinden başlayarak doğum sonrası ilk birkaç aya kadar karmaşık nöral membranların oluşumunu da içerir (Georgieff vd., 2018). Sinapsların oluşumu yaşam boyunca devam ederken (Georgieff vd., 2018; Hadders-Algra, 2010), çeşitli nörotransmitterlerin üretimi doğum öncesinde başlar ve üç yaş civarında tamamlanır (Cusick ve Georgieff, 2016). Buna paralel olarak üretimi ikinci trimesterde başlayan ve yaşamın ilk yılında tamamlanan glial hücreler aksonları membranöz bir miyelin kılıfla çevreleyerek yalıtır (aksonal miyelinleşme), miyelinleşme erken yetişkinlik döneminde azalmaya başlar ve 40 yaş civarında durur (Cusick ve Georgieff, 2016; Hadders-Algra, 2010). Daha iyi bilişsel fonksiyon kontrolü sağlayan frontal lobların gelişimi, yaşamın ilk iki yılında, daha sonra yedi ile dokuz yaş arasında ve 15 yaş civarında gerçekleşir (Bryan vd., 2004; Thatcher, 1991).

Bilişsel gelişim, beslenme de dahil olmak üzere birçok faktörden etkilenir. Beslenmenin gelişmesi ile optimal beyin fonksiyonu arasında bir bağlantı olduğu bildirilmektedir. Besinler, hücre çoğalmasında, DNA sentezinde, nörotransmitter ve hormon metabolizmasında kritik rol oynayan yapı taşları ve beyindeki enzim sistemlerinin önemli bileşenleridir (Bhatnagar ve Taneja, 2001; de Souza vd., 2011; Georgieff vd., 2018; Lozoff ve Georgieff, 2006; Zimmermann, 2011). Hızlı büyüme, aktivite artışı, fiziksel ve bilişsel işlevlerin geliştiği bir dönem olan okul çağındaki çocuklarda sağlıklı beslenme çok önemlidir (WHO, 2000). Beslenme, özellikle çocukluk döneminde uygun fiziksel ve bilişsel işlevlerin gerçekleştirilmesinde önemli bir rol oynar. Çocuklarda yetersiz ve dengesiz beslenmenin temel nedenleri, tatlı ve tuzlu atıştırmalık yiyecekler ile şekerli içecekler açısından zengin; meyve, sebze ve kepekli tahıllar açısından yetersiz beslenme düzenlerinden

kaynaklanmaktadır (Lam ve Lawlis, 2017; Russ vd., 2017). Besin kalitesi ve doğru beslenmenin, çocuklukta beyin gelişimi ve bilişsel işlev ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (Taras, 2005). Bu çalışmanın amacı okul çağı çocuklarında beslenme alışkanlıkları ile vücut ağırlıklarının ve Akdeniz diyetine uyumlarının bilişsel gelişimlerine etkisini değerlendirmektir.

1.1. Bilişsel Gelişimi Etkileyen Faktörler

Genetik faktörler, hücre sinyal yolları ve beslenme gibi birçok faktör bilişsel yeteneği etkiler. Beslenme yetersizliği beyin üzerinde istenmeyen etkilere sahip iken, gereksinimin üzerinde enerji alımı oksidatif hasarın artmasına, sinaptik plastisitenin azalmasına ve bilişsel işlevlerin bozulmasına neden olur (Gómez-Pinilla, 2008). Hareketsiz yaşam tarzı ile birleştiğinde obezite ve diyabete neden olan bu durum, bozulmuş biliş ile ilişkilendirilmektedir (Brayne vd., 2005).

1.1.1. Obezite ve Bilişsel Gelişim

Obezite, beklenen yaşam süresinin kısalmasına ve ölüm oranının artmasına neden olan yaygın bir halk sağlığı sorunudur (Peeters vd., 2003). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) fazla kilo ve obeziteyi, sağlık üzerinde olumsuz etkisi olan aşırı veya anormal yağ birikimi olarak tanımlamıştır (WHO, 2017). Beden Kütle İndeksi (BKİ) $25,0 \text{ kg/m}^2$ ile $29,9 \text{ kg/m}^2$ arasında olan kişiler fazla kilolu, $\text{BKİ} \geq 30,0 \text{ kg/m}^2$ olanlar ise obez olarak kabul edilmektedir (Bischof ve Park, 2015). Çocuklar için yaşa göre BKİ'nin ≥ 95 . persentil olması obezite ≥ 85 - <95 . persentiller arasında olması ile fazla kilolu olarak tanımlanmıştır (Wright, 2013). Obezitenin, değişen beyin plastisitesi ile birlikte motor kontrol ve bilişte azalmaya neden olduğu gösterilmiştir (Wang vd., 2016).

Bilişsel işlev, bir kişinin dil becerilerini, hafızasını ve dikkatini sürekli kullanarak bilgi edinme yeteneğidir (Hess ve Insel, 2007). Obezite insanlarda normal enerji sisteminin fizyolojisini bozarak bilişsel bozukluğa yol açmaktadır. Obezite karar verme, dikkat, sözel öğrenme ve yürütme işlevini içeren biliş ve merkezi sinir sistemini (MSS) etkileyebilir (Wang vd., 2016). Yapılan bir çalışmada obez kadınlar, normal vücut ağırlığına sahip kadınlara kıyasla yürütücü işlev testlerinde düşük performans göstermiştir. Yürütme işlevindeki bu azalma, sol orbito frontal bölgedeki gri madde hacmindeki azalma ile ilişkili bulunmuştur (Walther vd., 2010). Orta yaş döneminde obez olmak yaşlılık döneminde daha

fazla demans gelişimi ile ilişkilendirilmiştir (Whitmer vd., 2005). Sistematik bir derlemede, obezite, tip 2 diabetes mellitus (T2DM), dislipidemi ve hipertansiyon gibi kardiyovasküler hastalık risk faktörlerinin biliş üzerindeki etkileri karşılaştırılmış ve tüm bilişsel alanlarda azalma olduğu bildirilmiştir (van den Berg vd., 2009). Yapılan bir çalışmada yüksek BKİ'nin, özellikle hafıza ve hızın yanı sıra yürütme işlevi alanları için zayıf bilişsel performans ile ilişkili olduğu (van den Berg vd., 2009), diğer bir çalışmada ise güç, denge, çeviklik, koşu hızı ve ince motor hassasiyeti ile negatif yönde ilişkili olduğu saptanmıştır (Kemp ve Pienaar, 2013). Orta yaşlı yetişkinler için daha yüksek bel-kalça oranı veya BKİ, hafıza ve öğrenme yetenekleri ile birlikte yürütücü işlevler için daha hızlı bilişsel azalma ile ilişkilendirilmiştir (Cournot vd., 2006; Wolf vd., 2007). Singulat girus ve prefrontal korteks için metabolik aktivite ile BKİ arasında anlamlı bir negatif korelasyon bulunmuştur (Volkow vd., 2009). Beden kütle indeksindeki artışla birlikte, beynin hem arka hem de ön bölgeleri için beyaz madde hacimlerinin önemli ölçüde daha büyük olduğu görülmüştür (Walther vd., 2010).

Yetişkin dönemin yanı sıra çocukluk çağı obezitesi de giderek yaygınlaşmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü 2016 yılında, 5-19 yaş arasındaki 340 milyondan fazla adölesan ve çocuğun obez veya fazla kilolu olduğunu bildirmektedir (WHO, 2017). Çocukluk çağı obezitesinin dikkat ve yer değiştirme yetenekleri ile ilgili bilişsel eksikliklerle ilişkili olduğu bulunmuştur (Cserjési vd., 2007). Fazla kilolu çocuklar ile yapılan kesitsel bir çalışmada, şişmanlığın özellikle matematik, okuma ve yürütme işlevlerinde daha kötü skorlarla, normal vücut ağırlığında olmanın ise daha iyi biliş, başarı ve davranışla ilişkili olduğu saptanmıştır (Davis vd., 2011). Fazla kilolu çocukların uzamsal bilişsel görev sorunları olduğu ve hem zihinsel rotasyon doğruluğu hem de motor becerisi açısından farklılıklar gösterdikleri bildirilmiştir. Fazla kilolu çocukların, normal vücut ağırlığındaki çocuklara kıyasla hareket kabiliyetlerinin daha kısıtlı olması daha fazla hata yapmalarına neden olmuştur (Jansen vd., 2011). Adölesanlar ve çocuklar için obezite, özellikle yürütme işlevleri için daha düşük bilişsel performanslara neden olabilir (Kamijo vd., 2012; Verdejo-García vd., 2010). Çalışmalarda, obez adölesanlarda yürütme ve dikkat işlevleri de dahil olmak üzere bilişsel işlevlerin azaldığı bulunmuştur (Lokken vd., 2009; Schwartz vd., 2013). Bir pilot çalışmada, obez adölesanların yürütme işlevlerinde ve dikkatte bozulma dahil olmak üzere yetersiz bilişsel alanlara sahip olduğu gösterilmiştir (Lokken vd., 2009). Bilişsel performans ve visceral yağ arasındaki ilişkiyi inceleyen kesitsel bir araştırmada, adölesanlarda daha yüksek visceral yağ hacminin altı yürütme işlevi ölçümü için daha düşük performans ile (Schwartz vd., 2013), çocuklarda ise obezitenin dikkat, okuma, yürütme işlevi, matematik ve zihinsel rotasyon ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Cserjési vd., 2007; Davis vd., 2011; Jansen vd.,

2011). Obezitenin, küçük çocuklarda ince ve kaba motor gelişiminin yanı sıra karmaşık görevleri yerine getirmek için bilişsel yeteneklerini ve zeka puanlarını olumsuz yönde etkilediği belirtilmektedir. Fazla kilolu veya obez çocuklarda motor gelişimde gecikme, zayıf ince ve kaba motor kontrolü gözlemlenmiştir (Poulsen vd., 2011; Slining vd., 2010; Southall vd., 2004). Yürütücü işlevlerdeki iyileşmeler vücut ağırlığı kaybı ile ilişkilidir. Obez adölesanlarda vücut ağırlığının azaltılmasının nörobilişsel işlevler için olumlu etkileri olacağı düşünülmektedir (Staiano vd., 2012a). Sağlıklı çocuk ve adölesanlarda nörobilişsel işlevlerin birçok alanında bilişsel performans ile BKİ arasında bir ilişki olmadığını bildiren bazı çalışmalar da bulunmaktadır (Davis vd., 2011; Gunstad vd., 2008).

1.1.2. Malnütrisyon ve Bilişsel Gelişim

Malnütrisyon dünya çapında önemli bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir. Yaşa göre boy uzunluğunun kısa kalması olarak tanımlanan bodurluk, boy uzunluğuna göre düşük vücut ağırlığı olarak tanımlanan kavruklu, yaşa göre düşük vücut ağırlığı olarak tanımlanan zayıflık ile mikro besin ögesi eksikliklerini veya yetersizliklerini içermektedir. Beş yaşın altındaki yaklaşık 159 milyon çocuğun bodur olduğu tahmin edilmektedir (WHO ve UNICEF, 2020). Malnütrisyonun beyin gelişiminde ve dolayısı ile zihinsel işlevlerde bozulma ile ilişkili olduğu da gösterilmiştir (Perkins vd., 2017). Özellikle gebelik ve bebeklik döneminde, normal beyin gelişimi için çok önemli olan yeterli beslenme çocukluk ve yetişkinlik boyunca bilişsel, motor ve sosyo-duygusal becerilerin gelişiminin temelini oluşturur (Prado ve Dewey, 2014). Bilişsel gelişim, çocuğun çevreden aldığı uyaran miktarı ve kalitesi, besin yoksunluğunun zamanı, besin ögesi eksikliğinin derecesi ve iyileşme olasılığı dahil olmak üzere beslenme ile birlikte çeşitli faktörlerin (yoksulluk, annenin öğrenim derecesinin düşük olması, sağlık hizmetlerine yetersiz erişim, erken doğum) sonucudur (Prado ve Dewey, 2014).

Yetersiz beslenme ile kötü bilişsel sonuçlar arasındaki ilişkiyi açıklayabilecek dolaylı ve doğrudan yollar vardır. Yetersiz beslenme beynin hem yapısal hem de işlevsel patolojisi ile ilişkilidir. Yapısal olarak yetersiz beslenme; doku hasarı, büyüme geriliği, düzensiz farklılaşma, sinapslarda ve sinaptik nörotransmitterlerde azalma, gecikmiş miyelinleşme ve gelişmekte olan beynin dendritik arborizasyonunun genel gelişiminde azalma ile sonuçlanır (Kar vd., 2008). Bir sistematik inceleme ve meta-analizinden elde edilen bulgular, yetersiz beslenme ile bilişsel gelişimin farklı alanları arasındaki ilişki olduğuna işaret etmektedir. Yetersiz beslenenlerde özellikle görsel işleme ve kısa bellek testlerinde daha kötü skorlar

gözlemlenmiş, yetersiz beslenme, okul döneminde başarıya ulaşan kişi sayısının daha düşük olması ile ilişkilendirilmiştir (Pizzol vd., 2021). Yetersiz beslenen çocuklar ile kontrol grubunu karşılaştıran bir çalışmada; yetersiz beslenen çocukların zeka katsayısı, bilişsel işlevler ve okul başarısı açısından daha düşük skorlara sahip olduğu gösterilmiştir (Grantham-McGregor, 1995). Yaşamın erken dönemlerinde yetersiz beslenmenin daha fazla dikkat sorunu, daha düşük sosyal statü ve yetişkinlikte daha düşük yaşam standardı ile ilişkili olduğu bildirilmektedir (Galler vd., 2012).

1.1.3. Fiziksel Aktivite ve Bilişsel Gelişim

Karmaşık bir süreç olan beyin gelişimi dönemindeki uyaranlar beynin işlevsel olgunlaşmasında ve yaşam boyu bütünlüğünün sağlanmasında rol oynayabilir (Gomes da Silva ve Arida, 2015). İnsan (Åberg vd., 2009; Clapp III, 1996) ve hayvan (Gomes da Silva vd., 2012; Parnpianil vd., 2003) çalışmalarında fiziksel aktivite gibi çevresel uyaranların beyin gelişimi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

On altı çalışma ile yapılan bir meta-analizinde okul çağındaki çocuklarda fiziksel aktivite ile öğrenme ve zeka puanları arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur (Sibley ve Etnier, 2003). Buck vd. (2008) yaptıkları çalışmada 7-12 yaşları arasında düzenli fiziksel aktivite yapan çocukların dikkat görevlerinde daha iyi performans gösterdiğini belirlemişlerdir. Yapılan bir diğer çalışmada, adölesan dönem öncesi çocuklarda tek bir seans orta düzeyde egzersizin nöronal aktiviteyi değiştirdiği ve akademik başarı testlerinde yanıt doğruluğunu artırdığı bulunmuştur. Bu orta düzeyde akut egzersizin, dikkatin bilişsel kontrolünü artırdığı ve okuduğunu anlamayı geliştirdiği bildirilmiştir (Hillman vd., 2009). Yaklaşık 1.200.000 adölesanda aerobik uygunluk ve bilişsel performans arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmanın boylamsal analizleri, 15-18 yaş arasında daha fazla fiziksel uygunluğun daha iyi bilişsel performansla ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlarda ailesel ve genetik faktörlerin potansiyel etkilerini değerlendirmek için 268.496 kardeş çifti, 3147 ikiz çifti ve 1432 monozigotik ikiz çifti analiz edilmiştir. Bulgular kardiyovasküler uygunluk ve biliş arasındaki pozitif ilişkinin ağırlıklı olarak çevresel faktörlerden kaynaklandığını göstermiştir (Åberg vd., 2009).

Çocukluk ve adölesan dönemdeki fiziksel aktivite gibi erken yaşlardaki çevresel faktörlerin uzun dönemde beyin üzerinde etkilere neden olabileceğine dair raporlar bulunmaktadır (Åberg vd., 2009; Dik vd., 2003; Middleton vd., 2010). Yapılan bir çalışmada,

18 yaşındaki fiziksel uygunluğun yaşamın ilerleyen dönemlerinde mesleki durumu ve eğitim başarısını öngördüğü bildirilmiştir (Åberg vd., 2009). Nüfusa dayalı prospektif bir çalışmada, 15 ve 25 yaşlarındaki fiziksel aktivite ile 62 ve 85 yaşlarındaki bilgi işleme hızı arasında da pozitif bir ilişki gözlenmiştir (Dik vd., 2003). Erken yaşta fiziksel aktivitenin ileri yaşlarda önemli ölçüde daha yavaş bir hafıza gerilemesi ile bağlantılı olduğu bildirilmiştir (Middleton vd., 2010). Yaşamın erken dönemlerinde daha aktif bir yaşam tarzının bilişsel gerileme ve bunamaya karşı koruma sağladığı rapor edilmiştir (Whalley vd., 2004). Adölesan dönemde fiziksel olarak aktif olan yaşlı kadınların daha iyi bilişsel performans gösterdiği ve bu kadınların yaşamlarının ilerleyen dönemlerinde fiziksel olarak aktif olmayanlara göre daha düşük bilişsel bozulma olasılığı olduğu saptanmıştır (Middleton vd., 2010)

1.2. Bilişsel Gelişim ve Beslenme Durumu

Nörobilimsel bir araştırmadan elde edilen bulgular, vücut ağırlığı ve fiziksel aktiviteden bağımsız olarak diyet ve bilişsellik arasındaki etkileşime işaret etmektedir (Florence vd., 2008). Yapılan çeşitli araştırmalar, şeker ve doymuş yağ dahil olmak üzere rafine karbonhidratlardan zengin olan Batı tarzı beslenmenin öğrenme ve hafıza üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabileceğini (Cohen vd., 2018; Ingwersen vd., 2007; Wolraich vd., 1995), meyve ve sebze gibi yüksek düzeyde flavonoid ve antioksidan içeren besinlerin tüketiminin bilişsel bozulmayı iyileştirdiğini göstermiştir (Cohen vd., 2018).

Literatürde, kahvaltı tüketiminin biliş üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalarda, kahvaltı bileşiminin dikkat kapasitesi (An vd., 2015); işlem hızı (Jones vd., 2012); çalışma belleği (Owen vd., 2012); anında hatırlama, gecikmeli hatırlama, tanıma (Sünram-Lea vd., 2011) gibi birden fazla bilişsel alan üzerinde etkisi olduğu bildirilmiştir. Çocuk ve adölesanlarda (4-18 yaş) kahvaltı tüketiminin, açlığa kıyasla, dikkat, yürütme işlevi ve hafıza gerektiren biliş görevleri üzerinde kısa vadeli olumlu etkisi olduğu rapor edilmiştir (Adolphus vd., 2016).

1.3. Nörogelişimde Rol Oynayan Besinler ve Besin Ögeleri

Diyet bileşenlerinin sinaptik plastisiteyi, sinaptik iletimi ve membran akışkanlığını düzenleyerek beyin süreçlerini etkileyebileceği bildirilmektedir (Dauncey, 2009). Yetersiz makro besin ögesi alımı insan vücudunun optimal işleyişini tehlikeye atarak kardiyovasküler hastalık, kanser ve T2DM gibi önlenabilir hastalıkların gelişiminde rol oynamaktadır

(Alhazmi vd., 2014; Jakobsen ve Overvad, 2011; Kromhout vd., 1982). Artan kanıtlar, yetersiz beslenmenin daha yüksek depresyon riski, bunama ve bilişsel gerileme ile bağlantılı olabileceğini göstermektedir (Roberts ve Good, 2010; Sarris vd., 2015; Solfrizzi vd., 2017).

1.3.1. Makro Besin Öğeleri ve Bilişsel Gelişim

Literatürde, basit karbonhidratlar veya şekerler, daha kötü biliş ile ilişkilendirilmiştir. (Roberts vd., 2012; Taylor vd., 2017; Ye vd., 2011). Yapılan bir çalışmada, hafıza fonksiyonunun toplam şeker alımı ile negatif korelasyon gösterdiği, dikkat için korelasyon eğilimi olduğu ancak yürütme fonksiyonları için bir eğilim olmadığı bulunmuştur (Ye vd., 2011). Yürütücü kontrol, çalışma belleği, dikkat ve görsel-uzamsal işlemenin diyetle alınan şeker ile negatif ilişkili olduğu bildirilmiştir (Taylor vd., 2017). Bir meta-analizi çalışmasında, şeker tüketiminin çocuklarda davranışı veya bilişsel performansı etkilemediği belirtilmiştir (Wolraich vd., 1995). Ancak şekerle tatlandırılmış içeceklerin tüketiminin üç yaşındaki Amerikalı çocuklarda daha yüksek sözel puanlar üzerinde negatif etkisi olduğu bildirilmiştir (Ingwersen vd., 2007). Yüksek glukoz ve ilave edilmiş ancak doğal olmayan fruktoz alımının daha zayıf biliş ile ilişkili olduğuna dair kanıtlar bulunmaktadır (Ye vd., 2011). Ayrıca, tek bir öğünde karbonhidratların proteine oranının değişmesinin bilişsel işlevleri akut olarak etkilediği gösterilmiştir (Dye vd., 2000; Gibson ve Green, 2002; Hoyland vd., 2008).

Buna karşılık posa açısından zengin diyetler daha iyi bilişsel sonuçlar ile ilişkilidir (Vercambre vd., 2009). Geniş bir kohortla (n=1609) yapılan uzunlamasına bir çalışmada, düzenli yüksek posa alımı (29 g/gün) ile on yıl sonra engellilik, depresif belirtiler, bilişsel bozukluk, kronik hastalıklar olmaması ile tanımlanan başarılı yaşlanma arasında bir ilişki olduğu bulunmuştur (Gopinath vd., 2016). Bu sonuç karbonhidrat tipinin beyin fonksiyonları üzerinde farklı etkilere sahip olabileceğini düşündürmektedir (Muth ve Park, 2021).

Çocuklarda bilişsel gelişim ve protein ve yağ alımı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır. Hafıza ile protein alımı arasında pozitif bir ilişki olduğu bazı çalışmalar ile gösterilmiştir (Li vd., 2020; Okereke vd., 2012). Yaşlı kadınlar ile yapılan bir çalışmada, protein alımı görsel-uzamsal işlev, sözel akıcılık, işlem hızı ve sürekli dikkat ile pozitif olarak ilişkilendirilmiştir (Okereke vd., 2012). Kesitsel bir çalışmada, hayvansal besinler olan et, yumurta ve baklagillerden alınan protein ile biliş arasında pozitif bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Li vd., 2020). Yirmi bir günlük yüksek proteinli diyet müdahalesinden

(3 g/k/gün hayvansal kaynaklı protein) elde edilen sonuçlar, müdahale dönemini takiben git/gitme görevindeki inhibisyonun yanı sıra bilişsel kontrol gerektiren nispeten zorlu bir görevdeki reaksiyon süreleri için faydaları olduğunu göstermiştir (Zellner vd., 2011)

Yetişkinler ve yaşlılar üzerinde yapılan bir çalışmada, yüksek yağlı diyetin biliş üzerinde olumsuz etkileri olduğu öne sürülmüştür. Amerika Birleşik Devletleri'nde 6,183 yaşlı kadın üzerinde yapılan uzunlamasına bir çalışmada, yüksek miktarda doymuş yağ asitlerinin daha kötü bilişsel ve sözel bellek ilişkili olduğu bildirilmiştir. Buna karşılık, daha yüksek tekli doymamış yağ asidi (Monounsaturated Fatty Acids-MUFA) alımının daha iyi biliş sonuçları ile ilişkili olduğu saptanmıştır (Okereke vd., 2012). Yapılan derleme bir çalışmada yüksek doymuş yağ ve yüksek rafine karbonhidrat içeren diyet ile bilişsel işlevlerde bozulma arasında ters bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Francis ve Stevenson, 2013). Yüksek yağlı diyet tüketiminin hipokampusu hafif bir bağışıklık sistemi sorununa karşı bile nöro-inflamatuar bir yanıt üretmesi için uyaracağı ve bunun da hafıza eksikliklerine neden olacağı belirtilmektedir (Spencer vd., 2017).

Çoklu doymamış yağ asitleri (Polyunsaturated Fatty Acids-PUFA) beyindeki nöronların, endotelial hücrelerin ve glial hücrelerin işlevini ve yapısını düzenler. Yağ asitlerinden a-linolenik asit, eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik asit (DHA), biliş ve zihinsel sağlıkta önemli rol oynamaktadır. Eikosapentaenoik asit ve DHA nörotransmisyonu değiştirir, nöro-enflamasyonu azaltır ve nöronal sağkalımı ve nörojenezi destekler (Bazinet ve Layé, 2014). Özellikle DHA, beyin yapısının ve işlevinin korunmasında önemlidir (Innis, 2008; Novak vd., 2008). Dokosaheksaenoik asit, oksidatif hasara karşı savunmasız olan nöronal hücrelerin plazma membranının yapısal bir bileşenidir. Bu nedenle besinlerdeki DHA mevcudiyeti beyindeki optimal hücre sinyalizasyonu için çok önemlidir. Artan beyin DHA seviyelerinin membran akışkanlığını ve protein-lipit etkileşimini artırdığı, böylece nöronal aktiviteyi ve bilişi kolaylaştırdığı; buna karşılık, DHA seviyelerindeki azalmanın, nörogenez ve nörotransmitterde bozulmaya bağlı olarak öğrenme ve hafızada azalma ile sonuçlanacağı belirtilmektedir (Dauncey, 2009). Dokosaheksaenoik asit ayrıca sinaptik plastisiteyi ve enerji metabolizmasını geliştirerek glukoz kullanımını (Pifferi vd., 2005) ve mitokondriyal fonksiyonu (Flachs vd., 2005) tetiklerken oksidatif stresi azaltır (Wu vd., 2004). Çoklu doymamış yağ asitleri, anti-trombotik ve anti-inflamatuar özellikleri nedeni ile bilişsel işlevin sürdürülmesinde ve bunamanın önlenmesinde rol oynar, ayrıca nöral süreçleri etkiler (Gillette-Guyonnet vd., 2013). Diyet ile omega-3 PUFA'ların düşük tüketimi de hafıza kaybına katkıda bulunabilir (Spencer vd., 2017). Omega-3 PUFA

takviyesinin, düşük omega-3 indeksine sahip ve demans gelişme riski taşıyan yaşlı yetişkinlerde faydalı etkileri olduğu gösterilmiştir (Hooper vd., 2017). Bebeklerde bilişsel sağlığın iyileştirilmesinde omega-3 PUFA'nın bilişsel gelişimde rolü olduğu rapor edilmiştir (Jiao vd., 2014). Yağ asidi kompozisyonu farklı olan, trans ve doymuş yağların beyin sağlığı ve biliş için zararlı olduğu kanıtlanmıştır (Greenwood ve Winocur, 2005). Kemirgen modelleri ile yapılan bir çalışmada, yüksek düzeyde doymuş yağ ve glikoz içeren besinlerin hafıza ve öğrenme yeteneğinin azalmasının yanı sıra hipokampüste beyin kaynaklı nörotropik faktör (BDNF) ile ilişkili sinaptik plastisitenin azalması ile karakterize edilen bilişsel sağlığa zararlı olduğu belirlenmiştir (Molteni vd., 2002).

1.3.2. Mikro Besin Öğeleri ve Bilişsel Gelişim

Beyne özgü faaliyetlerin modülasyonunda öne çıkan B grubu vitaminlerinin, insan fizyolojisinin rutin işleyişinde kilit mekanizmalar olan enzimatik süreçlerde önemli bir rolü vardır. B grubu vitaminler aynı zamanda metabolik substratlar için önemli öncüllerdir. Örneğin koenzim A tüm memeli enzimlerinin yaklaşık %4'ünde bir kofaktördür (Daugherty vd., 2002). Tiamin ve biotinın sırası ile glukoz (Kerns vd., 2015) ve yağ asitlerinin (Rucker vd., 2007) mitokondriyal metabolizmasında önemli işlevleri olduğunu gösteren kanıtlar da vardır.

B grubu vitaminler birçok mekanizma aracılığı ile beyin gelişimi ve işlevi için gereklidir. B grubu vitaminleri, spesifik taşıma mekanizmaları aracılığı ile kan-beyin bariyeri boyunca aktif olarak taşındıkları için beyin fonksiyonlarını etkiler (Kennedy, 2016). Tiamin nöronların ve nörogliaların yapısal ve işlevsel stabilitesini sağlar (Bâ, 2008), asetilkolin nörotransmitter sistemini modüle eder (Hirsch ve Parrott, 2012). Riboflavin ve niasin enerji üretimini, oksidatif hasardan korunmayı, DNA metabolizması ve onarımı ile hücrel sinyal yollarını kolaylaştırarak beyin işlevini etkiler (Fila vd., 2021). Piridoksin beyin glukoz seviyelerini düzenler (Anitha vd., 2012) ve özellikle piridoksal-50-fosfat demans patofizyolojisine katkıda bulunan şiddetli inflamasyon ve bilişsel bozulma ile ilişkilidir (Lupien vd., 2003). Nöral miyelinasyon, beyin gelişimi, fetal ve çocuk büyümesinde rolü olduğu için B₁₂ vitamininin özellikle gebelik ve erken çocukluk döneminde yeterli alımının önemi vurgulanmıştır (Venkatramanan vd., 2016).

Glukoz metabolizması ve homeostazı, biotin seviyeleri tarafından sürdürülen beyne duyarlı işlevlerdir (Via, 2012). Folat ve B₁₂ vitamini söz konusu olduğunda, folat ve metionin

yollarındaki tamamlayıcı rolleri nedeniyle birbirleri ile bağlantılı oldukları ve bu nedenle B₁₂ vitamini eksikliğinin folat eksikliğine yol açtığı belirlenmiştir (Rucker vd., 2007). Folat eksikliğinin beyinde pürin/pirimidin sentezinde ve metilasyon reaksiyonlarında azalmaya yol açarak DNA stabilitesinin ve onarımının azalmasına ve hipokampal atrofiye neden olduğu düşünülmektedir (Bailey vd., 2007). Bu nedenle folat eksikliğinin bilişsel performansta çoklu işlev bozukluklarına neden olduğu kanıtlanmıştır (Huskisson vd., 2007).

D vitamininin beyin sağlığı ve bilişteki rolü, bilişsel işlev bozukluğu ve Alzheimer hastalığı olanlarda sağlıklı kontrollere göre daha düşük serum 25-hidroksivitamin D [25(OH) D] düzeyleri ile ortaya çıkmaktadır (Afzal vd., 2014; Goodwill ve Szoek, 2017). Sağlıklı yetişkinlerde yüksek doz D₃ vitamini (4,000 IU/gün) ile düşük doz takviyenin (400 IU/gün) karşılaştırıldığı 18 haftalık bir çalışmada, yüksek doz takviyenin yalnızca görsel-uzamsal belleği iyileştirdiği, başka hiçbir bilişsel alanı iyileştirmediği saptanmıştır (Pettersen, 2017). Yapılan derleme bir çalışmada, yürütme işlev bozukluğu düşük serum 25(OH)D konsantrasyonları ile ilişkilendirilirken, epizodik bellek ile ilişkisinin kesin olmadığı bildirilmiştir (Annweiler vd., 2013). Bir meta-analizi çalışmasında, D vitamini eksikliği olan hastalarda bilişsel bozulma görüldüğü bildirilmiştir (Etgen vd., 2012). Düşük 25(OH)D seviyesine sahip hastalarda çeşitli bilişsel testlerdeki kötü sonuçların, daha yüksek demans insidansı riski ile bağlantılı olduğu belirtilmiştir (Dickens vd., 2011).

Antioksidan vitaminler olan E ve C vitaminleri alımının bilişsel gerileme riskini azalttığını gösteren çalışmaların yanı sıra çelişkili sonuçlar da bildirilmektedir (Basambombo vd., 2017; Galasko vd., 2012; Nooyens vd., 2015). E ve C vitamini takviyelerinin kullanımı, Kanada'da prospektif bir kohortta bilişsel gerileme riskinin azalması ile sonuçlanmıştır (Basambombo vd., 2017). Amerika Birleşik Devletleri (ABD) merkezli kesitsel bir çalışmada, yüksek E vitamini alımı sözel hafıza, anında hatırlama ve daha iyi dil/sözel akıcılık performansında daha yüksek bir puanla ilişkilendirilmiştir (Beydoun vd., 2015). Antioksidanlar ve biliş arasında bir ilişki olmadığını (Nooyens vd., 2015) veya ters ilişki olduğunu (Galasko vd., 2012) bildiren bazı çalışmalar da bulunmaktadır.

Karotenoidler, besinlerde bulunan fitokimyasallardır. Bunlar kümülatif olarak küçük ama önemli etkilere sahiptir ve bilişsel sağlığın uzun vadede korunmasına yardımcı olan diğer birçok besin bileşeni ile sinerji içinde çalışır. Karotenoidlerin beyinle ilgili faydalı etkileri temel olarak antioksidan etkilerine ve anti-inflamatuar etkilerine bağlanmaktadır (Balakrishnan vd., 2021). İyi bilinen bazı karotenoidlerin anti-inflamatuar yanıt verdiği ve

bazı vücut bölgelerinde oksidatif stresi azalttığı böylece (prostatta likopen, korpus luteumda β -karoten, nöral retina ve beyin neokorteksinde lutein ve zeaksantin gibi) herhangi bir hastalık gelişimini durdurduğu bilinmektedir (Hammond ve Renzi-Hammond, 2013). Lutein gözün maküler bölgesinin iç katmanlarında bulunur ve bu nedenle görsel işleme için gereklidir. Retina merkezi sinir sisteminin bir parçasıdır ve lutein beyinde de birikerek sinirsel verimliliği artırarak bilişsel becerilerin gelişmesini sağlar (Johnson, 2012). Domates ve karpuz da dahil olmak üzere çeşitli meyvelerde bol miktarda bulunan bir başka karotenoid olan likopen güçlü bir antioksidan olmasının yanı sıra, inflamatuvar sitokinlerin üretimini, amiloid plakların birikimini (Liu vd., 2018; Wang vd., 2018) ve glikolipid metabolizmasını hızlandırmayı (Wang vd., 2018) da içeren birçok fayda göstermiştir. Likopen mitokondriyal fonksiyona aracılık ederek ve nöronal apoptozun inhibisyonu ile nörobilişsel koruma da sağlar (Chen vd., 2019).

Eser elementlerin, bilişsel sağlığı iyileştirmede rol oynadığı belirlenmiştir. Bakır, demir ve çinkonun nörogelişim, nörotransmitter sentezi ve homeostazi ve sinyalizasyonda kritik bir rol oynadığı araştırmalarda gösterilmiştir (Jones vd., 2008; Murakami ve Hirano, 2008). Plazma bakır seviyesindeki azalma Alzheimer hastalarında bilişsel bozulma ile ilişkilidir (Klevay, 2008). Yirmiye yakın ülkede çinko eksikliğini araştıran çalışmalarda çocuklarda çinko eksikliği görülme prevalansının $<20\%$ olduğu saptanmıştır (Gupta vd, 2020, Hess, 2017). Diyetle çinko eksikliği hamile kadınlarda bilişsel gerileme ile ilişkilidir (Stoecker vd., 2009). Çinko eksikliği ayrıca bozulmuş hafıza, çocuklarda öğrenme eksikliği, depresyon ve bilişsel gerileme ile doğrudan bağlantılıdır (Klevay, 2008; Stokes, 2008; Sun vd., 2022). Beynin en iyi şekilde çalışması için, eser elementler içeren uygun şekilde dengelenmiş beslenme çok önemlidir. Örneğin, fazla çinko, nörolojik bozukluklara yol açabilecek bakır emilimini azaltabilir. Eser elementlerden bir diğeri olan selenyum, beyindeki hormonal aktiviteyi ve nörotransmitter sentezini etkilediği için bilişsel sağlıkla ilgili olabilir (Whanger, 2001).

Demir, hemoglobinin bir bileşeni olduğu için beyin de dahil olmak üzere vücudun tüm organlarına oksijen taşınması için gereklidir (Puri vd., 2023). Demir eksikliği anemisi kısa ve uzun vadeli bilişsel bozukluk için bir risk faktörüdür. Demir eksikliği anemisi, bebeklik döneminde zayıf zihinsel ve motor gelişim, daha sonraki çocukluk döneminde ise zayıf biliş ve okul başarısı ile ilişkilidir (Prado ve Dewey, 2014). Demir eksikliğinin önlenmesinin tedavi edilmesine tercih edildiği ve beyni erken dönemde, örneğin prenatal dönemde ve erken bebeklik döneminde suboptimal demir durumundan korumanın daha iyi

olduğu konusunda bir fikir birliği vardır (Cusick ve Georgieff, 2016). Demir eksikliği, beyinde düzensiz nörofizyolojik mekanizmalar ile ilişkilidir ve motor ve bilişsel gelişimi (örneğin, bozulmuş koordinasyon, yürütme işlevi, dikkat ve hafıza) olumsuz etkiler (Smyth vd., 2015).

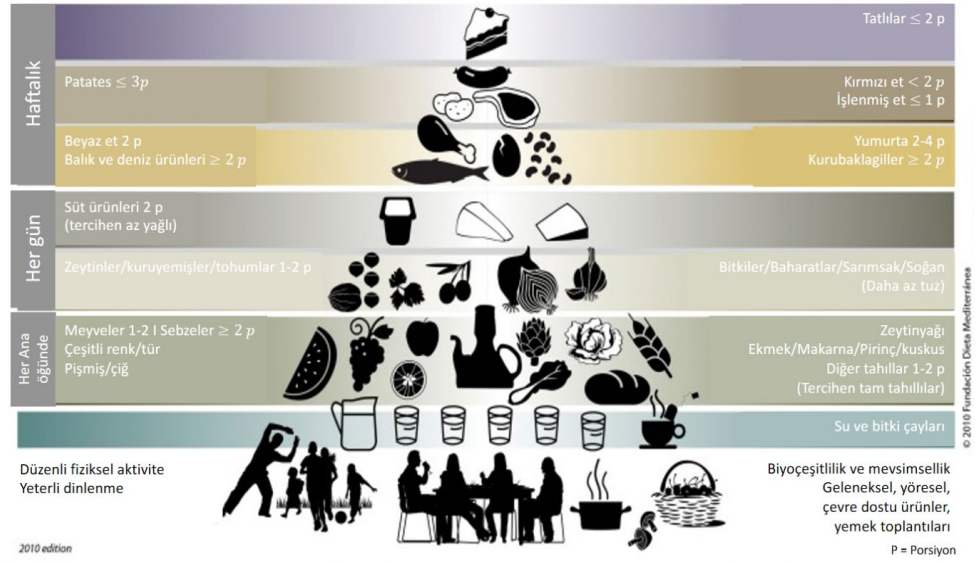
İyot insan vücudunda 10-15 mg kadar bulunur. Vücuttaki iyodun nerede ise %70-80'i tiroid bezinde bulunur ve bunun %90'ı tiroglobulin ile bağlanır. İyot sağlığa birçok olumlu fayda sağlar. Tiroid hormonları hücrelerin çekirdeğindeki tiroid reseptörlerine bağlanabilir ve beyin gibi hedef dokulardaki gen ifadesini düzenleyebilir (Hetzel vd., 1988). Beyin gelişimini, büyüme hızının farklı adımları takip eder (Girard vd., 2016). Önemli bir kısmı gebeliğin üçüncü ve beşinci ayları arasında gerçekleşen beyin gelişimi süreci (Lignell vd., 2016) nöronal çoğalma, göç ve organizasyonu içerir (Glinioer, 2001). Bir diğer aşama ise üçüncü trimesterden postnatal ikinci ve üçüncü yıllara kadar gerçekleşir. Bu evre glial hücre çoğalması ve göçünün yanı sıra miyelinizasyonu da içerir (Konin ve Bhinder, 2013). İyot yetersizliğinden etkilenen çocukların psikomotor gelişimindeki değişiklikler daha sonra, yaklaşık iki buçuk yaşında fark edilir hale gelir (Morreale de Escobar vd., 2000). Orta derecede iyot eksikliğinin, okul çocuklarının zihinsel gelişimi ve bilişsel işlevleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu; hem performans IQ hem de sözel IQ spektrumunda önemli bir bozulma ile eğitim performanslarını olumsuz yönde etkilediği bildirilmiştir (Bailote vd., 2022). Düşük T4 seviyeleri, psikomotor fonksiyonun doğrulanmış farklı testlerine dayanarak nörolojik değişiklikler, zayıf hafıza fonksiyonu ve okulda zayıf öğrenme performansı gibi farklı sorunlara yol açmaktadır (Hoddinott vd., 2013). İyot yetersizliği olan bölgelerde yaşayan ancak iyotun yeterli olduğu bölgelerde doğan çocuklar bile iyot yetersizliği olan bölgede doğan ve yaşayan çocuklardan daha iyi bilişsel performans göstermiştir (Qian vd., 2005). Şiddetli iyot yetersizliği olan çocukların hafif iyot yetersizliği olanlara kıyasla daha yavaş öğrendikleri bildirilmiştir (Aboud vd., 2017).

1.4. Akdeniz Diyeti

Besin bileşenleri ve bir bütün olarak diyet, beyin bakımını ve işlevini etkiler. Sağlıklı diyetler demans ve hafif bilişsel bozukluğa karşı koruma sağlayabilir. Daha fazla sağlıklı besin tüketimi bilişsel gerilemenin küresel yükünü azaltmak için güçlü bir belirleyicidir (Smyth vd., 2015). Özellikle sözel akılda tutma ve hafızada daha iyi bilişsel performansın, ırk ve yoksulluk durumuna bakılmaksızın daha yüksek bir diyet kalitesi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (Wright vd., 2017). Tek tek besinlerden ziyade bir bütün olarak dengeli bir

diyetin beyin sağlığı için faydalı olduğunu belirten 'bütün diyet yaklaşımı' teorisini destekleyen kanıtlar vardır. Tek tek besin/besin gruplarını tüketmekten daha değerli olabilecek spesifik beslenme şekilleri arasında Akdeniz diyetinin yanı sıra, İşkandinav diyeti ve Hipertansiyonu Durdurmak için Diyet Yaklaşımları (Dietary Approaches to Stop Hypertension-DASH) diyeti de yer almaktadır (Puri vd., 2023).

Akdeniz diyeti kavramı ilk olarak Ancel Keys tarafından Yedi lke çalışması'nda ortaya atılmıştır (Keys, 1970). Keys'in tüm nedenlere bağlı ve koroner kalp hastalıklarından ölüm oranlarının zeytinyağının ana diyet yağı olarak kullanıldığı kohortlarda Kuzey Avrupa'dakilere kıyasla daha düşük olduğunu gözlemlemesinin ardından (Keys vd., 1986), zeytinyağı, ekmek, meyve, sebze ve tahılların yüksek tüketiminin sağlık açısından faydalı olabileceği dşnesi bilim dünyasında yayılmıştır (Sofi vd., 2013). Günümüzde Akdeniz diyeti terimi Girit, Güney İtalya ve diğer Akdeniz lkelerindeki insanların geleneksel beslenme alışkanlıklarını tanımlamak için yaygın olarak kullanılmakta ve şematik olarak bir besin piramidi şeklinde tanımlanmaktadır (Simopoulos, 2001; Willett vd., 1995) (şekil 1.1). Bu beslenme düzeni bol miktarda bitkisel besin, özellikle yemek sonrası tatlı olarak meyveler, ana yemek ya da garnitür olarak sebzeler, bol miktarda ekmek, diğer tahıl türleri, baklagiller, fındık ve tohumlar içerir. Zeytinyağı başlıca yağ kaynağıdır. Akdeniz diyeti ayrıca orta miktarda süt ürünleri (zellikle peynir ve yoğurt), düşük-orta miktarda balık ve kümes hayvanları, düşük miktarda kırmızı et ve genellikle yemeklerle birlikte tüketilen şarap içerir (Kafatos vd., 2000; Willett vd., 1995).



Şekil 1.1. Akdeniz diyeti piramidi (Fiolet vd., 2018)

Çok sayıda epidemiyolojik çalışmada, Akdeniz diyetine daha fazla bağlılık, uzun ömürlülük ve çeşitli kronik hastalıkların daha düşük prevalansı ile ilişkilendirilmiştir. Özellikle Akdeniz diyetine daha fazla bağlılık hem Akdeniz hem de Akdeniz dışı toplumlarda toplam ölüm oranında, kardiyovasküler hastalıklardan ölüm oranında ve kanserden ölüm oranında önemli bir azalma ile ilişkilendirilmiştir (Lopez-Garcia vd., 2014; Trichopoulou vd., 2003). Akdeniz diyetine bağlılık daha düşük kanser riski (Couto vd., 2011; Sofi vd., 2011), koroner arter hastalığının birincil ve ikincil önlenmesi (Barzi vd., 2003; Estruch vd., 2013; Sofi vd., 2010) ile de ilişkilendirilmektedir. Prospektif ve randomize çalışmalarda, Akdeniz diyetine bağlılığın T2DM riski ve yönetimi üzerindeki olumlu ilişkisine dair tutarlı kanıtlar elde edilmiştir (Abiemo vd., 2013; Consortium, 2011; Itsiopoulos vd., 2011).

Akdeniz diyetindeki besinler, vasküler, antioksidan ve anti-inflamatuar yollar dahil olmak üzere altta yatan çeşitli biyolojik mekanizmalar ile bilişsel durumu etkileyebilir (Féart vd., 2013). Attica çalışmasında, yüksek Akdeniz diyeti skorları ile serum lipitleri ve kan basıncı arasında istatistiksel olarak anlamlı ters bir ilişki saptanmıştır (Chrysoshoou vd., 2004; Panagiotakos vd., 2006). Akdeniz diyeti daha yüksek glutatyon ve oksitlenmiş glutatyon seviyesi (Dai vd., 2008); Akdeniz diyetine daha yüksek bağlılık, daha düşük C-reaktif protein (CRP), interlökin-6 seviyesi, inflamasyon ve pıhtılaşma belirteçlerinin azalması ile ilişkilendirilmiştir (Chrysoshoou vd., 2004; Panagiotakos vd., 2006).

1.4.1. Akdeniz Diyeti ve Bilişsel Gelişim

Akdeniz diyetini potansiyel olarak bilişsel gerileme ve hastalıkla ilişkilendirebilecek biyolojik mekanizmalar vardır. Dislipidemi, hipertansiyon ve koroner arter hastalığı gibi vasküler risk faktörleri, beyaz cevher lezyonları ile birlikte demans, Alzheimer hastalığı ve hafif bilişsel bozukluk ile ilişkilendirilmiştir (Peters, 2009). Metabolik, oksidatif ve inflamatuvar gibi vasküler olmayan biyolojik mekanizmaların da bilişsel gerilemenin patofizyolojisinde rol oynadığı öne sürülmüştür. Akdeniz diyetinde bol miktarda bulunan besinler arasında; zeytinyağı (tekli doymamış yağ asitleri ve tirozol, kafeik asit ve diğer fenolik bileşikler yolu ile), balık (ve n-3 çoklu doymamış yağ asitleri), şarap (alkol ve resveratrol gibi fenolik bileşikler yolu ile) ve flavonoidler ile C ve E gibi vitaminler bakımından zengin meyve ve sebzeler, daha düşük inflamatuvar ve oksidatif yük pozitif orantılı; kardiyometabolik risk faktörleri, bilişsel gerileme ve demans ile ise ters orantılı olarak ilişkilendirilmiştir (Frisardi vd., 2010).

Akdeniz Diyetine bağlılık ile biliş arasındaki potansiyel ilişki, New York'ta 65 yaş üstü, toplum temelli 2258 demanslı olmayan birey üzerinde yapılan prospektif bir araştırmada değerlendirilmiştir. Akdeniz diyeti skorundaki bir birimlik artışın, Alzheimer hastalığı gelişimi için %9-10 daha düşük risk faktörü olduğu belirlenmiştir (Scarmeas, 2013). Benzer sonuçlar ABD'de yapılan başka çalışmalarda da gösterilmiştir (Tangney vd., 2011; Tsivgoulis vd., 2013). Şikago Sağlık ve Yaşlanma Projesi'nde (Chicago Health and Aging Project) geleneksel Akdeniz diyetine dayalı bir beslenme indeksi daha yavaş bilişsel gerileme oranları ile ilişkilendirilmiştir (Tangney vd., 2011). Çok geniş, coğrafi olarak dağınık bir kohort çalışmasında da Akdeniz diyetine yüksek bağlılık, daha düşük bilişsel bozukluk olasılığı ile ilişkili bulunmuştur (Tsivgoulis vd., 2013). Yapılan iki meta-analizi çalışmasında da Akdeniz diyetinin hafif ve ileri bilişsel bozukluğa karşı koruyucu olduğu sonucuna varılmıştır (Psaltopoulou vd., 2013; Singh, Parsaik, vd., 2014).

Çalışmalar Akdeniz diyetinin düşük bilişsel gerileme riski (Kesse-Guyot vd., 2013; Lourida vd., 2013; Samieri vd., 2013), daha düşük bunama prevalansı, depresyon (Solfrizzi ve Panza, 2014; Woodside vd., 2014) ve Alzheimer hastalığı riskinde azalma (Lourida vd., 2013) ile bağlantılı olduğunu göstermiştir. Akdeniz Diyeti ile Önleme (PREvención con Dieta MEDiterránea) alt çalışmasında başlangıçta ve dört yıl sonra bilişsel performans değerlendirilmiştir. Akdeniz diyeti uygulayan bireylerde bilişsel işlevlerde iyileşme, kontrol diyeti uygulayanlarda ise bilişsel işlevlerde gerileme görülmüştür (Valls-Pedret vd., 2012).

Büyük uzunlamasına gözlemsel çalışmalarda dayanarak Akdeniz diyetinin bilişsel gerileme ve Alzheimer hastalığına karşı orta düzeyde koruyucu etkisi olduğuna dair kanıtlar bulunmuştur (Lourida vd., 2013; Psaltopoulou vd., 2013; Singh, Gates, vd., 2014). Yapılan bir başka sistematik derlemede, Akdeniz diyetine daha fazla bağlılığın daha az bilişsel gerileme, bunama veya Alzheimer hastalığı ile ilişkili olduğuna işaret edilmiştir (van de Rest vd., 2015).

Çocukluk ve adölesan döneminde Akdeniz diyetinin bir parçası olan tam tahıl tüketiminin farklı bilişsel alanları değişken bir şekilde etkilediği görülmüştür. Küçük çocuklarda yapılan uzunlamasına bir çalışmada, diyet puanları tam tahıl tüketiminin 10 yaşındaki bilişsel sonuçlar ile ilişkili olmadığı belirlenmiştir (Nyaradi vd., 2013a). Bununla birlikte, dokuz haftalık bir süre boyunca günde 360 g karışık tahıl ürünü tüketimi, adölesanlarda zihinsel yorgunluk indüksiyonunun dikkat, uyanıklık ve tepki dürtüsellliği üzerindeki etkilerine karşı koruma sağlamıştır (Chung vd., 2012). Karışık tahıl ürünlerinin de beyaz pirincin dikkat ve dürtüsellik üzerindeki olumsuz etkilerini azaltabileceği bildirilmektedir (Kim ve Kang, 2017). Çocuklar günde 46 gramdan fazla yüksek posalı tahıl ürünü tükettiklerinde görsel algı ve görsel-uzamsal muhakeme gibi diğer bilişsel alanlar iyileşmektedir (Haapala vd., 2015). Yumru köklerin ve nişastalı sebzelerin bilişsel işlevler üzerindeki etkilerine ilişkin az sayıda çalışma bulunmaktadır. Çocuklarda 50 g kızarmış patates tüketiminden sonra, 50 g patates püresi ve 50 g beyaz pirinç tüketimine kıyasla sözel bildirimsel bellekte iyileşme bulunmuştur (Lee vd., 2019).

Yapılan gözlemsel çalışmaların meta-analizinde, meyve ve sebze tüketiminin artması bilişsel bozukluk riskinin azalması ile ilişkilendirilmiştir (Mottaghi vd., 2018). Çocuklarda ve adölesanlarda yapılan sistematik bir derleme, meyveler ve sebzeler de dahil olmak üzere sağlıklı besinlerin tüketiminin yürütme işlevi ile olumlu yönde ilişkili, sağlıksız atıştırmalık besin tüketiminin yürütme işlevi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir (Cohen vd., 2016). Kanada’da 10-11 yaşları arasındaki 5200 çocuk ile yapılan bir başka çalışmada, daha düşük yağ ve daha yüksek meyve ve sebze tüketiminin daha iyi okuma ve yazma başarıları ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (Florence vd., 2008).

Genç yaştaki bireylerde süt ürünleri tüketiminin bilişsel işlevler üzerindeki etkilerine ilişkin çalışmalar azdır. Bir çalışmada, erken çocukluk döneminde süt ürünleri tüketimi ile 10 yaşında daha iyi bilişsel sonuçlar arasında bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Nyaradi vd., 2013a).

Çocuklar ve genç yetişkinler ile ilgili yapılan sistematik bir derlemede, heterojen çalışma tasarımları ve farklı çalışma popülasyonları nedeni ile sığır eti tüketiminin bilişsel işlev üzerindeki etkilerine dair düşük düzeyde kanıtlar gösterilmiştir (An vd., 2019). Bununla birlikte bir meta-analizi çalışmasında, haftada bir veya daha fazla et tüketen bireylerde bilişsel bozukluk olasılığının azaldığı gösterilmiştir (Zhang vd., 2020).

Balık tüketimi ve bilişsel işlev arasındaki ilişki balığın uzun zincirli n-3 çoklu doymamış yağ asitleri gibi faydalı besin öğeleri içermesinin yanısıra kirletici maddelerin de (örneğin, cıva ve dioksinler) kaynağı olması nedeni ile karmaşıktır. Balık unundan yapılmış bir sürülebilir ezmeyi altı ay boyunca tüketen çocuklar, ince peksimet unundan yapılmış plasebo sürmeyi tüketen çocuklara kıyasla daha iyi sözel öğrenme becerisi ve hafıza göstermiştir (Dalton vd., 2009). Diyet uyumu ayarlandığında, 16 hafta boyunca haftada üç kez öğle yemeğinde yağlı balık tüketen çocuklar, et bazlı öğle yemeği tüketen çocuklara kıyasla daha iyi zeka puanları göstermiştir (Øyen vd., 2018). Çocukluk ve adölesan döneminde günde sekiz gram balık tüketmenin, az balık tüketen veya hiç tüketmeyenlere kıyasla yüksek akademik test puanları olasılığını bir puan artırdığı bulunmuştur (Lehner vd., 2020). Bununla birlikte potansiyel olarak cıva ve diğer kirleticilerin varlığı nedeni ile akademik başarının en yüksek miktarda balık tüketimi ile azaldığı doğrusal olmayan bir ilişki ile belirlenmiştir. Konserve balık tüketimi ile önemli ölçüde ilişkili olan ancak toplam balık tüketimi ile ilişkili olmayan saçıdaki yüksek miktarda cıva, genel bilişsel, hafıza ve sözel becerilerdeki eksiklikler ile ilişkilendirilmiştir (Freire vd., 2010). Avrupalı 7-9 yaşları arasındaki 586 çocukta yapılan gözlemsel bir çalışmada, haftada iki porsiyon balık (bir yağlı balık dahil) tüketiminin sosyal, dikkat ve davranış problemlerini azalttığı gösterilmiştir (Gispert-Llaurado vd., 2016).

Yedi-10 yaş arası çocuklar ile yapılan bir çalışmada, doymuş yağ tüketimi düşük olanlarda bilişsel esnekliğin arttığı gösterilirken, doymuş yağ ve diyet kolesterol alımının artması ile çalışma belleği ve bilişsel kontrolün bozulduğu bulunmuştur (Khan vd., 2015). Bununla birlikte, büyük bir kesitsel çalışma, toplam yağ ve doymuş yağ alımının genç bireylerde başarı veya zeka testi performansı ile ilişkili olmadığını göstermiştir (Zhang vd., 2005).

Çocuklarda, tekli mikro besin öğelerinin veya besinlerin rolüne ilişkin çok sayıda kanıt olmakla birlikte, sıklıkla yetersiz veya çelişkili sonuçlar elde edilmiştir (Allès vd., 2012; Hoyland vd., 2009; Micha vd., 2011; Taki vd., 2010; Vassiloudis vd., 2014). Tekli

besin ögelerinin farklı bağlamlarda sinerjistik veya antagonistik etkileri olabilir, bu da genel diyetin veya belirli besin gruplarının tüketiminin halk sağlığı müdahaleleri için daha etkili hedefler olabileceğini düşündürmektedir (Nyaradi vd., 2013b; Tangney ve Scarmeas, 2012). Diyet kalıpları ve diyet kalite indeksleri, çeşitli besinlerin kombinasyonunu yansıttığı için olağan diyeti daha iyi gösterdiği belirtilmiştir (Allès vd., 2012; Vassiloudis vd., 2014). Bu diyet kalite indeksleri çoğunlukla sebze, meyve, rafine edilmemiş tahıl ürünleri ve balık tüketiminin yüksek, et ve doymuş yağ tüketiminin düşük olduğu bir diyeti tanımlamaktadır. Bilişsel olarak sağlıklı okul çocukları ile yapılan iki kohort çalışmasında, daha kaliteli bir diyetin daha iyi bilişsel görevler ile ilişkili olduğunu gösterilmiştir (Haapala vd., 2015; Khan vd., 2015). Khan vd. (2015) üç günlük besin tüketim kayıtlarını kullanarak 7-9 yaşındaki 65 Amerikalı çocuk arasında engelleyici kontrol ve genel diyet kalitesi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Sağlıklı Yaşam İndeksi (Healthy Life Index) puanlarının, yanıt doğruluğu girişimi ile negatif olarak ilişkili olduğunu ve daha fazla bilişsel esneklik önerdiğini bulmuşlardır. Haapala vd. (2017) 6-8 yaşları arasındaki 428 Finli çocuk ile yaptıkları çalışmada, dört günlük bir besin tüketim kaydı ile hesaplanan DASH ve Baltık Denizi Diyet Skoru (Baltic Sea Diet Score-BSDS) puanlarının Raven'ın Renkli Aşamalı Matris puanları ile doğrudan ilişkili olduğunu, diyet kalitesinin erken gelişmiş sözel olmayan zekayı ve soyut akıl yürütmeyi desteklediğini öne sürmüşlerdir.

İzole besinler ve beyin sağlığı arasındaki ilişkileri analiz etmekten, abur cubur tüketimi veya Akdeniz diyeti gibi diyet davranışlarının veya kalıplarının etkilerinin genel bir değerlendirmesine doğru bir geçiş görülmüştür (Akbaraly vd., 2009; Hu, 2002; Sofi vd., 2008; Wiles vd., 2009). Tek mikro besin ögesi veya besinler ile bilişsellik arasındaki ilişkiye dair önemli miktarda kanıt varken (Buck vd., 2008; Donnelly vd., 2016; Lees ve Hopkins, 2013; Nyaradi vd., 2013a; Nyaradi, vd., 2013b), çocuklarda genel diyet ve zihinsel kapasite arasındaki ilişkiye dair sınırlı kanıt elde edilmiştir. Özellikle, etkili müdahale stratejilerini bilgilendirmek için besin gruplarının çocuklarda bilişsellik ve akademik başarı üzerindeki etkisi hakkında daha fazla araştırmaya ihtiyaç olduğu bildirilmektedir (Hu, 2002; Nyaradi vd., 2013a). Bununla birlikte, Türkiye’de çocuklarda bilişsel işlev ve diyet arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaya rastlanmamıştır.

Sonuç olarak çocuk ve adölesanlarda Akdeniz diyetini oluşturan besinler ile bilişsel gelişim arasında ilişki olduğu görülmektedir. Ancak okul çağı çocuklarında Akdeniz diyetine bir bütün olarak uyum ve bilişsel gelişim arasındaki ilişkiyi değerlendiren sınırlı çalışma bulunmaktadır. Bu araştırmanın amacı okul çağı çocuklarında beslenme davranışları,

Akdeniz diyetine uyumları ve vücut ağırlıklarının bilişsel gelişim üzerine etkisini değerlendirmektedir.



2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu araştırma, Ekim 2022-Haziran 2023 tarihleri arasında Ankara Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Hastalıkları Diyet Polikliniği'nde yürütülmüş, tanımlayıcı tipte kesitsel bir çalışmadır. Örneklem büyüklüğü G-Power programı kullanılarak %95 güven aralığı, %95 güç, Tip I hatada (α)=0,05 ve etki boyutu 0,4 ile en az 95 birey olarak hesaplanmıştır. Örneklem büyüklüğü hesaplanırken daha önce yapılmış olan kesitsel bir çalışma esas alınmıştır (Granziera vd., 2021). Katılımcıların seçiminde gelişigüzel örnekleme yöntemi kullanılmış, araştırmanın örneklemini 57 kız ve 38 erkek olmak üzere 95 kişi oluşturmıştır.

Araştırmanın yürütülmesi için Ankara Üniversitesi Rektörlüğü Etik Kurulu'ndan 30/05/2022 tarihli 10/106 sayılı 'Etik Kurul Onayı' (Ek-1) ve Ankara Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıpta Uzmanlık Eğitim Kurulu'ndan (TUEK) 07/07/2022 tarihli 799 sayılı 'Kurum İzni' (Ek-2) alınmıştır.

Katılımcılar araştırmaya dahil edilmeden önce kendileri ve ebeveynleri araştırmanın amacı hakkında bilgilendirilmiş ve araştırmaya katılmayı kabul eden ebeveynlere 'Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu' (Ek-3) okutularak imzalatılmıştır. Gönüllü olmayanlar, 10 yaşından küçük, 12 yaşından büyük çocuklar, kronik hastalığı olan, ebeveynlerin herhangi birinde veya kendisinde psikiyatrik hastalığı olanlar çalışmadan dışlanmıştır.

2.2. Araştırma Verilerinin Toplanması

Araştırma verileri çocuğa yönelik genel bilgiler, aileye yönelik bilgiler, beslenme alışkanlıkları, Akdeniz Diyeti Kalite İndeksi (KIDMED), 24 saatlik geriye dönük bir günlük besin tüketim kaydı, fiziksel aktivite düzeyi ve antropometrik ölçümler olmak üzere yedi bölümden oluşan anket formu ile toplanmıştır. Bilişsel gelişim The Central Nervous System Vital Signs Bilgisayar Tabanlı Nöropsikolojik Test Bataryası (CNSVS) ile değerlendirilmiştir.

2.2.1. Genel Bilgiler

Anket formunun genel bilgiler bölümünde çocukların yaşı, doğum tarihi, cinsiyeti, doğum ağırlığı, doğum uzunluğu, doğum şekli, doğum haftası, kaçınıcı gebelik sonucu doğduğu, kaçınıcı çocuk olduğu, anne sütü alma durumu ve süresi, tamamlayıcı beslenmeye başlama zamanı ve ilk verilen besine dair bilgiler sorgulanmıştır.

2.2.2. Aileye Yönelik Bilgiler

Anket formunun bu bölümünde anne ve babanın yaşı, öğrenim durumları ve doktor tarafından teşhisi konulmuş hastalık durumu ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Anne ve baba yaşları 17-33 yıl ilk yetişkinlik, 34-45 yıl orta yetişkinlik dönemi olarak sınıflandırılmıştır (Aktu, 2016).

2.2.3. Beslenme Alışkanlıkları

Bu bölümde çocukların beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi amacı ile ara ve ana öğün tüketim durumları, su tüketimleri, dışarıda (ya da dışarıdan alınan) tüketilen besinlerin tüketim sıklığı sorgulanmıştır.

2.2.4. Akdeniz Diyet Kalite İndeksi (KIDMED)

Akdeniz diyetine uyum, KIDMED ile değerlendirilmiştir. Serra-Majem vd. (2004) tarafından Akdeniz beslenme düzeni ile ilişkili bazı ilkeleri belirlemeye yönelik olarak, çocuklarda beslenme alışkanlıklarını değerlendirmek amacı ile geliştirilmiş olan KIDMED toplam 16 sorudan oluşmaktadır. İndeksin 12 sorusu olumlu, dört sorusu olumsuz özelliktedir. Olumlu sorulara “evet” yanıtı verenler +1, olumsuz sorulara “evet” yanıtı verenler ise -1 puan almaktadır. Toplam puanın ≥ 8 olması optimal Akdeniz diyeti (iyi), 4-7 arasında olması Akdeniz diyetine uygunluğun geliştirilmesi gerektiği (orta), ≤ 3 puan olması çok düşük beslenme kalitesi (düşük) olarak kabul edilmektedir. İndeksin çalışmaya dahil edilen yaş grubu için Türkçe geçerlik güvenirlik çalışması Şahingöz vd. (2019) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada ölçeğin cronbach- α değeri 0,82 bulunmuştur.

2.2.5. Besin Tüketim Kaydı Değerlendirmesi

Bireylerin günlük enerji ve besin ögesi tüketim durumlarını saptamak için 24 saatlik geriye dönük hatırlatma yöntemi ile bir günlük besin tüketim kaydı alınmıştır. Öğünlerde tüketilen besinlerin miktarlarının saptanabilmesi için “Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu: Ölçü ve Miktarlar” kitabından faydalanılmıştır (Rakıcıoğlu vd., 2012). Miktar sorgulaması yapılmadan önce yenilen ve içilen besinler listelenmiş, daha sonra ayrıntılandırılmış ve son olarak başka unuttuğu bir şey olup olmadığı sorgulanmıştır. Tüketilen yemekler için “Geleneksel Türk Mutfağından Seçmeler” (Gezmen Karadağ vd., 2014) ve “Türk Mutfağından Örnekler” (Baysal vd., 2005) kitaplarından faydalanılmıştır. Dışarıda tüketilen yemeklerin bir porsiyonuna giren miktarlarının hesaplanmasında “Toplu Beslenme Yapılan Kurumlar için Standart Yemek Tarifeleri” kitabından yararlanılmıştır (Kutluay Merdol, 1994).

Günlük tüketilen besinlerin enerji ve besin ögesi açısından değerlendirilmesi için Beslenme Bilgi Sistemi (BeBiS) programı kullanılmıştır (BeBiS, 2004). Bireylerin besin tüketimlerinin detaylı analizi yapılarak toplam enerji, makro ve mikro besin ögeleri alımları hesaplanmıştır. Besin tüketimini karşılama yüzdelerinin hesaplanmasında European Food Safety Authority (EFSA) önerileri kullanılmıştır (EFSA, 2013). Enerji, protein, tiamin, çinko alımı için ortalama alım (Average Requirement-AR); A vitamini, riboflavin, niasin, B₆ vitamini, folat, B₁₂ vitamini, C vitamini, kalsiyum, demir alımı için toplumsal referans alım (Population Reference Intake-PRI); E vitamini, D vitamini, K vitamini, fosfor, magnezyum, potasyum, iyot alımları için yeterli alım (Adequate Intake-AI) diyet referans değerleri (Ek-5; Ek-6) kullanılmıştır.

2.2.6. Fiziksel Aktivite Düzeylerinin Değerlendirilmesi

Çocukların günlük enerji harcaması Fiziksel Aktivite Düzeyi (Physical Activity Level-PAL) değerleri kullanılarak hesaplanmıştır. Bunun için çocuklara aktivite kayıt formu sorgulanmış, uyku ve diğer aktiviteleri kapsayan toplam sürenin 24 saat olmasında özen gösterilmiştir. Yapılan aktiviteler türüne göre fiziksel aktivite oranı (Physical Activity Ratio-PAR) ile çarpılmış çıkan değer 24 saate bölünmüş ve fiziksel aktivite düzeyi belirlenmiştir (Ersoy, 2013; FAO, 2001a)

Aktivite düzeyi 1,40 ile 1,69 arasında ise sedanter veya inaktif; 1,70 ile 1,99 arasında ise orta aktif; 2,00 ile 2,40 arasında ise ağır aktif olarak değerlendirilmiştir (FAO, 2001b).

2.3. Antropometrik Ölçümlerin Değerlendirilmesi

2.3.1. Vücut Ağırlığı (kg)

Çocukların vücut ağırlıkları 0,1 kilograma duyarlı TANITA BC545 marka Biyoelektrik İmpedans Analizi (BIA) ile ölçülmüştür. Ölçüm sırasında çıplak ayak ve hafif kıyafet ile aç durumda olunmasına dikkat edilmiştir (WHO, 2008).

2.3.2. Boy Uzunluğu (cm)

Çocukların boy uzunluğu ayakkabısız, baş dik pozisyonda ve Frankfort düzleminde taşınabilir SECA marka stadiometre ile ölçülmüştür (WHO, 2008).

2.3.3. Beden Kütle İndeksi (kg/m²)

Beden kütle indeksi, kilogram cinsinden vücut ağırlığının boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesi ile hesaplanmıştır. Çocukların yaşa göre BKİ persentil değerleri Anthroplus programı kullanılarak WHO referans değerlerine göre değerlendirilmiştir (Çizelge 2.1) (Onis vd., 2007).

Çizelge 2.1. Çocukların BKİ değerlerine göre vücut ağırlıklarının sınıflandırılması

Persentil	Sınıflama
<5. persentil	Çok zayıf
≥5.- <15. persentil	Zayıf
≥15.- <85. persentil	Normal
≥85.- <95. persentil	Fazla kilolu
≥95. persentil	Obez

2.3.4. Üst Orta Kol Çevresi (cm)

Üst orta kol çevresi (ÜOKÇ) çocuk ayakta durur pozisyonda sağ kol dirsekten 90° bükülerek ölçülmüştür. Omuzda akromial çıkıntı ile dirsekte olekranon çıkıntı arası orta nokta işaretlenerek kol serbest bırakılmış ve mezura ile üst orta kol çevresi ölçülmüştür. Değerlendirme cinsiyet ve yaşa göre National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) referans değerlerine göre yapılmıştır. Persentil değerinin ≥15-<85. olması üst

orta kol çevresi için normal kabul edilmiştir (Çizelge 2.2) (Fryar vd., 2012).

Çizelge 2.2. Çocukların Üst Orta Kol Çevrelerinin Sınıflandırılması

ÜOKÇ	Sınıflama
<15. persentil	Düşük
≥15.- <85.persentil	Normal
≥85. persentil	Yüksek

2.3.5. Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı (mm)

Triseps deri kıvrım kalınlığının (TDKK) ölçümü için birey ayakta düz şekilde durur pozisyonda dirseği yere paralel 90° olacak şekilde bükülmüştür. Sağ üst orta kol çevresi belirlenerek işaretlenmiştir. İşaretlenen yerin orta noktasından triseps kası baş ve işaret parmağı ile deri ve subkutan yağ doku tutularak Holtain marka kaliperle ölçüm alınmıştır. Değerlendirme cinsiyet ve yaşa göre NHANES referans değerlerine göre yapılmış; ≥15-<85. persentil triseps deri kıvrım kalınlığı için normal kabul edilmiştir (Çizelge 2.3) (McDowell vd., 2008).

Çizelge 2.3. Çocukların Triseps Deri Kıvrım Kalınlıklarının Sınıflandırılması

TDKK	Sınıflama
<15. persentil	Düşük
≥15.- <85.persentil	Normal
≥85. persentil	Yüksek

2.4. Bilişsel Gelişim Değerlendirmesi

Bilişsel gelişim, The Central Nervous System Vital Signs (CNSVS) Bilgisayar Tabanlı Nöropsikolojik Test Bataryası ile değerlendirilmiştir. Bilgisayar tabanlı nöropsikolojik bir test bataryası olan CNSVS yürütücü işlevleri ve diğer nörobilişsel yetileri değerlendirmek için uzun zamandan beri kullanılan ve iyi bilinen alt testlerden oluşmaktadır. Bu testler Sözel Bellek Testi (Verbal Memory Test-VBM), Görsel Bellek Testi (Visual Memory Test-VIM), Parmak Vurma Testi (Finger Tapping Test-FTT), Sembol-Sayı Kodlama Testi (Symbol Digit Coding Test-SDC), Stroop Testi, Kesintisiz Performans Testi (Continous Performance Test-CPT) ve Dikkat Değişim Testi'dir (Shifting Attention Test-SAT). Bu alt testlerden elde edilen puanlar kullanılarak Nörokognitif İndeks, Toplam Bellek, Reaksiyon Süresi, Bütüncül Dikkat, Bilişsel Esneklik, Psikomotor Hız olmak üzere altı adet ana skor saptanmaktadır (Gualtieri ve Johnson, 2006). Programın geçerlik güvenirliği Gualtieri ve Johnson (2006) tarafından yapılmıştır. Test herkes tarafından uygulanabilir ve

bu çalışma için yaklaşık 20-30 dakika sürmüştür. Çalışma için gerekli testlerin ücreti araştırmacı tarafından karşılanmıştır.

2.4.1. Sözel Bellek Testi

The Central Nervous System Vital Signs, sözel bellek ve görsel bellek öğrenme testlerini içermektedir. Paralel olarak hazırlanmış bu iki test hemen hemen birbirinin aynısıdır. Birinde uyaran olarak kelimeler kullanılırken diğerinde geometrik şekiller kullanılmaktadır. Sözel Bellek Testi'nde katılımcılara 15 adet kelime sunulmaktadır. Katılımcılara iki saniyelik aralıklar ile sunulan bu kelimeleri akıllarında tutmaları istenmektedir. Daha sonra katılımcılara bu 15 kelimenin yanında farklı 15 kelimenin bulunduğu ikinci bir liste daha gösterilmektedir. Katılımcılar ilk listeden herhangi bir kelimeyi hatırladıklarında “space” tuşuna basarak VBM’yi tamamlayıp diğer testlere geçmektedir. Testlerin tamamı bittikten sonra katılımcılara testin başında hedef kelimeleri yeniden tanımaları istenir. Sözel Bellek Testi'nde kelimeler, 120 kelimedenden oluşan bir kelime havuzundan seçilmektedir (Dutar, 2019).



Şekil 2.1. Sözel Bellek Testi (Yazıcı, 2012)

2.4.2. Görsel Bellek Testi

Sözel Bellek Testi'ne benzeyen Görsel Bellek Testi'nde kişilere kelime yerine 15 hedef geometrik şekil gösterilmekte, test tamamlandıktan sonra hedef şekillerin tanınması istenmektedir. Görsel Bellek Testi'nde kullanılan şekiller VBM'ye benzer şekilde 120 geometrik şekilden oluşan bir havuzdan seçilmektedir (Dutar, 2019).

Puanlama yapılırken, hedef kelime/şekiller ekranda görüldüğü zaman “space” tuşuna basılması “doğru isabetler” olarak, hedef olmayan kelime/şekiller ekranda görüldüğünde “space” tuşuna basılmaması durumu ise “doğru geçişler” olarak tanımlanmaktadır. İlk tanıma ve gecikmiş tanıma testlerinden, doğru geçiş skorları ve isabetler, ayrı ayrı elde edilmektedir. Sözel Bellek Testi ve VIM'deki doğru yanıtlar, “toplam bellek ana bölüm puanı”nı oluşturmak için toplanmaktadır. Bir bireyin elde edebileceği en yüksek puan 120, en düşük puan 60'tır. Altmış puanın altındaki skorlar kasıtlı davranış olduğunu göstermektedir (Dutar, 2019).

Görsel Bellek Testi

Biraz sonra Görsel Bellek Testine başlayacaksınız.

Bu testin amacı, resimleri hatırlamaktır.

Size birer birer bir dizi resim gösterilecektir. Bu resimleri hatırlamaya çalışın çünkü daha sonra gördüğünüz resmi seçmeniz istenecektir.

Şimdi size hatırlamanız için 15 resim gösterilecektir.

Önce üç saniyelik bir geriye sayış yapılacaktır.

Her resim iki saniye süreyle ekranda gösterilecektir.

Devam etmek için Gir (Enter) tuşuna basın

Görsel Bellek Testi

Şimdi size daha uzun bir resim listesi gösterilecektir.

Eğer resim, hatırlamanız için gösterilen 15 resimden biriye Ara Çubuğuna basınız.

Resmi tanımazsanız, bir şey yapmanız gerekmez. Bir sonraki resmin gösterilmesini bekleyin.

Her resim iki saniye süreyle ekranda gösterilecektir.

Önce üç saniyelik bir geriye sayış yapılacaktır.

Devam etmek için Gir (Enter) tuşuna basın

• |

Eğer bu resmi hatırlamanız istendiye Ara Çubuğuna basın.

∇

Eğer bu resmi hatırlamanız istendiye Ara Çubuğuna basın.

Şekil 2.2. Görsel Bellek Testi (Yazıcı, 2012)

2.4.3. Parmak Vurma Testi

Nöropsikolojide yaygın olarak kullanılan testlerden biri olan parmak vurma testi, motor hız, kinestetik ve görsel-motor yeteneğe dayalı hassas motor kontrol hakkında uygun veri oluşturmaktadır. Parmak vurma testinde katılımcılara sağ işaret parmakları ile 10 saniye içerisinde basabildikleri kadar “space” tuşuna basmaları istenmektedir. İlk deneme araştırma olarak yapıldıktan sonra sağ elle ve sol elle üç kere uygulama yapılmaktadır. Skor (ortalama basma sayısı), sağ ve sol elin basma sayılarının toplanıp ikiye bölünmesi ile elde edilmektedir (Dutar, 2019).



Şekil 2.3. Parmak Vurma Testi (Yazıcı, 2012)

2.4.4. Sembol-Sayı Kodlama Testi

Sembol Sayı Kodlama Testi'nde, katılımcılara öncelikle sayıları basamaklara nasıl yerleştirecekleri alıştırmaya yapılarak gösterilmektedir. Sıralı kutucuklar içeren testte ekranın üst kısmında, 8 adet sembole karşılık gelen 8 adet rakam, kutucukların içinde katılımcılara sunulmaktadır. Rakamların olduğu kutucuklar boş bırakılmaktadır. Katılımcılardan sembollere uygun rakamları bulup, boş kutucuklara yerleştirmeleri istenmektedir. Testte ikiden dokuza kadar olan rakamlar kullanılmaktadır. Klavye üzerindeki "1" ve "I" arasındaki benzerlikten doğabilecek bir karışıklıkla karşılaşmamak

adına “1” rakamı kullanılmamaktadır. Amaç, iki dakika içerisinde olabildiğince doğru rakam-sembol eşleşmesini yapmaktır. Havuzunda 32 adet sembol olan programda her seferde sekiz basamakla rastgele eşleşecek şekilde sekiz yeni sembol seçilmektedir. İki dakika içerisindeki toplam doğru eşleştirme sayısı ile testteki skor belirlenmektedir. Parmak vurma testindeki toplam sağ ve sol el basma sayısı ile SDC’deki toplam doğru eşleştirme sayısı “psikomotor hız ana bölüm puanı” için bileşik bir skor oluşturmaktadır (Dutar, 2019).

Sembol Rakam Kodlama

Klavyenizdeki 2 ile 9 arasındaki tuşları kullanarak TEST KARESİNDEKİ her sembolü CEVAP KARESİNDEKİ doğru numara ile eşleyiniz.

Yanıp sönen imleç size konumunuzu gösterecektir.

Sembollerden birini atlamak ya da geri dönmek mümkün değildir.

Şimdi Sembol Rakam Kodlama Testinin alıştırmasına başlayacaksınız.

Devam etmek için Gir (Enter) tuşuna basın

Sembol Rakam Kodlama

Şimdi Sembol Rakam Kodlama Testine başlayacaksınız.

Önce üç saniyelik bir geriye sayış yapılacaktır.

Hem tamamladığınız cevapların sayısı, hem de doğruluk oranınız ölçülecektir.

Bu test iki dakika sürecektir.

Sembol Rakam Kodlama

Biraz sonra Sembol Rakam Kodlama Testine başlayacaksınız.

Bu testin amacı, sembollerle rakamları eşlemektir.

Size bir CEVAP KARESİ gösterilecektir. CEVAP KARESİNDEKİ her sembole 2 ile 9 arasında bir numara verilmiştir.

CEVAP KARESİ							
✓	+	~	↓	:	...	↖	≡
2	3	4	5	6	7	8	9

Devam etmek için Gir (Enter) tuşuna basın

CEVAP KARESİ							
✓	≡	⊥	↓	±	°	↖	↷
2	3	4	5	6	7	8	9

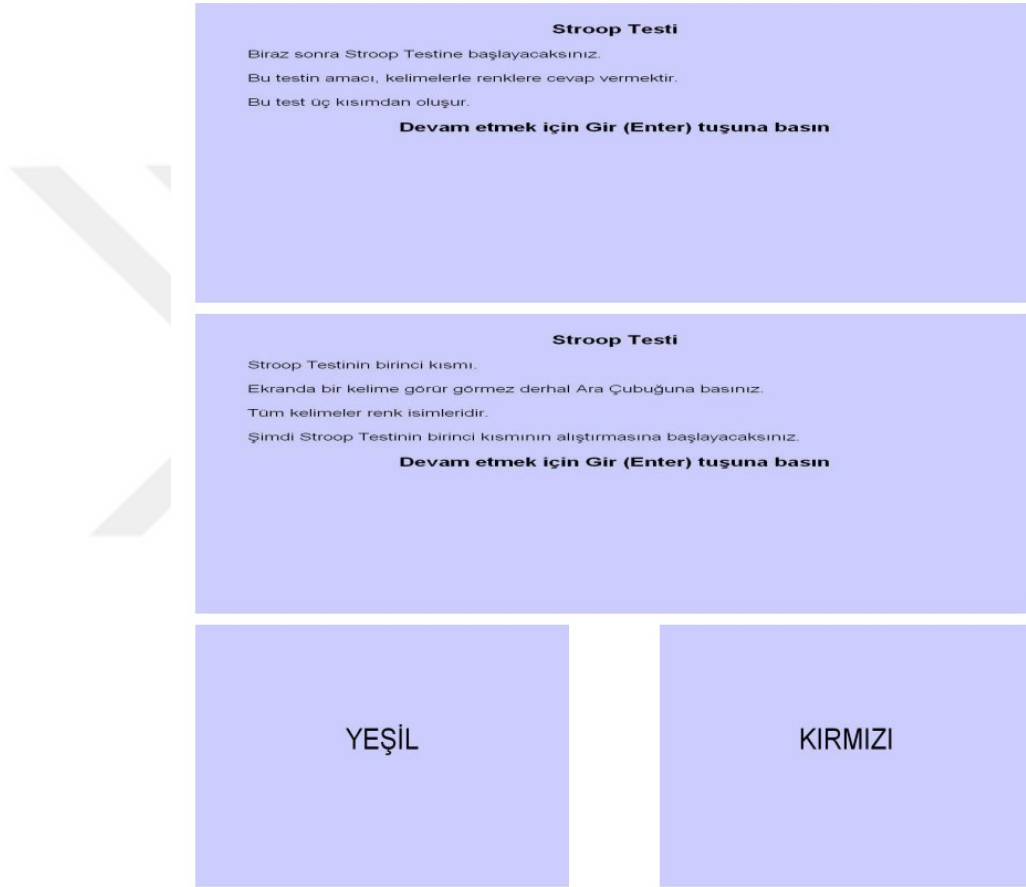
TEST KARESİ							
⊥	≡	✓	±	↷	↓	⊥	↓
4	3	2	—				

CEVAP KARESİNDEKİ numaraları
TEST KARESİNDEKİ boşluklara yazınız.

Şekil 2.4. Sembol-Sayı Kodlama Testi (Yazıcı, 2012)

2.4.5. Stroop Testi

Stroop testinin uygulamasında “space” tuşu ile dört renk (kırmızı, yeşil, mavi, sarı) kullanılmaktadır. Üç bölümden oluşan testin ilk bölümünde rastgele “sarı”, “mavi”, “kırmızı”, “yeşil” kelimeleri görünmekte ve katılımcılardan kelimeleri görmelerinin ardından hemen “space” tuşuna basmaları istenmektedir. Bu bölümde basit reaksiyon süresi puanı elde edilmektedir (Dutar, 2019).



Şekil 2.5 Stroop Testi I. Bölüm (Yazıcı, 2012)

İkinci bölümde “sarı”, “mavi”, “kırmızı”, “yeşil” kelimeleri renkli baskılı şekilde çıkmaktadır. Katılımcılardan gördükleri sözcüğün rengi ile sözcüğün ifade ettiği renk eşleştiği zaman “space” tuşuna basmaları istenmektedir. Bu bölümde karmaşık reaksiyon süresi puanı elde edilmektedir (Dutar, 2019).



Şekil 2.6. Stroop Testi II. Bölüm (Yazıcı, 2012)

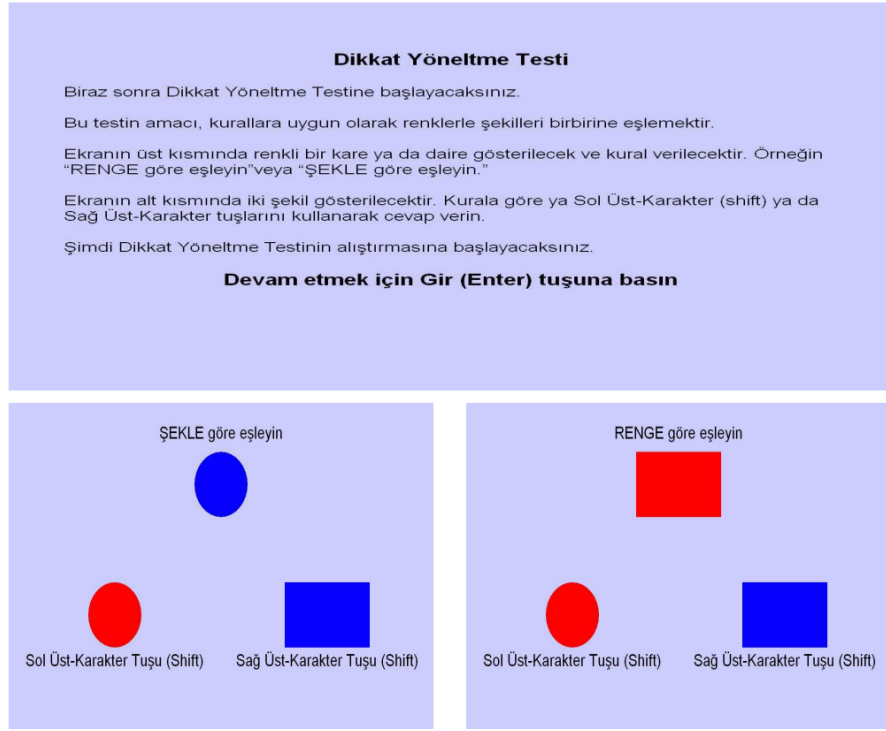
Üçüncü bölümde “sarı”, “mavi”, “kırmızı”, “yeşil” sözcükleri ekrana yine renkli baskılı halde çıkmaktadır. Katılımcılardan gördükleri sözcüğün rengi ile sözcüğün ifade ettiği renk eşleşmediği zaman “space” tuşuna basmaları istenmektedir. Bu bölümde renkli kelime reaksiyon süresi olarak da adlandırılan karmaşık reaksiyon süresi elde edilmektedir. Renkli kelime reaksiyon süresi ikinci bölümde elde edilen karmaşık reaksiyon süresinden daha uzundur (Stroop etkisi). Üçüncü bölümde ayrıca bir hata puanı elde edilmektedir (Dutar, 2019).



Şekil 2.7. Stroop Testi III. Bölüm (Yazıcı, 2012)

2.4.6. Dikkat Yönelme Testi

Dikkat yönelme testi, katılımcıların bir komuttan diğerine hızlı ve doğru bir şekilde geçme becerilerini ölçmektedir. Testte, katılımcılardan geometrik nesneleri, şekil veya renk açısından eşleştirmeleri istenmektedir. Ekranda biri üstte ve diğer ikisi altta olmak üzere toplam üç şekil görünmektedir. Şekiller, kırmızı ya da mavi renkli, kare ve dairedir. Renkler ve şekiller rastgele karıştırılır ve katılımcılardan alttaki şekillerden bir tanesini, yukarıdaki şekille eşleştirmeleri istenmektedir. Kurallar sürekli değişmektedir. Bir sunumda kural, nesneleri şekillerine göre eşleştirmek iken, diğer bir sunumda renklerine göre eşleştirmektir. Test 90 saniye sürmektedir. Amaç, belirlenen süre içinde mümkün olduğu kadar çok doğru eşleştirme yapmaktır. Dikkat değişim testi tarafından oluşturulan puanlar, doğru eşleşmeler, hatalar ve yanıt süreleriyle ilgilidir. Bu test üzerindeki doğru yanıtların sayısından, SAT ve Stroop Testi üzerindeki yanlış sayıları çıkartılarak “bilişsel esneklik ana bölüm puanı” oluşturulmaktadır (Dutar, 2019).

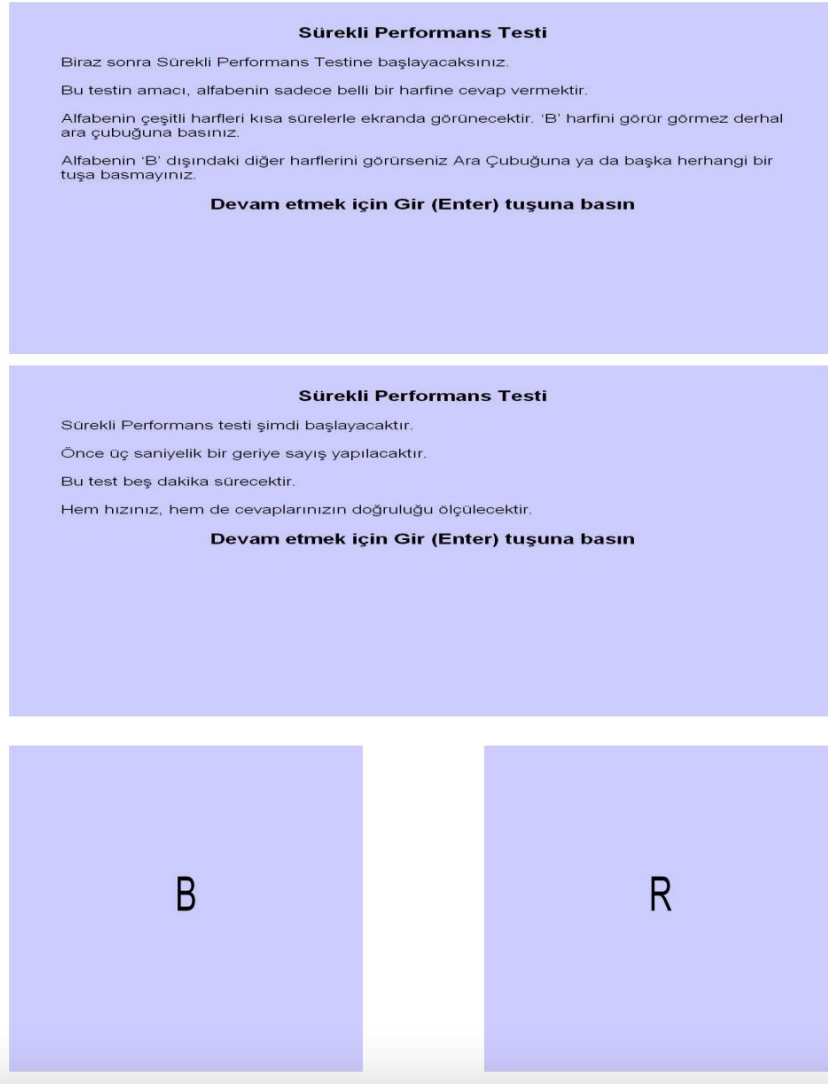


Şekil 2.8. Dikkat Yönelme Testi (Yazıcı, 2012)

2.4.7. Sürekli Performans Testi

Sürekli performans testinde beş dakika içinde 200 harf sunulmaktadır. Burada hedef uyaran “B” harfidir. Katılımcılara sunulan 200 harfin 40 tanesi hedef uyaran, 160 tanesi ise hedef olmayan uyarıdır (“B” dışındaki harfler). Uyarılar rastgele sunulurken, hedef uyaran dakikada sekiz kez görünecek şekilde dizayn edilmiştir. Puanlama, doğru yanıtlar, dürtüsel yanıtlardan kaynaklanan eylem hataları (commission errors) ile dikkatsizlikten kaynaklanan ihmal hataları (omission errors) için ayrı ayrı oluşturulmaktadır. Ayrıca CPT, katılımcıların doğru seçim reaksiyon sürelerini de her değişken için raporlamaktadır. Sürekli performans testi, SAT ve Stroop Testi’nde kaydedilen hata sayılarının birbirine eklenmesiyle "bütüncül dikkat ana bölüm puanı" oluşturulmaktadır (Dutar, 2019).

Ana skor, tüm alt testlerden (Nörokognitif İndeks, Toplam Bellek, Reaksiyon Süresi, Bütüncül Dikkat, Bilişsel Esneklik, Psikomotor Hız) elde edilen puanlar ile saptanmaktadır (Gualtieri ve Johnson, 2006).



Şekil 2.9. Sürekli Performans Testi (Yazıcı, 2012)

Test sonucunda alan puanları ve kategorilerini içeren bir rapor elde edilmektedir (Şekil 2.10).

CNS Vital Signs Report	Test Date: February 7, 2023 13:15:45
Kişi ID: 101	Yönetici:
Yaş:	Dil: Türkçe
Toplam Test Zamanı: 21:28 (dk:sn)	CNSVS-TR Versiyon 1.1

Kişi Profili	Yüzdelik Dilim			> 74	25 - 74	9 - 24	2 - 8	< 2	
	Standard Puan Dilimi			> 109	90 - 109	80 - 89	70 - 79	< 70	
Alan Puanları	Konu Puanı	Standart Puan	Yüzdelik	Geçerli Puan**	Üzerinde	Ortalama	Düşük Ortalama	Düşük	Çok Düşük
Nörobilişsellik Endeksi (NCI)	NA	99	47	Evet		X			
Kompozit Hafıza	89	78	7	Evet				X	
Sözel Bellek	51	93	32	Evet		X			
Görsel Bellek	38	74	4	Evet				X	
Psikomotor Hızı	183	99	47	Evet		X			
Tepki Süresi*	616	96	40	Evet		X			
Karmaşık Dikkat*	4	107	68	Evet		X			
Bilişsel Esneklik	60	115	84	Evet	X				
İşlem Hızı	74	111	77	Evet	X				
Yürütücü İşlev	61	116	86	Evet	X				
Basit Dikkat	38	85	16	Evet			X		
Motor Hızı	109	92	30	Evet		X			

Etki Alanı Gösterge Tablosu: Ortalama Üzeri: puanları 109'dan büyük bir standart puanı (SS) veya 74'ten büyük bir Yüzde Sıralamasını (PR) gösterir, bu da yüksek işlevli bir test katılımcısına işaret eder. Ortalama: 90-109 olan bir SS ile 25-75 arası olan bir PR, normal işleve işaret eder. Düşük Ortalama: 80-89 arası bir SS veya 9-24 arası bir PR ve hafif bir eksikliğe veya bozukluğa işaret eder. Ortalama Altı: 70-79 arası bir SS veya 2-8 arası bir PR değeridir ve orta düzeyde bir eksiklik veya bozukluğa işaret eder. Çok Düşük: 70'ten az bir SS veya 2'den az bir PR değeridir ve bir eksiklik veya bozukluğa işaret eder. Tepki süreleri milisaniye olarak ölçülür. * simgesi düşük değerlerin daha iyi olduğunu ifade ederken, bu simgenin olmadığı yerlerde yüksek değerler daha iyidir. Katılımcı Puanları bireysel alt test birimlerinin veri değerlerinden hesaplanan ham puanlardır.

VI*** - Geçerlilik Göstergesi (Validity Indicator): Geçersiz bir test veya alan puanını olabileceğini temsil eden bir kılavuzu ifade eder. "Hayır" çıkması halinde bir klinisyenin devreye girerek katılımcının testi anlayıp anlamadığından, ellerinden gelenin en iyisini yapıp yapmadığından veya ilave değerlendirmeye gerektiren bir klinik durumu olup olmadığını değerlendirmesi gerekmektedir.

Bu linkteki dokümanlar, raporu yorumlarken size yardımcı olabilir. İncelemenizi tavsiye ederiz. <https://cnsvstr.com/ornek-rapor/>

Sözel Bellek Testi (SBT)	Puan	Standart	Yüzdelik	
Doğru Zamanda Tuşa Basılanlar - Anında	11	86	18	Sözel Bellek Testi: Katılımcıların 15 adet kelimeyi hatırlaması ve bunları 15 çeldiricinin arasında tanıması gerekmektedir. Test, serinin sonunda tekrar uygulanır. Sözel Bellek Testi katılımcının, sözcükleri ne kadar iyi şekilde tanıyabildiğini, hatırlayabildiğini ve geri çağırabildiğini ölçer (Kelime anlamıyla özelliklerinin doğru kullanılması veya bunlara dikkat edilmesi gibi). "Doğru Zamanda Tuşa Basılanlar" doğru hatırlanan hedef kelimelerin sayısını gösterir. Düşük puanlar sözel bellekte bir bozukluğa işaret eder.
Doğru Şekilde Pas Geçilenler - Anında	14	95	37	
Doğru Zamanda Tuşa Basılanlar - Gecikme	12	103	58	
Doğru Şekilde Pas Geçilenler - Gecikme	14	95	37	
Görsel Bellek Testi (GBT)	Puan	Standart	Yüzdelik	
Doğru Zamanda Tuşa Basılanlar - Anında	11	89	23	Görsel Bellek Testi: Katılımcıların 15 geometrik şekli hatırlaması ve bunları 15 çeldirici arasından tanıması gerekmektedir. Test, serinin sonunda tekrar uygulanır. Görsel Bellek Testi katılımcının geometrik şekilleri ne kadar iyi tanıyabildiğini, hatırlatabildiğini ve geri çağırabildiğini ölçer (Sembolik veya alansal temsillerinin kullanılması veya bunlara dikkat edilmesi gibi). "Doğru Zamanda Tuşa Basılanlar" doğru hatırlanan hedef şekillerin sayısını gösterir. Düşük puanlar görsel bellekte bir bozukluğa işaret eder.
Doğru Şekilde Pas Geçilenler - Anında	9	77	6	
Doğru Zamanda Tuşa Basılanlar - Gecikme	9	86	18	
Doğru Şekilde Pas Geçilenler - Gecikme	9	81	10	
Parmak Tıklatma Testi (PTT)	Puan	Standart	Yüzdelik	
Sağ Elle Tıklatmaların Ortalaması	60	98	45	PTT motor hızının ve ince motor kontrol becerilerine yönelik bir testtir. Her bir elle üç adet tıklatma turu vardır. PTT testi her bir elle yapılan parmak tıklatmalarının hızını ve sayısını ölçer. Düşük puanlar motor becerilerinde bir yavaşlamayı işaret eder. El motor aktivitelerinin hızı hangi elin tercih edildiğine göre değişiklik gösterir. İnsanlar genelde tercih ettikleri elle daha hızlı olsa da, bu durum hep böyle değildir.
Sol Elle Tıklatmaların Ortalaması	49	87	19	
Sembol Rakam Kodlama (SRK)	Puan	Standart	Yüzdelik	
Doğru Yanıtlar	74	110	75	Sembol-Rakam Kodlama Testi: İşlem hızını ölçer. Aynı anda görsel tarama, görsel algı, görsel bellek ve motor işlevleri gibi farklı bilişsel süreçlerden veri toplar. Hataların nedeni; düşünmeden verilen yanıtlar, yanlış algılamaya veya kafa karışıklığı olabilir.
Hatalar*	0	112	79	

Şekil 2.10. CNSVS Sonuç Raporu Örneği

Nörokognitif İndeks, Toplam Bellek, Reaksiyon Süresi, Bütüncül Dikkat, Bilişsel Esneklik, Psikomotor Hız'dan oluşan ana skor, tüm bu alt testlerden elde edilen puanlar ile saptanmaktadır (Çizelge 2.4) (Gualtieri ve Johnson, 2006).

Çizelge 2.4. CNSVS Ana Bölüm Puanlarının Hesaplanması

Bölüm puanı	Hesaplama
Toplam Bellek Puanı	VBM Anında Doğru Cevaplar + VBM Anında Doğru Geçişler + VBM Ertelenmiş Doğru Cevaplar + VBM Ertelenmiş Doğru Geçişler + VIM Anında Doğru Cevaplar + VIM Anında Doğru Geçişler + VIM Ertelenmiş Doğru Cevaplar + VIM Ertelenmiş Doğru Geçişler
Psikomotor Hız Puanı	FFT Sağ Tıklama Ortalaması+ FFT Sol Tıklama Ortalaması+ SDC Doğru Cevaplar
Reaksiyon Zamanı Puanı	(ST Karmaşık Reaksiyon Süresi + Stroop Reaksiyon Süresi) / 2
Toplam Dikkat Puanı	Stroop Eylem Hataları+ SAT Errors + CPT Eylem Hataları + CPT İhmal Hataları
Bilişsel Esneklik Puanı	SAT Doğru Cevaplar- (SAT Hataları + Stroop Eylemleri)
Nörokognitif İndeks	Toplam Bellek Puanı, Psikomotor Hız Puanı, Reaksiyon Zamanı Puanı, Toplam Dikkat Puanı, Bilişsel Esneklik Puanı ortalaması

2.5. Verilerin İstatistiksel Analizi

Çalışmadan elde edilen veriler, Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 15.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler normal dağılımdaki değişkenlerde ortalama±standart sapma, normal dağılmayan değişkenlerde ortanca ve alt-üst değer, nominal değişkenlerde ise sayı ve yüzde (%) olarak gösterilmiştir. Nicel değişkenlerin parametrik test varsayımlarını sağladığı koşullarda, bağımsız iki grubun ortalamalarının kıyaslanması için t testi; parametrik test varsayımlarının sağlanmadığı koşullarda ise bu testin nonparametrik karşılığı olan Mann Whitney-U testi uygulanmıştır. Parametrik bağımsız ikiden fazla grubun ortalamasının kıyaslanması için One-way ANOVA, parametrik olmayan bağımsız ikiden fazla grubun ortalamasının kıyaslanması için Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. İkiden fazla grubun karşılaştırılmasında farklılığı belirlenmek için posthoc testlerden “Bonferroni Testi” kullanılmıştır, varyansların eşit olmadığı durumda ise “Tamhane’s T2” testi uygulanmıştır. Kategorik değişkenler incelenirken, sayı (n) ve yüzde (%) dağılımı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi için ki-kare testi, ki-kare varsayımlarının karşılanmadığı durumlarda uygun şartlar sağlanıyor ise Fischer testi kullanılmıştır. İkiden fazla oranının karşılaştırılmasında farklılığı belirlenmek için uygun posthoc test uygulanmıştır. İki nicel değişken arasında istatistiksel olarak bir ilişki olup olmadığını incelemek için değişkenlerin ikisinin de normal dağılım varsayımlarını sağladığı durumda Pearson Korelasyon Katsayısı, değişkenlerin en az birinin normal dağılım varsayımlarını sağlamadığı durumda ise Spearman Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. Korelasyon katsayısının 0,01-0,29 olması düşük düzey; 0,3-0,7 olması orta düzey; 0,71-0,99 olması yüksek düzey ilişki olarak değerlendirilmiştir (Köklü vd., 2007). Tüm istatistiksel testlerde

güven aralığı %95,0 olarak kabul edilmiş olup $p<0,05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Bilişsel gelişim analiz edilirken çok düşük/düşük ve ortalama/ortalama üzerinde kategorilerindeki çocukların verileri birleştirilerek analiz yapılmıştır.



3. BULGULAR

Bu çalışma 10-12 yaş arasındaki okul çağı çocuklarının beslenme davranışları, Akdeniz diyetine uyumları ile vücut ağırlıklarının bilişsel gelişim üzerindeki etkisini değerlendirmek amacı ile yürütülmüştür. Çalışma Ankara Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Diyet Polikliniği'nde Ekim 2022-Haziran 2023 tarihleri arasında 95 çocuk ile yürütülmüş olup çalışmaya ait bulgular bu bölümde sunulmuştur.

3.1. Çocuklara İlişkin Genel Bilgiler

Araştırmaya katılan çocukların ve ailelerinin demografik özellikleri ile ilgili bilgiler Çizelge 3.1'de verilmiştir. Çocukların %40,0'ı erkek ve %60,0'ı kız; %32,6'sı 10 yaş; %36,9'u 11 yaş; %30,5'i 12 yaşındadır. Çocukların ortalama yaşı $10,9 \pm 0,8$ yıldır. Çocukların annelerinin %44,2'si babalarının %38,8'i lise mezunu olup %94,7'sinin anne ve babası beraber yaşamaktadır. Yarisından fazlasının (%51,6) aile gelirinin giderine eşit olduğu bildirilmiştir. Anne ve babaların yaşı sınıflandırıldığında sırası ile %74,7'sinin ve %91,5'inin orta yetişkinlik döneminde olduğu saptanmıştır. Çocukların annelerinin ortalama yaşı $38,4 \pm 5,1$ yıl, babalarının ise $41,1 \pm 5,0$ yıldır. Evde yaşayan birey sayısı ortanca değeri 4,0 (2,0-8,0), çocuk sayısı 2,0'dir (1,0-5,0).

Çizelge 3.1. Çocukların ve Ailelerinin Demografik Özellikleri

Genel Bilgiler	Erkek (n=38)		Kız (n=57)		Toplam (n=95)	
	S	%	S	%	S	%
Yaş (yıl)						
10	13	34,2	18	31,6	31	32,6
11	15	39,5	20	35,1	35	36,9
12	10	26,3	19	33,3	29	30,5
Annenin öğrenim durumu						
İlkokul	11	27,9	7	12,3	18	19,0
Ortaokul	10	26,3	13	22,8	23	24,2
Lise	12	31,6	30	52,6	42	44,2
Üniversite	5	13,2	7	12,3	12	12,6
Babanın öğrenim durumu						
İlkokul	10	26,3	7	12,3	17	17,9
Ortaokul	8	21,1	12	21,1	20	21,1
Lise	12	31,6	25	43,8	37	38,8
Üniversite	8	21,0	13	22,8	21	22,2
Anne-baba beraber						
Yaşıyor	35	92,1	55	96,5	90	94,7
Yaşamıyor	3	7,9	2	3,5	5	5,3
Sosyoekonomik durum						
Gelir giderden az	15	39,5	18	31,6	33	34,7
Gelir gidere eşit	15	39,5	34	59,6	49	51,6
Gelir giderden fazla	8	21,0	5	8,8	13	13,7
Annenin yaşı						
İlk yetişkinlik dönemi	7	18,4	17	29,8	24	25,3
Orta yetişkinlik dönemi	31	81,6	40	70,2	71	74,7
Babanın yaşı						
İlk yetişkinlik dönemi	4	10,8	4	7,0	8	8,5
Orta yetişkinlik dönemi	33	89,2	53	93,0	86	91,5
Çocuk sayısı						
Bir	6	15,8	6	10,5	12	12,6
İki	12	31,6	28	49,1	40	42,1
Üç	14	36,8	17	29,8	31	32,6
Üçten fazla	6	15,8	6	10,6	12	12,7
	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS
Çocuk yaşı (yıl)	10,3	0,8	11,0	0,8	10,9	0,8
Annenin yaşı (yıl)	39,1	6,1	38,0	4,5	38,4	5,1
Babanın yaşı (yıl)	41,7	5,9	40,7	4,3	41,1	5,0
	Ortanca	Alt-Üst	Ortanca	Alt-Üst	Ortanca	Alt-Üst
Evde yaşayan birey sayısı	4,0	3,0-6,0	4,0	2,0-8,0	4,0	2,0-8,0
Çocuk sayısı	3,0	1,0-4,0	2,0	1,0-5,0	2,0	1,0-5,0

3.2. Çocukların Doğuma Ait Özellikleri ve Anne Sütü Tüketimlerine İlişkin Bilgiler

Çocukların doğum şekli, haftası ve anne sütü alımı durumları Çizelge 3.2’de gösterilmiştir. Çocukların %60,0’ı vajinal, %40,0’ı sezaryen ile dünyaya gelmiş, %85,2’si 38. hafta ve sonrasında doğmuştur. Çocukların %93,7’si anne sütü almıştır ve %63,4’üne verilen ilk tamamlayıcı besin yoğurttur. Çocukların ortalama doğum ağırlığı $3,1 \pm 0,5$ kg,

doğumdaki boy uzunluğu $50,5 \pm 2,9$ cm'dir. Annelerin ortalama gebelik sayısı $1,8 \pm 0,9$, çocuk sayısı $1,8 \pm 0,8$ 'dir. Çocukların ortalama tek başına anne sütü alma süresi $5,8 \pm 1,9$ ay, ortalama tamamlayıcı beslenmeye başlama ayı $5,9 \pm 1,6$ 'dır.

Çizelge 3.2. Çocukların Doğum Şekli, Haftası ve Anne Sütü Alma Durumları

Özellikler	Erkek (n=38)		Kız (n=57)		Toplam (n=95)	
	S	%	S	%	S	%
Doğum şekli						
Vajinal doğum	19	50,0	38	66,7	57	60,0
Sezaryen	19	50,0	19	33,3	38	40,0
Gebelik haftası						
≤ 37	8	21,0	6	10,6	14	14,8
≥ 38	30	79,0	51	89,4	81	85,2
Anne sütü alma durumu						
Aldı	35	92,1	54	94,7	89	93,7
Almadı	3	7,9	3	5,3	6	6,3
İlk verilen tamamlayıcı besin						
Yoğurt	8	47,1	18	75,0	26	63,4
Çorba	3	17,6	3	12,5	6	14,6
Meyve püresi	3	17,6	2	8,3	5	12,3
Peynir	1	5,9	-	-	1	2,4
Yumurta	1	5,9	1	4,2	2	4,9
Pirinç	1	5,9	-	-	1	2,4
	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS
Doğum ağırlığı (kg)	3,2	0,6	3,2	0,5	3,1	0,5
Doğum boy uzunluğu (cm)	55,0	2,3	50,3	3,1	50,5	2,9
Gebelik sayısı	2,0	0,8	1,8	0,9	1,8	0,9
Çocuk sayısı	2,0	0,8	1,7	0,7	1,8	0,8
Anne sütü alma süresi (ay)	17,8	11,6	15,4	8,7	16,4	10,0
Tek başına anne sütü alma süresi (ay)	6,3	2,3	5,5	1,5	5,8	1,9
Tamamlayıcı beslenmeye başlama ayı	6,3	2,0	5,7	1,2	5,9	1,6

3.3. Çocukların Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Bilgiler

Çizelge 3.3'de çocukların bazı antropometrik ölçümlerinin ortalama ve standart sapma değerleri verilmiştir. Erkeklerin ortalama vücut ağırlığı $49,4 \pm 19,9$ kg, kızların ortalama vücut ağırlığı $45,8 \pm 14,2$ kg'dır. Erkek çocukların ortalama boy uzunluğu $147,9 \pm 11,7$ cm, kızların ortalama boy uzunluğu ise $147,6 \pm 8,8$ cm'dir. Erkeklerin ortalama BKİ değeri $21,8 \pm 6,6$ kg/m², kızların ortalama BKİ değeri $20,8 \pm 5,3$ kg/m²'dir. Erkek çocukların ortalama ÜOKÇ'si $26,8 \pm 5,5$ cm, TDKK'si $19,9 \pm 8,7$ mm, kız çocukların ise sırasıyla $26,1 \pm 4,7$ cm ve $19,9 \pm 6,9$ mm'dir.

Çizelge 3.3. Çocukların Bazı Antropometrik Ölçümlerinin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Antropometrik Ölçümler	Erkek (n=38)	Kız (n=57)
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$
Vücut ağırlığı (kg)	49,4±19,9	45,8±14,2
Boy uzunluğu (cm)	147,9±11,7	147,6±8,8
BKİ (kg/m ²)	21,8±6,6	20,8±5,3
ÜOKÇ (cm)	26,8±5,5	26,1±4,7
TDKK (mm)	19,9±8,7	19,9±6,9

BKİ: Beden Kütle İndeksi; ÜOKÇ: Üst Orta Kol Çevresi; TDKK: Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı

Çocukların antropometrik ölçümlerinin persentil değerlerine göre sınıflandırılması Çizelge 3.4’de verilmiştir. Genel örnekleme çalışmaya katılan çocukların %38,9’unun normal vücut ağırlığında, %33,7’sinin obez, %45,3’ünün ÜOKÇ’si ve TDKK’si yüksektir. Erkeklerin %36,8’i normal vücut ağırlığında ve %36,8’i obez, kızların ise sırası ile %40,4’ü normal vücut ağırlığında %31,5’i obezdir. Erkeklerin %44,8’inin, kızların %45,6’sının ÜOKÇ’si, erkeklerin %42,1’inin, kızların %47,4’ünün TDKK’sinin yüksek olduğu saptanmıştır. Cinsiyet ile BKİ, ÜOKÇ ve TDKK persentil sınıflandırmaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.4. Çocukların Antropometrik Ölçümlerinin Sınıflandırılması

Antropometrik Ölçümler	Erkek (n=38)		Kız (n=57)		Toplam (n=95)		p*
	S	%	S	%	S	%	
Beden Kütle İndeksi (kg/m ²)							
Çok zayıf/Zayıf	7	18,4	7	12,2	14	14,7	0,71
Normal	14	36,8	23	40,4	37	38,9	
Fazla kilolu/Obez	17	44,8	27	47,4	44	46,4	
Üst Orta Kol Çevresi (cm)							
Düşük	7	18,4	7	12,3	14	14,7	0,69
Normal	14	36,8	24	42,1	38	40,0	
Yüksek	17	44,8	26	45,6	43	45,3	
Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı (mm)							
Düşük	7	18,4	7	12,2	14	14,7	0,70
Normal	15	39,5	23	40,4	38	40,0	
Yüksek	16	42,1	27	47,4	43	45,3	

*ki-kare testi

3.4. Çocukların Beslenme Alışkanlıklarına Ait Bilgiler

Çizelge 3.5’de çocukların ana ve ara öğün tüketim durumları verilmiştir. Çocukların %73,7’si günde üç ana öğün tüketmekte; erkeklerin %34,2’si kızların %42,1’i öğün atlamamaktadır. En sık atlanan ana öğün öğle yemeğidir (%63,8). Çocukların %81,1’i (erkek: %93,7; kız: %86,0) ara öğün tüketmektedir. Çocukların %44,2’si iki ara öğün tüketmektedir. Hem erkek hem de kız çocukların %73,7’si dışarıda besin tükettiklerini bildirmişlerdir. Cinsiyete göre beslenme alışkanlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.5. Çocukların Ana ve Ara Öğün Tüketim Durumları

Öğün tüketme durumu	Erkek (n=38)		Kız (n=57)		Toplam (n=95)		p*
	S	%	S	%	S	%	
Genellikle tüketilen ana öğün sayısı							
Bir	1	2,6	1	1,8	2	2,1	0,93
İki	9	23,7	14	24,5	23	24,2	
Üç	28	73,7	42	73,7	70	73,7	
Ana öğün atlama durumu							
Atlar	10	26,3	15	26,3	25	26,3	0,44
Bazen atlar	15	39,5	18	31,6	33	34,8	
Atlamaz	13	34,2	24	42,1	37	38,9	
Atlanılan ana öğün							
Sabah	8	32,0	11	33,3	19	32,7	0,85
Öğle	16	64,0	21	63,7	37	63,8	
Akşam	1	4,0	1	3,0	2	3,5	
Ara öğün tüketme durumu							
Tüketir	28	73,7	49	86,0	77	81,1	0,14
Tüketmez	10	26,3	8	14,0	18	18,9	
Tüketilen ara öğün sayısı							
Bir	9	32,1	20	40,8	29	37,7	0,29
İki	14	50,0	20	40,8	34	44,2	
Üç ve üçten fazla	5	17,9	9	18,4	14	18,1	
Dışarıda besin tüketme durumu							
Tüketir	28	73,7	42	73,7	70	73,7	1,00
Tüketmez	10	26,3	15	26,3	25	26,3	

*ki-kare testi

Çocukların ev dışında yedikleri besinlerin tüketim sıklığı Çizelge 3.6’da verilmiştir. Çocukların %68,7’si hamburgeri; %72,7’si pizzayı; %58,3’ü patates kızartmasını, %66,7’si döneri, %77,8’i kebabı, %72,3’ü lahmacunu, %72,3’ü pideyi, %53,5’i çiğköfteyi ayda 1-3 kez tüketmektedir.

Çizelge 3.6. Çocukların Ev Dışında Yedikleri Besinlerin Tüketim Sıklığı

Besin Tüketim Sıklığı	Erkek		Kız		Toplam	
	S	%	S	%	S	%
Hamburger						
≥Haftada 3 kez	1	5,6	-	-	1	2,1
Haftada 1-2 kez	4	22,2	10	33,3	14	29,2
Ayda 1-3 kez	13	72,2	20	66,7	33	68,7
Pizza						
Haftada 1-2 kez	4	26,7	5	27,7	9	27,3
Ayda 1-3 kez	11	73,3	13	72,3	24	72,7
Patates kızartması						
≥Haftada 3 kez	2	11,1	-	-	2	4,2
Haftada 1-2 kez	6	33,3	12	40,0	18	37,5
Ayda 1-3 kez	10	55,6	18	60,0	28	58,3
Döner						
Haftada 1-2 kez	11	50,0	7	21,9	18	33,3
Ayda 1-3 kez	11	50,0	25	78,1	36	66,7
Kebap						
Haftada 1-2 kez	7	36,8	3	11,5	10	22,2
Ayda 1-3 kez	12	73,2	23	88,5	35	77,8
Lahmacun						
Haftada 1-2 kez	8	40,0	5	18,5	13	27,7
Ayda 1-3 kez	12	60,0	22	81,5	34	72,3
Pide						
Haftada 1-2 kez	8	40,0	2	7,7	10	21,7
Ayda 1-3 kez	12	60,0	24	92,3	36	72,3
Çiğ köfte						
≥Haftada 3 kez	1	5,6	-	-	1	2,3
Haftada 1-2 kez	11	61,1	8	32,0	19	44,2
Ayda 1-3 kez	6	33,3	17	68,0	23	53,5

*Sadece besini tüketen çocukların yüzdeleri verilmiştir. **Yüzdeler o besini tüketen çocuklar arasında hesaplanmıştır.

3.5. Çocukların Besin Tüketim Durumları

Araştırmaya katılan çocukların günlük diyet ile aldıkları enerji ve makro besin ögesi miktarları ve gereksinimi karşılama yüzdeleri Çizelge 3.7’de verilmiştir. Erkek ve kız çocukların diyet ile aldıkları günlük ortalama enerji sırası ile 1409,7±464,8 kkal, 1322,7±450,0 kkal; karbonhidrat 169,4±67,6 g, 156,6±60,6 g; enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi 48,9±9,1, 49,1±1,9; protein 47,4±18,4 g, 42,6±19,9 g; enerjinin proteinden gelen yüzdesi 13,7±3,7; 12,8±3,2; yağ 59,2±23,1, 56,9±24,9; enerjinin yağdan gelen yüzdesi 37,4±7,9, 38,1±10,5; doymuş yağ 22,1±9,7 g, 21,7±10,1 g; tekli doymamış yağ 18,6±6,7 g, 18,0±9,1 g; çoklu doymamış yağ 13,3±7,4 g, 12,3±7,2 g; posa 13,7±7,3 g, 13,4±7,1 g; su 1221,1±544,5 mL, 1215,8±568,6 mL’dir. Günlük diyet ile alınan enerji, makro besin ögeleri ve suyun gereksinimi karşılama yüzdeleri erkek ve kızlarda sırası ile enerji 69,3±22,6;

68,9±23,5; protein 152,2±84,6; 120,8±77,7; çoklu doymamış yağ 5,4±3,0; 4,9±2,9; posa 75,5±40,1; 72,7±41,6; su 51,6±25,4, 28,3±4,0 olup gruplar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir (p>0,05).

Çizelge 3.7. Çocukların Günlük Aldıkları Enerji ve Makro Besin Ögesi Miktarları ve Gereksinimi Karşılama Yüzdesinin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Enerji ve Makro Besin Ögesi	Miktar		Gereksinimi Karşılama Yüzdesi		p*
	Erkek (n=38)	Kız (n=57)	Erkek (n=38)	Kız (n=57)	
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
Enerji (kkal)	1409,7±464,8	1322,7±450,0	69,3±22,6	68,9±23,5	0,96
Karbonhidrat (g)	169,4±67,6	156,6±60,6	-	-	
Karbonhidrat (%)	48,9±9,1	49,1±11,9	-	-	
Protein (g)	47,4±18,4	42,6±19,9	152,2±84,6	120,8±77,7	0,32
Protein (%)	13,7±3,7	12,8±3,2	-	-	
Yağ (g)	59,2±23,1	56,9±24,9	-	-	
Yağ (%)	37,4±7,9	38,1±10,5	-	-	
Doymuş yağ (g)	22,1±9,7	21,7±10,1	-	-	
Tekli doymamış yağ (g)	18,6±6,7	18,0±9,1	-	-	
Çoklu doymamış yağ (g)	13,3±7,4	12,3±7,2	5,4±3,0	4,9±2,9	0,79
Posa (g)	13,7±7,3	13,4±7,3	75,5±40,1	72,7±41,6	0,82
Su (mL)	1221,1±544,5	1215,8±568,6	51,6±25,4	28,3±4,0	0,31

*Independent Samples t-test. Karşılama yüzdesi için istatistiksel analiz yapılmıştır.

Çizelge 3.8’de çocukların günlük aldıkları mikro besin ögesi miktarları ve karşılama yüzdeleri verilmiştir. Erkek ve kız çocukların sırası ile diyet ile aldıkları günlük ortalama A vitamini 784,0±836,0 µg, 726,0±981,0 µg; E vitamini 12,1±6,9 µg, 10,9±6,7 µg; tiamin 0,8±0,6 mg, 0,6±0,3 mg; riboflavin 1,1±0,8 mg, 0,9±0,5 mg; niasin 9,3±5,5 mg, 8,6±6,5 mg; pridoksin 1,0±0,6 µg, 0,9±0,5 µg; folat 211,4±140,3 µg, 180,1±101,2 µg; B₁₂ vitamini 4,9±5,8 µg, 2,8±2,2 µg; C vitamini 75,0±60,1 mg ve 65,9±45,5 mg; kalsiyum 493,6±244,1 mg, 455,7±230,5 mg; magnezyum 199,0±91,1 mg, 181,1±85,1 mg; fosfor 764,3±275,3 mg 737,2±250,8 mg; demir 7,3±3,7 mg, 6,7±3,6 mg; çinko 6,9±3,1 mg, 6,3±3,3 mg; bakır 0,9±0,4 mg, 0,9±0,5 mg olup gruplar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir (p>0,05). İki cinsiyet için de tiamin, riboflavin, niasin, pridoksin, folat, B₁₂ vitamini, kalsiyum, magnezyum, demir, çinko ve bakır alımları gereksinimin altında kalmıştır. Erkek ve kız çocukların diyetle aldıkları günlük ortalama A vitamini karşılama yüzdesi 194,4±142,4 ve 135,2±177,7; C vitamini karşılama yüzdesi 124,9±106,1 ve 104,3±67,3 olup fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05).

Çizelge 3.8. Çocukların Günlük Aldıkları Mikro Besin Ögesi Miktarları ve Gereksinimi Karşılama Yüzdesinin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Mikro Besin Ögesi	Miktar		Gereksinimi Karşılama Yüzdesi		p*
	Erkek (n=38)	Kız (n=57)	Erkek (n=38)	Kız (n=57)	
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	
A vitamini (µg)	784,0±836,0	726,0±981,0	194,4±142,4	135,2±177,7	0,04
E vitamini (µg)	12,1±6,9	10,9±6,7	96,1±55,0	87,7±54,6	0,51
Tiamin (mg)	0,8±0,6	0,6±0,3	176,4±97,2	150,7±61,0	0,15
Riboflavin (mg)	1,1±0,8	0,9±0,5	87,9±59,7	70,6±40,5	0,12
Niasin (mg)	9,3±5,5	8,6±6,5	96,5±50,4	93,1±55,3	0,78
Pridoksin (µg)	1,0±0,6	0,9±0,5	83,1±49,3	70,7±40,5	0,24
Folat (µg)	211,4±140,3	180,1±101,2	85,6±54,0	73,1±44,8	0,23
B ₁₂ vitamini (µg)	4,9±5,8	2,8±2,2	87,9±59,8	70,6±40,5	0,12
C vitamini (mg)	75,0±60,1	65,9±45,5	124,9±106,1	104,3±67,3	0,03
Kalsiyum (mg)	493,6±244,1	455,7±230,5	48,4±23,3	44,6±24,8	0,49
Magnezyum (mg)	199,0±91,1	181,1±85,1	74,8±34,4	67,6±32,5	0,44
Fosfor (mg)	764,3±275,3	737,2±250,8	137,0±53,7	130,4±72,1	0,34
Demir (mg)	7,3±3,7	6,7±3,6	62,1±31,2	57,2±30,6	0,50
Çinko (mg)	6,9±3,1	6,3±3,3	74,0±37,8	66,7±41,9	0,43
Bakır (mg)	0,9±0,4	0,9±0,5	76,4±31,5	73,4±34,6	0,71

* Independent Samples t-test. Karşılama yüzdesi için istatistiksel analiz yapılmıştır.

3.6. Çocukların Akdeniz Diyetine Uyumluları (KIDMED) İndeksi

Çocukların Akdeniz diyetine uyumluları Çizelge 3.9’da verilmiştir. Genel örneklemede çocukların %31,5’inin Akdeniz diyetine uyumunun düşük; %63,0’ünün orta; %5,5’inin iyi olduğu belirlenmiştir. Erkeklerin %74,3’ünün kızların %55,6’sının Akdeniz diyetine orta uyum gösterdiği saptanmıştır. Cinsiyete göre değerlendirildiği zaman Akdeniz diyetine uyumu düşük olanların oranı kızlarda (%35,2) erkeklerden (%25,7) yüksek olmakla birlikte, yüksek uyumu olanlar sadece kızlarda (%9,2) bulunmuştur.

Çizelge 3.9. Çocukların Akdeniz Diyetine Uyumluları (KIDMED İndeksi)

Akdeniz Diyetine Uyum	Erkek (n=38)		Kız (n=57)		Toplam (n=95)		p*
	S	%	S	%	S	%	
Düşük	9	25,7	19	35,2	28	31,5	0,08
Orta	26	74,3	30	55,6	56	63,0	
İyi	-	-	5	9,2	5	5,5	

*ki-kare testi

3.7. Çocukların Fiziksel Aktivite Düzeyi

Çizelge 3.10’da çocukların fiziksel aktivite düzeyleri verilmiştir. Erkek çocukların %81,6’sının, kız çocukların %98,2’sinin hafif aktivite düzeyine sahip olduğu saptanmıştır. Çalışmaya katılan erkeklerin ortalama PAL değeri $1,6 \pm 0,2$; kızların $1,5 \pm 0,1$ ’dir. Cinsiyete göre fiziksel aktivite düzeyi arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. Erkek çocuklar kızlardan daha aktiftir ($p < 0,05$).

Çizelge 3.10. Çocukların Fiziksel Aktivite Düzeyleri

Fiziksel Aktivite Düzeyi	Erkek (n=38)		Kız (n=57)		Toplam (n=95)		p
	S	%	S	%	S	%	
Hafif aktivite	31	81,6	56	98,2	87	91,6	0,04*
Orta/Ağır aktivite	7	18,4	1	1,8	8	8,4	
PAL Değeri	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	$\bar{x}$	SS	0,001**
	1,6	0,2	1,5	0,1	1,5	0,1	

*ki-kare testi **Independent Samples t-test

3.8. Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçları

Çocukların bilişsel gelişim test sonuçları Çizelge 3.11’de verilmiştir. Erkek ve kız çocukların ortanca bilişsel gelişim test sonuç değerleri sırası ile nörokognitif indeks 83,0 (72,0-99,0), 85,0 (71,0-98,0); kompozit hafıza 84,0 (65,0-98,0), 85,5 (59,0-99,0); sözel bellek 86,0 (70,0-96,0), 86,5 (71,0-99,0); görsel bellek 85,0 (68,0-111,0), 87,0 (58,0-112,0); psikomotor hız 88,0 (65,0-96,0), 87,5 (64,0-94,0); tepki süresi 84,0 (78,0-92,0), 84,0 (46,0-93,0); karmaşık dikkat 85,0 (74,0-100,0), 84,5 (71,0-98,0); bilişsel esneklik 89,0 (69,0-106,0), 89,5 (68,0-102,0); işlem hızı 91,0 (72,0-110,0), 88,5 (67,0-99,0); yürütücü işlev 91,0 (72,0-110,0), 96,0 (61,0-112,0); basit dikkat 88,0 (73,0-108,0), 89,5 (63,0-109,0); motor hızı 86,0 (72,0-104,0), 88,5 (63,0-105,0) olup yaşa göre bilişsel gelişim skorları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0,05$). Kız çocukların 10, 11 ve 12 yaşa göre ortanca kompozit hafıza skoru sırası ile 84,5 (72,0-94,0), 87,0 (68,0-99,0), 82,0 (59,0-95,0); sözel bellek skoru 86,5 (71,0-95,0), 88,5 (72,0-99,0), 82,0 (76,0-92,0) olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). On bir yaşındaki kız çocuklarının ortanca kompozit hafıza ve sözel bellek skoru 12 yaşındakilere kıyasla daha yüksektir ($p < 0,05$).

Çizelge 3.11. Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçlarının Ortanca ve Alt-Üst Değerleri

	Erkek (n=38)			Kız (n=57)			Toplam (n=95)		
Yaş	10 (n=13)	11 (n=15)	12 (n=10)	10 (n=18)	11 (n=20)	12 (n=19)	10 (n=31)	11 (n=35)	12 (n=29)
Bilişsel Gelişim Test Puanları	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)
Nörokognitif indeks	83,5 (72,0-99,0)	83,0 (73,0-99,0)	86,0 (74,0-95,0)	86,0 (74,0-97,7)	86,0 (80,0-98,0)	81,0 (71,0-98,0)	85,0 (72,0-99,0)	85,0 (73,0-99,0)	83,0 (71,0-98,0)
	83,0 (72,0-99,0) p=0,57			85,0 (71,0-98,0) p=0,06			85,0 (71,0-99,0) p=0,41		
Kompozit hafıza	84,0 (78,0-96,0)	84,0 (65,0-91,0)	83,5 (71,0-98,0)	84,5 ^{a,b} (72,0-94,0)	87,0 ^a (68,0-99,0)	82,0 ^b (59,0-95,0)	84,0 (72,0-96,0)	86,0 (65,0-99,0)	82,0 (59,0-98,0)
	84,0 (65,0-98,0) p=0,32			85,5 (59,0-99,0) p=0,02			85,0 (59,0-99,0) p=0,14		
Sözel bellek	85,0 (78,0-91,0)	86,0 (77,0-93,0)	87,0 (70,0-96,0)	86,5 ^{a,b} (71,0-95,0)	88,5 ^a (72,0-99,0)	82,0 ^b (76,0-92,0)	86,0 (71,0-95,0)	87,0 (72,0-99,0)	83,0 (70,0-96,0)
	86,0 (70,0-96,0) p=0,99			86,5 (71,0-99,0) p=0,04			86,0 (70,0-99,0) p=0,12		
Görsel bellek	87,0 (77,0-111,0)	84,0 (68,0-98,0)	84,5 (70,0-110,0)	83,0 (70,0-109,0)	90,0 (73,0-112,0)	84,0 (58,0-110,0)	85,0 (70,0-111,0)	85,0 (68,0-112,0)	84,0 (58,0-110,0)
	85,0 (68,0-111,0) p=0,47			87,0 (58,0-112,0) p=0,17			85,0 (58,0-112,0) p=0,85		
Psikomotor hız	89,0 (77,0-94,0)	88,0 (65,0-96,0)	85,5 (69,0-94,0)	87,0 (69,0-92,0)	89,0 (64,0-94,0)	86,0 (68,0-93,0)	88,0 (69,0-94,0)	88,0 (64,0-96,0)	86,0 (68,0-94,0)
	88,0 (65,0-96,0) p=0,84			87,5 (64,0-94,0) p=0,22			88,0 (64,0-96,0) p=0,26		
Tepki süresi	86,0 (79,0-92,0)	82,0 (78,0-90,0)	81,0 (68,0-88,0)	86,0 (46,0-89,0)	85,0 (73,0-93,0)	83,0 (47,0-92,0)	86,0 (46,0-92,0)	84,0 (73,0-93,0)	82,0 (47,0-92,0)
	84,0 (78,0-92,0) p=0,34			84,0 (46,0-93,0) p=0,38			84,0 (46,0-93,0) p=0,20		

*Kruskal-Wallis testi

^a Aynı satırda farklı harf ile gösterilen veriler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır.

Çizelge 3.11. Devam Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçlarının Ortanca ve Alt-Üst Değerleri

	Erkek (n=38)			Kız (n=57)			Toplam (n=95)		
Yaş	10 (n=13)	11 (n=15)	12 (n=10)	10 (n=18)	11 (n=20)	12 (n=19)	10 (n=31)	11 (n=35)	12 (n=29)
Bilişsel Gelişim Test Puanları	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)
Karmaşık dikkat	84,0 (75,0-95,0)	85,0 (74,0-100,0)	84,5 (71,0-89,0)	84,0 (71,0-98,0)	86,0 (81,0-93,0)	83,0 (47,0-92,0)	84,0 (71,0-98,0)	85,0 (74,0-100,0)	84,0 (71,0-92,0)
	85,0 (74,0-100,0) p=0,99			84,5 (71,0-98,0) p=0,15			85,0 (71,0-100,0) p=0,26		
Bilişsel esneklik	85,0 (73,0-96,0)	89,0 (69,0-104,0)	88,0 (68,0-106,0)	88,5 (68,0-102,0)	90,0 (69,0-99,0)	87,0 (69,0-100,0)	86,0 (68,0-102,0)	90,0 (69,0-104,0)	87,0 (68,0-106,0)
	89,0 (69,0-106,0) p=0,71			89,5 (68,0-102,0) p=0,56			89,0 (68,0-106,0) p=0,41		
İşlem hızı	91,0 (77,0-98,0)	88,0 (75,0-100,0)	89,0 (72,0-115,0)	89,5 (67,0-99,0)	88,0 (74,0-97,0)	88,0 (68,0-96,0)	91,0 (67,0-99,0)	88,0 (74,0-100,0)	88,0 (68,0-115,0)
	91,0 (72,0-110,0) p=0,95			88,5 (67,0-99,0) p=0,71			90,0 (67,0-115,0) p=0,69		
Yürütücü işlev	96,0 (76,0-110,0)	88,0 (72,0-105,0)	93,0 (67,0-106,0)	98,0 (61,0-112,0)	95,5 (69,0-110,0)	90,0 (62,0-111,0)	97,0 (61,0-112,0)	91,0 (69,0-110,0)	90,0 (62,0-111,0)
	91,0 (72,0-110,0) p=0,21			96,0 (61,0-112,0) p=0,37			93,0 (61,0-112,0) p=0,41		
Basit dikkat	90,0 (76,0-108,0)	87,0 (74,0-102,0)	86,0 (64,0-102,0)	94,5 (63,0-109,0)	91,0 (64,0-106,0)	85,0 (65,0-109,0)	92,0 (63,0-109,0)	89,0 (64,0-106,0)	85,0 (64,0-109,0)
	88,0 (73,0-108,0) p=0,42			89,5 (63,0-109,0) p=0,24			89,0 (63,0-109,0) p=0,22		
Motor hızı	86,0 (72,0-104,0)	84,0 (72,0-98,0)	84,5 (65,0-98,0)	90,5 (64,0-105,0)	88,0 (63,0-102,0)	85,0 (66,0-105,0)	90,0 (64,0-105,0)	85,0 (63,0-102,0)	85,0 (65,0-105,0)
	86,0 (72,0-104,0) p=0,51			88,5 (63,0-105,0) p=0,55			88,0 (63,0-105,0) p=0,41		

*Kruskal-Wallis testi

Çizelge 3.12’de araştırmaya katılan çocukların bilişsel gelişim test puanlarının sınıflandırılması verilmiştir. Çocukların %50,5’inin nörokognitif indeks, %49,5’inin kompozit hafıza, %56,8’inin sözel bellek, %44,2’sinin görsel bellek, %47,4’ünün psikomotor hız, %71,5’inin tepki süresi, %62,1’inin karmaşık dikkat skorları düşük ortalama düzeyinde olup; cinsiyetler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$). Çocukların %46,4’ünün bilişsel esneklik, %47,4’ünün işlem hızı, %64,2’sinin yürütücü işlev, %44,2’sinin basit dikkat, %41,1’inin motor hızı skorları ortalama/ortalama üzerindedir. Bilişsel gelişim test puanları açısından cinsiyetler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).



Çizelge 3.12. Çocukların Bilişsel Gelişim Test Puanlarının Sınıflandırılması

Bilişsel Gelişim Test Puanı Sınıflandırılması	Erkek (n=38)		Kız (n=57)		Toplam (n=95)		p*
	S	%	S	%	S	%	
Nörokognitif indeks							
Çok düşük /Düşük	10	26,3	11	19,3	21	22,1	0,55
Düşük ortalama	18	47,4	30	52,6	48	50,5	
Ortalama/Ortalama üzerinde	10	26,3	16	28,1	26	27,4	
Kompozit hafıza							
Çok düşük /Düşük	9	23,6	12	21,2	21	22,1	0,32
Düşük ortalama	21	55,3	26	45,5	47	49,5	
Ortalama/Ortalama üzerinde	8	21,1	19	33,3	27	28,4	
Sözel bellek							
Çok düşük /Düşük	8	21,1	11	19,3	19	20,0	0,95
Düşük ortalama	21	55,3	33	57,9	54	56,8	
Ortalama/Ortalama üzerinde	9	23,6	13	22,8	22	23,2	
Görsel bellek							
Çok düşük /Düşük	9	23,7	13	22,8	22	23,2	0,31
Düşük ortalama	20	52,6	22	38,6	42	44,2	
Ortalama/Ortalama üzerinde	9	23,7	22	38,6	31	32,6	
Psikomotor hız							
Çok düşük /Düşük	8	21,1	12	21,1	20	21,1	0,77
Düşük ortalama	17	44,7	28	49,1	45	47,4	
Ortalama/Ortalama üzerinde	13	34,2	17	29,8	30	31,5	
Tepki süresi							
Çok düşük /Düşük	8	21,1	14	24,6	22	23,2	0,45
Düşük ortalama	27	71,1	41	71,9	68	71,5	
Ortalama/Ortalama üzerinde	3	7,8	2	3,5	5	5,3	
Karmaşık dikkat							
Çok düşük /Düşük	9	23,6	8	14,0	17	17,9	0,10
Düşük ortalama	24	63,2	35	61,4	59	62,1	
Ortalama/Ortalama üzerinde	5	13,2	14	24,6	19	20,0	
Bilişsel esneklik							
Çok düşük /Düşük	7	18,4	11	19,3	18	18,9	0,91
Düşük ortalama	14	36,9	19	33,3	33	34,7	
Ortalama/Ortalama üzerinde	17	44,7	27	47,4	44	46,4	
İşlem hızı							
Çok düşük /Düşük	7	18,4	10	17,6	17	17,9	0,83
Düşük ortalama	12	31,6	21	36,8	33	34,7	
Ortalama/Ortalama üzerinde	19	50,0	26	45,6	45	47,4	
Yürütücü işlev							
Çok düşük /Düşük	8	21,1	9	15,8	17	17,9	0,67
Düşük ortalama	6	15,7	11	19,3	17	17,9	
Ortalama/Ortalama üzerinde	24	63,2	37	64,9	61	64,2	
Basit dikkat							
Çok düşük /Düşük	8	21,1	12	21,1	20	21,1	0,45
Düşük ortalama	16	42,1	17	29,8	33	34,7	
Ortalama/Ortalama üzerinde	14	36,8	28	49,1	41	44,2	
Motor hızı							
Çok düşük /Düşük	8	21,1	11	19,3	19	20,0	0,41
Düşük ortalama	17	44,7	20	35,1	37	38,9	
Ortalama/Ortalama üzerinde	13	34,2	26	45,6	39	41,1	

*ki-kare testi

3.9. Çocukların Antropometrik Ölçümlerine Göre Bilişsel Gelişim Test Sonuçları

Çocukların beden kütle indeksi sınıflamasına göre bilişsel gelişim test sonuçlarına ilişkin ortanca ve alt-üst değerler Çizelge 3.13’de verilmiştir. Nörokognitif indeks, bilişsel esneklik, işlem hızı BKİ normal olan çocuklarda daha yüksek iken tepki süresi ve yürütücü işlev fazla kilolu/obez çocuklarda daha yüksektir. Çocukların beden kütle indeksi ile bilişsel gelişim test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.13. Çocukların Beden Kütle İndeksine Göre Bilişsel Gelişim Test Sonuçları

Bilişsel Gelişim Test Puanları	Beden Kütle İndeksi			p*
	Çok Zayıf/Zayıf (n=14)	Normal (n=37)	Fazla Kilolu/Obez (n=44)	
	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	
Nörokognitif indeks	85,0 (72,0-98,0)	86,0 (74,0-99,0)	83,0 (71,0-97,0)	0,38
Kompozit hafıza	85,0 (78,0-95,0)	85,0 (59,0-99,0)	84,0 (65,0-98,0)	0,43
Sözel bellek	88,0 (78,0-92,0)	87,0 (71,0-99,0)	85,0 (70,0-96,0)	0,16
Görsel bellek	86,5 (79,0-110,0)	86,0 (5,0-112,0)	83,5 (68,0-110,0)	0,15
Psikomotor hız	89,0 (65,0-92,0)	88,0 (64,0-94,0)	86,5 (69,0-96,0)	0,75
Tepki süresi	83,0 (79,0-89,0)	84,0 (46,0-93,0)	85,0 (52,0-92,0)	0,44
Karmaşık dikkat	85,5 (75,0-91,0)	85,0 (71,0-100,0)	84,0 (71,0-95,0)	0,54
Bilişsel esneklik	89,5 (69,0-95,0)	90,0 (68,0-104,0)	84,0 (68,0-106,0)	0,30
İşlem hızı	90,0 (75,0-96,0)	91,0 (67,0-100,0)	87,5 (72,0-115,0)	0,68
Yürütücü işlev	91,5 (72,0-109,0)	91,0 (61,0-110,0)	94,5 (67,0-112,0)	0,98
Basit dikkat	89,5 (76,0-109,0)	89,0 (63,0-108,0)	88,0 (64,0-109,0)	0,60
Motor hızı	89,5 (72,0-105,0)	85,0 (63,0-104,0)	87,0 (65,0-105,0)	0,52

*Kruskal-Wallis testi

Üst orta kol çevresi değerlendirmesine göre bilişsel gelişim test puanları Çizelge 3.14’de verilmiştir. Nörokognitif indeks, bilişsel esneklik ve işlem hızı puanlarının üst orta kol çevresi normal olan çocuklarda daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Buna karşın çocukların ÜOKÇ ile bilişsel gelişim test puanları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.14. Çocukların Üst Orta Kol Çevresine Göre Bilişsel Gelişim Test Sonuçları

Bilişsel Gelişim Test Puanları	Üst Orta Kol Çevresi			p*
	Düşük (n=14)	Normal (n=38)	Yüksek (n=43)	
	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	
Nörokognitif indeks	85,0 (72,0-98,0)	86,0 (74,0-99,0)	82,0 (71,0-97,0)	0,38
Kompozit hafıza	85,0 (78,0-95,0)	85,0 (59,0-99,0)	84,0 (65,0-98,0)	0,61
Sözel bellek	88,0 (78,0-92,0)	87,0 (71,0-99,0)	85,0 (70,0-96,0)	0,26
Görsel bellek	86,5 (79,0-110,0)	85,5 (58,0-112,0)	84,0 (68,0-110,0)	0,23
Psikomotor hız	89,0 (65,0-92,0)	87,5 (64,0-94,0)	87,0 (69,0-96,0)	0,87
Tepki süresi	83,0 (79,0-89,0)	84,0 (46,0-93,0)	85,0 (52,0-92,0)	0,27
Karmaşık dikkat	85,5 (75,0-91,0)	85,0 (71,0-100,0)	84,0 (71,0-95,0)	0,69
Bilişsel esneklik	89,5 (69,0-95,0)	90,0 (67,0-104,0)	84,0 (68,0-106,0)	0,49
İşlem hızı	90,0 (75,0-96,0)	90,5 (67,0-100,0)	88,0 (72,0-115,0)	0,87
Yürütücü işlev	91,5 (72,0-109,0)	91,0 (61,0-110,0)	96,0 (67,0-112,0)	0,87
Basit dikkat	89,5 (76,0-105,0)	89,0 (63,0-108,0)	88,0 (64,0-109,0)	0,65
Motor hızı	89,5 (72,0-105,0)	85,0 (63,0-104,0)	88,0 (65,0-105,0)	0,45

*Kruskal-Wallis testi

Çocukların TDKK'ye göre bilişsel gelişim test sonuçları Çizelge 3.15'de verilmiştir. Nörokognitif indeks, kompozit hafıza, bilişsel esneklik ve işlem hızının TDKK normal olan çocuklarda daha yüksek olduğu görülmekle birlikte çocukların TDKK ile bilişsel gelişim test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Çizelge 3.15. Çocukların Triseps Deri Kıvrım Kalınlığına Göre Bilişsel Gelişim Test Sonuçları

Bilişsel Gelişim Test Puanları	Triseps Deri Kıvrım Kalınlığı			p*
	Düşük (n=14)	Normal (n=38)	Yüksek (n=43)	
	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	
Nörokognitif indeks	85,0 (72,0-98,0)	86,5 (74,0-99,0)	83,0 (71,0-97,0)	0,29
Kompozit hafıza	85,0 (78,0-95,0)	85,5 (59,0-99,0)	84,0 (65,0-98,0)	0,31
Sözel bellek	88,0 (78,0-92,0)	87,5 (71,0-99,0)	85,0 (70,0-96,0)	0,12
Görsel bellek	86,5 (79,0-110,0)	86,5 (58,0-112,0)	83,0 (68,0-110,0)	0,10
Psikomotor hız	89,0 (65,0-92,0)	88,5 (64,0-94,0)	86,0 (69,0-96,0)	0,56
Tepki süresi	83,0 (79,0-89,0)	84,0 (46,0-93,0)	85,0 (52,0-92,0)	0,64
Karmaşık dikkat	85,5 (75,0-91,0)	85,0 (81,0-100,0)	84,0 (68,0-106,0)	0,44
Bilişsel esneklik	89,5 (69,0-95,0)	90,0 (68,0-104,0)	84,0 (68,0-106,0)	0,33
İşlem hızı	90,0 (75,0-96,0)	91,0 (67,0-100,0)	87,0 (72,0-115,0)	0,62
Yürütücü işlev	91,5 (72,0-109,0)	92,0 (61,0-110,0)	93,0 (67,0-112,0)	0,98
Basit dikkat	89,5 (76,0-109,0)	89,0 (63,0-108,0)	88,0 (64,0-109,0)	0,63
Motor hızı	89,5 (72,0-105,0)	85,5 (63,0-104,0)	86,0 (65,0-105,0)	0,54

*Kruskal-Wallis testi

3.10. Çocukların Fiziksel Aktivite Düzeyine Göre Bilişsel Gelişim Test Sonuçları

Çizelge 3.16’da çocukların fiziksel aktivite düzeylerine göre bilişsel gelişim test sonuçları gösterilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği gibi nörokognitif indeks, kompozit hafıza, sözel bellek, psikomotor hız, tepki süresi, karmaşık dikkat, bilişsel esneklik, işlem hızı, basit dikkat test puanları ortanca değerleri orta/ağır fiziksel aktivite düzeyinde olanlarda; motor hızı ortanca değeri hafif aktivite düzeyinde olanlarda daha yüksektir. Görsel bellek ve yürütücü işlev ortanca test değerleri iki grupta da eşittir. Fiziksel aktivite düzeyi bilişsel test puanları ortanca değerli arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.16. Çocukların Fiziksel Aktivite Düzeylerine Göre Bilişsel Gelişim Test Sonuçları

Bilişsel Gelişim Test Puanları	Fiziksel Aktivite Düzeyi		p*
	Hafif aktivite (n=87)	Orta/Ağır aktivite (n=8)	
	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	
Nörokognitif indeks	83,5 (71,0-99,0)	86,0 (80,0-99,0)	0,23
Kompozit hafıza	84,0 (59,0-99,0)	86,0 (78,0-98,0)	0,48
Sözel bellek	86,0 (70,0-99,0)	88,0 (83,0-96,0)	0,08
Görsel bellek	85,0 (58,0-112,0)	85,0 (73,0-110,0)	0,67
Psikomotor hız	87,0 (64,0-96,0)	88,0 (75,0-94,0)	0,48
Tepki süresi	84,0 (46,0-93,0)	85,5 (78,0-89,0)	0,72
Karmaşık dikkat	84,0 (71,0-98,0)	84,5 (81,0-100,0)	0,88
Bilişsel esneklik	88,0 (67,0-115,0)	89,5 (79,0-104,0)	0,54
İşlem hızı	88,0 (67,0-115,0)	91,0 (74,0-100,0)	0,22
Yürütücü işlev	92,0 (61,0-112,0)	92,0 (77,0-106,0)	0,99
Basit dikkat	89,0 (63,0-109,0)	90,0 (71,0-102,0)	0,97
Motor hızı	87,0 (63,0-105,0)	84,5 (74,0-98,0)	0,78

*Mann-Whitney U testi

3.11. Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçlarına Göre Beslenme Alışkanlıkları

Çizelge 3.17, 3.18, 3.19 ve 3.20’de çocukların bilişsel gelişim test sonuçlarına göre beslenme alışkanlıkları verilmiştir. Tüketilen ana/ara öğün sayısı, ana öğün atlama durumu, atlanılan ana öğün, ara öğün tüketme, dışarıda besin tüketme durumuna göre işlem hızı dışındaki bilişsel gelişim test sonuçları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$). İşlem hızı çok düşük/düşük olanların %52,9’unun, düşük/ortalama olanların %90,9’unun, ortalama/ortalama üzerinde olanların %68,9’unun günde üç ana öğün tükettiği saptanmıştır. İşlem hızı çok düşük/düşük olan çocukların %47,1’inin, düşük ortalama olanların %9,0’unun, ortalama/ortalama üzerinde olanların %31,1’inin ana öğün atladığı belirlenmiştir. İşlem hızı test puanı sınıflaması ile tüketilen ana öğün sayısı ve ana öğün atlama durumu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). İşlem hızı ve diğer bilişsel gelişim test sonuçları ile beslenme alışkanlıkları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.17. Çocukların Nörokognitif İndeks, Kompozit Hafıza ve Sözel Bellek Test Sonuçlarına Göre Beslenme Alışkanlıkları

Beslenme Alışkanlıkları	Nörokognitif indeks			p*	Kompozit hafıza			p*	Sözel bellek			p*
	Çok düşük /Düşük (n=21)	Düşük ortalama (n=48)	Ortalama/ Ortalama üzerinde (n=26)		Çok düşük /Düşük (n=21)	Düşük ortalama (n=47)	Ortalama/ Ortalama üzerinde (n=37)		Çok düşük /Düşük (n=19)	Düşük ortalama (n=54)	Ortalama/ Ortalama üzerinde (n=22)	
	S (%)	S (%)	S (%)		S (%)	S (%)	S (%)		S (%)	S (%)	S (%)	
Tüketilen ana öğün sayısı												
≤İki	7 (33,3)	9 (18,7)	9 (34,6)	0,24	6 (28,6)	9 (19,1)	10 (37,0)	0,43	7 (36,8)	9 (16,7)	9 (40,9)	0,67
Üç	14 (66,7)	39 (81,3)	17 (65,4)		15 (71,4)	38 (80,9)	17 (63,0)		12 (63,2)	45 (83,3)	13 (59,1)	
Ana öğün atlama durumu												
Atlar	7 (33,3)	9 (18,8)	9 (34,6)	0,50	6 (28,6)	9 (19,1)	10 (37,0)	0,28	7 (36,8)	9 (16,7)	9 (40,9)	0,18
Bazen atlar	7 (33,3)	22 (45,8)	8 (30,8)		6 (42,8)	23 (48,9)	9 (33,3)		6 (31,6)	25 (46,3)	6 (27,3)	
Atlamaz	7 (33,4)	17 (35,4)	9 (34,6)		9 (28,6)	15 (32,0)	8 (29,7)		6 (31,6)	20 (37,0)	7 (31,8)	
Atlanılan ana öğün												
Sabah	4 (36,4)	9 (29,0)	5 (31,3)	0,75	3 (30,0)	19 (33,3)	5 (27,8)	0,61	4 (40,0)	10 (30,3)	4 (26,7)	0,62
Öğle	7 (63,6)	20 (64,5)	11 (68,7)		6 (60,0)	20 (66,7)	12 (66,6)		5 (50,0)	22 (66,7)	11 (73,3)	
Akşam	-	2 (6,5)	-		1 (10,0)	-	1 (5,6)		1 (10,0)	1 (3,0)	-	
Ara öğün tüketme durumu												
Tüketir	18 (85,7)	36 (75,0)	23 (88,5)	0,31	19 (90,5)	36 (76,6)	22 (81,5)	0,40	16 (84,2)	43 (79,6)	18 (81,8)	0,90
Tüketmez	3 (14,3)	12 (25,0)	3 (11,5)		2 (9,5)	11 (23,4)	5 (18,5)		3 (15,8)	11 (10,4)	4 (18,2)	
Tüketilen ara öğün sayısı												
Bir	6 (33,3)	16 (43,2)	7 (31,8)	0,34	7 (36,8)	15 (40,5)	7 (33,3)	0,37	5 (29,4)	20 (46,5)	4 (23,5)	0,32
İki	11 (61,1)	13 (35,2)	10 (45,5)		11 (57,9)	15 (40,5)	8 (38,1)		10 (58,8)	15 (34,9)	9 (53,0)	
Üç ve üçten fazla	1 (5,6)	8 (21,6)	5 (22,7)		1 (5,3)	7 (19,0)	6 (28,6)		2 (11,8)	8 (18,6)	4 (23,5)	
Dışarıda besin tüketme durumu												
Tüketir	13 (61,9)	40 (83,3)	17 (65,4)	0,94	13 (61,9)	38 (80,9)	19 (70,4)	0,23	13 (68,4)	42 (77,8)	15 (68,2)	0,58
Tüketmez	8 (38,1)	8 (16,7)	9 (34,6)		8 (38,1)	9 (19,1)	8 (29,6)		6 (31,6)	12 (22,2)	7 (31,8)	

*ki-kare testi

Çizelge 3.18. Çocukların Görsel Bellek, Psikomotor Hız ve Tepki Süresi Test Sonuçlarına Göre Beslenme Alışkanlıkları

Beslenme Alışkanlıkları	Görsel bellek			p*	Psikomotor hız			p*	Tepki süresi			p*
	Çok düşük /Düşük (n=22)	Düşük ortalama (n=42)	Ortalama/ Ortalama üzerinde (n=31)		Çok düşük /Düşük (n=20)	Düşük ortalama (n=45)	Ortalama/ Ortalama üzerinde (n=30)		Çok düşük /Düşük (n=22)	Düşük ortalama (n=68)	Ortalama/ Ortalama üzerinde (n=5)	
	S (%)	S (%)	S (%)		S (%)	S (%)	S (%)		S (%)	S (%)	S (%)	
Tüketilen ana öğün sayısı												
≤İki	5 (22,7)	10 (23,8)	10 (32,3)	0,66	8 (40,0)	8 (17,8)	9 (30,0)	0,15	6 (27,3)	17 (25,0)	2 (40,0)	0,76
Üç	17 (77,3)	32 (76,2)	21 (67,7)		12 (60,0)	37 (82,2)	21 (70,0)		16 (72,7)	51 (75,0)	3 (60,0)	
Ana öğün atlama durumu												
Atlar	5 (22,7)	10 (23,8)	10 (32,3)	0,13	8 (40,0)	8 (17,8)	9 (30,0)	0,41	6 (27,3)	17 (25,0)	2 (40,0)	0,81
Bazen atlar	6 (27,3)	22 (52,4)	9 (29,0)		7 (35,0)	19 (42,2)	11 (36,7)		10 (45,4)	26 (38,2)	1 (20,0)	
Atlamaz	11 (50,0)	10 (23,8)	12 (38,7)		5 (25,0)	18 (40,0)	10 (33,3)		6 (27,3)	25 (36,8)	2 (40,0)	
Atlanılan ana öğün												
Sabah	3 (27,3)	8 (28,6)	7 (36,8)	0,73	4 (28,6)	9 (36,0)	5 (26,3)	0,75	7 (46,7)	11 (27,5)	-	0,39
Öğle	7 (63,6)	19 (67,9)	12 (63,2)		9 (64,3)	15 (60,0)	14 (3,7)		8 (53,3)	27 (67,5)	3 (100,0)	
Akşam	1 (9,1)	1 (3,5)	-		1 (7,1)	1 (4,0)	-		-	2 (5,0)	-	
Ara öğün tüketme durumu												
Tüketir	19 (86,4)	34 (81,0)	24 (77,4)	0,72	16 (80,0)	38 (82,2)	24 (80,0)	0,96	17 (77,3)	55 (80,9)	5 (100,0)	0,50
Tüketmez	3 (13,6)	8 (19,0)	7 (22,6)		4 (20,0)	8 (17,8)	6 (20,0)		5 (22,7)	13 (19,1)	-	
Tüketilen ara öğün sayısı												
Bir	5 (27,8)	17 (47,2)	7 (30,4)	0,26	6 (35,3)	16 (43,2)	7 (30,4)	0,68	7 (36,8)	19 (35,9)	3 (60,0)	0,52
İki	10 (55,5)	15 (41,7)	9 (39,1)		9 (52,9)	15 (40,5)	10 (43,5)		10 (52,7)	22 (41,5)	2 (40,0)	
Üç ve üçten fazla	3 (16,7)	4 (11,1)	7 (30,5)		2 (11,8)	6 (16,3)	6 (26,1)		2 (10,5)	12 (22,6)	-	
Dışarıda besin tüketme durumu												
Tüketir	16 (72,7)	33 (78,6)	21 (67,7)	0,58	13 (65,0)	36 (80,0)	21 (70,0)	0,38	16 (72,7)	51 (75,0)	3 (60,0)	0,76
Tüketmez	6 (27,3)	9 (21,4)	10 (32,3)		7 (35,0)	9 (20,0)	9 (30,0)		6 (27,3)	17 (25,0)	2 (40,0)	

*ki-kare testi

Çizelge 3.19. Çocukların Karmaşık Dikkat, Bilişsel Esneklik ve İşlem Hızı Test Sonuçlarına Göre Beslenme Alışkanlıkları

Beslenme Alışkanlıkları	Karmaşık dikkat			p*	Bilişsel esneklik			p*	İşlem hızı			p*
	Çok düşük /Düşük (n=17)	Düşük ortalama (n=59)	Ortalama/ Ortalama üzerinde (n=19)		Çok düşük /Düşük (n=18)	Düşük ortalama (n=33)	Ortalama/ Ortalama üzerinde (n=44)		Çok düşük /Düşük (n=17)	Düşük ortalama (n=33)	Ortalama/ Ortalama üzerinde (n=45)	
	S (%)	S (%)	S (%)		S (%)	S (%)	S (%)		S (%)	S (%)	S (%)	
Tüketilen ana öğün sayısı												
≤İki	5 (29,4)	12 (20,3)	8 (42,1)	0,16	7 (38,9)	7 (21,2)	11 (25,0)	0,38	8 (47,1)	3 (9,2)	14 (31,1)	<0,001
Üç	12 (70,6)	47 (79,7)	11 (57,9)		11 (61,1)	26 (78,8)	33 (75,0)		9 (52,9)	30 (90,8)	31 (68,9)	
Ana öğün atlama durumu												
Atlar	5 (29,4)	12 (20,3)	8 (42,1)	0,07	7 (38,9)	7 (21,2)	11 (25,0)	0,47	8 (47,1)	3 (9,2)	14 (31,1)	0,04
Bazen atlar	7 (41,2)	28 (47,5)	2 (10,5)		6 (33,3)	16 (48,5)	15 (34,1)		6 (35,3)	15 (45,4)	16 (35,6)	
Atlamaz	5 (29,4)	19 (32,2)	9 (47,4)		5 (27,8)	10 (30,3)	18 (40,9)		3 (17,6)	15 (45,4)	15 (33,3)	
Atlanılan ana öğün												
Sabah	4 (40,0)	12 (30,8)	2 (22,2)	0,79	4 (33,3)	7 (31,8)	7 (29,2)	0,77	4 (33,3)	6 (31,6)	8 (29,6)	0,79
Öğle	6 (60,0)	25 (64,1)	7 (77,8)		7 (58,3)	15 (68,2)	16 (66,6)		7 (58,3)	13 (68,4)	18 (66,7)	
Akşam	-	2 (5,1)	-		1 (8,4)	-	1 (4,2)		1 (8,4)	-	1 (3,7)	
Ara öğün tüketme durumu												
Tüketir	15 (88,2)	45 (76,3)	17 (89,5)	0,31	15 (83,3)	23 (69,7)	39 (88,6)	0,11	14 (82,4)	26 (78,8)	37 (82,2)	0,92
Tüketmez	2 (11,8)	14 (23,7)	2 (10,5)		3 (16,7)	10 (30,3)	5 (11,4)		3 (17,6)	7 (21,2)	8 (17,8)	
Tüketilen ara öğün sayısı												
Bir	4 (26,7)	18 (40,0)	7 (41,2)	0,37	4 (25,0)	12 (50,0)	13 (35,1)	0,31	4 (26,7)	10 (38,5)	15 (41,7)	0,68
İki	10 (66,6)	17 (37,8)	7 (41,2)		10 (62,5)	9 (37,5)	15 (40,5)		9 (60,0)	10 (38,5)	15 (47,7)	
Üç ve üçten fazla	1 (6,7)	10 (22,2)	3 (17,6)		2 (12,5)	3 (12,5)	9 (24,4)		2 (13,3)	6 (23,0)	6 (16,6)	
Dışarıda besin tüketme durumu												
Tüketir	11 (64,7)	47 (79,7)	12 (63,2)	0,24	11 (61,1)	25 (75,8)	34 (77,3)	0,40	11 (64,7)	26 (78,8)	33 (73,3)	0,56
Tüketmez	6 (35,3)	12 (20,3)	7 (36,8)		7 (38,9)	8 (24,2)	10 (22,7)		6 (35,3)	7 (21,2)	12 (26,7)	

*ki-kare testi

Çizelge 3.20. Çocukların Yürütücü İşlev, Basit Dikkat ve Motor Hızı Test Sonuçlarına Göre Beslenme Alışkanlıkları

Beslenme Alışkanlıkları	Yürütücü işlev			p*	Basit dikkat			p*	Motor hızı			p*
	Çok düşük /Düşük (n=17)	Düşük ortalama (n=17)	Ortalama/ Ortalama üzerinde (n=61)		Çok düşük /Düşük (n=20)	Düşük ortalama (n=33)	Ortalama/ Ortalama üzerinde (n=42)		Çok düşük /Düşük (n=19)	Düşük ortalama (n=37)	Ortalama/ Ortalama üzerinde (n=39)	
	S (%)	S (%)	S (%)		S (%)	S (%)	S (%)		S (%)	S (%)	S (%)	
Tüketilen ana öğün sayısı												
≤İki	7 (41,2)	2 (11,8)	16 (26,2)	0,15	7 (35,0)	5 (15,2)	13 (31,0)	0,19	7 (36,8)	6 (16,2)	12 (30,8)	0,18
Üç	10 (58,8)	15 (88,2)	45 (73,8)		13 (65,0)	28 (84,8)	29 (64,0)		12 (63,2)	31 (83,8)	27 (69,2)	
Ana öğün atlama durumu												
Atlar	7 (41,2)	2 (11,8)	16 (26,2)	0,12	7 (35,0)	5 (15,2)	13 (31,0)	0,30	7 (36,8)	6 (16,3)	12 (30,8)	0,27
Bazen atlar	7 (41,2)	10 (58,8)	20 (32,8)		7 (35,0)	17 (51,5)	13 (31,0)		8 (42,1)	14 (37,8)	15 (38,4)	
Atlamaz	3 (17,6)	5 (29,4)	25 (41,0)		6 (30,0)	11 (33,3)	16 (38,0)		4 (21,1)	17 (45,9)	12 (30,8)	
Atlanılan ana öğün												
Sabah	4 (30,8)	5 (41,7)	9 (27,3)	0,75	4 (30,8)	6 (27,3)	8 (34,8)	0,11	6 (42,9)	2 (11,8)	10 (37,0)	0,20
Öğle	8 (61,5)	7 (58,3)	23 (69,7)		7 (52,8)	16 (72,7)	15 (65,2)		6 (42,9)	15 (88,2)	17 (63,0)	
Akşam	1 (7,7)	-	1 (3,0)		2 (15,4)	-	-		2 (14,2)	-	-	
Ara öğün tüketme durumu												
Tüketir	14 (82,4)	14 (82,4)	4 (80,3)	0,97	17 (85,0)	24 (72,7)	36 (85,7)	0,32	15 (78,9)	30 (81,1)	32 (82,1)	0,96
Tüketmez	3 (17,6)	3 (17,6)	12 (19,6)		3 (15,0)	9 (27,3)	6 (14,3)		4 (21,1)	7 (18,9)	7 (17,9)	
Tüketilen ara öğün sayısı												
Bir	4 (26,7)	7 (46,7)	18 (38,3)	0,64	6 (33,3)	11 (47,8)	12 (33,3)	0,53	7 (41,2)	13 (44,8)	9 (29,0)	0,54
İki	9 (60,0)	6 (40,0)	19 (40,4)		9 (50,0)	10 (43,5)	15 (41,7)		7 (41,2)	13 (44,8)	14 (45,2)	
Üç ve üçten fazla	2 (13,3)	2 (13,3)	10 (21,3)		3 (16,7)	2 (8,7)	9 (25,0)		3 (17,6)	3 (10,2)	8 (25,8)	
Dışarıda besin tüketme durumu												
Tüketir	11 (64,7)	12 (70,6)	47 (77,0)	0,56	12 (60,0)	26 (78,8)	32 (76,2)	0,29	13 (68,4)	28 (75,7)	29 (74,4)	0,84
Tüketmez	6 (35,3)	5 (29,4)	14 (23,0)		8 (40,0)	7 (21,2)	10 (23,8)		6 (31,6)	9 (24,3)	10 (25,6)	

*ki-kare testi

3.12.Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçlarına Göre Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi Alımları

Çocukların bilişsel gelişim test sonuçları ile günlük aldıkları enerji ve makro besin ögeleri ilişkisi Çizelge 3.21’de verilmiştir. Diyetle alınan enerji ile işlem hızı arasında pozitif yönde düşük düzeyde ($r=0,22$) ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Diyetle alınan karbonhidrat miktarı ile karmaşık dikkat, bilişsel esneklik ve yürütücü işlev puanları arasında negatif yönde orta düzeyde (sırası ile $r=0,33$; $r=0,37$), yürütücü işlev ile güçlü düzeyde ($r=0,88$) ilişki vardır ($p<0,05$). Günlük enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi ile nörokognitif indeks, sözel bellek, psikomotor hız, işlem hızı, yürütücü işlev, motor hızı arasında negatif yönde orta düzeyde (sırası ile $r=-0,44$; $r=-0,37$; $r=0,34$; $r=-0,37$; $r=-0,41$; $r=-0,39$); kompozit hafıza ve görsel bellek ile negatif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=-0,29$; $-0,28$); karmaşık dikkat ile pozitif yönde düşük düzeyde ($r=0,29$), bilişsel esneklik ve basit dikkat ile pozitif yönde orta düzeyde (sırası ile $r=0,38$; $r=0,34$) ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Diyetle alınan protein miktarı ile nörokognitif indeks, görsel bellek, psikomotor hız, karmaşık dikkat, yürütücü işlev puanları arasında pozitif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=0,28$; $r=0,26$; $r=0,28$; $r=0,26$; $r=0,27$); bilişsel esneklik ve işlem hızı puanları arasında pozitif yönde orta düzeyde (sırası ile $r=0,33$; $r=0,38$) istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Günlük enerjinin proteinden gelen yüzdesi ile nörokognitif indeks, görsel bellek, psikomotor hız, yürütücü işlev ve motor hızı puanları arasında pozitif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=0,25$; $r=0,24$; $r=0,28$; $r=0,29$; $r=0,24$), karmaşık dikkat, bilişsel esneklik ve işlem hızı ile pozitif yönde orta düzeyde (sırası ile $r=0,34$; $r=0,38$; $r=0,33$) istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Diyetle alınan yağ miktarı ile sözel bellek, görsel bellek, karmaşık dikkat, bilişsel esneklik puanları ile pozitif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=0,26$; $r=0,26$; $r=0,26$; $r=0,25$); nörokognitif indeks, psikomotor hız, işlem hızı, yürütücü işlev, basit dikkat ve motor hızı puanları arasında pozitif yönde orta düzeyde (sırası ile $r=0,38$; $r=0,31$; $r=0,38$; $r=0,33$; $r=0,33$; $r=0,34$) istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Günlük diyetin yağdan gelen yüzdesi ile kompozit hafıza, psikomotor hız ve işlem hızı arasında pozitif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=0,24$; $r=0,25$; $r=0,25$); nörokognitif indeks, sözel bellek, karmaşık dikkat, bilişsel esneklik, yürütücü işlev, basit dikkat ve motor hızı arasında pozitif yönde orta düzeyde (sırası ile $r=0,44$; $r=0,33$; $r=0,31$; $r=0,34$; $r=0,34$; $r=0,32$; $r=0,36$) istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Nörokognitif indeks, sözel bellek, psikomotor hız, karmaşık dikkat, bilişsel esneklik, işlem hızı, yürütücü işlev ile diyetle alınan doymuş yağ arasında negatif yönde orta düzeyde (sırası ile $r=-0,37$; $r=-0,31$; $r=-0,30$; $r=-0,34$; $r=-0,31$; $r=-0,35$; $r=-0,33$); basit dikkat

ve motor hızı miktarı ile pozitif yönde orta düzeyde (sırası ile $r=0,36$; $r=0,35$) ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Diyetle alınan tekli doymamış yağ ile kompozit hafıza, sözel bellek, görsel bellek ve karmaşık dikkat arasında pozitif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=0,22$; $r=0,29$; $r=0,27$; $r=0,25$), nörokognitif indeks, psikomotor hız, bilişsel esneklik, işlem hızı, yürütücü işlev, basit dikkat ve motor hızı arasında pozitif yönde orta düzeyde (sırası ile $r=0,39$; $r=0,30$; $r=0,34$; $r=0,44$; $r=0,35$; $r=0,35$; $r=0,35$) ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Bilişsel gelişim test sonuçları ile diyetle alınan çoklu doymamış yağ, posa ve tüketilen su miktarı ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0,05$).



Çizelge 3.21. Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçları ile Enerji ve Makro Besin Öğeleri İlişkisi

Makro Besin Öğeleri	Nörokognitif indeks	Kompozit hafıza	Sözel bellek	Görsel Bellek	Psikomotor hız	Tepki süresi	Karmaşık dikkat	Bilişsel esneklik	İşlem hızı	Yürütücü işlev	Basit dikkat	Motor hızı
Enerji (kkal)	0,06	0,01	0,01	0,06	0,15	-0,36	0,11	-0,006	0,22	0,13	0,16	0,12
Karbonhidrat (g)	-0,18	-0,16	0,17	-0,14	-0,04	-0,17	-0,33	-0,37	-0,06	-0,86	-0,08	-0,12
Karbonhidrat (%)	-0,44	-0,29	-0,37	-0,28	-0,34	-0,17	0,29	0,38	-0,37	-0,41	0,34	-0,39
Protein (g)	0,28	0,13	0,12	0,26	0,28	0,11	0,26	0,33	0,38	0,27	0,15	0,16
Protein (%)	0,25	0,12	0,12	0,24	0,28	0,16	0,34	0,38	0,33	0,29	0,18	0,24
Yağ (g)	0,38	0,2	0,26	0,23	0,31	0,08	0,26	0,25	0,38	0,33	0,33	0,34
Yağ (%)	0,44	0,24	0,33	0,21	0,25	0,09	0,31	0,34	0,25	0,34	0,32	0,36
Doymuş yağ (g)	-0,37	-0,21	-0,31	-0,21	-0,3	-0,13	-0,34	-0,31	-0,35	-0,33	0,36	0,35
Tekli doymamış yağ (g)	0,39	0,22	0,29	0,27	0,3	0,17	0,25	0,34	0,44	0,35	0,35	0,35
Çoklu doymamış yağ (g)	0,21	0,09	0,09	0,07	0,15	-0,13	0,06	0,19	0,11	0,11	0,12	0,13
Posa (g/gün)	0,11	0,07	0,06	0,03	0,25	-0,13	0,03	0,02	0,02	-0,08	0,03	0,03
Su (mL/gün)	0,14	0,09	0,09	0,05	0,11	0,08	0,08	0,14	0,16	0,13	0,11	0,12

*Spearman korelasyon Kalın harflerle gösterilen veriler istatistiksel olarak anlamlıdır. Mavi, negatif korelasyonu; kırmızı ise pozitif korelasyonu göstermektedir. Renk skalasının soluna ve sağına doğru gidildikçe korelasyon gücü artmaktadır.



Çocukların bilişsel gelişim test sonuçları ile günlük diyetle alınan mikro besin öğeleri arasındaki ilişki Çizelge 3.22’de gösterilmiştir. Diyetle alınan A vitamini ile kompozit hafıza, görsel bellek, karmaşık dikkat, bilişsel esneklik ve motor hızı arasında pozitif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=0,28$; $r=0,25$; $r=0,23$; $r=0,29$; $r=0,29$); nörokognitif indeks, sözel bellek, psikomotor hız, işlem hızı ve basit dikkat arasında pozitif yönde orta düzeyde (sırası ile $r=0,35$; $r=0,32$; $r=0,32$; $r=0,33$; $r=0,30$) ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Günlük diyet ile alınan E vitamini ve folat ile nörokognitif indeks arasında pozitif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=0,23$; $r=0,22$) ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). Tiaminin günlük alımı ile nörokognitif indeks ve işlem hızı arasında pozitif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=0,24$; $r=0,23$) ilişki görülmüştür ($p<0,05$). Diyetle alınan riboflavin ile nörokognitif indeks, psikomotor hız, bilişsel esneklik, işlem hızı ve yürütücü işlev arasında pozitif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=0,28$; $r=0,23$; $r=0,25$; $r=0,29$; $r=0,25$) ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Niasin günlük diyetle alımı ile nörokognitif indeks ve işlem hızı arasında pozitif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=0,22$; $r=0,29$) ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). Diyetle alınan B₁₂ vitamini ile nörokognitif indeks, görsel bellek, psikomotor hız, basit dikkat ve motor hızı ile pozitif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=0,29$; $r=0,22$; $r=0,26$; $r=0,27$; $r=0,23$) bilişsel esneklik, işlem hızı, yürütücü işlev arasında pozitif yönde orta düzeyde (sırası ile $r=0,35$; $r=0,40$; $r=0,33$) ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Kalsiyumun diyetle günlük alımı ile nörokognitif indeks ve psikomotor hız arasında pozitif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=0,22$; $r=0,25$) ilişki olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Diyetle alınan magnezyum ile işlem hızı ve yürütücü işlev arasında pozitif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=0,27$; $r=0,22$) ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). Diyetle alınan fosfor ile nörokognitif indeks, psikomotor hız, işlem hızı ve yürütücü işlev arasında pozitif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=0,24$; $r=0,28$; $r=0,27$; $r=0,22$) ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Çinko ile nörokognitif indeks, bilişsel esneklik ve yürütücü işlev arasında pozitif yönde düşük düzeyde (sırası ile $r=0,24$; $r=0,25$; $r=0,27$); kompozit hafıza ve işlem hızı ile pozitif yönde orta düzeyde (sırası ile $r=0,41$; $r=0,35$) ilişki olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Pridoksin, C vitamini, demir ve bakır ile bilişsel gelişim puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p>0,05$).

Çizelge 3.22. Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçları ile Mikro Besin Öğeleri İlişkisi

Mikro Besin Öğeleri	Nörokognitif indeks	Kompozit hafıza	Sözel bellek	Görsel Bellek	Psikomotor hız	Tepki süresi	Karmaşık dikkat	Bilişsel esneklik	İşlem hızı	Yürütücü işlev	Basit dikkat	Motor hızı
A vitamini (µg)	0,35	0,28	0,32	0,25	0,32	0,06	0,23	0,29	0,33	0,2	0,3	0,29
E vitamini (mg)	0,23	0,13	0,08	0,14	0,16	-0,13	0,06	0,18	0,11	0,12	0,05	0,14
Tiamin (mg)	0,24	0,12	0,03	0,12	0,16	0,07	0,09	0,19	0,23	0,13	0,11	0,08
Riboflavin (mg)	0,28	0,09	0,09	0,16	0,23	0,09	0,13	0,25	0,29	0,25	0,12	0,16
Niasin (mg)	0,22	0,11	0,04	0,18	0,16	0,11	0,12	0,21	0,29	0,18	0,15	0,14
Pridoksin (mg)	0,16	0,06	-0,06	0,04	0,03	0,03	0,06	0,1	0,15	0,04	0,02	-0,04
Folat (µg)	0,22	0,16	0,09	0,13	0,15	0,02	0,13	0,16	0,19	0,08	0,11	0,07
B ₁₂ vitamini (µg)	0,29	0,13	0,19	0,22	0,26	0,16	0,19	0,35	0,40	0,33	0,27	0,23
C vitamini (mg)	0,14	0,05	-0,06	0,04	0,06	-0,05	0,001	0,09	0,07	-0,04	-0,09	-0,04
Kalsiyum (mg)	0,22	0,11	0,14	0,17	0,25	-0,07	0,11	0,19	0,16	0,19	0,13	0,17
Magnezyum (mg)	0,17	0,05	-0,02	0,06	0,08	-0,03	0,16	0,22	0,27	0,22	0,21	0,18
Fosfor (mg)	0,24	0,09	0,09	0,18	0,28	0,03	0,16	0,22	0,27	0,22	0,21	0,18
Demir (mg)	0,19	0,08	0,02	0,09	0,07	0,01	0,12	0,18	0,21	0,12	0,09	0,01
Çinko (mg)	0,24	0,41	0,05	0,12	0,17	0,09	0,17	0,25	0,35	0,27	0,2	0,15
Bakır (mg)	0,09	0,02	-0,05	-0,01	0,001	-0,11	0,04	0,05	0,05	-0,01	0,08	-0,01

*Spearman korelasyon Kalın harflerle gösterilen veriler istatistiksel olarak anlamlıdır. Mavi, negatif korelasyonu; kırmızı ise pozitif korelasyonu göstermektedir. Renk skalasının soluna ve sağına doğru gidildikçe korelasyon gücü artmaktadır.



3.13. Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçlarına Göre Akdeniz Diyetine Uyumları

Çocukların bilişsel gelişime göre Akdeniz diyetine uyumları Çizelge 3.23’de verilmiştir. Akdeniz diyetine düşük, orta ve iyi uyum gösteren çocukların ortanca bilişsel gelişim test puanları sırası ile nörokognitif indeks 81,5 (71,0-97,0), 85,0 (72,0-99,0), 96,0 (86,0-98,0); kompozit hafıza 80,0 (68,0-99,0), 85,5 (59,0-97,0), 95,0 (86,0-95,0); sözel bellek 82,0 (70,0-99,0), 87,0 (71,0-96,0), 89,0 (87,0-90,0); görsel bellek 82,0 (70,0-110,0), 86,0 (58,0-112,0), 108,0 (85,0-110,0); psikomotor hız 83,5 (64,0-94,0), 88,5 (65,0-96,0), 91,0 (88,0-91,0); tepki süresi 81,5 (46,0-89,0), 85,0 (52,0-93,0), 84,0 (80,0-91,0); karmaşık dikkat 83,0 (71,0-98,0), 84,0 (71,0-100,0), 91,0 (85,0-91,0); bilişsel esneklik 83,5 (68,0-106,0), 90,0 (68,0-104,0), 93,0 (92,0-95,0); işlem hızı 85,5 (67,0-115,0), 91,0 (70,0-100,0), 94,0 (91,0-95,0); yürütücü işlev 89,5 (61,0-109,0), 93,0 (67,0-112,0), 108,0 (89,0-110,0); basit dikkat 85,0 (63,0-106,0), 89,5 (64,0-109,0), 96,0 (86,0-105,0); motor hızı 82,0 (63,0-102,0), 88,0 (65,0-105,0), 92,0 (82,0-101,0)’dir. Görüldüğü üzere Akdeniz diyetine uyumu iyi olan çocuklarda bütün bilişsel gelişim test ortanca puanları en yüksektir. Akdeniz diyetine uyumu iyi olan çocukların nörokognitif indeks, kompozit hafıza, görsel bellek, işlem hızı bilişsel gelişim test ortanca puanları uyumu orta ve düşük olanlara göre daha yüksektir ($p<0,05$). Akdeniz diyetine uyumları orta ve iyi olanlar ile kötü olanların bilişsel gelişim sözel bellek, psikomotor hız, bilişsel esneklik, basit dikkat, motor hız ortanca test puanları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Akdeniz diyetine uyumu iyi olan çocukların orta ve düşük uyumu olan çocuklara göre Akdeniz diyetine uyumu orta olan çocukların düşük olanlara kıyasla nörokognitif indeks, kompozit hafıza, görsel bellek, işlem hızı puanlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Akdeniz diyetine uyumu orta ve iyi olan çocukların düşük olanlara göre sözel bellek, psikomotor hız, bilişsel esneklik, basit dikkat, motor hızı puanlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Akdeniz diyetine uyumu iyi olan çocukların düşük ve orta olanlara göre karmaşık dikkat puanları daha yüksektir ($p<0,05$). Akdeniz diyetine uyumu iyi olan çocukların düşük olanlara göre yürütücü işlev puanları daha yüksektir ($p<0,05$).

Çizelge 3.23. Çocukların Akdeniz Diyetine Uyumlarına Göre Ortanca Bilişsel Gelişim Test Puanları

Bilişsel Gelişim Test Puanları	Akdeniz Diyetine Uyum			p*
	Düşük (n=28)	Orta (n=56)	İyi (n=5)	
	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	Ortanca (Alt-Üst)	
Nörokognitif indeks	81,5 ^a (71,0-97,0)	85,0 ^b (72,0-99,0)	96,0 ^c (86,0-98,0)	<0,001
Kompozit hafıza	80,0 ^a (68,0-99,0)	85,5 ^b (59,0-97,0)	95,0 ^c (86,0-95,0)	<0,001
Sözel bellek	82,0 ^a (70,0-99,0)	87,0 ^b (71,0-96,0)	89,0 ^b (87,0-90,0)	<0,001
Görsel bellek	82,0 ^a (70,0-110,0)	86,0 ^b (58,0-112,0)	108,0 ^c (85,0-110,0)	<0,001
Psikomotor hız	83,5 ^a (64,0-94,0)	88,5 ^b (65,0-96,0)	91,0 ^b (88,0-91,0)	<0,001
Tepki süresi	81,5 (46,0-89,0)	85,0 (52,0-93,0)	84,0 (80,0-88,0)	0,11
Karmaşık dikkat	83,0 ^a (71,0-98,0)	84,0 ^a (71,0-100,0)	91,0 ^b (85,0-91,0)	0,05
Bilişsel esneklik	83,5 ^a (68,0-106,0)	90,0 ^b (68,0-104,0)	93,0 ^b (92,0-95,0)	<0,001
İşlem hızı	85,5 ^a (67,0-115,0)	91,0 ^b (70,0-100,0)	94,0 ^c (91,0-95,0)	0,01
Yürütücü işlev	89,5 ^a (61,0-109,0)	93,0 ^{a,b} (67,0-112,0)	108,0 ^b (89,0-110,0)	0,03
Basit dikkat	85,0 ^a (63,0-106,0)	89,5 ^b (64,0-109,0)	96,0 ^b (86,0-105,0)	<0,001
Motor hızı	82,0 ^a (63,0-102,0)	88,0 ^b (65,0-105,0)	92,0 ^b (82,0-101,0)	<0,001

*Kruskal-Wallis testi, post-hoc analizlerde Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

^a Aynı satırda farklı harf ile gösterilen veriler arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır.

Çizelge 3.24’de çocukların Akdeniz diyetine uyumlarına göre bilişsel gelişim test sonuçlarının sınıflandırılması gösterilmiştir. Akdeniz diyetine uyum ile bütün bilişsel gelişim test puan sınıflandırmaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Akdeniz diyetine iyi uyum gösteren çocukların hiçbir bilişsel gelişim test puan sınıflandırmasının çok düşük/düşük kategorisinde olmadığı görülmüştür. Akdeniz diyetine iyi uyum gösteren çocukların %80,0’inin nörokognitif indeks, kompozit hafıza, görsel bellek, yürütücü işlev, basit dikkat ve motor hızlarının ortalama/ortalama üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3.24. Çocukların Akdeniz Diyetine Uyumlarına Göre Bilişsel Gelişim Test Sonuçları

Bilişsel Gelişim Test Puan Sınıflandırılması	Akdeniz Diyetine Uyum			p*
	Düşük (n=28)	Orta (n=56)	İyi (n=5)	
	S (%)	S (%)	S (%)	
Nörokognitif indeks				
Çok düşük/Düşük	13 (43,3)	8 (13,3)	-	<0,001
Düşük ortalama	14 (46,7)	33 (55,0)	1 (20,0)	
Ortalama/Ortalama üzerinde	3 (10,0)	19 (31,7)	4 (80,0)	
Kompozit hafıza				
Çok düşük/Düşük	12 (40,0)	9 (15,0)	-	<0,001
Düşük ortalama	14 (46,7)	32 (53,3)	1 (20,0)	
Ortalama/Ortalama üzerinde	4 (13,3)	19 (31,7)	4 (80,0)	
Sözel bellek				
Çok düşük/Düşük	14 (46,7)	5 (8,3)	-	<0,001
Düşük ortalama	13 (43,3)	38 (63,4)	3 (60,0)	
Ortalama/Ortalama üzerinde	3 (10,0)	17 (28,3)	2 (40,0)	
Görsel bellek				
Çok düşük/Düşük	7 (23,3)	15 (25,0)	-	0,01
Düşük ortalama	19 (63,4)	22 (36,7)	1 (20,0)	
Ortalama/Ortalama üzerinde	4 (13,3)	23 (38,3)	4 (80,0)	
Psikomotor hız				
Çok düşük/Düşük	11 (36,7)	9 (15,0)	-	0,03
Düşük ortalama	15 (50,0)	28 (46,7)	2 (40,0)	
Ortalama/Ortalama üzerinde	3 (13,3)	23 (38,3)	3 (60,0)	
Tepki süresi				
Çok düşük/Düşük	12 (40,0)	10 (16,7)	-	0,04
Düşük ortalama	18 (60,0)	45 (75,0)	5 (100,0)	
Ortalama/Ortalama üzerinde	-	5 (8,3)	-	
Karmaşık dikkat				
Çok düşük/Düşük	10 (33,3)	7 (11,7)	-	0,02
Düşük ortalama	15 (50,0)	42 (70,0)	2 (40,0)	
Ortalama/Ortalama üzerinde	5 (16,7)	11 (18,3)	3 (60,0)	
Bilişsel esneklik				
Çok düşük/Düşük	11 (36,7)	7 (11,7)	-	<0,001
Düşük ortalama	12 (40,0)	21 (35,0)	-	
Ortalama/Ortalama üzerinde	7 (23,3)	32 (53,3)	5 (100,0)	
İşlem hızı				
Çok düşük/Düşük	10 (33,3)	7 (11,7)	-	<0,001
Düşük ortalama	12 (40,0)	21 (35,0)	-	
Ortalama/Ortalama üzerinde	8 (26,7)	32 (53,3)	5 (100,0)	
Yürütücü işlev				
Çok düşük/Düşük	11 (36,7)	6 (10,0)	-	0,03
Düşük ortalama	4 (13,3)	12 (20,0)	1 (20,0)	
Ortalama/Ortalama üzerinde	15 (50,0)	42 (70,0)	4 (80,0)	
Basit dikkat				
Çok düşük/Düşük	12 (40,0)	8 (13,3)	-	0,02
Düşük ortalama	10 (33,3)	22 (36,7)	1 (20,0)	
Ortalama/Ortalama üzerinde	8 (26,7)	30 (50,0)	4 (80,0)	
Motor hızı				
Çok düşük/Düşük	12 (40,0)	7 (11,7)	-	<0,001
Düşük ortalama	11 (36,7)	25 (41,7)	1 (20,0)	
Ortalama/Ortalama üzerinde	8 (23,3)	28 (46,6)	4 (80,0)	

*ki-kare testi

4. TARTIŞMA

Biliş, beyin tarafından sunulan karmaşık bir dizi yüksek zihinsel işlevi temsil eder ve dikkat, hafıza, düşünme, öğrenme ve algılamayı içerir (Bhatnagar ve Taneja, 2001). Bilişsel gelişim, beslenme de dahil olmak üzere birçok faktörden etkilenmektedir (Nyaradi vd., 2013). Beslenme ve vücut ağırlığının, yetişkinlerde ve hastalarda bilişsel (dis)fonksiyonun akredite yaşam tarzı belirleyicileri olduğu gösterilmiştir (Bhat vd., 2019), ancak az sayıda çalışma çocuklarda besinlerin tüketimi veya beslenme alışkanlıkları ile bilişsel sonuçlar arasındaki ilişkileri araştırmıştır.

Bu çalışmada 10-12 yaş arasındaki okul çağı çocuklarının beslenme davranışları, Akdeniz diyetine uyumları ve vücut ağırlıkları ile bilişsel gelişim arasındaki ilişki incelenmiştir.

4.1. Çocukların Genel Bilgileri

Çalışma 38 erkek (%40,0) ve 57 kız (%60,0) olmak üzere 95 çocuk ile tamamlanmıştır. Çocukların %32,6'sı 10 yaşında; %36,9'u 11 yaşında; %30,5'i 12 yaşındadır. Çocukların ortalama yaşı $10,9 \pm 0,8$ yıldır. Çalışmaya katılan çocukların annelerinin %44,2'si, babalarının %38,8'i lise mezunudur. Çocukların annelerinin ortalama yaşı $38,4 \pm 5,1$ yıl, babalarının $41,1 \pm 5,0$ yıldır. Katılımcıların ailelerinin %51,6'sı gelirinin giderine eşit; %34,7'si gelirinin giderinden az olduğunu belirtmiştir. Çocukların %94,7'sinin anne ve babası beraber yaşamaktadır. Evde yaşayan ortalama kişi sayısı 4,0 olarak saptanmıştır (Çizelge 3.1).

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA) 2018 verilerine incelendiği zaman 10-14 yaş arası çocukların %90,5'inin anne ve babasının birlikte yaşadığı görülmüştür. Aynı araştırmada nüfusun %22,1'inin hanehalkı sayısı dört olduğu, 35-39 yaş aralığındaki kadınların %34,6'sının, 40-44 yaş arası erkeklerin %41,7'sinin lise ve üzeri mezunu olduğu bildirilmiştir (TNSA, 2019). Bu araştırmaya katılan bireyler ile Türkiye nüfusunun sosyodemografik özelliklerinin benzerlik göstermektedir.

4.2. Çocukların Doğuma Ait Özellikleri ve Anne Sütü Alma Durumları

Çalışmaya katılan çocukların %60,0'ı vajinal doğum ile dünyaya gelmiş, %85,2'si gebeliğin ≥ 38 . gebelik haftasında doğmuştur. Çocukların ortalama doğum ağırlığı $3,1 \pm 0,5$ kg; doğum uzunluğu $50,5 \pm 2,9$ cm'dir. Çocukların %93,7'si anne sütü almıştır; ortalama anne sütü alma süresi $16,4 \pm 10,0$ ay; tek başına anne sütü alma süresi $5,8 \pm 1,9$ ay, ortalama tamamlayıcı beslenmeye başlama süresi $5,9 \pm 1,6$ aydır. İlk verilen tamamlayıcı besinlerde yoğurt (%63,4) ilk sıradadır (Çizelge 3.2).

Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2018 verilerine göre tüm doğumların %52'si sezaryen ile yapılmıştır (TNSA, 2019). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017 verilerine göre gebelik ve emzirme süresi yaşayan kadınların %7,8'inin gebelik süresi ≥ 37 . haftadır, ortalama emzirme süresi $9,6 \pm 6,8$ aydır (TBSA, 2019). Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2018 verilerine göre çocukların %98,0'i hayatlarının bir döneminde emzirilmekte olup, %41,0'i sadece anne sütü ile beslenmiştir ve ortanca emzirme süresi 16,7 aydır (TNSA, 2019). Tamamlayıcı besin olarak yoğurt erkek çocukların %88,9'una, kız çocukların %89,1'ine verilmiştir. Yoğurdun ortalama ilk verildiği ay erkek çocuklar için 6,8; kızlar için 6,7'dir (TBSA, 2014). Bu çalışmaya katılan çocukların anne sütü alma durumları ve süreleri Türkiye'de yapılmış olan sağlık araştırmaları ile örtüşmektedir. Türkiye'de sezaryen doğum 1993 yılından bu yana sürekli olarak artış göstermiştir (TNSA, 2019). Çalışmaya katılan çocukların doğum yıllarını kapsayan TNSA 2013 verileri sezaryen ile doğum oranını %48,0 olarak bildirmektedir (TNSA, 2014). Bu sonuç çalışma verileri ile benzerlik göstermektedir.

4.3. Çocukların Antropometrik Ölçümleri

Biyolojik, davranışsal, genetik ve çevresel faktörler arasındaki etkileşimlerden kaynaklanan obezite, tüm yaş gruplarındaki çocukları etkileyen karmaşık bir sorundur. Türkiye'deki 9-11 yaş arası erkeklerin ortalama vücut ağırlığı $34,1 \pm 9,0$ kg, boy uzunluğu $137,9 \pm 9,5$ cm, BKİ $17,6 \pm 3,2$ kg/m²'dir. Kızların ortalama vücut ağırlığı $35,2 \pm 9,0$ kg, boy uzunluğu $139,6 \pm 9,2$ cm, BKİ $17,7 \pm 3,1$ kg/m² olarak bildirilmiştir (TNSA, 2014). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010 verilerinde yaşa göre BKİ z-skor değerlerinin dağılımı incelendiği zaman 9-11 yaş arası çocukların %56,8'inin normal vücut ağırlığında; %17,8'inin hafif şişman; %6,0'sının obez olduğu saptanmıştır. Aynı raporda 12-14 yaş arası çocukların %55,1'nin normal vücut ağırlığında, %14,0'ünün hafif şişman, %9,8'inin obez

olduğu bildirilmiştir (TBSA, 2014). Türkiye'nin doğusunda (Yuca vd., 2010) ve Bursa'da (Endo, 2008) yapılan çalışmalarda fazla kiloluluk ve obezite oranları sırası ile %11,1 ile %12,4 ve %7,8 ile %12,4 arasında değişmektedir. İstanbul'da yapılan daha yeni bir çalışmada obezite prevalansının %12,4; fazla kilolu olma prevalansının %20,9 olduğu belirlenmiştir (Karakus vd., 2019). Türkiye'de yapılan bir meta-analizi çalışmasında, 5-19 yaş arasındaki bireylerde obezite prevalansı kızlarda %5,0, erkeklerde ise %5,5 olarak saptanmıştır (Alper vd., 2018). Bu sonuçlar Türkiye'de çocukluk döneminde obezitenin hızla artan bir sorun olduğuna işaret etmektedir. Bu çalışmaya katılan erkek çocukların ortalama vücut ağırlığı $49,4 \pm 19,9$ kg, boy uzunluğu $147,9 \pm 11,7$ cm, BKİ $21,8 \pm 6,6$ kg/m²'dir. Kız çocukların ortalama vücut ağırlığı $45,8 \pm 14,2$ kg, boy uzunluğu $147,6 \pm 8,8$ cm, BKİ'si $20,8 \pm 5,3$ kg/m²'dir (Çizelge 3.3). Erkek çocukların %36,8'i normal vücut ağırlığında; %36,8'i obezdir. Kız çocukların %40,4'ü normal vücut ağırlığında; %31,5'i obezdir. Erkek çocukların %44,8'inin kızların %45,6'sının ÜOKÇ'si; erkeklerin %42,1'inin kızların %47,4'ünün TDKK'si yüksektir (Çizelge 3.4). Çalışmaya katılan obez katılımcıların yüzdesinin, ortalama vücut ağırlığı ve BKİ'nin Türkiye ortalamasından yüksek olması çalışmanın diyet polikliniğinde yapılmış olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Beden kütle indeksi obezite durumu hakkında genel bir bilgi sağlamakla birlikte vücut yağ dağılımının değerlendirilmesi için yeterli değildir. Hem beslenme durumunun hem de vücut yağ oranının değerlendirilmesinde pratik ve değerli antropometrik ölçüm olan deri kıvrım kalınlığı (Durnin ve Womersley, 1974; Tanner ve Whitehouse, 1975), çocukluk çağında beslenme ve gelişim durumunun değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan güvenilir bir göstergedir (Yuca vd., 2011). Türkiye'de yapılan ve ortalama yaşın 11,2 yıl olduğu bir çalışmada 10-12 yaş çocukların %54,3 ile %61,9'unun TDKK'sinin yüksek olduğu ve TDKK'nın kızlarda yaş ile arttığı gözlenmiştir (Yuca vd., 2011). Güney Afrika'da 9-14 yaş arası çocuklar ile yapılan bir çalışmada, kızların ÜOKÇ ve TDKK'nin daha yüksek olduğu, bu iki parametrenin de BKİ ile ilişki olduğu bildirilmiştir (Gomwe vd., 2022). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010 verilerine göre 9-11 yaş arası erkek çocuklarda ortalama ÜOKÇ $20,6 \pm 3,4$ cm, kız çocuklarda $21,3 \pm 3,2$ cm olarak saptanmıştır (TBSA, 2014). Bu çalışmada vücut yağının dolaylı olarak belirlenmesi için ÜOKÇ ve TDKK kullanılmıştır. Erkek çocukların ortalama ÜOKÇ'si $26,8 \pm 5,5$ cm, TDKK'si $19,9 \pm 8,7$ mm, kız çocukların ortalama ÜOKÇ'si $26,1 \pm 4,7$ cm, TDKK'si $19,9 \pm 6,9$ mm olarak saptanmıştır. Erkek çocukların %44,8'inin ve kızların %45,6'sının ÜOKÇ'sinin, erkeklerin %42,1'inin kızların ise %47,4'ünün TDKK'sinin yüksek olduğu gözlenmiştir (Çizelge 3.4).

4.4. Çocukların Beslenme Alışkanlıkları

Bu çalışmada çocukların %73,7'sinin üç ana öğün tükettiği; %38,9'unun ana öğün atlamadığı saptanmıştır (Çizelge 3.5). Türkiye'de yapılan bir çalışmada kız çocukların %57,7'sinin erkeklerin %60,7'sinin üç ana öğün tükettiği bildirilmiştir (Yavuz ve Başak, 2019). Bu çalışmada en sık atlanılan ana öğünün öğle öğünü (%63,8) olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.5). Bu sonucun aksine bazı çalışmalar kahvaltı öğününün ek sık atlanılan öğün olduğunu bildirmektedir (Rodrigues vd., 2017; Rosenrauch vd., 2017). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010 verilerine göre 9-11 yaş arası çocukların %9,1'i öğle öğününü atlamaktadır. Bu oran kız çocuklarda (%9,5) erkek çocuklara (%8,8) göre daha fazladır (TBSA, 2014). Bu çalışmanın da yürütüldüğü Orta Anadolu bölümünde öğle yemeğini atlama oranı %3,6 olarak saptanmıştır. Aynı çalışmada 12-14 yaş arası çocukların %9,9'unun öğle öğününü tüketmediği bildirilmiştir (TBSA, 2014). Bu çalışmanın verilerinin bir kısmının 6 Şubat 2023 depreminden sonra çocukların evde eğitim aldığı zamanda toplanmış olması kahvaltı saatlerinin aksayarak öğle öğününün daha sık atlanmış olmasına sebep olmuş olabileceği düşünülmektedir. Türkiye'de yapılan bir çalışmada, iki farklı bölgedeki preadolesan çocukların %36,0 ile %42,0'sinin iki ara öğün tükettiği bulunmuştur (Sökölmez ve Uyar, 2015). İskoçya'da yapılan bir çalışmada da ortanca ara öğün sayısının 5-11 yaş çocuklar için 2,1; 12-17 yaş arası çocuklar için 2,0 olduğu belirlenmiştir (Macdiarmid vd., 2009). Literatür ile uyumlu bir şekilde bu çalışmada çocukların %81,1'inin ara öğün tükettiği, %44,2'sinin iki ara öğün tükettiği saptanmıştır (Çizelge 3.5).

Fast-food tüketimi çocuklar arasında çok yaygındır. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki çocukların üçte birinin her gün fast food tükettiği bildirilmiştir (Fryar vd., 2015). Japon ve İngiliz çocukların sırası ile %19,0 ve %36,0'sının haftada bir veya daha fazla dışarıda yemek yediği belirlenmiştir (Palos Lucio vd., 2020; Uechi, 2018). Okul çağındaki çocuklar ile yapılan bir çalışma, haftada ortalama fast food tüketme sayısının obez çocuklarda 2,8 kez; normal vücut ağırlığındaki çocuklarda 0,6 kez olduğu saptanmıştır (Ulutaş vd., 2014). Bu çalışmada çocukların %73,7'sinin dışarıda ya da dışarıdan alınan besinleri tükettiği belirlenmiştir (Çizelge 3.5). Dışarıda en sık tüketilen yemek kebaptır (%77,8). Bunu pizza (%72,7); pide ve lahmacun (%72,3); hamburger (%68,7); döner (%66,7); patates kızartması (%58,3) ve çiğ köfte (%53,5) takip etmektedir (Çizelge 3.6). Fast-food tüketiminin yaygınlaşması çocuklarda başta obezite olmak üzere çeşitli kronik hastalıkların sıklığını artırabileceği için bu konuda müdahalelerin yapılması ve politikalar geliştirilmesi önem taşımaktadır.

4.5. Çocukların Fiziksel Aktivite Durumları

Çocuklarda ve adölesanlarda düzenli fiziksel aktivitenin, kas ve kemik sağlığının iyileştirilmesi, güç ve dayanıklılığın artırılması, kronik hastalık riskinin azaltılması ve psikolojik refahın artırılması gibi çok sayıda sağlık yararı vardır (Archer, 2014). Fiziksel aktivite çocuklarda bilişsel işlevsellik ve akademik başarıda iyileşme ile ilişkilendirilmiştir (Bell vd., 2019).

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010 verileri incelendiği zaman, 9-11 yaş arası erkeklerin %66,0'sının, kızların %52,7'sinin egzersiz yapmadığı; erkeklerin %26,9'unun, kızların %10,6'sının her gün egzersiz yaptığı görülmüştür (TBSA, 2014). Bu çalışmaya katılan erkek çocukların %81,6'sı, kızların %98,2'i hafif aktivite düzeyine sahiptir. Türkiye'de yapılan 7-14 yaş arasını kapsayan diğer çalışmalarda erkeklerin kızlardan daha aktif olduğu bildirilmiştir (Kin-Isler vd., 2009; Saygin vd., 2007; Yüksel ve Tamer, 2014). Bu çalışmada da erkeklerin fiziksel aktivite düzeylerinin kızlara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 3.10). Türkiye'de prepubertal çocuklar ile yapılan bir çalışmada çocukların düşük fiziksel aktiviteye sahip olduğu bildirilmiştir (Güvenç vd., 2013). Bu çalışmaya katılan çocukların da %33,7'sinin obez olduğu ve %91,6'sının fiziksel aktivitesinin hafif düzeyde olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.4; Çizelge 3.10). Çalışmanın diyet polikliniğinde yapılmış olmasının hafif fiziksel aktiviteye sahip çocuk sayısının fazla olmasına yol açmış olabileceği düşünülmektedir.

4.6. Çocukların Günlük Enerji ve Besin Ögesi Alımları, Akdeniz Diyetine Uyumluları

Okul çağı çocukluk dönemi sürekli büyüme ve aynı zamanda yetişkinliğe geçiş yıllarını kapsar. Kendisinden önceki dönemlere ve onu takip eden yaşa kıyasla daha az dramatik bir hızda olsa da somatik büyüme devam eder (Corkins vd., 2016). Mevcut veriler çocukların genellikle sağlıklı beslenme için önerilen hedefleri karşılamadığını göstermektedir. Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Anketi'nden (National Health and Nutrition Examination Survey-NHANES) elde edilen verilerde çoğu çocuğun Sağlıklı Yeme İndeksi'nden (Healthy Eating Index-HEI) optimal düzeyde puanlar elde edemediği ve birçoğunun önerilenden çok daha düşük puanlar aldığı bildirilmektedir (Marriott vd., 2010).

Çocukların beslenmesinde en önemli eksiklikler sebze, tam tahıllar, baklagiller ve deniz ürünleri tüketimidir (Corkins vd., 2016). Günlük alınan enerjinin %40,0'ını oluşturan

tatlılar ve şekerli içecekler ise sağlık açısından zararlı olabilecek aşırı tüketilen besinlerdir (Reedy ve Krebs-Smith, 2010). Bu besinler enerji içeriği yüksek ve besin ögesi değerleri düşük olmanın yanı sıra mikro besin öğelerini içeren daha faydalı besin tüketiminin de yerine geçme eğilimindedirler (Marriott vd., 2010).

İspanya’da yapılan bir çalışmada, 9-13 yaşları arasındaki erkek çocukların günlük enerji alımı $2109,0 \pm 229,0$ kkal, diyet enerjisinin karbonhidrattan gelen yüzdesi $46,6 \pm 3,2$, proteinden gelen yüzdesi $17,0 \pm 1,6$, yağdan gelen yüzdesi ise $34,7 \pm 3,1$; kızların ise enerji alımı $1879,0 \pm 225,0$ kkal, diyet enerjisinin karbonhidrattan gelen yüzdesi $46,7 \pm 3,2$, proteinden gelen yüzdesi $16,9 \pm 1,9$, yağdan gelen yüzdesi ise $34,6 \pm 2,9$ olarak saptanmıştır (López-Sobaler vd., 2019). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010’da ise 9-11 yaş grubu erkek çocukların günlük ortalama 1677 kkal; kızların 1679 kkal aldıkları belirlenmiştir (TBSA, 2014). Bu çalışmaya katılan erkek ve kızların sırası ile enerji alımının ortalama $1409,7 \pm 464,8$ kkal ve $1322,7 \pm 450,0$ kkal’dır. Enerji alımındaki düşüklüğün çocukların öğün atlaması veya eksik beyan kaynaklı olabileceği tahmin edilmektedir. Çocukların günlük diyet ile aldıkları protein gereksinimin üzerindedir. Erkek ve kız çocukların günlük diyet enerjisinin sırası ile ortalama $\%48,9$ ’u ve $\%49,1$ ’i karbonhidrattan; $\%37,4$ ’ü ve $\%38,1$ ’i yağdan gelmektedir. Bu yaş grubu için günlük tüketilmesi önerilen enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi $\%45-60$, yağdan gelen yüzdesi $\%20-35$ ’dir (TÜBER, 2022). Çalışmaya katılan çocukların önerilen seviyenin üzerinde yağ tükettiği; posa gereksinimini karşılama yüzdelерinin önerilenden düşük olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.7). Bu durum fast-food yeme ve paketli besin tüketim sıklığının yüksek olmasından kaynaklanmış olabilir (Çizelge 3.5; Çizelge 3.6).

Mikro besin ögesi eksiklikleri, küresel hastalık yüküne önemli bir katkıda bulunan unsur olarak görülmeye devam etmektedir (Saavedra ve Prentice, 2023). Bu çalışmaya katılan çocukların diyet ile aldıkları mikro besin öğeleri alımları incelendiğinde erkeklerin A vitamini ve C vitamini tüketiminin kızlardan daha yüksek olduğu görülmüştür ($p < 0,05$) (Çizelge 3.8). Çocuklarda A vitamini alımına ilişkin yapılan bir çalışmada kızların erkeklere göre daha düşük A vitamini alma eğiliminde olduğu gösterilmiştir (Ramakrishnan vd., 1999). Benzer şekilde İspanyol çocuk ve adölesanlarda yapılan çalışmalarda da kız çocuklarının A vitamini alımının yetersiz olduğu tespit edilmiştir (Serra-Majem vd., 2006; Serra-Majem vd., 2004). Cinsiyete göre çocukların C vitamini alımına ilişkin araştırmaların sonuçları tutarsızdır (Driskell vd., 2006; Hampl vd., 1999; Serra-Majem vd., 2006). Okul öncesi çocuklar ile yapılan bir çalışmada, C vitamini alımında önemli bir cinsiyet farkı saptanmamış

(Driskell vd., 2006), Amerika’da okul çağı çocuklar ile yapılan bir çalışmada özellikle kızların C vitamini alımının düşük olduğu bildirilmiştir (Hampl vd., 1999). İspanyol çocuk ve adölesanlarda yapılan bir çalışmada da yine kızların yetersiz C vitamini alımı açısından daha yüksek risk altında olduğu saptanmıştır (Serra-Majem vd., 2006). Bu çalışmaya katılan çocukların E vitamini, riboflavin, niasin, pridoksin, folat, B₁₂ vitamini, kalsiyum, magnezyum, demir, çinko ve bakır alım seviyelerinin gereksinimden az olduğu saptanmıştır (Çizelge 3.8). Benzer şekilde Türkiye’de yapılan bir çalışmada da riboflavin, niasin, kalsiyum, demir ve çinko alımının önerilen miktardan az olduğu bildirilmiştir (Öner vd., 2005). Malnutrisyonlu çocuklarda da kalsiyum, çinko, demir ve folat alımının yetersiz olduğu belirlenmiştir (Jafari Nodoushan vd., 2021). Yunanistan’da 1-19 yaş arası çocuklar ile yapılan bir çalışmada D ve K vitaminleri ile potasyum alımının tüm yaş gruplarında yetersiz olduğu saptanmıştır (Mitsopoulou vd., 2020). Farklı çalışmalar ve bu çalışmadaki mikro besin öğeleri alımındaki farklılıkların coğrafi bölge farklılıkları ve besin tüketiminin beyana dayalı alınmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ülkemizde yetersizliği görülen mikro besin öğeleri için politikalar geliştirilmesi ve besin zenginleştirme yapılması önem taşımaktadır.

Bu çalışmaya katılan erkek çocukların %25,7’si Akdeniz diyetine düşük, %74,3’ü orta uyum gösterirken, iyi uyum gösteren yoktur. Kızların %35,2’sinin Akdeniz diyetine düşük, %55,6’sının orta, %9,2’sinin iyi uyum gösterdiği saptanmıştır. Cinsiyete göre Akdeniz diyetine uyum arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Çeşitli ülkelerde çocuklarda Akdeniz diyetine bağlılık üzerine yapılan araştırmalar, farklı uyum düzeylerinin olduğunu bildirmektedir (Azekour vd., 2020; Marques vd., 2020; Roccaldo vd., 2014; Santomauro vd., 2014). Portekizli öğrenciler ile yapılan bir çalışmada, Akdeniz diyetine yüksek uyum bildirilirken, İtalyan çocuklarda, özellikle Akdeniz diyetinin temel bileşenlerinin düşük tüketimi nedeni ile düşük bağlılık bildirmiştir (Marques vd., 2020; Roccaldo vd., 2014). Faslı çocuklarda yapılan bir çalışmada, orta ile iyi düzeyde bağlılık saptanmış, annenin etnik kökeninin ve gelirinin bağlılığı etkilediği belirtilmiştir (Azekour vd., 2020). Bir başka çalışmada ise, özellikle teknik liselerde okuyan ve hareketsiz yaşam tarzına sahip olanlar arasında düşük uyum gözlemlenmiştir (Santomauro vd., 2014). Türkiye’de Gaziantep (Cömert vd., 2015) ve Ankara’da (Yardımcı vd., 2016) liselerde yapılan çalışmalarda, çocukların önemli bir kısmının Akdeniz diyetine uyumunun düşük olduğu (sırası ile %40,6 ve %31,0) gösterilmiştir. Kıbrıs’ta Türk çocuk ve adölesanlarda yapılan bir çalışmada da katılımcıların %18,3’ünün diyet uyumunun düşük olduğu bildirilmiştir (Kabaran ve Gezer, 2013). Çocukların Akdeniz diyetine uyumlarının düşük

olması diyetin bileşenleri olan meyve, sebze ve kurubaklagillerin düşük, atıştırmalıkların fazla tüketiminden kaynaklanmaktadır (Roccaldo vd., 2014).

4.7. Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçlarına Göre Antropometrik Ölçümleri ve Fiziksel Aktivite Durumları

Obezitenin yalnızca artan enerji alımı ve ağırlık yönetimi sorunu olmadığına, aynı zamanda bilişsel işlevlerin azalması da dahil olmak üzere olumsuz nörobilişsel sonuçlarla bağlantılı olduğuna dair kanıtlar giderek artmaktadır (Black vd., 2015; Staiano vd., 2012b). Çalışmalar çocukluk çağı obezitesi ile bilişsel gelişim arasında negatif bir ilişki olduğuna işaret etmektedir (Black vd., 2015; Buie vd., 2019; Khan vd., 2014). Özellikle erkek çocuklarda obezitenin bilişsel başarı ile olumsuz yönde ilişkisi olduğu saptanmıştır (Black vd., 2015). Yapılan bir çalışmada, BKİ'nin yüksek olmasının 6-13 yaş arası çocuklarda bilişsel başarıyı azalttığı bildirilmiştir (Averett ve Stifel, 2010). Yapılmış az sayıdaki nöropsikolojik çalışmalardan birinde, fazla kilolu okul çocuklarının dikkat ve zihinsel esneklik testlerinde sürekli daha düşük performans gösterdiği ortaya konmuştur (Cserjési vd., 2007). Başka bir çalışmada fazla kilolu çocukların normal vücut ağırlığındaki çocuklara göre daha güçlü bir dürtü ile hareket etme eğilimine sahip oldukları sonucuna varılarak, dürtüsellik ve vücut ağırlığı arasında pozitif bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Braet vd., 2007). Yürütücü işlevlerdeki iyileşmelerin de ağırlık kaybı ile ilişkili olduğu bulunmuş olup; bu da nörobilişsel işlevlerin obez adölesanlarda ağırlığın azaltılması için olumlu etkileri olduğunu düşündürmüştür (Staiano vd., 2012b). Öte yandan literatürde nörobilişsel süreçler ile obezite arasında ilişki bulmayan çeşitli çalışmalar da vardır. Sağlıklı çocuk ve adölesanlarda nörobilişsel işlevlerin birçok alanında bilişsel performans ile BKİ arasında bir ilişki bulunmamıştır (Gunstad vd., 2008). Bu çalışmaya katılan çocukların BKİ ile bilişsel gelişim test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 3.15). Sonuçlardaki farklılıklar, uygulanan test türüne (örneğin, öz bildirim ölçümlerine karşı ebeveyn bildirim ölçümleri, anketlere karşı nöropsikoloji testleri ve laboratuvar görevleri), olası karıştırıcı faktörlerin kontrol edildiği çalışmalar arasındaki farklılıklara (örn, fiziksel aktivite, yaş, cinsiyet, etnik köken, sağlık davranışları ve komorbidite) ve sağlıklı vücut ağırlığı, fazla kilo veya obezite ölçümlerindeki varyasyonları kategorize etmek için kullanılan kesim noktalarındaki farklılıklara bağlı olabilir.

Üst orta kol çevresi ve bilişsel gelişim arasındaki ilişki çocuklarda doğrudan ele alınmamıştır. Yetişkin bireyler ile yapılan bir çalışmada ÜOKÇ ile bilişsel gerileme arasında

bir ilişki olmadığı bildirilmiştir (Williams vd., 2022). Yetişkinlerde yapılan bir çalışmada, yüksek üst orta kas çevresi daha iyi bilişsel fonksiyon ile ilişkilendirilmiştir (Spangler vd., 2023). Güney Hindistan'da 9-10 yaş arası çocuklar ile yapılan bir çalışmada deri kıvrım kalınlığı ile bilişsel gelişim test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır (Veena vd., 2014). Bu çalışmaya katılan çocukların ÜOKÇ ve TDKK antropometrik ölçümleri ile bilişsel gelişim test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 3.14; 3.15). Çocuklarda ÜOKÇ ve TDKK ile bilişsel gelişim arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Çalışma popülasyonlarındaki yaş, coğrafi bölge, kontrol değişkenlerinin seçimi, ampirik yöntemler ve bilişsel durum değerlendirme kriterlerinin farklı olması az sayıdaki çalışmalardan elde edilen bulguların çelişkili olmasının nedeni olabileceği düşünülmektedir.

Günümüzde artan sayıda kanıt, modern toplumlarda fiziksel aktivitenin giderek azaldığını göstermektedir (Beks, 2019). Çocuklarda fiziksel aktivite ile bilişsel gelişim arasında olumlu bir ilişki bulunmaktadır. Daha yüksek düzeyde fiziksel aktivite ve aerobik uygunluk, daha büyük beyin hacmi, daha iyi beyin fonksiyonu, üstün bilişsel kontrol ve hafıza ile ilişkilendirilmiştir (Chaddock-Heyman vd., 2014). Geç çocukluk döneminde spor yapmanın bilişsel ve duygusal işlevleri olumlu yönde etkilediği saptanmıştır (Bidzan-Bluma ve Lipowska, 2018). Öte yandan, fiziksel hareketsizliğin, bilişsel yetenek ve akademik yeterliliğin azalması ile bağlantılı olduğu bildirilmiştir (Beks, 2019). Ayrıca, fiziksel aktivitenin çocuklarda ve adölesanlarda dikkat, konsantrasyon, çalışma belleği, dil ve aritmetik becerilerini geliştirdiği gösterilmiştir (Haapala vd., 2015). Daha zinde ve fiziksel olarak daha aktif adölesan dönem öncesi çocuklar daha büyük hipokampal ve bazal ganglia hacmi göstermektedir (Erickson vd., 2015). Bu çalışmada çocukların fiziksel aktivite düzeyleri ile bilişsel gelişim test puanları arasında bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Çizelge 3.16). Bunun sebebi çalışmaya katılan çocukların büyük çoğunluğunun (%91,6) hafif aktivite düzeyine sahip olması olabilir. Ayrıca sinirbilimsel bir araştırmadan elde edilen bulgular, vücut ağırlığı durumu ve fiziksel aktiviteden bağımsız olarak diyet ve biliş arasında bir etkileşime işaret etmektedir (Logi Kristjánsson vd., 2010).

4.8. Çocukların Bilişsel Gelişim Test Sonuçlarına Göre Enerji ve Besin Ögesi Alımları, Akdeniz Diyetine Uyumları

Kanıtlar biliş yeteneğinin çocukluk ve adölesan döneminde yeterince geliştiğini göstermektedir (Stöckel ve Hughes, 2016; Tomporowski vd., 2008). Beslenme, özellikle

çocukluk döneminde uygun fiziksel ve bilişsel işlevlerde önemli rol oynamaktadır (Bleiweiss-Sande vd., 2019).

Özellikle kahvaltı ve öğle yemeği öğünlerini atlamanın bilişsel gelişim üzerinde negatif etkileri olduğu bildirilmektedir. Öğün atlamanın hafıza ve dikkat yeteneği de dahil olmak üzere çeşitli bilişsel işlevlerde bozulma ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Bidopia vd., 2019; Datta vd., 2020). Alışkanlık haline gelen sabah öğününü atlamanın, bilgi işleme kapasitesinin ve bilişsel esnekliğin azalması da dahil olmak üzere bilişsel bozulmaya yol açabileceği rapor edilmiştir (Jennifer vd., 2023). Bu çalışmada işlem hızı çok düşük/düşük olan çocukların %47,1'inin, düşük ortalama olanların %9,2'sinin, ortalama/ortalamanın üzerinde olanların %31,1'inin ana öğün atladığı belirlenmiştir (Çizelge 3.19). İşlem hızı test puanı sınıflaması ile ana öğün atlama durumu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Enerji alımı ile bilişsel gelişim arasında karmaşık bir ilişki olduğu bildirilmektedir. Aşırı enerji tüketimi ve aşırı vücut ağırlığı daha düşük akademik başarıya ve bilişsel yaşlanmaya yol açabilir (Burkhalter ve Hillman, 2011). Diyet enerjisinin kısıtlanmasının nöral plastisiteyi artırdığı, beynin yaşa bağlı işlev bozukluğu ve hastalıklara karşı daha iyi savunma oluşturduğu gösterilmiştir (Mattson, 2010). Fazla enerji alımının aksine yetersiz enerji alımının da bilişsel süreçleri olumsuz etkilediği bildirilmiştir (Kar vd., 2008; Thivel vd., 2019). Bu çalışmada diyetle alınan enerji ile işlem hızı arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 3.21). Literatür fazla enerji alımı ile düşük bilişsel gelişim arasında ilişki olduğunu göstermektedir. Ancak bu çalışmaya katılan çocukların günlük diyetle aldıkları ortalama enerjinin gereksinimin altında kaldığı görülmüştür (Çizelge 3.7). Bu enerji alımı ve işlem hızı arasındaki pozitif yöndeki ilişkinin sebebi olabilir.

Karbonhidrat ve bilişsel gelişim üzerine yapılan çalışmalarda karbonhidrat miktarına ve türüne odaklanılmıştır (Hawkins vd., 2018; Naveed vd., 2020; Noble ve Kanoski, 2016; Stephen vd., 2012). Çocuklar ile yapılan bir çalışmada posa alımı erkeklerde daha iyi biliş ile ilişkili iken, kızlarda ilişki olmadığı bulunmuştur. Aynı çalışmada toplam karbonhidrat alımı ile biliş arasında bir ilişki saptanmamıştır (Naveed vd., 2020). Bebeklik ve çocukluk dönemlerinde sindirilebilir karbonhidratların büyüme ve gelişme için önemi vurgulanmış ve yüksek karbonhidrat alımının biliş üzerinde herhangi bir olumsuz etkisi olmadığı belirtilmiştir (Stephen vd., 2012). Ancak, vücut ağırlığından bağımsız olarak kronik rafine

karbonhidrat tüketiminin bilişsel işlev üzerine potansiyel olumsuz etkisi bulunmaktadır (Hawkins vd., 2018). Ağırlıklı olarak kemirgen çalışmalarından elde edilen kanıtları özetleyen bir çalışmada, nörobilişsel işlevin (özellikle hipokampal bağımlı öğrenme ve hafıza) perinatal ve adölesan dönemlerde yüksek karbonhidrat-yüksek yağ alımına karşı özellikle yetersiz olabileceği sonucuna varılmıştır (Noble ve Kanoski, 2016). Bu çalışmada diyetle alınan karbonhidrat miktarı ile karmaşık dikkat ve bilişsel esneklik puanları arasında negatif yönde orta düzeyde ilişki olduğu saptanmıştır. Diyetle alınan karbonhidrat yüzdesi ile nörokognitif indeks, psikomotor hız, işlem hızı, yürütücü işlev, motor hızı arasında negatif yönde orta düzeyde; kompozit hafıza ve görsel bellek ile negatif yönde düşük düzeyde; karmaşık dikkat ile pozitif yönde düşük düzeyde, bilişsel esneklik ve basit dikkat ile pozitif yönde orta düzeyde ilişkili bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 3.21).

Yapılan çalışmalarda, protein alımı ile bilişsel gelişim arasında potansiyel bir bağlantı olduğu gösterilmiştir (Coelho-Júnior vd., 2021; Okereke vd., 2012; Yeh vd., 2022). Bir meta-analizi çalışmasında, yaşlı yetişkinlerde protein alımı ile bilişsel işlev arasında anlamlı bir ilişki olmadığı bildirilmiştir (Coelho-Júnior vd., 2021). Hem erkeklerde hem de kadınlarda özellikle bitkisel kaynaklardan daha yüksek protein alımının, daha düşük öznel bilişsel gerileme olasılığı ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Yeh vd., 2022). Yaşlı kadınlar ile yapılan bir çalışmada, protein alımı görsel-uzamsal işlev, sözel akıcılık, işlem hızı ve sürekli dikkat ile pozitif olarak ilişkilendirilmiştir (Okereke vd., 2012). Kesitsel bir çalışmada, hayvansal kaynaklı besinler olan et, yumurta ve baklagillerden alınan protein ile biliş arasında pozitif bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Li vd., 2020). Yaşamın ilk haftasında daha yüksek protein alımının aşırı düşük doğum ağırlıklı bebeklerde daha iyi bilişsel sonuçlarla ilişkili olduğu saptanmıştır (Stephens vd., 2009). Bu çalışmada diyet ile alınan hem protein miktarı hem de enerjinin proteinden gelen yüzdesi ve çeşitli bilişsel gelişim test puanları ile pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$) (Çizelge 3.21). Literatürde okul çağı çocuklarında protein miktarı ile bilişsel gelişim arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar sınırlıdır. Bu çalışma bu yönden literatüre katkı sağlamaktadır.

Doymuş yağ oranı yüksek diyetler tüketen kemirgenler ile yapılan bir çalışmada, nöronal plastisite ve öğrenme için önemli olan nörotrofik faktörlerin yanı sıra hafıza görevlerinde de azalmalar saptanmıştır (Kanoski vd., 2010; Molteni vd., 2002). İnsanlar için, orta yaşlarda doymuş yağ bakımından yüksek bir diyet tüketmek, daha sonraki dönemde bilişsel bozulma riskinin artması ile ilişkilidir (Eskelinen vd., 2008). Çocuklar için diyet yağlarının hafıza fonksiyonu ile farklı şekilde ilişkili olduğu gösterilmiştir (Baym vd., 2014)

Prepubertal çocuklar ile yapılan bir araştırmada doymuş yağ ve kolesterolün yüksek alımının bilişsel esneklikte azalma ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Khan vd., 2015). Birleşik Krallık'ta 7-9 yaş arası 493 sağlıklı çocuk ile yapılan kesitsel bir çalışmada daha düşük DHA konsantrasyonlarının daha düşük okuma becerisi ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Montgomery vd., 2013). Bu çalışmada da literatüre benzer şekilde diyet ile alınan yağ miktarı ve enerjinin yağdan gelen yüzdesi ile çeşitli bilişsel gelişim test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Diyet ile alınan doymuş yağ ve bazı bilişsel gelişim test puanları ile negatif yönde; tekli doymamış ve çoklu doymamış yağ ve bazı bilişsel gelişim test sonuçları ile pozitif yönde bir ilişki saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 3.21).

Beyin gelişimi için kritik öneme sahip olan mikro besin öğelerinin beyindeki çeşitli fizyolojik süreçler ve bilişsel performans üzerinde önemli bir etkisi olduğu gösterilmiştir (Lam ve Lawlis, 2017). Çocuklarda A vitamini ile bilişsel gelişim arasında potansiyel bir bağlantı olduğunu gösteren araştırmalar bulunmaktadır (Ali vd., 2017; Wołoszynowska-Fraser vd., 2020). Hem doğum öncesi hem de yeni doğan dönemde A vitamini takviyesi alan çocukların akademik performanslarının arttığı saptanmıştır (Ali vd., 2017). A vitamininin öğrenme ve hafızada kilit bir faktör olan sinaptik plastisitenin düzenlenmesinde rolü olduğu vurgulanmıştır (Wołoszynowska-Fraser vd., 2020). Çocuklarda E vitamini ve bilişsel gelişim arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaya rastlanmamıştır, diğer yaş grupları ile yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar farklılık göstermektedir (Farina vd., 2017; Morris vd., 2002). Daha yüksek E vitamini alımı ile yaşlı bireylerde bilişsel gerilemenin azalması arasında potansiyel bir bağlantı bildirilmiş (Morris vd., 2002), ancak birden fazla çalışmanın incelendiği bir derleme Alzheimer hastalığı veya hafif bilişsel bozukluğun tedavisinde E vitamininin faydalarına dair ikna edici kanıtlar bulunamamıştır (Farina vd., 2017). B vitaminlerindeki eksiklikler dikkat, hafıza ve algılama dahil olmak üzere bilişsel işlevlerde bozulma ile ilişkilendirilmiştir (Venkatramanan vd., 2016). Anne sütü ile beslenen bebeklerde, maternal tiamin takviyesinin dil gelişimini artırdığı ve bilişsel gelişim için potansiyel faydaları olduğu bulunmuştur (Measelle vd., 2021). Ayrıca tiamin ve türevi benfotiaminin farelerde bilişi geliştirdiği ve stres kaynaklı davranışları azalttığı gösterilmiştir. Bu sonuç tiaminin bilişsel gelişimde potansiyel bir rolü olduğunu düşündürmektedir (Markova vd., 2017). İleriye dönük bir kohort çalışmasında, diyet ile daha yüksek riboflavin alımının bilişsel işlev ve sözel bellek için koruyucu olduğu bulunmuştur (Tao vd., 2019). Genç yetişkinlik döneminde diğer B vitaminleri ile birlikte daha yüksek niasin alımının orta yaşta daha iyi bilişsel işlev ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Qin vd.,

2017). Kenya’da okul çağı çocukları ile yapılan bir çalışmada diyet ile B₁₂ vitamini alımı hafıza ile ilişki bulunmuştur (Gewa vd., 2009). İran’da çocuklar ile yapılan bir çalışmada ise kahvaltıda B₁₂ vitamini alımı ile artmış okul performansı arasında ilişki olduğu bildirilmiştir (Ahmadi vd., 2009). Diyet ile daha yüksek kalsiyum alımının demans riskinin azalması ile ilişkili olduğu bildirilmiş (Otsuka, 2015); ancak yetişkinlerde ve yaşlılarda yapılan çalışmalarda serum kalsiyum seviyeleri ile bilişsel işlev arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Schram vd., 2007; Tolppanen vd., 2011). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu olan çocuklarda magnezyum takviyesinin bilişsel işlevleri geliştirdiği bulunmuştur (El Baza vd., 2016). Magnezyum alımı düşük olan çocuklarda, bilişsel işlevi etkileyebilecek bir inflamasyon göstergesi olan C-reaktif protein seviyelerinin yükselme olasılığının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (King vd., 2007). Bu çalışmada diyet ile alınan A ve E vitaminleri, tiamin, riboflavin, niasin, B₁₂ vitamini, kalsiyum, magnezyum, çinko seviyesi ile çeşitli bilişsel gelişim test puanları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 3.22). Mikro besin öğeleri alımı ve bilişsel gelişim test puanları arasındaki bu ilişki literatür ile uyum göstermekte; mikro besin öğelerinin alım seviyesinin artması bilişsel gelişimde artış olduğuna işaret etmektedir.

Günlük diyeti daha iyi yansıttığı için önerilen diyet kalıpları ve diyet kalite indeksleri arasında HEI, DASH puanı, BSDS ve Fin Çocukları Sağlıklı Beslenme Endeksi (Finnish Children Healthy Eating Index-FCHEI) yer almaktadır (Allès vd., 2012; Naveed vd., 2020; Vassiloudis vd., 2014). Bu indeksler ile yapılan çalışmalardan birinde HEI puanlarının yanıt doğruluğu girişimi ile negatif olarak ilişkili olduğu ve daha fazla bilişsel esneklik sağladığı bulunmuştur (Khan vd., 2015). Finli çocuklar ile yapılan bir çalışmada DASH ve BSDS puanlarının Raven’ın Renkli Aşamalı Matris puanları ile doğrudan ilişkili olduğu bildirilmiştir (Haapala vd., 2015). Bu çalışmada diyet kalitesini saptamak amacı ile Akdeniz Diyeti Kalite İndeksi kullanılmıştır.

Özellikle çocuklarda Akdeniz diyeti ile bilişsel gelişimi değerlendiren çalışmalar sınırlıdır. İtalya’da okul çağı öncesi çocuklar ile yapılan bir çalışmada Akdeniz diyetine yüksek uyumun, düşük ve orta uyuma kıyasla daha iyi bilişsel skorlar ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Granziera vd., 2021). Yine İtalya’da ortalama yaşı $7,9\pm1,4$ yıl olan çocuklar ile yapılan bir çalışmada, Akdeniz diyetine uyum ile bilişsel fonksiyonu destekleyen çalışma belleği arasında pozitif ilişki olduğu saptanmıştır (Masini vd., 2023). Ortalama yaşı $12,0\pm2,25$ yıl olduğu bir çalışmada, Akdeniz diyetine uyumu iyi olan çocukların düşük olanlara kıyasla akademik performanslarının daha iyi olduğu rapor edilmiştir (Esteban-

Cornejo vd., 2016). Adölesanlar ile yapılan bir çalışmada da Akdeniz diyetine uyumu iyi olan çocukların düşük ve orta olanlara kıyasla akademik performanslarının daha iyi olduğu bildirilmiştir (Tapia-Serrano vd., 2021). Bu çalışmada literatür ile uyumlu olarak Akdeniz diyetine iyi uyum gösteren çocukların, işlem hızı hariç, bilişsel gelişim test puanlarının kötü ve orta uyum gösterenlere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$) (Çizelge 3.23). Bilişsel gelişimi ortalama/ortalama üzerinde olan çocukların Akdeniz diyetine uyumunun iyi olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$) (Çizelge 3.24). Akdeniz diyetinin bilişsel faydalarının altında yatan nöral mekanizmalar açıklığa kavuşturulmamış olsa da, dolaşımdaki glukoz, kolin, tirozin ve triptofan, çoklu doymamış yağ asitleri, vitaminler/mineraller, antioksidanlar ve bağırsak mikrobiyotası seviyelerinin insan beynindeki nörokimyası, nörotransmisyonu ve nöroproteksiyonu etkilediğine dair kanıtlar vardır (Ceppa vd., 2019; Martínez García vd., 2018).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma Ankara Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi diyet polikliniğine başvuran, aileleri ve kendisinden izin alınan 10-12 yaş arasındaki çocukların beslenme alışkanlıkları, vücut ağırlığı durumları ve Akdeniz diyetine uyumlarının bilişsel gelişimleri üzerindeki etkisini değerlendirmek amacı ile yürütülmüştür. Çalışma sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Çalışmanın örneklemini ortalama yaşı $10,9 \pm 0,8$ yıl olan 95 çocuk oluşturmuştur. Katılımcıların çoğunluğu (%60,0) kızlardan oluşmaktadır.

Çocukların annelerinin (%44,2) ve babalarının (%38,8) çoğunluğu lise mezunudur. Çocukların %94,7'sinin anne ve babası beraber yaşamaktadır. Ailelerin yarısından fazlasının (%51,6) geliri giderine eşittir.

Çocukların %60,0'ının vajinal doğum ile dünyaya geldiği ve %85,2'sinin gebelik haftasının ≥ 38 hafta olduğu saptanmıştır. Çocukların büyük çoğunluğu (%93,7) anne sütü almıştır. Ortalama anne sütü alma süresi $16,4 \pm 10,0$ ay, tek başına anne sütü alma süresi $5,8 \pm 1,6$ aydır. Ortalama tamamlayıcı beslenmeye başlama ayı $5,9 \pm 1,6$ aydır ve çocuklara en sık verilen ilk tamamlayıcı besin yoğurttur (%63,4).

Erkek çocukların ortalama vücut ağırlığı $49,4 \pm 19,9$ kg; kızların ortalama vücut ağırlığı $45,8 \pm 14,2$ kg'dır. Erkeklerin ortalama BKİ değeri $21,8 \pm 6,6$ kg/m²; kızların ortalama BKİ değeri $20,8 \pm 5,3$ kg/m²'dir. Çocukların %38,9'unun normal vücut ağırlığında, %12,6'sının fazla kilolu, %33,7'sinin obez olduğu; %45,3'ünün ÜOKÇ ve TDKK ölçümlerinin yüksek olduğu görülmüştür.

Çocukların %73,7'sinin günde üç, %24,2'sinin iki ana öğün tükettiği ve genellikle öğle öğününün atlandığı saptanmıştır. Çocukların %73,7'si dışarıda besin tüketmektedir. Dışarıda ek sık tüketilen yemek kebaptır (%77,8).

Çalışmaya katılan çocukların ortalama fiziksel aktivite düzeyleri $1,5 \pm 0,1$ olup, %91,6'sı hafif düzeyde aktiftir.

Cinsiyete göre günlük alınan enerji ve makro besin ögesi miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Her iki cinsiyet için günlük alınması gereken enerji miktarı karşılanamamış; protein gereksinimden fazla alınmıştır. Erkek çocukların kızlara kıyasla A ve C vitamini gereksinimi karşılama yüzdelерinin daha yüksek olduğu; aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Cinsiyete göre diğer günlük alınan mikro besin ögesi gereksinimi karşılama yüzdeleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Erkeklerin %74,3'ünün, kızların %55,6'sının Akdeniz diyetine orta derecede uyum gösterdiği saptanmıştır. Akdeniz diyetine uyumu düşük olanların oranı kızlarda (%35,2) erkeklerden (%25,7) daha yüksektir. Bununla birlikte diyetle yüksek uyumu olanlar sadece kızlarda (%9,2) bulunmuştur. Cinsiyete göre Akdeniz diyetine uyum arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Kız çocukların 10, 11 ve 12 yaşa göre ortanca kompozit hafıza skoru sırası ile 84,5 (72,0-94,0), 87,0 (68,0-99,0), 82,0 (59,0-95,0); sözel bellek skoru 86,5 (71,0-95,0), 88,5 (72,0-99,0), 82,0 (76,0-92,0) olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). On bir yaşındaki kız çocuklarının ortanca kompozit hafıza ve sözel bellek skoru 12 yaşındakilerden daha yüksektir ($p<0,05$). Her iki cinsiyet için de diğer bilişsel gelişim test puanları arasında yaşa göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Cinsiyete göre bilişsel gelişim test puanlarının sınıflandırılması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

Normal vücut ağırlığındaki çocukların bilişsel gelişim test puanlarının daha yüksek olmasına dair genel bir eğilim olmakla birlikte beden kütle indeksi ile bilişsel gelişim test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$). Bilişsel gelişim test puanlarına göre ÜOKÇ ve TDKK ölçümleri arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p>0,05$).

Fiziksel aktivite düzeyi orta/ağır olan çocukların bilişsel gelişim test puanlarının hafif aktivite düzeyindekilere göre daha yüksek olduğu bulunmuş ancak aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Tüketilen ana/ara öğün sayısı, ana öğün atlama durumu, atlanılan ana öğün, ara öğün tüketme, dışarıda besin tüketme durumuna göre işlem hızı dışındaki bilişsel gelişim test

sonuçları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$). İşlem hızı çok düşük/düşük olanların %52,9'unun, düşük/ortalama olanların %90,9'unun, ortalama/ortalama üzerinde olanların %68,9'unun günde üç ana öğün tükettiği saptanmıştır. İşlem hızı çok düşük/düşük olan çocukların %47,1'inin, düşük ortalama olan bireylerin %9,0'unun, ortalama/ortalama üzerinde olanların %31,1'inin ana öğün atladığı belirlenmiştir. İşlem hızı test puanı sınıflaması ile tüketilen ana öğün sayısı ve ana öğün atlama durumu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Diyet ile alınan karbonhidrat miktarı ile karmaşık dikkat ve bilişsel esneklik puanları arasında negatif yönde orta düzeyde ilişki vardır ($p<0,05$). Günlük enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi ile nörokognitif indeks, psikomotor hız, işlem hızı, yürütücü işlev, motor hızı arasında negatif yönde orta düzeyde; kompozit hafıza ve görsel bellek ile negatif yönde düşük düzeyde; karmaşık dikkat ile pozitif yönde düşük düzeyde, bilişsel esneklik ve basit dikkat ile pozitif yönde orta düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0,05$).

Diyetle alınan protein miktarı ile nörokognitif indeks, görsel bellek, psikomotor hız, karmaşık dikkat, yürütücü işlev puanları arasında pozitif yönde düşük düzeyde; bilişsel esneklik ve işlem hızı puanları arasında pozitif yönde orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Günlük enerjinin proteinden gelen yüzdesi ile nörokognitif indeks, görsel bellek, psikomotor hız, yürütücü işlev ve motor hızı puanları arasında pozitif yönde düşük düzeyde, karmaşık dikkat, bilişsel esneklik ve işlem hızı ile pozitif yönde orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Diyetle alınan yağ miktarı ile sözel bellek, görsel bellek, karmaşık dikkat, bilişsel esneklik puanları ile pozitif yönde düşük düzeyde; nörokognitif indeks, psikomotor hız, işlem hızı, yürütücü işlev, basit dikkat ve motor hızı puanları arasında pozitif yönde orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Günlük diyet enerjisinin yağdan gelen yüzdesi ile kompozit hafıza, psikomotor hız, işlem ve işlem hızı arasında pozitif yönde düşük düzeyde; nörokognitif indeks, sözel bellek, karmaşık dikkat, bilişsel esneklik, yürütücü işlev, basit dikkat ve motor hızı arasında pozitif yönde orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Diyetle alınan doymuş yağ miktarı ile nörokognitif indeks, sözel bellek, psikomotor hız, karmaşık dikkat, bilişsel esneklik, işlem hızı, yürütücü işlev, basit dikkat ve motor hızı arasında negatif yönde orta düzeyde ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). Diyetle alınan tekli

doymamış yağ ile kompozit hafıza, görsel bellek ve karmaşık dikkat arasında pozitif yönde düşük düzeyde; nörokognitif indeks, psikomotor hız, bilişsel esneklik, işlem hızı, yürütücü işlev, basit dikkat ve motor hızı arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0,05$).

Diyetle alınan A vitamini ile kompozit hafıza, görsel bellek, karmaşık dikkat, bilişsel esneklik ve motor hızı arasında pozitif yönde düşük düzeyde; nörokognitif indeks, sözel bellek, psikomotor hız, işlem hızı ve basit dikkat arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Diyet ile alınan E vitamini ve folat ile nörokognitif indeks arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). Günlük diyet ile alınan tiamin miktarı ile nörokognitif indeks ve işlem hızı arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Diyetle alınan riboflavin ile nörokognitif indeks, psikomotor hız, bilişsel esneklik, işlem hızı ve yürütücü işlev arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Günlük diyetle alınan niasin miktarı ile nörokognitif indeks ve işlem hızı arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). B₁₂ vitamini alımı ile nörokognitif indeks, görsel bellek, psikomotor hız, basit dikkat pozitif yönde düşük düzeyde; bilişsel esneklik, işlem hızı, yürütücü işlev arasında pozitif yönde orta düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0,05$).

Günlük diyet ile alınan kalsiyum miktarı ile nörokognitif indeks ve psikomotor hız arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Diyetle alınan magnezyum ile işlem hızı ve yürütücü işlev arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki tespit edilmiştir ($p<0,05$). Diyetle alınan fosfor ile nörokognitif indeks, işlem hızı ve yürütücü işlev arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki saptanmıştır ($p<0,05$). Günlük diyetle alınan çinko ile nörokognitif indeks, bilişsel esneklik, işlem hızı ve yürütücü işlev arasında pozitif yönde düşük düzeyde ilişki olduğu görülmüştür ($p<0,05$).

Akdeniz diyetine uyumu iyi olan çocukların bütün bilişsel gelişim test ortanca puanlarının en yüksek olduğu saptanmıştır. Nörokognitif indeks, kompozit hafıza, görsel bellek, işlem hızı bilişsel gelişim test ortanca puanları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). Sözel bellek, psikomotor hız, bilişsel esneklik, basit dikkat, motor hız bilişsel gelişim test ortanca test puanları Akdeniz diyetine uyumları orta ve iyi olanlar ile kötü olanların bilişsel gelişim ortanca test puanları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Akdeniz diyetine uyum ile bütün bilişsel gelişim test puan sınıflandırmaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Akdeniz diyetine iyi uyum gösteren çocukların %80,0'inin nörokognitif indeks, kompozit hafıza, görsel bellek, yürütücü işlev, basit dikkat ve motor hızlarının ortalama/ortalama üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada okul çağı çocuklarının beslenme alışkanlıkları, vücut ağırlığı durumları ve Akdeniz diyetine uyumlarının bilişsel gelişim ile ilişkisi değerlendirilmiştir. Çok yönlü ele alınan bu çalışmada katılımcı sayısının az olması bir kısıtlılıktır. İleri zamanda yapılacak çalışmalarda katılımcı sayısının artırılmasının modelleme gibi ileri istatistiksel analizlerin yapılmasına da yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Örneklemin diyet polikliniğine gelen çocuklardan oluşması BKİ'si yüksek ve fiziksel aktivite düzeyi hafif olan katılımcıların daha fazla olmasına sebep olmuştur. Buna karşın çalışma Türkiye'de okul çağı çocuklarında beslenme alışkanlıkları, vücut ağırlığı durumları ve Akdeniz diyetine uyumları ile bilişsel gelişimleri arasındaki ilişkiyi değerlendiren ilk çalışma olduğu için elde edilen verilerin gelecekte yapılacak olan çalışmalar için faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Yeterli ve dengeli bir beslenme modeli olan Akdeniz diyetinin okul çağı çocuklarında yaygınlaştırılması bilişsel gelişimin desteklenmesi için önem taşımaktadır. Bu kapsamda çocuklara ve ailelerine beslenme eğitiminin verilmesinin faydalı olabileceği düşünülmektedir. İleride daha büyük popülasyonlar ile prospektif çalışmalar planlanmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Åberg, M. A., Pedersen, N. L., Torén, K., Svartengren, M., Bäckstrand, B., Johnsson, T., Cooper-Kuhn, C. M., Åberg, N. D., Nilsson, M., & Kuhn, H. G. (2009). Cardiovascular fitness is associated with cognition in young adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(49), 20906-20911.
- Abiemo, E. E., Alonso, A., Nettleton, J. A., Steffen, L. M., Bertoni, A. G., Jain, A., & Lutsey, P. L. (2013). Relationships of the Mediterranean dietary pattern with insulin resistance and diabetes incidence in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *British Journal of Nutrition*, 109(8), 1490-1497.
- About, F. E., Bougma, K., Lemma, T., & Marquis, G. S. (2017). Evaluation of the effects of iodized salt on the mental development of preschool-aged children: a cluster randomized trial in northern Ethiopia. *Maternal & Child Nutrition*, 13(2), e12322.
- Adolphus, K., Lawton, C. L., Champ, C. L., & Dye, L. (2016). The effects of breakfast and breakfast composition on cognition in children and adolescents: a systematic review. *Advances in Nutrition*, 7(3), 590-612.
- Afzal, S., Bojesen, S. E., & Nordestgaard, B. G. (2014). Reduced 25-hydroxyvitamin D and risk of Alzheimer's disease and vascular dementia. *Alzheimer's & Dementia*, 10(3), 296-302.
- Ahmadi, A., Sohrabi, Z., & Eftekhari, M. (2009). Evaluating the relationship between breakfast pattern and short-term memory in junior high school girls. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 12(9), 742.
- Akbaraly, T. N., Brunner, E. J., Ferrie, J. E., Marmot, M. G., Kivimaki, M., & Singh-Manoux, A. (2009). Dietary pattern and depressive symptoms in middle age. *The British Journal of Psychiatry*, 195(5), 408-413.
- Aktu, Y. (2016). Levinson'un kuramında ilk yetişkinlik döneminin yaşam yapısı. *Psikiyatri ve Güncel Yaklaşımlar*, 8(2), 162-177.
- Alhazmi, A., Stojanovski, E., McEvoy, M., & Garg, M. L. (2014). Macronutrient intake and type 2 diabetes risk in middle-aged Australian women. Results from the Australian Longitudinal Study on Women's Health. *Public Health Nutrition*, 17(7), 1587-1594.
- Ali, H., Hamadani, J., Mehra, S., Tofail, F., Hasan, M. I., Shaikh, S., Shamim, A. A., Wu, L. S., West Jr, K. P., & Christian, P. (2017). Effect of maternal antenatal and newborn supplementation with vitamin A on cognitive development of school-aged children in rural Bangladesh: a follow-up of a placebo-controlled, randomized trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 106(1), 77-87.
- Allès, B., Samieri, C., Feart, C., Jutand, M.-A., Laurin, D., & Barberger-Gateau, P. (2012). Dietary patterns: a novel approach to examine the link between nutrition and cognitive function in older individuals. *Nutrition Research Reviews*, 25(2), 207-222.

- Alper, Z., Ercan, İ., & Uncu, Y. (2018). A meta-analysis and an evaluation of trends in obesity prevalence among children and adolescents in Turkey: 1990 through 2015. *Journal of clinical Research in Pediatric Endocrinology*, 10(1), 59.
- An, R., Nickols-Richardson, S. M., Khan, N., Liu, J., Liu, R., & Clarke, C. (2019). Impact of beef and beef product intake on cognition in children and young adults: a systematic review. *Nutrients*, 11(8), 1797.
- An, Y. J., Jung, K.-Y., Kim, S. M., Lee, C., & Kim, D. W. (2015). Effects of blood glucose levels on resting-state EEG and attention in healthy volunteers. *Journal of Clinical Neurophysiology*, 32(1), 51-56.
- Anitha, M., Abraham, P. M., & Paulose, C. (2012). Striatal dopamine receptors modulate the expression of insulin receptor, IGF-1 and GLUT-3 in diabetic rats: effect of pyridoxine treatment. *European Journal of Pharmacology*, 696(1-3), 54-61.
- Annweiler, C., Llewellyn, D. J., & Beauchet, O. (2013). Low serum vitamin D concentrations in Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Alzheimer's Disease*, 33(3), 659-674.
- Archer, T. (2014). Health benefits of physical exercise for children and adolescents. *Journal of Novel Physiotherapies*, 4(2), 203.
- Averett, S. L., & Stifel, D. C. (2010). Race and gender differences in the cognitive effects of childhood overweight. *Applied Economics Letters*, 17(17), 1673-1679.
- Azekour, K., Outaleb, Z., Eddouks, M., Khallouki, F., & El Bouhali, B. (2020). Adherence to the Mediterranean diet of school-age children in Moroccan oases, Draa-Tafilalet Region. *East Mediterranean Health Journal*, 26(9), 1070-1077.
- Bâ, A. (2008). Metabolic and structural role of thiamine in nervous tissues. *Cellular and Molecular Neurobiology*, 28, 923-931.
- Bailey, L. B., Zempleni, J., & Rucker, R. (2007). Folic acid. *Handbook of Vitamins*, 24, 385-412.
- Bailote, H. B., Linhares, D., Carvalho, C., Prazeres, S., Rodrigues, A. S., & Garcia, P. (2022). Iodine intake and related cognitive function impairments in elementary schoolchildren. *Biology*, 11(10), 1507.
- Balakrishnan, A., Padigar, M., & Morde, A. (2021). *Nutraceuticals in brain health and beyond* Australia: Academic Press, 281-292.
- Barzi, F., Woodward, M., Marfisi, R., Tavazzi, L., Valagussa, F., & Marchioli, R. (2003). Mediterranean diet and all-causes mortality after myocardial infarction: results from the GISSI-Prevenzione trial. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57(4), 604-611.
- Basambombo, L. L., Carmichael, P.-H., Côté, S., & Laurin, D. (2017). Use of vitamin E and C supplements for the prevention of cognitive decline. *Annals of Pharmacotherapy*, 51(2), 118-124.

- Baym, C. L., Khan, N. A., Monti, J. M., Raine, L. B., Drollette, E. S., Moore, R. D., Scudder, M. R., Kramer, A. F., Hillman, C. H., & Cohen, N. J. (2014). Dietary lipids are differentially associated with hippocampal-dependent relational memory in prepubescent children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 99(5), 1026-1033.
- Baysal, A., Metdol, T., Cigirim, N., H, S., & S, B. (2005). *Türk Mutfağından Örnekler*. Ankara: Hatiboğlu Yayınevi.
- Bazinet, R. P., & Layé, S. (2014). Polyunsaturated fatty acids and their metabolites in brain function and disease. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(12), 771-785.
- BeBiS. (2004). Nutrition Data Base Software Data Base. The German Food Code and Nutrient Data Base (BLS II. 3, 1999) with additions from USDA-sr and other sources. İstanbul: Turkey, 1-50.
- Beks, T. (2019). Working it Out: Physical Activity and Cognitive Abilities Among School-Aged Children. *Emerging Perspectives: Interdisciplinary Graduate Research in Education and Psychology*, 3(2), 5-13.
- Bell, S. L., Audrey, S., Gunnell, D., Cooper, A., & Campbell, R. (2019). The relationship between physical activity, mental wellbeing and symptoms of mental health disorder in adolescents: a cohort study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(138), 1-12.
- Beydoun, M. A., Fanelli-Kuczmarski, M. T., Kitner-Triolo, M. H., Beydoun, H. A., Kaufman, J. S., Mason, M. A., Evans, M. K., & Zonderman, A. B. (2015). Dietary antioxidant intake and its association with cognitive function in an ethnically diverse sample of US adults. *Psychosomatic Medicine*, 77(1), 68-82.
- Bhat, Z. F., Morton, J. D., Mason, S., Bekhit, A. E.-D. A., & Bhat, H. F. (2019). Obesity and neurological disorders: Dietary perspective of a global menace. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59(8), 1294-1310.
- Bhatnagar, S., & Taneja, S. (2001). Zinc and cognitive development. *British Journal of Nutrition*, 85(2), 139-145.
- Bidopia, T. (2019). *Food for thought: how skipping lunch and psychiatric illness affect cognition* [Doktora tezi]. Duke Üniversitesi
- Bidzan-Bluma, I., & Lipowska, M. (2018). Physical activity and cognitive functioning of children: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(4), 800.
- Bischof, G. N., & Park, D. C. (2015). Obesity and aging: consequences for cognition, brain structure, and brain function. *Psychosomatic Medicine*, 77(6), 697-709.
- Black, M. M. (2018). *Recent research in nutrition and growth*. İsviçre: Karger Publishers.
- Black, N., Johnston, D. W., & Peeters, A. (2015). Childhood obesity and cognitive achievement. *Health Economics*, 24(9), 1082-1100.

- Bleiweiss-Sande, R., Chui, K., Wright, C., Amin, S., Anzman-Frasca, S., & Sachek, J. M. (2019). Associations between food group intake, cognition, and academic achievement in elementary schoolchildren. *Nutrients*, 11(11), 2722.
- Braet, C., Claus, L., Verbeken, S., & Van Vlierberghe, L. (2007). Impulsivity in overweight children. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 16, 473-483.
- Brayne, C., Gao, L., & Matthews, F. (2005). Challenges in the epidemiological investigation of the relationships between physical activity, obesity, diabetes, dementia and depression. *Neurobiology of Aging*, 26(1), 6-10.
- Bryan, J., Osendarp, S., Hughes, D., Calvaresi, E., Baghurst, K., & Van Klinken, J.-W. (2004). Nutrients for cognitive development in school-aged children. *Nutrition Reviews*, 62(8), 295-306.
- Buck, S. M., Hillman, C. H., & Castelli, D. M. (2008). The relation of aerobic fitness to stroop task performance in preadolescent children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(1), 166-172.
- Buie, J. J., Watson, L. S., Smith, C. J., & Sims-Robinson, C. (2019). Obesity-related cognitive impairment: The role of endothelial dysfunction. *Neurobiology of Disease*, 132, 104580.
- Burkhalter, T. M., & Hillman, C. H. (2011). A narrative review of physical activity, nutrition, and obesity to cognition and scholastic performance across the human lifespan. *Advances in Nutrition*, 2(2), 201-206.
- Ceppa, F., Mancini, A., & Tuohy, K. (2019). Current evidence linking diet to gut microbiota and brain development and function. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 70(1), 1-19.
- Chaddock-Heyman, L., Hillman, C. H., Cohen, N. J., & Kramer, A. F. (2014). III. The importance of physical activity and aerobic fitness for cognitive control and memory in children. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 79(4), 25-50.
- Chen, D., Huang, C., & Chen, Z. (2019). A review for the pharmacological effect of lycopene in central nervous system disorders. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 111, 791-801.
- Chrysoshoou, C., Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Das, U. N., & Stefanadis, C. (2004). Adherence to the Mediterranean diet attenuates inflammation and coagulation process in healthy adults: The ATTICA Study. *Journal of the American College of Cardiology*, 44(1), 152-158.
- Chung, Y.-C., Park, C.-H., Kwon, H.-K., Park, Y.-M., Kim, Y. S., Doo, J.-K., Shin, D.-H., Jung, E.-S., Oh, M.-R., & Chae, S. W. (2012). Improved cognitive performance following supplementation with a mixed-grain diet in high school students: a randomized controlled trial. *Nutrition*, 28(2), 165-172.
- Clapp III, J. F. (1996). Morphometric and neurodevelopmental outcome at age five years of the offspring of women who continued to exercise regularly throughout pregnancy. *The Journal of Pediatrics*, 129(6), 856-863.

- Coelho-Júnior, H. J., Trichopoulou, A., & Panza, F. (2021). Cross-sectional and longitudinal associations between adherence to Mediterranean diet with physical performance and cognitive function in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 70, 101395.
- Cohen, J. F., Gorski, M. T., Gruber, S. A., Kurdziel, L., & Rimm, E. B. (2016). The effect of healthy dietary consumption on executive cognitive functioning in children and adolescents: a systematic review. *British Journal of Nutrition*, 116(6), 989-1000.
- Cohen, J. F., Rifas-Shiman, S. L., Young, J., & Oken, E. (2018). Associations of prenatal and child sugar intake with child cognition. *American Journal of Preventive Medicine*, 54(6), 727-735.
- Cohen Kadosh, K., Muhardi, L., Parikh, P., Basso, M., Jan Mohamed, H. J., Prawitasari, T., Samuel, F., Ma, G., & Geurts, J. M. (2021). Nutritional support of neurodevelopment and cognitive function in infants and young children—an update and novel insights. *Nutrients*, 13(1), 199.
- Consortium, I. (2011). Mediterranean diet and type 2 diabetes risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study: the InterAct project. *Diabetes Care*, 34(9), 1913-1918.
- Corkins, M. R., Daniels, S. R., de Ferranti, S. D., Golden, N. H., Kim, J. H., Magge, S. N., & Schwarzenberg, S. J. (2016). Nutrition in children and adolescents. *Medical Clinics*, 100(6), 1217-1235.
- Cournot, M., Marquie, J., Ansiau, D., Martinaud, C., Fonds, H., Ferrieres, J., & Ruidavets, J. (2006). Relation between body mass index and cognitive function in healthy middle-aged men and women. *Neurology*, 67(7), 1208-1214.
- Couto, E., Boffetta, P., Lagiou, P., Ferrari, P., Buckland, G., Overvad, K., Dahm, C., Tjønneland, A., Olsen, A., & Clavel-Chapelon, F. (2011). Mediterranean dietary pattern and cancer risk in the EPIC cohort. *British Journal of Cancer*, 104(9), 1493-1499.
- Cömert, T. K., Çerkez, M., Tekin, A. G., Aydoğan, N., & Eşsiz, Ö. (2015). Compliance with mediterranean diet quality index (KIDMED) and eating patterns in school-age children with Gaziantep, Turkey. *American Journal of Food and Nutrition*, 3(1), 28-33.
- Cserjési, R., Molnár, D., Luminet, O., & Lénárd, L. (2007). Is there any relationship between obesity and mental flexibility in children? *Appetite*, 49(3), 675-678.
- Cusick, S. E., & Georgieff, M. K. (2016). The role of nutrition in brain development: the golden opportunity of the “first 1000 days”. *The Journal of Pediatrics*, 175, 16-21.
- Dai, J., Jones, D. P., Goldberg, J., Ziegler, T. R., Bostick, R. M., Wilson, P. W., Manatunga, A. K., Shallenberger, L., Jones, L., & Vaccarino, V. (2008). Association between adherence to the Mediterranean diet and oxidative stress. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 88(5), 1364-1370.
- Dalton, A., Wolmarans, P., Witthuhn, R. C., van Stuijvenberg, M. E., Swanevelder, S. A., & Smuts, C. M. (2009). A randomised control trial in schoolchildren showed improvement in cognitive function after consuming a bread spread, containing fish flour from a marine source. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, 80(2-3), 143-149.

- Datta, N., Bidopia, T., Datta, S., Mittal, G., Alphin, F., Marsh, E. J., Fitzsimons, G. J., Strauman, T. J., & Zucker, N. L. (2020). Meal skipping and cognition along a spectrum of restrictive eating. *Eating Behaviors*, 39, 101431.
- Daugherty, M., Polanuyer, B., Farrell, M., Scholle, M., Lykidis, A., de Crécy-Lagard, V., & Osterman, A. (2002). Complete reconstitution of the human coenzyme A biosynthetic pathway via comparative genomics. *Journal of Biological Chemistry*, 277(24), 21431-21439.
- Dauncey, M. (2009). New insights into nutrition and cognitive neuroscience: symposium on 'Early nutrition and later disease: current concepts, research and implications'. *Proceedings of the Nutrition Society*, 68(4), 408-415.
- Davis, C. L., Tomporowski, P. D., McDowell, J. E., Austin, B. P., Miller, P. H., Yanasak, N. E., Allison, J. D., & Naglieri, J. A. (2011). Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: a randomized, controlled trial. *Health Psychology*, 30(1), 91.
- de Souza, A. S., Fernandes, F. S., & Tavares do Carmo, M. d. G. (2011). Effects of maternal malnutrition and postnatal nutritional rehabilitation on brain fatty acids, learning, and memory. *Nutrition Reviews*, 69(3), 132-144.
- Dickens, A. P., Lang, I. A., Langa, K. M., Kos, K., & Llewellyn, D. J. (2011). Vitamin D, cognitive dysfunction and dementia in older adults. *CNS Drugs*, 25, 629-639.
- Dik, M. G., Deeg, D. J., Visser, M., & Jonker, C. (2003). Early life physical activity and cognition at old age. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(5), 643-653.
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(6), 1197.
- Driskell, J. A., Giraud, D. W., Drewel, B. T., & Davy, S. R. (2006). Dietary intakes and plasma concentrations of vitamin C, selenium, and carotenoids of a group of preschool children. *Nutrition Research*, 26(1), 23-26.
- Durak, S., Ercan, E. S., Ardic, U. A., Yuce, D., Ercan, E., & Ipci, M. (2014). Effect of Methylphenidate on Neurocognitive Test Battery: An Evaluation According to the: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: Subtypes. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 34(4), 467-474.
- Durnin, J. V., & Womersley, J. (1974). Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *British Journal of Nutrition*, 32(1), 77-97.
- Dutar, H. (2019). *Dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu tanısı alan çocuk ve ergenlerin dikkat eksikliği/hiperaktivite alt tiplerine göre bilgisayar tabanlı nöropsikolojik bir test bataryası olan cnsvs (The central nervous system vital signs) sonuçlarının incelenmesi* [Yüksek lisans tezi]. Hasan Kalyoncu Üniversitesi.

- Dye, L., Lluch, A., & Blundell, J. E. (2000). Macronutrients and mental performance. *Nutrition*, 16(10), 1021-1034.
- EFSA, Panel on Dietetic Products, N., & Allergies. (2013). Scientific Opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union. *EFSA Journal*, 11(10), 3408.
- El Baza, F., AlShahawi, H. A., Zahra, S., & AbdelHakim, R. A. (2016). Magnesium supplementation in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, 17(1), 63-70.
- Endo, J. (2008). Prevalence and correlates of obesity in schoolchildren from the city of Bursa, Turkey. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*, 1(2), 80-88.
- Erickson, K. I., Hillman, C. H., & Kramer, A. F. (2015). Physical activity, brain, and cognition. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 4, 27-32.
- Ersoy, G. (2013). Fiziksel Uygunluk (Fitness) Spor ve Beslenme ile İlgili Temel Öğretiler. Ankara: Ankara Nobel Tıp Kitabevleri.
- Eskelinen, M. H., Ngandu, T., Helkala, E. L., Tuomilehto, J., Nissinen, A., Soininen, H., & Kivipelto, M. (2008). Fat intake at midlife and cognitive impairment later in life: a population-based CAIDE study. *International Journal of Geriatric Psychiatry: A journal of the Psychiatry of Late Life and Allied Sciences*, 23(7), 741-747.
- Esteban-Cornejo, I., Izquierdo-Gomez, R., Gómez-Martínez, S., Padilla-Moledo, C., Castro-Piñero, J., Marcos, A., & Veiga, O. L. (2016). Adherence to the Mediterranean diet and academic performance in youth: the UP&DOWN study. *European Journal of Nutrition*, 55, 1133-1140.
- Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M.-I., Corella, D., Arós, F., Gómez-Gracia, E., Ruiz-Gutiérrez, V., Fiol, M., & Lapetra, J. (2013). Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *New England Journal of Medicine*, 368(14), 1279-1290.
- Etgen, T., Sander, D., Bickel, H., Sander, K., & Förstl, H. (2012). Vitamin D deficiency, cognitive impairment and dementia: a systematic review and meta-analysis. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 33(5), 297-305.
- FAO, Food and Agriculture Organization (2001a). Food Balance Sheets: A Handbook. Rome: Food and Agriculture Organization of the 48 United Nations.
- FAO, Food and Agriculture Organization WHO, UNU. (2001b). Human energy requirements. *Food and Nutrition Technical Report*.
- Farina, N., Llewellyn, D., Isaac, M. G. E. K. N., & Tabet, N. (2017). Vitamin E for Alzheimer's dementia and mild cognitive impairment. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1), 1-57.
- Féart, C., Samieri, C., Alles, B., & Barberger-Gateau, P. (2013). Potential benefits of adherence to the Mediterranean diet on cognitive health. *Proceedings of the Nutrition Society*, 72(1), 140-152.

- Fila, M., Chojnacki, C., Chojnacki, J., & Blasiak, J. (2021). Nutrients to improve mitochondrial function to reduce brain energy deficit and oxidative stress in migraine. *Nutrients*, 13(12), 4433.
- Fiolet, T., Srouf, B., Sellem, L., Kesse-Guyot, E., Allès, B., Méjean, C., Deschasaux, M., Fassier, P., Latino-Martel, P., & Beslay, M. (2018). Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ*, 360(322), 1-11.
- Flachs, P., Horakova, O., Brauner, P., Rossmeisl, M., Pecina, P., Franssen-van Hal, N., Ruzickova, J., Sponarova, J., Drahota, Z., & Vlcek, C. (2005). Polyunsaturated fatty acids of marine origin upregulate mitochondrial biogenesis and induce β -oxidation in white fat. *Diabetologia*, 48, 2365-2375.
- Florence, M. D., Asbridge, M., & Veugelers, P. J. (2008). Diet quality and academic performance. *Journal of School Health*, 78(4), 209-215.
- Francis, H., & Stevenson, R. (2013). The longer-term impacts of Western diet on human cognition and the brain. *Appetite*, 63, 119-128.
- Freire, C., Ramos, R., Lopez-Espinosa, M.-J., Díez, S., Vioque, J., Ballester, F., & Fernandez, M.-F. (2010). Hair mercury levels, fish consumption, and cognitive development in preschool children from Granada, Spain. *Environmental Research*, 110(1), 96-104.
- Frisardi, V., Panza, F., Seripa, D., Imbimbo, B. P., Vendemiale, G., Pilotto, A., & Solfrizzi, V. (2010). Nutraceutical properties of Mediterranean diet and cognitive decline: possible underlying mechanisms. *Journal of Alzheimer's Disease*, 22(3), 715-740.
- Fryar, C., Carroll, M., Ahluwalia, N., & Ogden, C. (2015). Fast Food Intake Among Children and Adolescents in the United States, 2015–2018 Key Findings Data from the National Health and Nutrition Examination Survey. *CDC (Centers for Disease Control and Prevention): Atlanta, GA, USA*.
- Fryar, C. D., Gu, Q., & Ogden, C. L. (2012). Anthropometric reference data for children and adults; United States, 2007-2010, 11(252).
- Galasko, D. R., Peskind, E., Clark, C. M., Quinn, J. F., Ringman, J. M., Jicha, G. A., Cotman, C., Cottrell, B., Montine, T. J., & Thomas, R. G. (2012). Antioxidants for Alzheimer disease: a randomized clinical trial with cerebrospinal fluid biomarker measures. *Archives of Neurology*, 69(7), 836-841.
- Galler, J. R., Bryce, C., Waber, D. P., Zichlin, M. L., Fitzmaurice, G. M., & Eaglesfield, D. (2012). Socioeconomic outcomes in adults malnourished in the first year of life: a 40-year study. *Pediatrics*, 130(1), 1-7.
- Georgieff, M. K., Ramel, S. E., & Cusick, S. E. (2018). Nutritional influences on brain development. *Acta Paediatrica*, 107(8), 1310-1321.
- Gewa, C. A., Weiss, R. E., Bwibo, N. O., Whaley, S., Sigman, M., Murphy, S. P., Harrison, G., & Neumann, C. G. (2009). Dietary micronutrients are associated with higher cognitive function gains among primary school children in rural Kenya. *British Journal of Nutrition*, 101(9), 1378-1387.

- Gezmen Karadağ, M., Ayyıldız, F., Ertaş, Y., & Şanlıer, N. (2014). Geleneksel Türk Mutfağından Seçmeler Besin Öğeleri Açısından Değerlendirilmesi. Ankara: Detay Yayın
- Gibson, E. L., & Green, M. W. (2002). Nutritional influences on cognitive function: mechanisms of susceptibility. *Nutrition Research Reviews*, 15(1), 169-206.
- Gillette-Guyonnet, S., Secher, M., & Vellas, B. (2013). Nutrition and neurodegeneration: epidemiological evidence and challenges for future research. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 75(3), 738-755.
- Girard, N., Koob, M., & Brunel, H. (2016). Normal development. *Handbook of Clinical Neurology*, 136, 1091-1119.
- Gispert-Llaurado, M., Perez-Garcia, M., Escribano, J., Closa-Monasterolo, R., Luque, V., Grote, V., Weber, M., Torres-Espínola, F. J., Czech-Kowalska, J., & Verduci, E. (2016). Fish consumption in mid-childhood and its relationship to neuropsychological outcomes measured in 7–9 year old children using a NUTRIMENTHE neuropsychological battery. *Clinical Nutrition*, 35(6), 1301-1307.
- Glinoe, D. (2001). Potential consequences of maternal hypothyroidism on the offspring: evidence and implications. *Hormone Research*, 55(3), 109-114.
- Gomes da Silva, S., & Arida, R. M. (2015). Physical activity and brain development. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 15(9), 1041-1051.
- Gomes da Silva, S., Unsain, N., Mascó, D. H., Toscano-Silva, M., de Amorim, H. A., Silva Araujo, B. H., Simoes, P. S. R., da Graça Naffah-Mazzacoratti, M., Mortara, R. A., & Scorza, F. A. (2012). Early exercise promotes positive hippocampal plasticity and improves spatial memory in the adult life of rats. *Hippocampus*, 22(2), 347-358.
- Gómez-Pinilla, F. (2008). Brain foods: the effects of nutrients on brain function. *Nature Reviews Neuroscience*, 9(7), 568-578.
- Gomwe, H., Seekoe, E., Lyoka, P., Marange, C., & Mafa, D. (2022). Relationship between body composition and physical fitness of primary school learners from a predominantly rural province in South Africa. *African Journal of Primary Health Care & Family Medicine*, 14(1), 1-8.
- Goodwill, A. M., & Szoek, C. (2017). A systematic review and meta-analysis of the effect of low vitamin D on cognition. *Journal of the American Geriatrics Society*, 65(10), 2161-2168.
- Gopinath, B., Flood, V. M., Kifley, A., Louie, J. C., & Mitchell, P. (2016). Association between carbohydrate nutrition and successful aging over 10 years. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 71(10), 1335-1340.
- Graham-McGregor, S. (1995). A review of studies of the effect of severe malnutrition on mental development. *The Journal of Nutrition*, 125, 2233-2238.
- Granziera, F., Guzzardi, M. A., & Iozzo, P. (2021). Associations between the Mediterranean diet pattern and weight status and cognitive development in preschool children. *Nutrients*, 13(11), 3723.

- Greenwood, C. E., & Winocur, G. (2005). High-fat diets, insulin resistance and declining cognitive function. *Neurobiology of Aging*, 26(1), 42-45.
- Gualtieri, C. T., & Johnson, L. G. (2006). Reliability and validity of a computerized neurocognitive test battery, CNS Vital Signs. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 21(7), 623-643.
- Gunstad, J., Spitznagel, M. B., Paul, R. H., Cohen, R. A., Kohn, M., Luyster, F. S., Clark, R., Williams, L. M., & Gordon, E. (2008). Body mass index and neuropsychological function in healthy children and adolescents. *Appetite*, 50(2-3), 246-251.
- Gupta, S., Brazier, A. K. M., & Lowe, N. M. (2020). Zinc deficiency in low-and middle-income countries: prevalence and approaches for mitigation. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 33(5), 624-643.
- Güvenç, A., Aslan, A., & Açıkada, C. (2013). Objectively measured activity in 8–10-year-old Turkish children: Relationship to health-related fitness. *Pediatrics International*, 55(5), 629-636.
- Haapala, E. A., Eloranta, A.-M., Venäläinen, T., Schwab, U., Lindi, V., & Lakka, T. A. (2015). Associations of diet quality with cognition in children—the Physical Activity and Nutrition in Children Study. *British Journal of Nutrition*, 114(7), 1080-1087.
- Hadders-Algra, M. (2010). Effect of long-chain polyunsaturated fatty acid supplementation on neurodevelopmental outcome in full-term infants. *Nutrients*, 2(8), 790-804.
- Hammond, B., & Renzi-Hammond, L. (2013). Carotenoids. *Advanced Nutrition*, 4, 474-476
- Hampl, J. S., Taylor, C. A., & Johnston, C. S. (1999). Intakes of vitamin C, vegetables and fruits: which schoolchildren are at risk? *Journal of the American College of Nutrition*, 18(6), 582-590.
- Hawkins, M. A., Keirns, N. G., & Helms, Z. (2018). Carbohydrates and cognitive function. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 21(4), 302-307.
- Hess, S. Y., (2017). National risk of zinc deficiency as estimated by National Surveys. *Food and Nutrition Bulletin*, 38(1), 3-17.
- Hess, L. M., & Insel, K. C. (2007). Chemotherapy-related change in cognitive function: a conceptual model. *Oncology Nursing Forum*, 34(5), 981-994.
- Hetzel, B., Chavadej, J., & Potter, B. (1988). The brain in iodine deficiency. *Neuropathology and Applied Neurobiology*, 14(2), 93-104.
- Hillman, C. H., Pontifex, M. B., Raine, L. B., Castelli, D. M., Hall, E. E., & Kramer, A. F. (2009). The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience*, 159(3), 1044-1054.
- Hirsch, J. A., & Parrott, J. (2012). New considerations on the neuromodulatory role of thiamine. *Pharmacology*, 89(1-2), 111-116.

- Hoddinott, J., Behrman, J. R., Maluccio, J. A., Melgar, P., Quisumbing, A. R., Ramirez-Zea, M., Stein, A. D., Yount, K. M., & Martorell, R. (2013). Adult consequences of growth failure in early childhood. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 98(5), 1170-1178.
- Hooper, C., De Souto Barreto, P., Coley, N., Cantet, C., Cesari, M., Andrieu, S., Vellas, B., & Group, M. D. S. (2017). Cognitive changes with omega-3 polyunsaturated fatty acids in non-demented older adults with low omega-3 index. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 21(9), 988-993.
- Hoyland, A., Dye, L., & Lawton, C. L. (2009). A systematic review of the effect of breakfast on the cognitive performance of children and adolescents. *Nutrition Research Reviews*, 22(2), 220-243.
- Hoyland, A., Lawton, C. L., & Dye, L. (2008). Acute effects of macronutrient manipulations on cognitive test performance in healthy young adults: a systematic research review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 32(1), 72-85.
- Hu, F. B. (2002). Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Current Opinion in Lipidology*, 13(1), 3-9.
- Huskinson, E., Maggini, S., & Ruf, M. (2007). The influence of micronutrients on cognitive function and performance. *Journal of International Medical Research*, 35(1), 1-19.
- Ingwersen, J., Defeyter, M. A., Kennedy, D. O., Wesnes, K. A., & Scholey, A. B. (2007). A low glycaemic index breakfast cereal preferentially prevents children's cognitive performance from declining throughout the morning. *Appetite*, 49(1), 240-244.
- Innis, S. M. (2008). Dietary omega 3 fatty acids and the developing brain. *Brain Research*, 1237, 35-43.
- Itsiopoulos, C., Brazionis, L., Kaimakamis, M., Cameron, M., Best, J. D., O'Dea, K., & Rowley, K. (2011). Can the Mediterranean diet lower HbA1c in type 2 diabetes? Results from a randomized cross-over study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 21(9), 740-747.
- Jafari Nodoushan, A., Sayedi, S. J., Najarzadeh, A., Karimi, M., & Golzar, A. (2021). Dietary Intake of Macro-and Micronutrients in children: Comparison with Reference Values. *International Journal of Pediatrics*, 9(10), 14672-14679.
- Jakobsen, M. U., & Overvad, K. (2011). Macronutrient advice for ischemic heart disease prevention. *Current Opinion in Lipidology*, 22(1), 33-36.
- Jansen, P., Schmelter, A., Kasten, L., & Heil, M. (2011). Impaired mental rotation performance in overweight children. *Appetite*, 56(3), 766-769.
- Jennifer, A., Srinivasan, K., & Raj, J. B. (2023). Effect of habitual breakfast skipping on information processing capacity, cortical response, and cognitive flexibility among medical collegiate—a cross-sectional study. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 34(6), 755-759.

- Jiao, J., Li, Q., Chu, J., Zeng, W., Yang, M., & Zhu, S. (2014). Effect of n- 3 PUFA supplementation on cognitive function throughout the life span from infancy to old age: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(6), 1422-1436.
- Johnson, E. J. (2012). A possible role for lutein and zeaxanthin in cognitive function in the elderly. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 96(5), 1161S-1165S.
- Jones, E. K., Sünram-Lea, S. I., & Wesnes, K. A. (2012). Acute ingestion of different macronutrients differentially enhances aspects of memory and attention in healthy young adults. *Biological Psychology*, 89(2), 477-486.
- Jones, L. C., Beard, J. L., & Jones, B. C. (2008). Genetic analysis reveals polygenic influences on iron, copper, and zinc in mouse hippocampus with neurobiological implications. *Hippocampus*, 18(4), 398-410.
- Kabaran, S., & Gezer, C. (2013). Determination of the Mediterranean diet and the obesity status of children and adolescents in Turkish Republic of Northern Cyprus. *Turkish Journal of Pediatric Diseases*, 7(1), 11-20.
- Kafatos, A., Verhagen, H., Moschandreas, J., Apostolaki, I., & Van Westerop, J. J. (2000). Mediterranean diet of Crete: foods and nutrient content. *Journal of the American Dietetic Association*, 100(12), 1487-1493.
- Kamijo, K., Khan, N. A., Pontifex, M. B., Scudder, M. R., Drollette, E. S., Raine, L. B., Evans, E. M., Castelli, D. M., & Hillman, C. H. (2012). The relation of adiposity to cognitive control and scholastic achievement in preadolescent children. *Obesity*, 20(12), 2406-2411.
- Kanoski, S. E., Zhang, Y., Zheng, W., & Davidson, T. L. (2010). The effects of a high-energy diet on hippocampal function and blood-brain barrier integrity in the rat. *Journal of Alzheimer's Disease*, 21(1), 207-219.
- Kar, B. R., Rao, S. L., & Chandramouli, B. (2008). Cognitive development in children with chronic protein energy malnutrition. *Behavioral and Brain Functions*, 4(31), 1-12.
- Karakus, B., Save, D., Ates, M., Kolasayın, M., & Tuncekın, İ. (2019). Prevalence of obesity and overweight among primary school children in a District of Istanbul, Turkey. *Marmara Medical Journal*, 32(2), 76-80.
- Kemp, C., & Pienaar, A. (2013). Relationship between the body composition and motor and physical competence of Grade 1 learners in South Africa. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 53(6), 635-643.
- Kennedy, D. O. (2016). B vitamins and the brain: mechanisms, dose and efficacy—a review. *Nutrients*, 8(2), 68.
- Kerns, J. C., Arundel, C., & Chawla, L. S. (2015). Thiamin deficiency in people with obesity. *Advances in Nutrition*, 6(2), 147-153.

- Kesse-Guyot, E., Andreeva, V. A., Lassale, C., Ferry, M., Jeandel, C., Hercberg, S., Galan, P., & Group, S. V. M. R. (2013). Mediterranean diet and cognitive function: a French study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 97(2), 369-376.
- Keys, A. (1970). Coronary heart disease in seven countries. *Circulation*, 41(1), 186-195.
- Keys, A., Mienotti, A., Karvonen, M. J., Aravanis, C., Blackburn, H., Buzina, R., Djordjevic, B., Dontas, A., Fidanza, F., & Keys, M. H. (1986). The diet and 15-year death rate in the seven countries study. *American Journal of Epidemiology*, 124(6), 903-915.
- Khan, N. A., Raine, L. B., Donovan, S. M., & Hillman, C. H. (2014). IV. The cognitive implications of obesity and nutrition in childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 79(4), 51-71.
- Khan, N. A., Raine, L. B., Drollette, E. S., Scudder, M. R., & Hillman, C. H. (2015). The relation of saturated fats and dietary cholesterol to childhood cognitive flexibility. *Appetite*, 93, 51-56.
- Kim, J. Y., & Kang, S. W. (2017). Relationships between dietary intake and cognitive function in healthy Korean children and adolescents. *Journal of Lifestyle Medicine*, 7(1), 10.
- Kin-Isler, A., Asci, F. H., Altintas, A., & Guven-Karahan, B. (2009). Physical activity levels and patterns of 11-14 year-old Turkish adolescents. *Adolescence*, 44(176), 1005-1015.
- King, D. E., Mainous III, A. G., Geesey, M. E., & Ellis, T. (2007). Magnesium intake and serum C-reactive protein levels in children. *Magnesium research*, 20(1), 32-36.
- Klevay, L. M. (2008). Alzheimer's disease as copper deficiency. *Medical Hypotheses*, 70(4), 802-807.
- Konin, S. S., & Bhinder, G. K. (2013). Detection of thyroid functions in early pregnancy as a universal screening. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, 2(49), 9457-9465.
- Köklü N., Büyüköztürk, Ş., Çokluk-Bökeoğlu, Ö. (2007). Sosyal Bilimler için İstatistik. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kromhout, D., Bosschieter, E., & Coulander, C. D. L. (1982). Dietary fibre and 10-year mortality from coronary heart disease, cancer, and all causes: the Zutphen Study. *The Lancet*, 320(8297), 518-522.
- Kutluay Merdol, T. (1994). *Toplu Beslenme Yapılan Kurumlar İçin Standart Yemek Tarifeleri*, Ankara: Hatipoğlu Yayınları.
- Lam, L. F., & Lawlis, T. R. (2017). Feeding the brain—The effects of micronutrient interventions on cognitive performance among school-aged children: A systematic review of randomized controlled trials. *Clinical Nutrition*, 36(4), 1007-1014.
- Lee, J. J., Brett, N. R., Wong, V. C., Totosy de Zepetnek, J. O., Fiocco, A. J., & Bellissimo, N. (2019). Effect of potatoes and other carbohydrate-containing foods on cognitive performance, glycemic response, and satiety in children. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 44(9), 1012-1019.

- Lees, C., & Hopkins, J. (2013). Peer reviewed: effect of aerobic exercise on cognition, academic achievement, and psychosocial function in children: a systematic review of randomized control trials. *Preventing Chronic Disease*, 10(130010), 1-8.
- Lehner, A., Staub, K., Aldakak, L., Eppenberger, P., Rühli, F., Martin, R., & Bender, N. (2020). Fish consumption is associated with school performance in children in a non-linear way: Results from the German cohort study KiGGS. *Evolution, Medicine, and Public Health*, 2020(1), 2-11.
- Li, Y., Li, S., Wang, W., & Zhang, D. (2020). Association between dietary protein intake and cognitive function in adults aged 60 years and older. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 24(2), 223-229.
- Lignell, S., Aune, M., Darnerud, P. O., Stridsberg, M., Hanberg, A., Larsson, S. C., & Glynn, A. (2016). Maternal body burdens of PCDD/Fs and PBDEs are associated with maternal serum levels of thyroid hormones in early pregnancy: a cross-sectional study. *Environmental Health*, 15(55), 1-11.
- Liu, C.-B., Wang, R., Yi, Y.-F., Gao, Z., & Chen, Y.-Z. (2018). Lycopene mitigates β -amyloid induced inflammatory response and inhibits NF- κ B signaling at the choroid plexus in early stages of Alzheimer's disease rats. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 53, 66-71.
- Logi Kristjánsson, Á., Dóra Sigfúsdóttir, I., & Allegrante, J. P. (2010). Health behavior and academic achievement among adolescents: the relative contribution of dietary habits, physical activity, body mass index, and self-esteem. *Health Education & Behavior*, 37(1), 51-64.
- Lokken, K. L., Boeka, A. G., Austin, H. M., Gunstad, J., & Harmon, C. M. (2009). Evidence of executive dysfunction in extremely obese adolescents: a pilot study. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 5(5), 547-552.
- Lopez-Garcia, E., Rodriguez-Artalejo, F., Li, T. Y., Fung, T. T., Li, S., Willett, W. C., Rimm, E. B., & Hu, F. B. (2014). The Mediterranean-style dietary pattern and mortality among men and women with cardiovascular disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 99(1), 172-180.
- López-Sobaler, A. M., Aparicio, A., Rubio, J., Marcos, V., Sanchidrián, R., Santos, S., Pérez-Farinós, N., Dal-Re, M. Á., Villar-Villalba, C., & Yusta-Boyo, M. J. (2019). Adequacy of usual macronutrient intake and macronutrient distribution in children and adolescents in Spain: A National Dietary Survey on the Child and Adolescent Population, ENALIA 2013–2014. *European Journal of Nutrition*, 58, 705-719.
- Lourida, I., Soni, M., Thompson-Coon, J., Purandare, N., Lang, I. A., Ukoumunne, O. C., & Llewellyn, D. J. (2013). Mediterranean diet, cognitive function, and dementia: a systematic review. *Epidemiology*, 24(4), 479-489.
- Lozoff, B., & Georgieff, M. K. (2006). Iron deficiency and brain development. *Seminars in Pediatric Neurology*, 13(3), 158-165.
- Lupien, S. B., Bluhm, E. J., & Ishii, D. N. (2003). Systemic insulin-like growth factor-I administration prevents cognitive impairment in diabetic rats, and brain IGF regulates learning/memory in normal adult rats. *Journal of Neuroscience Research*, 74(4), 512-523.

- Macdiarmid, J., Loe, J., Craig, L. C. A., Masson, L. F., Holmes, B., & McNeill, G. (2009). Meal and snacking patterns of school-aged children in Scotland. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(11), 1297-1304.
- Markova, N., Bazhenova, N., Anthony, D. C., Vignisse, J., Svistunov, A., Lesch, K.-P., Bettendorff, L., & Strekalova, T. (2017). Thiamine and benfotiamine improve cognition and ameliorate GSK-3 β -associated stress-induced behaviours in mice. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 3(75), 148-156.
- Marques, G. F. S., Pinto, S. M. O., Reis, A. C. R. d. S., Martins, T. D. B., Conceição, A. P. d., & Pinheiro, A. R. V. (2020). Adherence to the Mediterranean diet in elementary school children (1 st cycle). *Revista Paulista de Pediatria*, 39, e2019259.
- Marriott, B. P., Olsho, L., Hadden, L., & Connor, P. (2010). Intake of added sugars and selected nutrients in the United States, National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2003—2006. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 50(3), 228-258.
- Martínez García, R., Jiménez Ortega, A., López Sobaler, A., & Ortega, R. M. (2018). Nutrition strategies that improve cognitive function. *Nutrición Hospitalaria*, 35(Spec No6), 16-19.
- Masini, A., Sanmarchi, F., Kawalec, A., Esposito, F., Scrimaglia, S., Tessari, A., Scheier, L. M., Sacchetti, R., & Dallolio, L. (2023). Mediterranean diet, physical activity, and family characteristics associated with cognitive performance in Italian primary school children: Analysis of the I-MOVE project. *European Journal of Pediatrics*, 182(2), 917-927.
- Mattson, M. P. (2010). The impact of dietary energy intake on cognitive aging. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 2(5), 1247.
- McDowell, M. A., Fryar, C. D., Ogden, C. L., & Flegal, K. M. (2008). Anthropometric reference data for children and adults: United States, 2003–2006. *National Health Statistics Reports*, 10(1-45), 5.
- Measelle, J. R., Baldwin, D. A., Gallant, J., Chan, K., Green, T. J., Wieringa, F. T., Borath, M., Prak, S., Hampel, D., & Shahab-Ferdows, S. (2021). Thiamine supplementation holds neurocognitive benefits for breastfed infants during the first year of life. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1498(1), 116-132.
- Micha, R., Rogers, P. J., & Nelson, M. (2011). Glycaemic index and glycaemic load of breakfast predict cognitive function and mood in school children: a randomised controlled trial. *British Journal of Nutrition*, 106(10), 1552-1561.
- Middleton, L. E., Barnes, D. E., Lui, L. Y., & Yaffe, K. (2010). Physical activity over the life course and its association with cognitive performance and impairment in old age. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(7), 1322-1326.
- Mitsopoulou, A.-V., Magriplis, E., Dimakopoulos, I., Karageorgou, D., Bakogianni, I., Micha, R., Michas, G., Chourdakis, M., Ntouroupi, T., & Tsaniklidou, S.-M. (2020). Micronutrient intakes and their food sources among Greek children and adolescents. *Public Health Nutrition*, 23(13), 2314-2326.

- Molteni, R., Barnard, R., Ying, Z., Roberts, C. K., & Gómez-Pinilla, F. (2002). A high-fat, refined sugar diet reduces hippocampal brain-derived neurotrophic factor, neuronal plasticity, and learning. *Neuroscience*, 112(4), 803-814.
- Montgomery, P., Burton, J., Sewell, R., Spreckelsen, T., & Richardson, A. (2013). Low Blood Long Chain Omega-3 Fatty Acids in UK Children Are Associated. *Plos ONE*, 8(6), e66697.
- Morreale de Escobar, G., Jesús Obregón, M. a., & Escobar del Rey, F. (2000). Is neuropsychological development related to maternal hypothyroidism or to maternal hypothyroxinemia? *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 85(11), 3975-3987.
- Morris, M. C., Evans, D. A., Bienias, J. L., Tangney, C. C., & Wilson, R. S. (2002). Vitamin E and cognitive decline in older persons. *Archives of Neurology*, 59(7), 1125-1132.
- Mottaghi, T., Amirabdollahian, F., & Haghighatdoost, F. (2018). Fruit and vegetable intake and cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *European Journal of Clinical Nutrition*, 72(10), 1336-1344.
- Murakami, M., & Hirano, T. (2008). Intracellular zinc homeostasis and zinc signaling. *Cancer Science*, 99(8), 1515-1522.
- Muth, A.-K., & Park, S. Q. (2021). The impact of dietary macronutrient intake on cognitive function and the brain. *Clinical Nutrition*, 40(6), 3999-4010.
- Naveed, S., Venäläinen, T., Eloranta, A.-M., Erkkilä, A. T., Jalkanen, H., Lindi, V., Lakka, T. A., & Haapala, E. A. (2020). Associations of dietary carbohydrate and fatty acid intakes with cognition among children. *Public Health Nutrition*, 23(9), 1657-1663.
- Nestle, M. (1995). Mediterranean diets: historical and research overview. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 61(6), 1313-1320.
- Noble, E. E., & Kanoski, S. E. (2016). Early life exposure to obesogenic diets and learning and memory dysfunction. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 9, 7-14.
- Nooyens, A. C., Milder, I. E., Van Gelder, B. M., Bueno-de-Mesquita, H. B., Van Boxtel, M. P., & Verschuren, W. M. (2015). Diet and cognitive decline at middle age: the role of antioxidants. *British Journal of Nutrition*, 113(9), 1410-1417.
- Novak, E. M., Dyer, R. A., & Innis, S. M. (2008). High dietary ω -6 fatty acids contribute to reduced docosahexaenoic acid in the developing brain and inhibit secondary neurite growth. *Brain Research*, 1237, 136-145.
- Nyaradi, A., Li, J., Hickling, S., Foster, J., & Oddy, W. H. (2013a). The role of nutrition in children's neurocognitive development, from pregnancy through childhood. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7(97), 1-16.
- Nyaradi, A., Li, J., Hickling, S., Whitehouse, A. J., Foster, J. K., & Oddy, W. H. (2013b). Diet in the early years of life influences cognitive outcomes at 10 years: a prospective cohort study. *Acta Paediatrica*, 102(12), 1165-1173.

- Okereke, O. I., Rosner, B. A., Kim, D. H., Kang, J. H., Cook, N. R., Manson, J. E., Buring, J. E., Willett, W. C., & Grodstein, F. (2012). Dietary fat types and 4-year cognitive change in community-dwelling older women. *Annals of Neurology*, 72(1), 124-134.
- Onis, M. d., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World health Organization*, 85(9), 660-667.
- Otsuka, M. (2015). Cognitive function and calcium. Intake of calcium and dementia. *Clinical Calcium*, 25(2), 195-200.
- Owen, L., Scholey, A. B., Finnegan, Y., Hu, H., & Sünram-Lea, S. I. (2012). The effect of glucose dose and fasting interval on cognitive function: a double-blind, placebo-controlled, six-way crossover study. *Psychopharmacology*, 220(3), 577-589.
- Øyen, J., Kvestad, I., Midtbø, L. K., Graff, I. E., Hysing, M., Stormark, K. M., Markhus, M. W., Baste, V., Frøyland, L., & Koletzko, B. (2018). Fatty fish intake and cognitive function: FINS-KIDS, a randomized controlled trial in preschool children. *BMC Medicine*, 16(1), 1-15.
- Öner, N., Vatansever, Ü., Garipağaoğlu, M., & Karasalihoğlu, S. (2005). Dietary intakes among Turkish adolescent girls. *Nutrition Research*, 25(4), 377-386.
- Palos Lucio, A. G., Sansores Martínez, D. N.-H., Olvera Miranda, C., Quezada Méndez, L., & Tolentino-Mayo, L. (2020). Nutritional quality of fast food kids meals and their contribution to the diets of school-aged children. *Nutrients*, 12(3), 612.
- Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., & Stefanadis, C. (2006). Dietary patterns: a Mediterranean diet score and its relation to clinical and biological markers of cardiovascular disease risk. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 16(8), 559-568.
- Parnpiansil, P., Jutapakdeegul, N., Chentanez, T., & Kotchabhakdi, N. (2003). Exercise during pregnancy increases hippocampal brain-derived neurotrophic factor mRNA expression and spatial learning in neonatal rat pup. *Neuroscience Letters*, 352(1), 45-48.
- Peeters, A., Barendregt, J. J., Willekens, F., Mackenbach, J. P., Mamun, A. A., Bonneux, L., for NEDCOM, t. N. E., & Group*, D. C. o. M. R. (2003). Obesity in adulthood and its consequences for life expectancy: a life-table analysis. *Annals of Internal Medicine*, 138(1), 24-32.
- Perkins, J. M., Kim, R., Krishna, A., McGovern, M., Aguayo, V. M., & Subramanian, S. (2017). Understanding the association between stunting and child development in low-and middle-income countries: Next steps for research and intervention. *Social Science & Medicine*, 193, 101-109.
- Peters, R. (2009). The prevention of dementia. *International Journal of Geriatric Psychiatry: A journal of the Psychiatry of Late Life and Allied Sciences*, 24(5), 452-458.
- Pettersen, J. A. (2017). Does high dose vitamin D supplementation enhance cognition?: A randomized trial in healthy adults. *Experimental Gerontology*, 90, 90-97.

- Pifferi, F., Roux, F. o., Langelier, B. n. d., Alessandri, J.-M., Vancassel, S., Jouin, M. l., Lavialle, M., & Guesnet, P. (2005). (n-3) polyunsaturated fatty acid deficiency reduces the expression of both isoforms of the brain glucose transporter GLUT1 in rats. *The Journal of Nutrition*, 135(9), 2241-2246.
- Pizzol, D., Tudor, F., Racalbuto, V., Bertoldo, A., Veronese, N., & Smith, L. (2021). Systematic review and meta-analysis found that malnutrition was associated with poor cognitive development. *Acta Paediatrica*, 110(10), 2704-2710.
- Poulsen, A. A., Desha, L., Ziviani, J., Griffiths, L., Heaslop, A., Khan, A., & Leong, G. M. (2011). Fundamental movement skills and self-concept of children who are overweight. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6(sup3), 464-471.
- Prado, E. L., & Dewey, K. G. (2014). Nutrition and brain development in early life. *Nutrition reviews*, 72(4), 267-284.
- Psaltopoulou, T., Sergentanis, T. N., Panagiotakos, D. B., Sergentanis, I. N., Kosti, R., & Scarmeas, N. (2013). Mediterranean diet, stroke, cognitive impairment, and depression: a meta-analysis. *Annals of Neurology*, 74(4), 580-591.
- Puri, S., Shaheen, M., & Grover, B. (2023). Nutrition and cognitive health: A life course approach. *Frontiers in Public Health*, 27(11), 1023907.
- Qian, M., Wang, D., Watkins, W. E., Gebiski, V., Yan, Y. Q., Li, M., & Chen, Z. P. (2005). The effects of iodine on intelligence in children: a meta-analysis of studies conducted in China. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 14(1), 32-42.
- Qin, B., Xun, P., Jacobs Jr, D. R., Zhu, N., Daviglus, M. L., Reis, J. P., Steffen, L. M., Van Horn, L., Sidney, S., & He, K. (2017). Intake of niacin, folate, vitamin B-6, and vitamin B-12 through young adulthood and cognitive function in midlife: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 106(4), 1032-1040.
- Rakıcıoğlu, N., Tek, N., Ayaz, A., Pekcan A. G. (2012). *Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu*. Ankara: Ata Ofset Matbaacılık.
- Ramakrishnan, U., Martorell, R., Latham, M. C., & Abel, R. (1999). Dietary vitamin A intakes of preschool-age children in South India. *The Journal of Nutrition*, 129(11), 2021-2027.
- Reedy, J., & Krebs-Smith, S. M. (2010). Dietary sources of energy, solid fats, and added sugars among children and adolescents in the United States. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(10), 1477-1484.
- Roberts, A., & Good, E. (2010). Media images and female body dissatisfaction: The moderating effects of the Five-Factor traits. *Eating Behaviors*, 11(4), 211-216.
- Roberts, R. O., Roberts, L. A., Geda, Y. E., Cha, R. H., Pankratz, V. S., O'Connor, H. M., Knopman, D. S., & Petersen, R. C. (2012). Relative intake of macronutrients impacts risk of mild cognitive impairment or dementia. *Journal of Alzheimer's Disease*, 32(2), 329-339.

- Roccald, R., Censi, L., D'Addezio, L., Toti, E., Martone, D., D'Addesa, D., Cernigliaro, A., Group, Z. S., Censi, L., & D'Addesa, D. (2014). Adherence to the Mediterranean diet in Italian school children (The ZOOM8 Study). *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 65(5), 621-628.
- Rodrigues, P. R. M., Luiz, R. R., Monteiro, L. S., Ferreira, M. G., Gonçalves-Silva, R. M. V., & Pereira, R. A. (2017). Adolescents' unhealthy eating habits are associated with meal skipping. *Nutrition*, 42, 114-120. e111.
- Rosenrauch, S., Ball, K., & Lamb, K. E. (2017). Associations between perceived friends' support of healthy eating and meal skipping in adolescence. *Public Health Nutrition*, 20(18), 3266-3274.
- Rucker, R. B., Zempleni, J., Suttie, J. W., & McCormick, D. B. (2007). *Handbook of vitamins*. Florida: CRC Press.
- Russ, T. C., Hannah, J., Batty, G. D., Booth, C. C., Deary, I. J., & Starr, J. M. (2017). Childhood cognitive ability and incident dementia: the 1932 Scottish mental survey cohort into their 10th decade. *Epidemiology*, 28(3), 361-364.
- Saavedra, J. M., & Prentice, A. M. (2023). Nutrition in school-age children: a rationale for revisiting priorities. *Nutrition Reviews*, 81(7), 823-843.
- Samieri, C., Grodstein, F., Rosner, B. A., Kang, J. H., Cook, N. R., Manson, J. E., Buring, J. E., Willett, W. C., & Okereke, O. I. (2013). Mediterranean diet and cognitive function in older age: results from the Women's Health Study. *Epidemiology*, 24(4), 490-499.
- Santomauro, F., Lorini, C., Tanini, T., Indiani, L., Lastrucci, V., Comodo, N., & Bonaccorsi, G. (2014). Adherence to Mediterranean diet in a sample of Tuscan adolescents. *Nutrition*, 30(11-12), 1379-1383.
- Sarris, J., Logan, A. C., Akbaraly, T. N., Amminger, G. P., Balanzá-Martínez, V., Freeman, M. P., Hibbeln, J., Matsuoka, Y., Mischoulon, D., & Mizoue, T. (2015). Nutritional medicine as mainstream in psychiatry. *The Lancet Psychiatry*, 2(3), 271-274.
- Saygin, O., Zorba, E., Karacabey, K., & Mengutay, S. (2007). Gender and maturation differences in health-related physical fitness and physical activity in Turkish children. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10(12), 1963-1969.
- Scarmeas, N. (2013). Mediterranean food for thought? *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 84(12), 1297.
- Schram, M. T., Trompet, S., Kamper, A. M., De Craen, A. J., Hofman, A., Euser, S. M., Breteler, M. M., & Westendorp, R. G. (2007). Serum calcium and cognitive function in old age. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(11), 1786-1792.
- Schwartz, D. H., Leonard, G., Perron, M., Richer, L., Syme, C., Veillette, S., Pausova, Z., & Paus, T. (2013). Visceral fat is associated with lower executive functioning in adolescents. *International Journal of Obesity*, 37(10), 1336-1343.

- Serra-Majem, L., Ribas-Barba, L., Pérez-Rodrigo, C., & Bartrina, J. A. (2006). Nutrient adequacy in Spanish children and adolescents. *British Journal of Nutrition*, 96(1), 49-57.
- Serra-Majem, L., Ribas, L., Ngo, J., Ortega, R. M., García, A., Pérez-Rodrigo, C., & Aranceta, J. (2004). Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutrition*, 7(7), 931-935.
- Sibley, B. A., & Etnier, J. L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, 15(3), 243-256.
- Simopoulos, A. P. (2001). The Mediterranean diets: what is so special about the diet of Greece? The scientific evidence. *The Journal of Nutrition*, 131(11), 3065-3073.
- Singh, B., Parsaik, A. K., Mielke, M. M., Erwin, P. J., Knopman, D. S., Petersen, R. C., & Roberts, R. O. (2014). Association of mediterranean diet with mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Alzheimer's Disease*, 39(2), 271-282.
- Singh, M. A. F., Gates, N., Saigal, N., Wilson, G. C., Meiklejohn, J., Brodaty, H., Wen, W., Singh, N., Baune, B. T., & Suo, C. (2014). The Study of Mental and Resistance Training (SMART) study—resistance training and/or cognitive training in mild cognitive impairment: a randomized, double-blind, double-sham controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 15(12), 873-880.
- Slining, M., Adair, L. S., Goldman, B. D., Borja, J. B., & Bentley, M. (2010). Infant overweight is associated with delayed motor development. *The Journal of Pediatrics*, 157(1), 20-25.
- Smyth, A., Dehghan, M., O'Donnell, M., Anderson, C., Teo, K., Gao, P., Sleight, P., Dagenais, G., Probstfield, J. L., & Mente, A. (2015). Healthy eating and reduced risk of cognitive decline: A cohort from 40 countries. *Neurology*, 84(22), 2258-2265.
- Sofi, F., Abbate, R., Gensini, G. F., & Casini, A. (2010). Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92(5), 1189-1196.
- Sofi, F., Cesari, F., Abbate, R., Gensini, G. F., & Casini, A. (2008). Adherence to Mediterranean diet and health status: meta-analysis. *BMJ*, 337(11), 1-7.
- Sofi, F., Macchi, C., Abbate, R., Gensini, G. F., & Casini, A. (2013). Mediterranean diet and health. *Biofactors*, 39(4), 335-342.
- Sofi, F., Valecchi, D., Bacci, D., Abbate, R., Gensini, G. F., Casini, A., & Macchi, C. (2011). Physical activity and risk of cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. *Journal of Internal Medicine*, 269(1), 107-117.
- Solfrizzi, V., Custodero, C., Lozupone, M., Imbimbo, B. P., Valiani, V., Agosti, P., Schilardi, A., D'Introno, A., La Montagna, M., & Calvani, M. (2017). Relationships of dietary patterns, foods, and micro-and macronutrients with Alzheimer's disease and late-life cognitive disorders: a systematic review. *Journal of Alzheimer's Disease*, 59(3), 815-849.

- Solfrizzi, V., & Panza, F. (2014). Mediterranean diet and cognitive decline. A lesson from the whole-diet approach: what challenges lie ahead? *Journal of Alzheimer's Disease*, 39(2), 283-286.
- Southall, J. E., Okely, A. D., & Steele, J. R. (2004). Actual and perceived physical competence in overweight and nonoverweight children. *Pediatric Exercise Science*, 16(1), 15-24.
- Sökülmez, P., & Uyar, E. (2015). Farklı bölgelerde yaşayan preadölesan çocukların beslenme alışkanlıkları ve besin tüketim sıklıklarının belirlenmesi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(3), 23-29.
- Spangler, H. B., Lynch, D. H., Howard, A. G., Tien, H.-C., Du, S., Zhang, B., Wang, H., Gordon Larsen, P., & Batsis, J. A. (2023). Association Between Mid-arm Muscle Circumference and Cognitive Function: A Longitudinal Study of Chinese Adults. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 37(4), 272-281.
- Spencer, S. J., Korosi, A., Layé, S., Shukitt-Hale, B., & Barrientos, R. M. (2017). Food for thought: how nutrition impacts cognition and emotion. *npj Science of Food*, 1(1), 1-8.
- Staiano, A. E., Abraham, A. A., & Calvert, S. L. (2012a). Competitive versus cooperative exergame play for African American adolescents' executive function skills: short-term effects in a long-term training intervention. *Developmental Psychology*, 48(2), 337.
- Staiano, A. E., Abraham, A. A., & Calvert, S. L. (2012b). Motivating effects of cooperative exergame play for overweight and obese adolescents. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 6(4), 812-819.
- Stephen, A., Alles, M., De Graaf, C., Fleith, M., Hadjilucas, E., Isaacs, E., Maffei, C., Zeinstra, G., Matthys, C., & Gil, A. (2012). The role and requirements of digestible dietary carbohydrates in infants and toddlers. *European Journal of Clinical Nutrition*, 66(7), 765-779.
- Stephens, B. E., Walden, R. V., Gargus, R. A., Tucker, R., McKinley, L., Mance, M., Nye, J., & Vohr, B. R. (2009). First-week protein and energy intakes are associated with 18-month developmental outcomes in extremely low birth weight infants. *Pediatrics*, 123(5), 1337-1343.
- Stoecker, B., Abebe, Y., Hubbs-Tait, L., Kennedy, T., Gibson, R., Arbide, I., Teshome, A., Westcott, J., Krebs, N., & Hambidge, K. (2009). Zinc status and cognitive function of pregnant women in Southern Ethiopia. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(7), 916-918.
- Stokes, C. (2008). Foods for the brain—can they make you smarter? *Nutrition Bulletin*, 33(3), 221-223.
- Stöckel, T., & Hughes, C. M. (2016). The relation between measures of cognitive and motor functioning in 5-to 6-year-old children. *Psychological Research*, 80(4), 543-554.
- Sun, R., Wang, J., Feng, J., & Cao, B. (2022). Zinc in cognitive impairment and aging. *Biomolecules*, 12(7), 1000.
- Sünram-Lea, S. I., Owen, L., Finnegan, Y., & Hu, H. (2011). Dose–response investigation into glucose facilitation of memory performance and mood in healthy young adults. *Journal of Psychopharmacology*, 25(8), 1076-1087.

- Şahingöz, S. A., Özgen, L., & Yalçın, E. (2019). *Akdeniz Diyet Kalitesi Ölçeğinin (Mediterranean Diet Quality-KIDMED) Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması*. [Bildiri Sunumu] 5th International Eurasian Congress on Natural Nutrition, Healthy Life & Sport, 1078-1088, Ankara.
- Taki, Y., Hashizume, H., Sassa, Y., Takeuchi, H., Asano, M., Asano, K., & Kawashima, R. (2010). Breakfast staple types affect brain gray matter volume and cognitive function in healthy children. *PLoS One*, 5(12), e15213.
- Tangney, C. C., Kwasny, M. J., Li, H., Wilson, R. S., Evans, D. A., & Morris, M. C. (2011). Adherence to a Mediterranean-type dietary pattern and cognitive decline in a community population. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 93(3), 601-607.
- Tangney, C. C., & Scarmeas, N. (2012). The good, bad, and ugly? How blood nutrient concentrations may reflect cognitive performance. *Neurology*, 78(4), 230-231.
- Tanner, J. M., & Whitehouse, R. H. (1975). Revised standards for triceps and subscapular skinfolds in British children. *Archives of Disease in Childhood*, 50(2), 142-145.
- Tao, L., Liu, K., Chen, S., Yu, H., An, Y., Wang, Y., Zhang, X., Wang, Y., Qin, Z., & Xiao, R. (2019). Dietary intake of riboflavin and unsaturated fatty acid can improve the multi-domain cognitive function in middle-aged and elderly populations: A 2-year prospective cohort study. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 11(226), 1-13.
- Tapia-Serrano, M. A., Esteban-Cornejo, I., Rodriguez-Ayllon, M., Vaquero-Solis, M., Sánchez-Oliva, D., & Sánchez-Miguel, P. A. (2021). Adherence to the Mediterranean diet and academic performance in adolescents: Does BMI status moderate this association? *Clinical Nutrition*, 40(6), 4465-4472.
- Taras, H. (2005). Nutrition and student performance at school. *Journal of School Health*, 75(6), 199-213.
- Taylor, M. K., Sullivan, D. K., Swerdlow, R. H., Vidoni, E. D., Morris, J. K., Mahnken, J. D., & Burns, J. M. (2017). A high-glycemic diet is associated with cerebral amyloid burden in cognitively normal older adults. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 106(6), 1463-1470.
- TBSA, Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (2014). T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 931, Ankara 2014.
- TBSA, Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (2019). T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1132, Ankara 2019.
- Thatcher, R. W. (1991). Maturation of the human frontal lobes: Physiological evidence for staging. *Developmental Neuropsychology*, 7(3), 397-419.
- Thivel, D., Finlayson, G., & Blundell, J. (2019). Homeostatic and neurocognitive control of energy intake in response to exercise in pediatric obesity: a psychobiological framework. *Obesity Reviews*, 20(2), 316-324.
- TNSA, Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmaları (2014). Elma Teknik Basım Matbaacılık, Yayın No: NEE-HÜ. 14.01, Ankara 2014.

- TNSA. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmaları (2018). Elma Teknik Basım Matbaacılık, Yayın No: NEE-HÜ. 19.04, Ankara 2019.
- Tolppanen, A.-M., Williams, D. M., & Lawlor, D. A. (2011). The association of serum ionized calcium and vitamin D with adult cognitive performance. *Epidemiology*, 22(1), 113-117.
- Tomporowski, P. D., Davis, C. L., Miller, P. H., & Naglieri, J. A. (2008). Exercise and children's intelligence, cognition, and academic achievement. *Educational Psychology Review*, 20(2), 111-131.
- Trichopoulou, A., Costacou, T., Bamia, C., & Trichopoulos, D. (2003). Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *New England Journal of Medicine*, 348(26), 2599-2608.
- Tsivgoulis, G., Judd, S., Letter, A. J., Alexandrov, A. V., Howard, G., Nahab, F., Unverzagt, F. W., Moy, C., Howard, V. J., & Kissela, B. (2013). Adherence to a Mediterranean diet and risk of incident cognitive impairment. *Neurology*, 80(18), 1684-1692.
- TÜBER, Türkiye Beslenme Rehberi Pekcan, A., Şanlıer, N., Baş, M., Tek, N., & Gökmen Özel, H. (2022). Yayın No: 1031, Ankara 2022.
- Uechi, K. (2018). Nutritional quality of meals offered to children (kids' meals) at chain restaurants in Japan. *Public Health Nutrition*, 21(17), 3101-3110.
- Ulutaş, A., Atla, P., Say, Z., & Sarı, E. (2014). Okul çağındaki 6-18 yaş arası obez çocuklarda obezite oluşumunu etkileyen faktörlerin araştırılması. *Zeynep Kamil Tıp Bülteni*, 45(4), 192-196.
- Valls-Pedret, C., Lamuela-Raventós, R. M., Medina-Reimon, A., Quintana, M., Corella, D., Pinto, X., Martínez-González, M. Á., Estruch, R., & Ros, E. (2012). Polyphenol-rich foods in the Mediterranean diet are associated with better cognitive function in elderly subjects at high cardiovascular risk. *Journal of Alzheimer's Disease*, 29(4), 773-782.
- van de Rest, O., Berendsen, A. A., Haveman-Nies, A., & de Groot, L. C. (2015). Dietary patterns, cognitive decline, and dementia: a systematic review. *Advances in Nutrition*, 6(2), 154-168.
- van den Berg, E., Kloppenborg, R. P., Kessels, R. P., Kappelle, L. J., & Biessels, G. J. (2009). Type 2 diabetes mellitus, hypertension, dyslipidemia and obesity: a systematic comparison of their impact on cognition. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Basis of Disease*, 1792(5), 470-481.
- Vassiloudis, I., Yiannakouris, N., Panagiotakos, D. B., Apostolopoulos, K., & Costarelli, V. (2014). Academic performance in relation to adherence to the Mediterranean diet and energy balance behaviors in Greek primary schoolchildren. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 46(3), 164-170.
- Veena, S. R., Hegde, B. G., Ramachandraiah, S., Krishnaveni, G. V., Fall, C. H., & Srinivasan, K. (2014). Relationship between adiposity and cognitive performance in 9–10-year-old children in South India. *Archives of Disease in Childhood*, 99(2), 126-134.

- Venkatramanan, S., Armata, I. E., Strupp, B. J., & Finkelstein, J. L. (2016). Vitamin B-12 and cognition in children. *Advances in Nutrition*, 7(5), 879-888.
- Vercambre, M.-N., Boutron-Ruault, M.-C., Ritchie, K., Clavel-Chapelon, F., & Berr, C. (2009). Long-term association of food and nutrient intakes with cognitive and functional decline: a 13-year follow-up study of elderly French women. *British Journal of Nutrition*, 102(3), 419-427.
- Verdejo-García, A., Pérez-Expósito, M., Schmidt-Río-Valle, J., Fernández-Serrano, M. J., Cruz, F., Pérez-García, M., López-Belmonte, G., Martín-Matillas, M., Martín-Lagos, J. A., & Marcos, A. (2010). Selective alterations within executive functions in adolescents with excess weight. *Obesity*, 18(8), 1572-1578.
- Via, M. (2012). The malnutrition of obesity: micronutrient deficiencies that promote diabetes. *International Scholarly Research Notices*, 2012, 1-8.
- Volkow, N. D., Wang, G. J., Telang, F., Fowler, J. S., Goldstein, R. Z., Alia-Klein, N., Logan, J., Wong, C., Thanos, P. K., & Ma, Y. (2009). Inverse association between BMI and prefrontal metabolic activity in healthy adults. *Obesity*, 17(1), 60-65.
- Walther, K., Birdsill, A. C., Glisky, E. L., & Ryan, L. (2010). Structural brain differences and cognitive functioning related to body mass index in older females. *Human Brain Mapping*, 31(7), 1052-1064.
- Wang, C., Chan, J. S., Ren, L., & Yan, J. H. (2016). Obesity reduces cognitive and motor functions across the lifespan. *Neural Plasticity*, 2016, 1-13.
- Wang, J., Li, L., Wang, Z., Cui, Y., Tan, X., Yuan, T., Liu, Q., Liu, Z., & Liu, X. (2018). Supplementation of lycopene attenuates lipopolysaccharide-induced amyloidogenesis and cognitive impairments via mediating neuroinflammation and oxidative stress. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 56, 16-25.
- Whalley, L. J., Deary, I. J., Appleton, C. L., & Starr, J. M. (2004). Cognitive reserve and the neurobiology of cognitive aging. *Ageing Research Reviews*, 3(4), 369-382.
- Whanger, P. (2001). Selenium and the brain: a review. *Nutritional Neuroscience*, 4(2), 81-97.
- Whitmer, R. A., Gunderson, E. P., Barrett-Connor, E., Quesenberry, C. P., & Yaffe, K. (2005). Obesity in middle age and future risk of dementia: a 27 year longitudinal population based study. *BMJ*, 330(7504), 1360.
- WHO (2008). The WHO STEPwise approach to chronic disease risk factor surveillance. *Geneva: World Health Organization*. Section 3: guide to physical measurements (Step 2).
- WHO. (2015). The WHO STEPwise approach to chronic disease risk factor surveillance (STEPS). *Geneva: World Health Organization*.
- WHO. (2017). World Health Organization-Obesity and Overweight. Geneva, İsviçre.

- WHO, & UNICEF. (2020). Levels and trends in child malnutrition: key findings of the 2019 Edition of the Joint Child Malnutrition Estimates.
- Wiles, N. J., Northstone, K., Emmett, P., & Lewis, G. (2009). 'Junk food' diet and childhood behavioural problems: results from the ALSPAC cohort. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(4), 491-498.
- Willett, W. C., Sacks, F., Trichopoulou, A., Drescher, G., Ferro-Luzzi, A., Helsing, E., & Trichopoulos, D. (1995). Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 61(6), 1402-1406.
- Williams, I., Jones, R., & Brown-Hughes, T. (2022). Amplifying Community Engagement to Increase Representation and Applicability of Caregiving Research. *Innovation in Aging*, 6(supp.1), 81.
- Wolf, P. A., Beiser, A., Elias, M. F., Au, R., Vasan, R. S., & Seshadri, S. (2007). Relation of obesity to cognitive function: importance of central obesity and synergistic influence of concomitant hypertension. The Framingham Heart Study. *Current Alzheimer Research*, 4(2), 111-116.
- Wołoszynowska-Fraser, M. U., Kouchmeshky, A., & McCaffery, P. (2020). Vitamin A and retinoic acid in cognition and cognitive disease. *Annual Review of Nutrition*, 40, 247-272.
- Wolraich, M. L., Wilson, D. B., & White, J. W. (1995). The effect of sugar on behavior or cognition in children: a meta-analysis. *Jama*, 274(20), 1617-1621.
- Woodside, J., Gallagher, N., Neville, C. E., & McKinley, M. (2014). Mediterranean diet interventions to prevent cognitive decline—opportunities and challenges. *European Journal of Clinical Nutrition*, 68(11), 1241-1244.
- Wright, L. (2013). Childhood obesity, *Journal of Pediatric Biochemistry*, 3(1), 5-12.
- Wright, R. S., Waldstein, S. R., Kuczmarski, M. F., Pohlig, R. T., Gerassimakis, C. S., Gaynor, B., Evans, M. K., & Zonderman, A. B. (2017). Diet quality and cognitive function in an urban sample: findings from the Healthy Aging in Neighborhoods of Diversity across the Life Span (HANDLS) study. *Public Health Nutrition*, 20(1), 92-101.
- Wu, A., Ying, Z., & Gomez-Pinilla, F. (2004). Dietary omega-3 fatty acids normalize BDNF levels, reduce oxidative damage, and counteract learning disability after traumatic brain injury in rats. *Journal of Neurotrauma*, 21(10), 1457-1467.
- Yardımcı, H., Ozdogan, Y., Ozcelik, A. O., & Hovland, E. D. (2016). Turkish adolescents' adherence to the mediterranean diet. *The Anthropologist*, 25(1-2), 174-179.
- Yavuz, C. M., & Başak, K. (2019). Adölesan Dönem Okul Çocuklarında Beslenme Alışkanlıkları ve Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi (Evaluation of Dietary Habits and Nutritional Status in Adolescence Period School Children). *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 7(1), 225-243.
- Yazıcı, K. U. (2012). Dikkat eksikliği/hiperaktivite bozukluğu tanısı bulunan 8-15 yaş arası çocuklarda yürütücü işlev fonksiyonlarının bilgisayar tabanlı nöropsikolojik test bataryası

olan CNSVS (the central nervous system vital signs) ile değerlendirilmesi. [Doktora tezi]. Ege Üniversitesi

- Ye, X., Gao, X., Scott, T., & Tucker, K. L. (2011). Habitual sugar intake and cognitive function among middle-aged and older Puerto Ricans without diabetes. *British Journal of Nutrition*, 106(9), 1423-1432.
- Yeh, T.-S., Yuan, C., Ascherio, A., Rosner, B. A., Blacker, D., & Willett, W. C. (2022). Long-term dietary protein intake and subjective cognitive decline in US men and women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 115(1), 199-210.
- Yuca, S. A., Cesur, Y., Yilmaz, C., Mazicioglu, M., & Kurtoglu, S. (2011). Assessment of nutritional status: Triceps and subscapular skin-fold thickness in Turkish children and adolescent. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 27(1), 115-119.
- Yuca, S. A., Yılmaz, C., Cesur, Y., Doğan, M., Kaya, A., & Başaranoğlu, M. (2010). Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents in eastern Turkey. *Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*, 2(4), 159.
- Yüksel, O., & Tamer, K. (2014). Evaluate The Physical Fitness Levels of Turkish Primary School Male and Female Children Between 7-14 Ages. *Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health*, 14(2), 585-593.
- Zellner, M., Babeluk, R., Jakobsen, L. H., Gerner, C., Umlauf, E., Volf, I., Roth, E., & Kondrup, J. (2011). A proteomics study reveals a predominant change in MaoB expression in platelets of healthy volunteers after high protein meat diet: relationship to the methylation cycle. *Journal of Neural Transmission*, 118(5), 653-662.
- Zhang, H., Hardie, L., Bawajeeh, A. O., & Cade, J. (2020). Meat consumption, cognitive function and disorders: a systematic review with narrative synthesis and meta-analysis. *Nutrients*, 12(5), 1528.
- Zhang, J., Hebert, J. R., & Muldoon, M. F. (2005). Dietary fat intake is associated with psychosocial and cognitive functioning of school-aged children in the United States. *The Journal of Nutrition*, 135(8), 1967-1973.
- Zimmermann, M. B. (2011). The role of iodine in human growth and development. *Seminars in Cell & Developmental Biology*, 22(6): 645-652

EKLER

Ek-1. Etik Kurul Onayı



T.C
ANKARA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Kurulu Başkanlığı

02.06.2022

Sayı : 56786525-050.04.04 / 529991
Konu : Etik Kurul Kararı Hakkında

Sayın Arş. Gör. Aybike Gizem KAYACAN
Sağlık Bilimleri Fakültesi

İlgi: 01/04/2022 tarihli başvurunuz.

"Okul Çağı Çocuklarının Beslenme Davranışları, Akdeniz Diyetine Uyumluluğu ile Vücut Ağırlıklarının Bilişsel Gelişim Üzerindeki Etkisi" başlıklı bireysel araştırma projeniz ile ilgili olarak Ankara Üniversitesi Etik Kurulunun 30/05/2022 tarihli toplantısında alınan 10/106 sayılı kararın bir örneği ilişikte gönderilmektedir.
Bilgilerinizi saygılarımla rica ederim.

Prof. Dr. Ercan BAYAZITLI
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

EKLER:
Karar Örneği (1 sayfa)

Ek-2. Kurum İzni



SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
GÜLHANE SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
TIPTA UZMANLIK EĞİTİMİ KURULU (TUEK)
KARAR DEFTERİ

KARAR TARİHİ: 07.07.2022
KARAR NO: 13

1. GEAH Aile Hekimliği Kliniğinde görev yapmakta olan **Dr. Necdet SALDI**'nin 14.06.2022 tarihli, SAYI: 50687469.044.9095 sayılı "Dr. Necdet SALDI(2011-Y-41)'nın Tez Çalışması Hk." konulu dilekçesi ve "Hekimlerin Defansif (Çekinik) Tıp Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi" başlıklı tez çalışması incelenmiş ve araştırma izni talebi oybirliği ile uygun görülmüştür.
2. Ankara Valiliği İl Sağlık Müdürlüğü'nün 13.06.2022 tarihli, SAYI: 90739940.799.1260 sayılı ve "Aybike Gizem KAYACAN(Tez Çalışması)" konulu **Doktora Öğrencisi Aybike Gizem KAYACAN**'ın, "Okul Çağı Çocuklarının Beslenme Davranışları, Akdeniz Diyetine Uyumluluğu ile Vücut Ağırlıklarının Bilişsel Gelişim Üzerindeki Etkisi" başlıklı tez çalışması incelenmiş ve araştırma izni talebi oybirliği ile uygun görülmüştür.
3. GEAH Genel Cerrahi Kliniğinde görev yapmakta olan **Dr. Yasin GÜLAP**'ın 15.06.2022 tarihli, SAYI: 50687469.771.9157 sayılı "Uzmanlık Tezi Hk." konulu dilekçesi ve "Diyabetik Ayak Hastalarında Uygulanan Farklı Tedavi Yöntemlerinin Hücresel Düzeyde; Yara İyileşmesi, Hipoksi ve Vaskülarizasyon Üzerine etkisi" başlıklı tez çalışması incelenmiş ve araştırma izni talebi oybirliği ile uygun görülmüştür.
4. GEAH Acil Tıp Kliniğinde görev yapmakta olan **Dr. Doğan ÖZEN**'in 22.06.2022 tarihli, SAYI: 50687469.771.9575 sayılı "Dr. Doğan ÖZEN (Araştırma İzni Hk.)" konulu dilekçesi ve "Ultrason Eşliğinde Zor Periferik Vasküler Girişim İçin Dokunmadan Aseptik (Aseptic Non-Touch) Teknik Eğitiminde Karma Gerçeklik Simülörünün Etkisinin Araştırılması" başlıklı tez çalışması incelenmiş ve araştırma izni talebi oybirliği ile uygun görülmüştür.
5. GEAH Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kliniğinde görev yapmakta olan **Dr. Oya GÜLEŞEN**'in 20.06.2022 tarihli, SAYI: 50687469.779.9403 sayılı "Tez Çalışması Hk." konulu dilekçesi ve "Anoreksiya Nervosa Tanısı Olan Ergenlerde Emosyon Regülasyonu ve Aleksitiminin, Anksiyete ve Depresif Semptomlarla İlişkisi ve Sağlıklı Kontrollerle Karşılaştırılması" başlıklı tez çalışması incelenmiş ve araştırma izni talebi oybirliği ile uygun görülmüştür.
6. GEAH Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Kliniğinde görev yapmakta olan **Dr. Süeda Aybike SÖNMEZ**'in 20.06.2022 tarihli, SAYI: 50687469.799.9405 sayılı "Tez Çalışması Hk." konulu dilekçesi ve "Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu Tanısı Olan Ergenlerde Ekran Maruziyeti Düzeyi, Siber Zorbalık Mağdur ve Faili Olma İle Disosiyatif Deneyimler Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi ve Sağlıklı Kontrollerle Karşılaştırılması" başlıklı tez çalışması incelenmiş ve araştırma izni talebi oybirliği ile uygun görülmüştür.
7. GEAH Ortopedi ve Travmatoloji Kliniğinde görev yapmakta olan **Dr. Şevket KILIÇ**'in 21.06.2022 tarihli, SAYI: 50687469.929.9487 sayılı "Araştırma Hk." konulu dilekçesi ve "Serebral Palsili Hastalarda Üst Ekstremitte Ortopedik Tedavi Yaklaşımlarının Etkinliği" başlıklı tez çalışması incelenmiş ve araştırma izni talebi oybirliği ile uygun görülmüştür.
8. GEAH Anestezi ve Reanimasyon Kliniğinde görev yapmakta olan **Dr. Hasan SOYLU**'nun 17.06.2022 tarihli, SAYI: 50687469.929.9291 sayılı "Dr. Hasan SOYLU Tıpta Uzmanlık Tezi Hk." konulu dilekçesi ve "Laparoskopik Kolesistektomi Cerrahisi Yapılan Hastalarda İntraoperatif Ölçülen Oksijen Rezerv İndeksi (Ori) Değerinin Postoperatif Hipoksemiye Tahmin Etmedeki Rolü" başlıklı tez çalışması incelenmiş ve araştırma izni talebi oybirliği ile uygun görülmüştür.

General Tevfik Sağlam Cad. No:1 Etlik-Keçiören/ANKARA Telefon:0312 304 61 05 Faks: 0312 304 2150 gulhanetuek@gmail.com

gulhane.saglik.gov.tr

Ek-3. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAY FORMU

...../...../2022

Değerli anne ve babalar;

“Okul Çağı Çocuklarının Beslenme Davranışları, Akdeniz Diyetine Uyumluluğu ile Vücut Ağlıklarının Bilişsel Gelişim Üzerindeki Etkisi” isimli bir proje/araştırmada almak üzere çocuğunuz davet edilmiş bulunmaktadır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır. Proje/Araştırma'ya katılma konusunda karar vermeden önce Proje/Araştırma'nın neden ve nasıl yapıldığını, sizinle ilgili bilgilerin nasıl kullanılacağını, Proje/Araştırma'nın neler içerdiğini, olası yararlarını, risklerini ve rahatsızlıklarını bilmeniz önemlidir. Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırın. Proje/Araştırma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer çocuğunuzun katılmasını isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir.

a. Proje/Araştırma'nın amaçları ve dayanağı nelerdir, çocuğumdan başka kaç kişi bu Proje/Araştırma'ya katılacak?

Güçlü büyüme, aktivite artışı, fiziksel ve bilişsel işlevlerin geliştiği bir dönem olan okul çağındaki çocuklarda sağlıklı beslenme çok önemlidir. Beslenme, özellikle çocukluk döneminde uygun fiziksel ve bilişsel işlevlerin gerçekleştirilmesinde önemli bir rol oynar. Çocuklarda yetersiz ve dengesiz beslenmenin temel nedenleri, tatlı ve tuzlu atıştırmalık yiyecekler ile şekerli içecekler açısından zengin; meyve, sebze ve kepekli tahıllar açısından yetersiz beslenme düzenlerinden kaynaklanmaktadır. Besin kalitesi ve doğru beslenmenin, çocuklukta beyin gelişimi ve bilişsel işlev ile ilişkili olduğu bildirilmektedir. Tek mikro besin ögesi veya besinler ile bilişsellik arasındaki ilişkiye dair önemli miktarda kanıt varken, çocuklarda genel diyet ve zihinsel kapasite arasındaki ilişkiye dair sınırlı kanıt elde edilmiştir. Bu kapsamda okul çağı çocuklarında beslenmenin bilişsel gelişim üzerindeki etkilerinin incelenmesi gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı okul çağı çocuklarının beslenme davranışları, Akdeniz diyetine uyumluluğu ile vücut ağırlıklarının bilişsel gelişim üzerine etkisinin değerlendirilmesidir. Çalışmanın 95 kişi ile yürütülmesi planlanmaktadır.

b. Çocuğum bu Proje/Araştırma'ya katılmalı mı? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Çocuğunuzun bu Proje/Araştırma'da yer alıp alması tamamen size bağlıdır. Eğer katılmasına karar vererseniz bu yazılı bilgilendirilmiş olur formu imzalanmak için size verilecektir. Şu anda bu formu imzalarsanız bile çocuğunuz veya siz istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin Proje/Araştırma'yı bırakmakta özgürsünüz.

c. Çocuğum bu Proje/Araştırma'ya katılırsa onu neler bekliyor?

Bu araştırmaya katılmaya karar vererseniz, “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu”nu imzalamanız ve araştırmacı ile görüşme yapmanız istenecektir.

d. Proje/Araştırma'nın olası riskleri ve yan etkileri nelerdir, göreceğim olası bir zarar durumunda ne yapılacaktır?

Araştırmaya katılım, gönüllüler için herhangi bir yan etki veya risk taşımamaktadır.

e. Çocuğumun Proje/Araştırma'da yer almasını yararları nelerdir?

Bu araştırmada yer almaktan dolayı herhangi bir kişisel yarar elde edeceğinizin garantisi yoktur. Sadece, bu araştırmaya katılarak gelecekte herkes için başka yararlı etkiler de sağlayabilecek bilgiler elde edilmesine katkınız olacaktır.

f. Çocuğumun bu Proje/Araştırma'ya katılmasının maliyeti nedir? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Proje/Araştırma'ya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

g. Çocuğumun kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak? (Bu bölüm aynen korunacaktır)

Proje/Araştırmadaki araştırmacılar, kişisel bilgilerinizi, fotoğraflarınızı araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz ve fotoğraflarınız çalışma boyunca-sonrasında araştırmacılar tarafından gizli tutulacaktır. Proje/Araştırma'nın sonunda, bu bilgiler hakkında bilgi istemeye hakkınız vardır. Proje/Araştırma sonuçları Proje/Araştırma bitiminde uluslararası veya dünya çapında tıbbi

literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz ve fotoğraflarınız izinsiz açıklanmayacak ve yayınlanmayacaktır.

h. Daha fazla bilgi, yardım ve iletişim için kime başvurabilirim?

Proje/araştırma ile ilgili bir sorunuz olduğunda ya da çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Aybike Gizem KAYACAN

GÖREVİ : Araştırma Görevlisi

TELEFON : 05367348741

(Katılımcının/Deneğin Beyanı)

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda, Arş. Gör. Aybike Gizem KAYACAN tarafından bir Proje/Araştırma yapılacağı belirtilerek bu Proje/Araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir Proje/Araştırma'ya "katılımcı" olarak davet edildim.

Çocuğumun Proje/Araştırma'ya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Çocuğum Proje/Araştırma'nın yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden Proje/Araştırma'dan çekilebilir. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için Proje/Araştırma'dan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından Proje/Araştırma dışı da tutulabilirim.

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

İster doğrudan ister dolaylı olsun Proje/Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla çocuğumun söz konusu Proje/Araştırma'ya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Ebeveynin

Adı, soyadı :

Adres :

Tel : İmza : Tarih :/...../.....

Görüşme tanığı

Adı, soyadı :

Adres :

Tel : İmza : Tarih :/...../.....

Ek-4. Anket Formu

T.C. ANKARA ÜNİVERSİTESİ
BESLENME VE DİYETETİK BÖLÜMÜ
OKUL ÇAĞI ÇOCUKLARININ BESLENME DAVRANIŞLARI, AKDENİZ
DİYETİNE UYUMLARI İLE VÜCUT AĞIRLIKLARININ BİLİŞSEL GELİŞİM
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ
ANKET FORMU

Anket No:

Tarih:

A. ÇOCUĞA AİT BİLGİLER

- 1) Yaş:yıl Doğum Tarihi:/...../20....
2) Cinsiyet? 1. Erkek 2. Kız
3) Çocuğunuzun doğum ağırlığı nedir? kg
4) Çocuğunuzun doğum uzunluğu nedir? cm
5) Çocuğunuzun doğum şekli hangisidir?
1. Vajinal doğum 2. Sezaryen 3. Diğer (belirtiniz)
6) Çocuğunuz kaç haftalık doğdu?
1. 24-31 hafta
2. 32-36 hafta
3. 36-37 hafta
4. >37 hafta
7) Çocuğunuz kaçınıcı gebeliğiniz sonucu doğdu?
8) Bu çocuk kaçınıcı çocuğunuz?
9) Çocuğunuz anne sütü aldı mı?
1. Hayır 2. Evet (süresini belirtiniz)
10) Çocuğunuz anne sütü aldıysa tek başına kaç ay sadece anne sütü aldı? ay
11) Tamamlayıcı beslenmeye çocuğunuz kaç aylıkken başladınız? ay
12) İlk verdiğiniz tamamlayıcı besin nedir?

B. ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLER

Boy Uzunluğu (cm)	
Vücut Ağırlığı (kg)	
Üst Orta Kol Çevresi (cm)	
Triseps deri kıvrım kalınlığı (mm)	

C. AİLEYE YÖNELİK BİLGİLER

	Anne	Baba
Yaş	 yıl	 yıl
Öğrenim Durumu	1. Okuma yazması yok 2. Okur-yazar 3. İlkokul 4. Ortaokul 5. Lise 6. Üniversite 7. Lisansüstü	1. Okuma yazması yok 2. Okur-yazar 3. İlkokul 4. Ortaokul 5. Lise 6. Üniversite 7. Lisansüstü
Doktor tarafından teşhisi konulmuş bir hastalık var mı?	1. Evet 2. Hayır	1. Evet 2. Hayır

- 1) Anne ve baba beraber mi yaşıyor?
 1. Evet
 2. Hayır
- 2) Evde kaç kişi yaşıyorsunuz?
- 3) Bu çocuk dahil kaç çocuğunuz var?
- 4) Sosyoekonomik durumunuzu nasıl tanımlarsınız?
 1. Gelirim giderimden az
 2. Gelirim giderime eşit
 3. Gelirim giderimden fazla

D. ÇOCUĞUN BESLENME ALIŞKANLIKLARI

- 1) Çocuğunuz günde kaç ana öğün yemek yiyor?
 1. Bir
 2. İki
 3. Üç
- 2) Çocuğunuzun ana öğünlerden atladığı var mı?
 1. Evet
 2. Hayır
- 3) İkinci soruya cevabınız evet ise hangi ana öğünü atlıyor?
- 4) Çocuğunuz ara öğün tüketiyor mu?
 1. Evet
 2. Hayır
- 5) Dördüncü soruya cevabınız evet ise çocuğunuz kaç ara öğün tüketiyor?
 1. Bir
 2. İki
 3. Üç
 4. Daha fazla.....
- 6) Çocuğunuz günde ne kadar su içiyor? bardak/mL
- 7) Çocuğunuz dışarıda (ya da dışarıdan aldığı) besin tüketir mi?
 1. Evet
 2. Hayır
- 8) Sekizinci soruya cevabınız evet ise hangi besinleri ne sıklıkla tüketir?

Besin	Her gün	Haftada 5-6 kez	Haftada 3-4 kez	Hafta 1-2 kez	Ayda 1-3 kez	Hiç
Hamburger						
Pizza						
Patates kızartması						
Döner						
Kebap						
Lahmacun						
Pide						
Çiğ köfte						

E. FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYİ

- 1) Aşağıdaki formu günlük yaptığınız aktivitelerin toplamı 24 saat (60x24=1440 dakika) olacak şekilde yanıtlayınız.

Aktivite Türü	Süre	
	Saat	Dakika
Dinlenme Uyku, uzanma		
Çok Hafif Aktivite Oturarak çalışma, boya yapma, yemek yapma, masa başı oyun, müzik aleti çalmak, TV seyretme		
Hafif Aktiviteler Yavaş yürüme, golf, yelken, masa tenisi		
Orta Aktiviteler Hızlı yürüme, bisiklete binme, kayak, tenis, dans		
Ağır Aktiviteler Yokuş yukarı yük taşıma, basketbol, tırmanma, futbol		
	24	1440

F. AKDENİZ DİYETİ KALİTE İNDEKSİ (KIDMED)

SORULAR	EVET	HAYIR
Her gün meyve veya taze sıkılmış meyve suyu tüketirim.		
Her gün ikinci bir meyve daha tüketirim.		
Düzenli olarak günde bir kez taze veya pişmiş sebze tüketirim.		
Günde birden fazla taze veya pişmiş sebze tüketirim.		
Düzenli olarak balık tüketirim (haftada en az 2-3 kez).		
Fast-food tarzı restoranlara haftada bir kereden fazla giderim.		
Baklagilleri severim ve haftada bir kereden fazla tüketirim.		
Makarna ve pilavı hemen hemen her gün tüketirim (haftada 5veya daha fazla).		
Kahvaltıda tahıl (ekmek) veya tahıl ürünleri (tahıl gevreği)tüketirim.		
Düzenli olarak kuruyemiş tüketirim (haftada en az 2-3 kez).		
Evde zeytinyağı tüketirim.		
Kahvaltı yapmam.		
Kahvaltıda süt ve süt ürünleri tüketirim (süt, yoğurt vb.)		
Kahvaltıda hazır fırın ürünleri veya hamur işleri tüketirim.		
Günlük olarak 2 bardak süt/yoğurt ve/veya 1 büyük dilim (40 gr) peynir tüketirim.		
Tatlı, şeker ve şekerlemeleri günde birkaç kez tüketirim.		

G. 24 SAATLİK GERİYE DÖNÜK BİR GÜNLÜK BESİN TÜKETİM KAYDI

ÖĞÜNLER	YEMEK ADI	MİKTAR (G)
KAHVALTI		
KUŞLUK		
ÖĞLE		
İKİNDİ		
AKŞAM		
GECE		

Ek-5. Enerji, Makro Besin Öğelerinin European Food and Safety Authority (EFSA)'ya göre Önerilen AI (Yeterli Alım), AR (Ortalama Alım) ve PRI (Toplumsal Referans Alım) Miktarları

Yaş	EFSA Öneri	
	Enerji (PAL:1.6) (AR) (kkal/gün)	
	Kız	Erkek
10 yaş	1815,1	1934,5
11 yaş	1910,6	2030,1
12 yaş	2006,2	2173,4
	Protein (g/kg) (AR)	
10 yaş	0,75	
11 yaş	0,75	0,73
12 yaş	0,74	0,72
Makro besin ögesi		
Karbonhidrat (%)	%45-60	
Yağ (%)	%20-35	
Posa (g)		
10 yaş	16	
11-12 yaş	19	
Su (mL)		
10-12 yaş	1900	2100

Ek-6. Mikro Besin Öğelerinin European Food and Safety Authority (EFSA)'ya göre Önerilen AI (Yeterli Alım), AR (Ortalama Alım) ve PRI (Toplumsal Referans Alım) Miktarları

Yaş	EFSA Öneri
	Mikro besin öğeleri- Vitaminler
	A vitamini (µg) (PRI)
10 yaş	400
11-12 yaş	600
	E vitamini (mg) (AI)
10-12 yaş	13
	D vitamini (µg) (AI)
10-12 yaş	15
	K vitamini (µg) (AI)
10 yaş	30
11-12 yaş	45
	Tiamin (mg/kkal) (AR)
10-12 yaş	0,0003
	Riboflavin (mg) (PRI)
10 yaş	1,0
11-12 yaş	1,4
	Niasin (mg/1000kkal) (PRI)
10-12 yaş	6,7
	B6 vitamini (mg) (PRI)
10 yaş	1,0
11-12 yaş	1,4
	Folat (µg) (PRI)
10 yaş	200
11-12 yaş	270
	B12 (µg) (PRI)
10 yaş	2,5
11-12 yaş	3,5
	C vitamini (mg) (PRI)
10 yaş	45
11-12 yaş	70

EK 6. Devamı Mikro Besin Öğelerinin European Food and Safety Authority (EFSA)'ya göre Önerilen AI (Yeterli Alım), AR (Ortalama Alım) ve PRI (Toplumsal Referans Alım) Miktarları

Yaş	EFSA Öneri
	Mikro besin öğeleri- Vitaminler
	Kalsiyum (mg) (PRI)
10 yaş	800
11-12 yaş	1150
	Fosfor (mg) (AI)
10 yaş	440
11-12 yaş	640
	Magnezyum (mg) (AI)
10 yaş	250
11-12 yaş	250 (K), 300 (E)
	Potasyum (mg) (AI)
10 yaş	1800
11-12 yaş	2700
	İyot (µg) (AI)
10 yaş	90
11-12 yaş	120
	Demir (PRI)
10 yaş	11
11-12 yaş	13 (K), 11(E)
	Çinko (AR)
10 yaş	7,4
11-12 yaş	10,7
	Sodyum (g)
10 yaş	1,7
11-12 yaş	2,0