

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI

YETİŞKİN BİREYLERİN BESLENME DURUMLARININ NÖRODEJENERATİF
GECİKME İÇİN AKDENİZ-DASH MÜDAHALESİ (MIND) DİYET SKORLARINA
GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AYSU İZEL ÇALIŞKAN

İSTANBUL, 2024

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BESLENME VE DİYETETİK ANA BİLİM DALI

YETİŞKİN BİREYLERİN BESLENME DURUMLARININ
NÖRODEJENERATİF GECİKME İÇİN AKDENİZ-DASH MÜDAHALESİ
(MIND) DİYET SKORLARINA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AYSU İZEL ÇALIŞKAN

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Üyesi YONCA SEVİM

İSTANBUL, 2024



T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

Program Adı:	Beslenme ve Diyetetik
Öğrencinin Adı Soyadı:	Aysu İzel ÇALIŞKAN
Tezin Adı:	Yetişkin Bireylerin Beslenme Durumlarının Nörodejeneratif Gecikme İçin Akdeniz-DASH Müdahalesi (MIND) Diyet Skorlarına Göre Değerlendirilmesi
Tez Savunma Tarihi:	18.01.2024

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. Yücel Batu SALMAN

Enstitü Müdürü

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

	Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmza
Tez Danışmanı:	Dr. Öğr. Üyesi Yonca SEVİM	BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ	
2. Üye :	Prof. Dr. İsmail ÖZKAYA	KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ	
3. Üye :	Dr. Öğr. Üyesi İlayda ÖZTÜRK ALTUNCEVAHİR	BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ	



Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.

Ad, Soyad: Aysu İzel ÇALIŞKAN

İmza:

ÖZ

YETİŞKİN BİREYLERİN BESLENME DURUMLARININ NÖRODEJENERATİF GECİKME İÇİN AKDENİZ-DASH MÜDAHALESİ (MIND) DİYET SKORLARINA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Aysu İzel ÇALIŞKAN

Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Yonca SEVİM

Aralık 2023, 99 sayfa

Nörodejeneratif Gecikme için Akdeniz-DASH Müdahalesi (MIND) Diyeti beyin sağlığı ve bilişsel işlev için geliştirilmiş bir diyet modelidir. Orta yaş ileri yaşamdaki sağlık ve bilişsellik için yaşam döngüsünde önemli bir kavşaktır. Bu çalışma orta yaşlı bireylerin beslenme durumlarının MIND diyeti skorlarına göre değerlendirilmesi ve MIND diyeti skorlarını potansiyel olarak etkileyen faktörleri belirlemek amacı ile 40-65 yaş arası 160 kişi ile Edirne’de gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların besin tüketim kaydı ile antropometrik ölçümleri alınmış ve katılımcılara MIND Diyeti değerlendirme formu ile tanımlayıcı anket formu uygulanmıştır. MIND diyeti skor ortalaması $6,73 \pm 1,95$ medyanı ise 6,5 (3-13,5) olarak bulunmuştur. MIND skoru ile vücut ağırlığı, beden kütle indeksi, bel/kalça oranı, bel-kalça çevresi arasında negatif korelasyon bulunmuştur. MIND skoru ile katılımcıların enerji, karbonhidrat, doymuş yağ alımı, enerjinin karbonhidrattan karşılanma yüzdesi (TE%) arasında negatif; protein (TE%), protein (g/kg/gün), yağ (TE%), tekli ve çoklu doymamış yağ (TE%), diyet lifi alımı arasında pozitif korelasyon saptanmıştır. Vitaminlerden E-K-B1-B6-folat ve C vitamini; minerallerden potasyum, magnezyum, iyot, fosfor, demir alımı ile MIND skoru arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. MIND diyet bileşenlerinden olan sert kabuklu yemişler, yeşil yapraklı sebzeler, zeytinyağı, balık, tam tahıllar ve kurubaklagillerde yaygın olarak bulunan birçok makro ve mikro besin ögesinin MIND skoru ile pozitif bir korelasyona sahip olduğu bulunmuştur. Özetle MIND diyeti skoru daha iyi antropometrik ölçümler ve daha sağlıklı bir diyet bileşimi ile

ilişkili bulunmuştur. Bu çalışmada orta yaşlı bireyler MIND diyet skoru orta noktasından düşük bir skora ve çeşitli mikro besin öğeleri açısından yetersiz alıma sahipti. Orta yaşlı yetişkinlerin beslenme durumlarına odaklanmanın ve beslenme durumlarını iyileştirmeye yönelik stratejilerin geliştirilmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: MIND Diyeti, beslenme, orta yaş, bilişsel



ABSTRACT

EVALUATION OF NUTRITIONAL STATUS OF ADULT INDIVIDUALS ACCORDING TO THE MEDITERRANEAN-DASH INTERVENTION FOR NEURODEGENERATIVE DELAY (MIND) DIET SCORES

Çalışkan, Aysu İzel

Nutrition and Dietetic Master's Program

Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Yonca Sevim

December 2023, 99 pages

The Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) Diet is a dietary model developed for brain health and cognitive function. Midlife is an important crossroads in the life cycle for health and cognition in later life. This study was conducted in Edirne with 160 people aged between 40-65 with the aim of evaluating the nutritional status of middle-aged individuals according to their MIND diet scores, and to determine the factors that potentially affect MIND diet scores. Food consumption records, and anthropometric measurements of the participants were taken, and the MIND Diet evaluation form and a descriptive survey form were applied to the participants. The MIND diet score average was found to be $6,73 \pm 1,95$ and the median value was 6,5 (3-13,5). A negative correlation was found between the MIND score and body weight, body mass index, waist-hip ratio, and waist-hip circumference. There was a negative correlation between the MIND score and the participants' energy, carbohydrate, saturated fat intake, and the percentage of energy obtained from carbohydrates (TE%); a positive correlation was found between protein (TE%), protein (g/kg/day), fat (TE%), mono and polyunsaturated fat (TE%), and dietary fiber intake. A positive correlation was found between the intake of vitamins E-K-B1-B6-folate and vitamin C, and the intake of minerals potassium, magnesium, iodine, phosphorus and iron and the MIND score. Many macro and micronutrients commonly found in nuts, green leafy vegetables, olive oil, fish, whole grains and legumes, which are among the MIND diet components, have been found to have a positive correlation with the MIND score. In summary, the MIND diet

score was associated with better anthropometric measurements and a healthier diet composition. In this study, middle-aged individuals had a score lower than the MIND diet score midpoint and inadequate intakes of several micronutrients. It is considered important to focus on the nutritional status of middle-aged adults and develop strategies to improve their nutritional status.

Keywords: MIND Diet, nutrition, middle age, cognitive





Sevgili Anneme ve Babama

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının planlanmasında, araştırılmasında ve yürütülmesinde bana yardımcı olan, bilimsel ve manevi desteğini esirgemeyen değerli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Yonca SEVİM'e;

Sabırla sorularımı yanıtlayan ve vakitlerini bana ayıran tüm değerli katılımcılara;

Hayatımın her döneminde yanımda olan, bu günlere gelebilmem için maddi manevi desteğini esirgemeyen aileme ve tez sürecinde manevi desteklerini esirgemeyen arkadaşlarıma tüm kalbimle teşekkürlerimi sunarım.

Aysu İzel ÇALIŞKAN

Aralık 2023

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYAN	iv
ÖZ	v
ABSTRACT	vii
İTHAF	ix
TEŞEKKÜR	x
İÇİNDEKİLER	xi
TABLolar LİSTESİ	xiv
ŞEKİLLER/RESİMLER/ ŞEMALAR LİSTESİ	xvi
KISALTMALAR LİSTESİ	xvii
Bölüm 1: Giriş	1
1.1 Problem Durumu	1
1.2 Çalışmanın Amacı	3
1.3 Araştırmanın Hipotezleri	4
1.4 Çalışmanın Önemi	4
Bölüm 2: Alan Yazın Taraması	5
2.1 Yaşlanma Sürecinde Orta Yaş ve Orta Yaşta Sağlık	5
2.1.1 Yaşlanma Sürecinde Orta Yaş	5
2.1.2 Orta Yaşta Genel Sağlık	7
2.1.3 Orta Yaşta Bilişsellik	8
2.1.4 Orta Yaştaki Sağlığın İleri Yaştaki Bilişsellik Etkisi	11
2.1.4.1 Hipertansiyon	13
2.1.4.2. Diabetes Mellitus	14
2.1.4.3. Vasküler Risk Faktörleri	15
2.2 Beslenmenin Sağlık ve Bilişsellik İle İlişkisi	16
2.2.1 Beslenme ve Bilişsellik	17
2.2.1.1 Akdeniz Diyeti Genel Sağlık ve Bilişsellik	22
2.2.1.2 DASH Diyeti Genel Sağlık ve Bilişsellik	25
2.3 MIND Diyeti	28
2.3.1 MIND Diyetinin Temel Bileşenleri ve Özellikleri	29
2.3.1.1 Koyu Yeşil Yapraklı Sebzeler ve Diğer Sebzeler	31

2.3.1.2 Berryler	32
2.3.1.3 Zeytinyağı ve Sert Kabuklu Yemişler.....	36
2.3.1.4 Tam tahıllar ve Baklagiller	38
2.3.1.5 Balık ve Kümes Hayvanları	38
2.3.1.6 Şarap.....	41
2.3.1.7 Kırmızı et, kızartma, fast-food, hamur İşleri ve tatlılar, peynir, tereyağı, margarin	43
2.3.2 MIND Diyeti ve Bilişsellik İlişkisi.....	46
2.3.3 MIND Diyeti ve Diğer Sağlık Araştırmaları	49
2.3.3.1 Depresyon, Anksiyete ve Uyku Bozukluğu	49
2.3.3.2 Kardiyometabolik Hastalıklar	50
2.3.4 MIND diyeti ve ilişkili 2 Beslenme Genel Sağlık ve Bilişsellik Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması.....	51
Bölüm 3: Yöntem.....	55
3.1 Araştırma Yeri, Zamanı, Türü ve Örneklem Seçimi	55
3.2 Araştırmanın Etik İlkeleri.....	55
3.3 Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi	56
3.3.1 Bireylere ait genel bilgilerin ve beslenme alışkanlıklarının saptanması....	56
3.3.1.1 Anket Formu	56
3.3.2 Besin Tüketim Durumunun Saptanması	57
3.3.2.1 24 Saatlik Besin Tüketim Hatırlatması	57
3.3.3 MIND Diyeti Skorunun Hesaplanması.....	57
3.3.3.1 MIND diyeti değerlendirme formu	59
3.3.4 Antropometrik Ölçümler.....	61
3.3.4.1 Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu	61
3.3.4.2 Beden Kütle İndeksi.....	61
3.3.4.3 Bel ve Kalça Çevresi Ölçümü	62
3.3.4.4 Bel/kalça Çevresi Oranı	62
3.3.4.5 Metabolik Hastalık İçin Risk Sınıflandırması.....	62
3.4 Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi	62
Bölüm 4: Bulgular.....	64
4.1 Genel Bilgiler	64
4.2 Antropometrik Özellikler	67
4.3 Katılımcıların Besin Tüketimlerine İlişkin Bulgular.....	68

4.4 Katılımcıların MIND Diyeti Skorlarına Göre Değerlendirilmesi	74
Bölüm 5: Tartışma	89
5.1 Orta Yaşlı Bireylerin Özelliklerinin Değerlendirilmesi	89
5.2 Orta Yaşlı Bireylerin MIND Diyet Skoruna göre Değerlendirilmesi	90
5.3 Orta Yaşlı Bireylerin Genel Özellikleri, Antropometrik Ölçümleri ve Besin Tüketim Kaydından Elde edilen Bulgulara Göre MIND Diyeti Skorlarının Değerlendirilmesi	92
Bölüm 6: Sonuç ve Öneriler.....	98
KAYNAKÇA.....	100
ÖZGEÇMİŞ	138
EKLER.....	139



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1 MIND Diyetinde Diyetle Dahil Edilmesi ve Diyetle Sınırlandırılması Önerilen Diyet Bileşenleri.....	29
Tablo 2 MIND Diyeti Bileşenleri ve Potansiyel Nöroprotektif Faydaları.....	30
Tablo 3 Çeşitli Meyvelerin Toplam Antosiyanin Konsantrasyonu.....	35
Tablo 4 MIND Diyetinde Bilişsel Bozulmaya Etkili Olan Gıdalar ve Bileşenleri...	42
Tablo 5 MIND Diyeti ve İlişkili İki Beslenme Kalıbının Olası Sağlık Sonuçları.....	53
Tablo 6 MIND Diyeti Skorlaması.....	58
Tablo 7 Sorgulanan MIND Diyet Bileşenleri ve Alt Gruplarının İçeriği Gıdalar....	60
Tablo 8 Dünya Sağlık Örgütü'nün BKİ Sınıflandırması.....	61
Tablo 9 Dünya Sağlık Örgütü'ne Göre Bel Çevresi ve Bel Kalça Oranı Kesim Noktaları ve Metabolik Komplikasyon Riski.....	62
Tablo 10 Katılımcıların Genel Özellikleri.....	64
Tablo 11 Katılımcıların Genel Beslenme ve Yaşam Alışkanlıkları.....	66
Tablo 12 Katılımcıların Antropometrik Ölçümleri ve Metabolik Komplikasyon İçin Risk Sınıflandırması Dağılımları.....	67
Tablo 13 Katılımcıların Günlük Enerji ve Makro Besin Öğeleri Alımlarının Cinsiyete Göre Dağılımları.....	68
Tablo 14 Katılımcıların Günlük Mikro Besin Öğeleri Alımlarının Cinsiyet Göre Dağılımları.....	70
Tablo 15 Katılımcıların Diyet Alımlarına İlişkin Diğer Öğelerin Dağılımları.....	71

Tablo 16 Katılımcıların Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Gereksinimlerini Karşılama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	72
Tablo 17 Katılımcıların MIND Skor ve MIND Düzeylerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması.....	74
Tablo 18 Katılımcıların MIND Skorlarının MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	74
Tablo 19 Katılımcıların Genel Özelliklerinin MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	75
Tablo 20 Katılımcıların Genel Beslenme ve Yaşam Alışkanlıklarının MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	76
Tablo 21 Katılımcıların Antropometrik Ölçümlerinin ve Metabolik Komplikasyon İçin Risk Sınıflandırmalarının MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	77
Tablo 22 Katılımcıların Enerji ve Makro Besin Öğeleri Alımlarının MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	79
Tablo 23 Katılımcıların Mikro Besin Öğeleri Alımlarının MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	80
Tablo 24 Katılımcıların Diyet Alımlarına İlişkin Diğer Öğelerin MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	82
Tablo 25 Katılımcıların Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Gereksinimlerini Karşılama Düzeylerinin MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması.....	83
Tablo 26 Katılımcıların Genel Parametreleri İle MIND Skoru Arasındaki Korelasyonlar.....	85
Tablo 27 Katılımcıların Enerji ve Makro Besin Öğeleri Alımları İle MIND Skoru Arasındaki Korelasyonlar.....	86
Tablo 28 Katılımcıların Mikrobesein Öğeleri Alımları İle MIND Skoru Arasındaki Korelasyonlar.....	87
Tablo 29 Katılımcıların Diyet Alımlarına İlişkin Diğer Öğeler İle MIND Skoru Arasındaki Korelasyonlar.....	88

ŞEKİLLER/ RESİMLER/ ŞEMALAR LİSTESİ

Şekil 1. Orta Yaşta Gelişme ve Gerilemenin Kesişmesi.....	6
Şekil 2. Makrobesinlerin Beyin Sağlığına ve Bilişsel İşlevlere Katkısı.....	17
Şekil 3. Yaşlanma Sürecinde Beslenmenin Beyin Sağlığına Etkisi.....	18
Şekil 4. Diyet Kalıplarının Alzheimer Hastalığı ve Buna Bağlı Demanslara Karşı Önleyici ve İyileştirici Etkileri.....	20
Şekil 5. Akdeniz Diyeti'nin Tarihi, Bilimsel Kilometre Taşları ve Kardiyovasküler Faydaları.....	23
Şekil 6. Sürdürülebilir Akdeniz Diyeti İçin Yeni Piramit.....	24
Şekil 7. DASH Diyeti Beslenme Planı.....	26

KISALTMALAR LİSTESİ

A β	Amiloid-beta peptidi
A β 42	Amiloid- β 'nın 42 amino asitli formu
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AChE	Asetilkolinesteraz
AD	Akdeniz Diyeti
AGE	İleri glikasyon son ürünleri
AH	Alzheimer Hastalığı
APOE ϵ 4	Apolipoprotein E4
ASKVH	Aterosklerotik kardiyovasküler hastalık
BACE1	Beta bölgesi amiloid öncü protein parçalayan enzim 1
BChE	Bütiril kolinesteraz
BDNF	Beyin kaynaklı nörotrofik faktör
BEBİS	Bilgisayar Destekli Beslenme Programı
BKİ	Beden Kütle İndeksi
BMI1	B lenfoma Mo-MLV ekleme bölgesi 1 homologue
BOS	Beyin omurilik sıvısı
cm	Santimetre
DASH	Hipertansiyonu Önlemek için Diyet Yaklaşımları
DHA	Dokosaheksaenoik asit
EPA	Eikosapentaenoik asit
g	Gram
GBD	Genç Başlangıçlı Demansı
IGF-1	İnsülin büyüme faktörü 1
KVH	Kardiyovasküler hastalık
KVS	Kardiyovasküler sağlık

kg	Kilogram
kcal	Kalori
LDL	Düşük yoğunluklu lipoprotein
LR11	Sortilin ile ilişkili reseptör SorLA/LR11
mcg	mikrogram
MCI	Hafif bilişsel bozukluk
mg	Miligram
MI	Miyokard İnfarktüsü
MIND	Nörodejeneratif Gecikme için Akdeniz-DASH Diyet Müdahalesi
MUFA	Tekli doymamış yağ asitleri
ORAC	Oksijen radikal absorpsiyon kapasitesi
PA	Palmitik Asit
PUFA	Çoklu doymamış yağ asitleri
STEPS	Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Prevalansı Hanehalkı Sağlık Araştırması (STEPwise approach to surveillance)
TBSA	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
TE%	Toplan enerji yüzdesi
TK	Total kolesterol
TÜBER	Türkiye Beslenme Rehberi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TYA	Trans yağ asitleri
VRF	Vasküler risk faktörleri
WHO	World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

Bölüm 1

Giriş

1.1 Problem Durumu

Yaşlanma süreci, normalden hafif bilişsel bozulmaya veya Alzheimer hastalığının da dahil olduğu demansa kadar geniş bir spektrumda değişebilen bilişsel gerileme ile ilişkilidir. Bu geniş spektrum normal biliş ile majör nörobilişsel bozukluklar arasında geçici bir durum olarak ifade edilen hafif bilişsel bozukluğu (MCI) da içermekle birlikte, majör nörobilişsel bozukluk çoğunlukla demansla eş anlamlıdır (Sachdev ve ark.,2014; Gallou-Guyot ve ark.,2020). Ek olarak bilişsel gerileme ve bilişsel işleve ilişkin sorunlar orta yaş veya daha öncesinde ortaya çıkabilir (Nakahata ve ark.,2021). Gittikçe artan yaşlı nüfusu ile birlikte, Alzheimer ve demans gibi yaşa bağlı hastalıkların görülme oranı da artmıştır (Baumgart ve ark., 2015). Günümüzde dünya çapında yaklaşık 55 milyon insan 2030'da 78 milyona ve 2050'de ise yaklaşık 139 milyona çıkacağı tahmin edilen demans ile yaşamaktadır (World Health Organization,2021). Aralarında Alzheimer'ın da bulunduğu demanslar için aile öyküsü, genetik yatkınlık (apolipoprotein E ε4 aleli geni) ve yaş gibi değiştirilemeyen risk faktörleri olsa da beslenme ve beslenme ile ilişkili hastalıklar başta olmak üzere birçok değiştirilebilir risk faktörü vardır (Baumgart ve ark., 2015).

Beslenme biyokimyasal ve epigenetik faktörlerdeki değişiklikler yoluyla bu hastalıkların başlangıcını ve gidişatını potansiyel olarak değiştirebilir (Melzer ve ark.,2021). Besinlerin sağlık yararlarını en üst düzeye çıkarmak için en uygun yaklaşım olan makro ve mikro besinlerin düzeylerini optimize eden, besinlerin sinerjisinden faydalanılmasını sağlayan çeşit açısından zengin çok besinli bir diyet tüketmek yaşanan beyinde bilişsel işlevleri iyileştirmeyi amaçlayan terapötik stratejiler için temel oluşturabilir (Melzer ve ark.,2021; Townsend ve ark., 2023). Uluslararası Yaşam Bilimleri Enstitüsü'nün '*Yaşlanan Beyin için Beslenme*' konulu toplantıları beslenme ve bilişsel gerileme hakkında yeni bakış açıları sunmakla birlikte, son zamanlarda odak noktası yaşlanma mekanizmaları ve

besinlerle etkileşimden, beslenmenin yaşla birlikte beyin sağlığının korunması üzerindeki etkisine kaymıştır (Flanagan ve ark.,2020).

Bilişsel fonksiyonun korunması ile ilişkili çeşitli diyet modelleri önerilmiştir. Bunlar arasında Akdeniz diyeti, Hipertansiyonu Önlemek için Diyet Yaklaşımları (DASH) diyeti ve Nörodejeneratif Gecikme için Akdeniz-DASH Müdahalesi (Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay-MIND) diyeti öne çıkan diyet modelleridir (Melekoğlu ve Rakıcıoğlu,2020). Kültürel temelli Akdeniz diyeti ve kan basıncını düşüren DASH diyeti ile ilgili çalışmaların, bilişsel gerileme üzerinde koruyucu etkiler gözlemlenmesi üzerine Morris ve arkadaşları, bu 2 diyet modelini baz alarak özellikle beyin sağlığını korumak için MIND adlı yeni bir diyet modeli geliştirmiştir (Morris ve ark.,2015a;Morris ve ark.,2015b). Bununla birlikte bilişsel işlev ve MIND diyetine ilişkin çalışmalar genel olarak yaşlı popülasyona odaklanmıştır (Berendsen ve ark.,2018;Hosking ve ark.,2019; Dhana ve ark.,2021; Liu ve ark.,2021; Ahn ve ark., 2022; Cornelis ve ark.,2022; Şahin,2022; Thomas ve ark., 2022; Vu ve ark.,2022; Agarwal ve ark., 2023; Wagner ve ark., 2023). Özellikle orta yaş popülasyonuna odaklanan MIND-bilişsel işlev çalışmaları sınırlıdır (Gauci ve ark., 2022b; Holthaus ve ark.,2023a).

Yaşlı popülasyon arttıkça bilişsellik endişeleri giderek artmaktadır ancak gözden kaçırılan bir nokta orta yaşın önemidir. Örneğin Gottesman ve arkadaşları (2017a) orta yaşta kardiyovasküler açıdan riskin arttığını ancak orta yaşlı demansın önlenmesinin mümkün olabileceği bir dönem olarak tanımlanmanın önemini altını çizmiştir (Gottesman ve ark., 2017a). Alzheimer hastalığının (AH) kanıta dayalı önlenmesine ilişkin kapsamlı bir meta analiz orta yaş hipertansiyonu ve orta yaş obezitesini Alzheimer için risk faktörleri olarak tanımlanmıştır (Yu ve ark.,2020). Orta yaş diyabeti ileride daha yüksek bir demans riski ile ilişkilidir ve orta yaşta görülen diyabetin bilişsel gerileme ile ilişkili olabileceğine dair kanıtlar vardır (Rawlings ve ark.,2014, Tuligenga ve ark., 2014). Artan kanıtlar orta yaştaki hipertansiyon, hiperlipidemi, diyabet ve obezite gibi hastalıkların mevcut ve ileri yaşamdaki bilişselliği önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir (Pelimanni ve Jehkonen,2019; Malik ve ark.,2021; Souček, 2023). Bunlara ek olarak bilişsel gerileme yalnızca ileri yaşta değil orta yaşta da gösterilmiştir. Demans gibi olumsuz bilişsel sonuçların en az 20-30 yıl süren uzun vadeli süreçlerin sonucu olabileceği

göz önüne alındığında yaşam boyu yaklaşımlar ve yaşlılık dönemi öncesine odaklanmak önem kazanmaktadır (Singh-Manoux ve ark.,2012).

Nörodejereasyon sürecinin yavaş doğası, belirtiler ortaya çıkmadan önce önleyici müdahale stratejileri için önemli bir fırsat penceresi sağlar. Bu fırsat penceresinde beslenme, nörodejenerasyon ve demans gibi patolojilerin riskini azaltan umut verici bir yol olarak tanımlanmış ve kritik bir alan olan beslenme ve nörodejenerasyon araştırmalarının önemi vurgulanmıştır (Flanagan ve ark.,2020). Orta yaşta sağlıklı yaşam tarzı ve vasküler risk faktörlerinin kontrolünün ileriki yıllarda bilişsel sağlık açısından yararlı olabileceği giderek daha fazla kabul edilmektedir. Bu nedenle, orta yaş, kronik hastalıkların önlenmesi ve sağlığın ve işlevselliğin optimize edilmesi için kritik bir pencereyi temsil etmektedir (Harlow ve Derby, 2015). Demansa yol açan patofizyolojik süreçler, hastalığın belirgin klinik belirtilerinin (bilişsel eksiklik gibi) ortaya çıkmasından onlarca yıl öncesinde başladığından , bu fırsat penceresinde önleyici stratejilerin özellikle 40-65 yaş arasındaki orta yaştaki bireyleri ve bu dönemdeki bireylerin sağlıklarını, beslenme durumlarını, mevcut potansiyel risk faktörlerini hedeflenmesi önemli görünmektedir (Malik ve ark.,2021).

Sistematik bir derleme orta yaştaki (40-65 yaş) beslenmenin, hem orta yaşta hem de yaşamın ilerleyen dönemlerinde bilişsel işlev ve beyin morfolojisi ile ilişkili olabileceğini ortaya çıkarmıştır (Gauci ve ark.,2022a). Bilişsel açıdan normal olan ve Alzheimer hastalığının yaygın görüldüğü yaşlılık döneminden bir önceki dönem olan orta yaş dönemindeki bireylerde (Sutphen ve ark.,2015), beslenme durumunun MIND diyeti skorları açısından değerlendirilmesinin, nörodejeneratif hastalıklar prevalansının yüksek olduğu yaşlı popülasyon (Kitchen Andren ve ark.,2017) için potansiyel olarak iyi bir projeksiyon olacağı düşünülmektedir. Bununla birlikte ülkemizde orta yaştaki bireylerin MIND diyeti skorlarının değerlendirildiği herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

1.2 Çalışmanın Amacı

Yukarıda açıklanan tüm bu nedenlerle mevcut çalışma orta yaştaki bireylerde, beyin sağlığı için özel olarak tasarlanan MIND diyeti skorlarının değerlendirilmesini ve MIND Diyeti skorunu etkileyen faktörleri belirlemeyi amaçlamaktadır.

1.3 Araştırmanın Hipotezleri

Bu amaç doğrultusunda bu çalışma kapsamında aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

1. Orta yaşlı bireylerde beden kütle indeksi (BKİ) arttıkça MIND skoru düşmektedir.
2. Orta yaşlı bireylerde bel kalça oranı arttıkça MIND skoru düşmektedir.
3. Orta yaşlı bireylerin bitkisel protein tüketim oranı arttıkça MIND diyet skoru artmaktadır.
4. Orta yaşlı bireylerde lif tüketimi arttıkça MIND diyet skoru artmaktadır.
5. Orta yaşlı bireylerin doymuş yağ tüketimi arttıkça MIND skoru düşmektedir.
6. Orta yaşlı bireylerin tekli doymamış yağ asitleri alımı arttıkça MIND skoru artmaktadır.
7. Orta yaşlı bireylerin diyet glisemik indeks değeri ile MIND skoru arasında negatif bir korelasyon vardır.

Bu çalışmanın varsayımları şunlardır:

1. Eğitim durumu MIND skorunu etkilemektedir.
2. Takviye kullanımı MIND skorunu etkilemektedir.

1.4 Çalışmanın Önemi

Bu çalışma ile ilgili alanyazın taramasıyla MIND diyeti ve bilişsel işleve odaklanmanın yanı sıra orta yetişkinlik döneminde odaklanarak orta yaşta sağlık, bilişsel işlev ve beslenme bağlamında bütüncül bir bakış açısı sağlanması ve ülkemizdeki orta yaştaki yetişkinlerin MIND diyet skorlarına dair ilk verilerin elde edilerek literatüre katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Bölüm 2

Alan Yazın Taraması

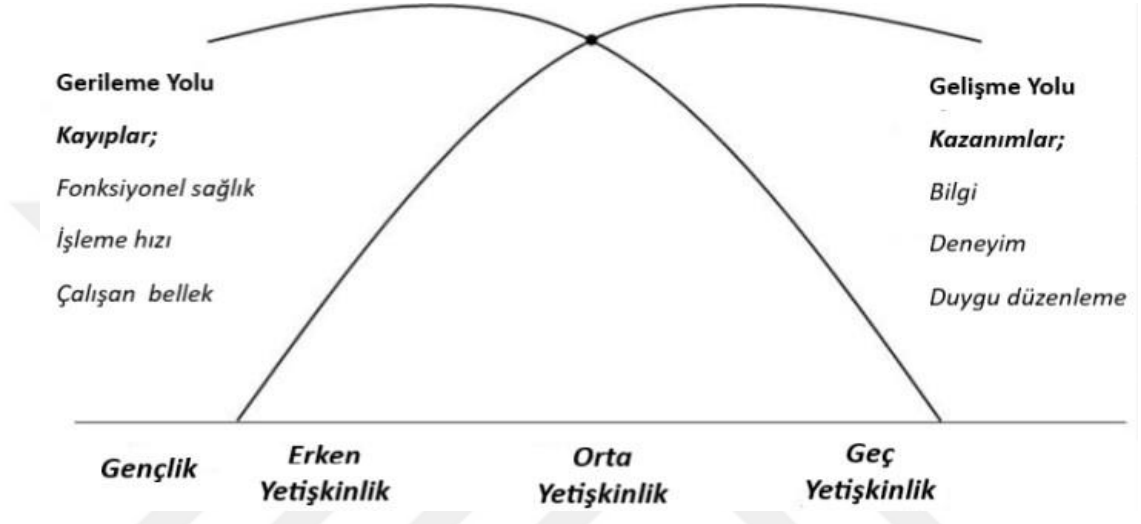
2.1 Yaşlanma Sürecinde Orta Yaş ve Orta Yaşta Sağlık

Uzun ömür antik çağlardan günümüze kadar konuşulan önemli bir konu olarak süregelmiştir. Bununla birlikte uzun ömürde hedeflenen, yalnızca daha uzun bir yaşam değil aynı zamanda daha sağlıklı bir yaşamdır (Zhang ve ark., 2023). Orta yaş, yaşamın erken ve sonraki dönemlerini birbirine bağlayarak genç ve yaşlı kuşaklar arasında bir köprü kuran, büyüme ve gelişmenin dengelendiği genel yaşam seyrinde oldukça önemli ancak çoğunlukla göz ardı edilen bir kavşaktır (Lachman ve ark., 2015).

2.1.1 Yaşlanma sürecinde orta yaş. Vücudun çevreye uyum yeteneğinin ve dircencinin giderek azalmasını ifade eden yaşlanma; fizyolojik ve patolojik yaşlanma olarak ikiye ayrılabilir. Fizyolojik yaşlanma, olgunluktan sonra ortaya çıkan fizyolojik dejeneratif süreci ifade ederken aynı zamanda bireyin döllenmiş yumurtadan başlayarak yaşlılığa kadar devam eden gelişimsel öyküsü olarak görülmektedir. Patolojik yaşlanma ise stres, yaralanma ve enfeksiyon, bağışıklık tepkisindeki azalma, beslenme bozuklukları ve metabolik bozuklukların birikmesinin bir sonucudur (Zhang ve ark., 2023).

Yetişkinlik; erken, orta ve geç yetişkinlik olarak sınıflandırılabilir. Farklı kaynaklarda değişen tanımlar olsa da orta yaş genel olarak, genç ve yaşlı kuşak arasında kalan 40 ile 65 yaş arasındaki dönem olarak tanımlanır. Aynı zamanda bu yaş döneminde 40 yaş itibari ile bilişsel ve fiziksel yaşlanma belirtileri görülmeye başlar ve bu belirtiler 65 yaş sonrasında hızla artar (Qin, ve ark.,2022; Mohtar ve ark.,2023). Orta yaş için çok boyutlu bir bakış, etki alanları arasındaki yörüngeleri göz önüne alır. Bu açıdan bakıldığında orta yaş dönemi, bu yörüngelerin ne en düşük ne de en yüksek noktasında yer alır. İlerleyen yaşla birlikte bilgi, deneyim, duygusal düzenleme gelişirken; kas kütlesi, akciğer fonksiyonu, kardiyak output, işleme hızı, çalışan bellek ve hafıza olmak üzere birçok bilişsel ve fiziksel fonksiyon alanında

gerileme eğilimi görülür (Şekil 1) (Lachman ve ark.,2015). Ancak fonksiyonel kapasitede gerileme oranı büyük oranda beslenme, sigara içme, alkol tüketimi, fiziksel aktivite düzeyi gibi yaşam tarzına ilişkin faktörlerin yanı sıra ve dış ve diğer çevresel faktörler tarafından belirlenir (World Health Organization (WHO), 2002). Bu nedenle gelişme ve gerileme yollarının kesiştiği noktada yer alan bu dönem, kazanç ve kayıpların bir araya geldiği, yaşam akışında benzersiz bir yere ve avantaja sahiptir (Lachman ve ark.,2015).



Şekil 1. Orta yaşta gelişme ve gerilemenin kesişmesi (Lachman ve ark.,2015).

Yaşlanma şeklimizi temel olarak ileri yaşamdaki dejenerasyon hızı, erken yaşamdaki gelişim ve orta yaşamın sürdürülme kalitesi belirler. Bu nedenle yaşlanma, yaşam boyu deneyimlerden etkilenen heterojen bir süreçtir (Tucker-Drob,2019). Yaşlanma sürecinde homeostatik süreçlerde meydana gelen değişiklikler; nörodejeneratif hastalıklar, diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar (KVH) dahil olmak üzere çeşitli sağlık sorunlarında önemli bir risk artışına neden olur (Giesbertz ve ark., 2023). Yaşlanma kendini dejeneratif yapısal lezyonlar ve fonksiyonel düşüş şeklinde gösteren ve canlı organizmalarda zamanla kendiliğinden meydana gelen bir süreçtir (Zhang ve ark., 2023). Bununla birlikte yaşlanan nüfusta bu süreç yalnızca yaşlı yetişkinleri değil, orta yaşlı yetişkinleri de önemli ölçüde etkileyerek orta yetişkinlikte çeşitli sağlık sorunlarında rol oynar (Enjezab ve ark.,2012; Harlow ve Derby, 2015; Dagenais ve ark.,2020; Ryczkowska ve ark., 2022).

2.1.2 Orta yaşta genel sağlık. Orta yaşlı yetişkinlerdeki sağlık sorunları, kronik hastalıklara karşı hassasiyetlerinde artışa neden olacak çeşitli fizyolojik, fiziksel, bilişsel ve sosyal kapasitedeki değişikliklerle ilişkilidir (Enjezab ve ark.,2012). Bu değişikliklere bir örnek, orta yaşta başlayan menopoza geçiş dönemidir (Pradeep ve Ahuja, 2022). Çalışmalar menopoz sonrasında kalp-damar hastalığı riskinin ve prevalansının büyük ölçüde arttığını göstermektedir (Ryczkowska ve ark., 2022).

Örneklemini 40-55 yaş arasındaki katılımcıların oluşturduğu kesitsel bir çalışma; koroner arter hastalığı, sistemik arteriyel hipertansiyon, lipid profili anormalliklerinin ve merkezi obezitenin postmenopozal kadınlarda premenopozal kadınlara göre daha yaygın görüldüğünü bildirmiştir (Dosi ve ark., 2014). Paralel şekilde artan kanıtlar, menopoz sonrası dönemde arteriyel hipertansiyon, merkezi yağlanma, dislipidemi, glikoz intoleransı, alkolsüz yağlı karaciğer hastalığı ve kardiyovasküler hastalığın menopoz öncesi döneme kıyasla artan riskini ve prevalansını göstermiştir (Stachowiak ve ark.,2015; Anagnostis ve Goulis, 2019). Yapılan başka bir çalışmada menopozdaki her 1 yıllık gecikme, hipertansiyon prevalansında %2'lik bir azalma ile ilişkilendirilmiştir (Song ve ark.,2018).

Orta yaşlı, 35 ile 70 yaşları arasındaki yetişkinlerde, erken ölümlerin çoğundan sorumlu olan kardiyovasküler hastalıklar, kanser, kronik solunum yolu hastalığı ve tip 2 diyabet dahil olmak üzere bulaşıcı olmayan kronik hastalıklara yakalanma riski yüksektir (Dagenais ve ark.,2020). Kemik kaybı, osteoartrit, lipit profillerindeki olumsuz değişiklikler, diyabet, metabolik sendrom ve uyku bozukluklarının sıklıkla kadınlarda orta yaş döneminde başladığı ve/veya hızlandığı yönündeki gözlemler mevcuttur (Harlow ve Derby, 2015). Bununla birlikte sağlıklı beslenme, obezite, fiziksel hareketsizlik, tütün ve alkolün zararlı kullanımı gibi bulaşıcı olmayan kronik hastalıklar için değiştirilebilir risk faktörlerinin ortadan kaldırılmasıyla kalp-damar hastalıkları, felç ve tip 2 diyabet %80'e varan oranda önlenabilir (Habib ve Saha, 2010; WHO,2022; WHO,2023a). Her ne kadar orta yaştaki duygusal deneyim gelişen bir gidişat gösterse de (Lachman ve ark.,2015), depresyon oranları özellikle kadınlar arasında orta yaşta en yüksektir (Brody ve ark.,2018). Destekleyici olarak, antidepresan kullanımı, yetişkinliğin erken veya geç dönemlerine kıyasla orta yaşta 40'lı yaşların sonlarında zirveye ulaşır. Orta yaştaki kişilerin antidepresan alma olasılığı, 25 yaşın altındaki veya 65 yaşın üzerindeki aynı özelliklere sahip bireylere

göre yaklaşık iki kat daha fazla bulunmuştur (Blanchflower ve Oswald, 2016). Yapılan kapsamlı bir meta analiz orta yaş intiharının bu yaş grubunda sık görülen sosyoekonomik zorluklar ve fiziksel ve psikiyatrik hastalıklarla güçlü bir ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur (Qin, ve ark.,2022).

Burada önemli bir kavram olarak aktif yaşlanma karşımıza çıkmaktadır. Aktif yaşlanma, bireylerin yaşlandıkça yaşam kalitesini artırmak için kendi katılımları yolu ile sağlık fırsatlarını optimize etme sürecidir (WHO,2002). Aktif yaşlanma yalnızca ileri yaşlı bireylerin son yıllarını daha sağlıklı kılmak için değil, orta yaş gibi diğer popülasyondaki bireyleri sağlıklı yaşlanmaya teşvik etmek, yaşam kalitesini ve refahını arttırmak için de önemli bir süreçtir (Santos ve ark.,2023). Aktif ve sağlıklı yaşlanma, geçmiş sağlık gidişhattı ile yakından ilişkilidir. Aynı zamanda sağlıklı yaşlanma, genel sağlık durumu ve bilişsel eğilimlerin de belirleyicisidir. Örneğin orta yaşta daha iyi beslenme alışkanlıkları, fiziksel olarak aktif olmak, sağlıklı kan basıncına ve daha az kronik hastalığa sahip olmak yaşlılıkta daha iyi biliş, fiziksel sağlık ve uzun ömürlülüğün göstergesidir (Cabral ve ark.,2013; Wu ve ark., 2019; Infurna ve ark.,2020; Malik ve ark.,2021; Zhou ve ark., 2021). Beslenme, fiziksel aktivite ve sigara gibi çeşitli yaşam tarzı faktörlerinin, orta yaş sağlığını etkileyen başlıca kronik durumların çoğunun epidemiyolojisi üzerinde önemli bir değiştirici etkiye sahip olduğu düşünüldüğünde (Lambrinoudaki ve ark.,2013), aktif yaşlanmaya yönelik teşviklerin yaşlılar ile özdeşleşen aşama öncesinde yapılması ve orta yaşlı yetişkinlere yönelik müdahalelerin etkili olması önemlidir (Santos ve ark.,2023).

Yaşam boyu bakış açısına göre her yaşta kazanımlar ve kayıplar birlikte yaşanır ve değişim dinamik bir süreçtir. Yaşlanma süreci ile birlikte kazanç kayıp dengesinde bir kayma meydana gelir ancak kazanımların tıpkı gençlik ve erken yetişkinlikteki gibi kayıplarla orantılı olarak daha yüksek olması beklenir. Bu perspektiften bakıldığında orta yaş sağlığın sürdürülmesi, korunmasında ve bu kayıpların tersine döndürülmesi ya da yavaşlatılmasında oldukça önemli bir dönem olarak öne çıkmaktadır (Lachman ve ark.,2015).

2.1.3 Orta yaşta bilişsellik. Bilişsel işlev, insanlarda zihnin en temel aktivitelerinden biridir ve duyum, algı, hafıza, işlem hızı, dikkat ve konsantrasyon, dil/sözlü beceriler, akıl yürütme ve problem çözme gibi yürütücü işlevler dahil olmak

üzere çeşitli alanlardan oluşur (Harvey, 2019). İnsan yaşamında bilişsel işlev, bebeklikten yaşlılığa kadar yaşam boyunca sürekli olarak değişmekle birlikte bu değişimlerin zamanlaması ve oranlarında bireysel farklılıklar gözlemlenir. Genel popülasyonda ortalama bilişsel işlev düzeyleri çocukluk boyunca normatif olarak artarken, yetişkinlikte bir noktada zirveye ulaştıktan sonra yaşlılığa doğru düşüş gösterir (Tucker-Drob, 2019). Bilişse yönelik yaklaşımlardan biri olan iki faktörlü yaklaşım, bilişsel yetenekleri akıcı ve kristalize yetenekler olarak sınıflandırmıştır. Mantıksal akıl yürütme ve yeni problem çözme becerilerine dayanan bilişsel performansı tanımlayan akışkan zeka ilerleyen yaşa duyarlıdır (Klinedinst, 2021). Akıcı muhakeme, görsel-uzamsal yetenek, epizodik hafıza ve işlem hızı gibi akışkan zekaya bağlı bilişsel yetenekler tipik olarak erken yetişkinlikte (örneğin 20'li yaşlarda) zirveye ulaşır ve orta ve ileri yetişkinlik dönemi boyunca sürekli olarak azalır (Tucker-Drob, 2019). Ağırlıklı olarak önceden edinilmiş bilgilerin (örneğin, kristalize edilmiş bilgi, prosedürel bilgi ve uzmanlaşmış mesleki beceriler) kullanılmasına dayanan kristalize zeka ise tipik olarak geç yetişkinlik döneminde zirveye ulaşır ve yalnızca ileri yaşlarda (örneğin 60'larda) azalmaya başlar. Yaş boyunca ilerleyici veya akışkan zekaya kıyasla düşüşlerin daha geç bir dönemde başladığı bulunan kristalize zeka, yaşam deneyimleri ve depolanmış bilgiyi daha iyi tanımlar (Tucker-Drob, 2019; Klinedinst, 2021).

Her ne kadar bilişsel işlev sorunları yaşlılık dönemi ile özdeşleşmiş ve yaşlıların bilişsel işlevleri halk sağlığı araştırmalarının odak noktası haline gelmiş olsa da (Zhang ve ark.,2019), günümüzde artan sayıda genç yetişkin hafıza, konsantrasyon,muhakame gibi çeşitli bilişsel performans sorunları nedeni ile kliniklere başvurmaktadır. Orta yaşlı yetişkinler söz konusu olduğunda ise bu durum, demansın başlangıcının öngörücü potansiyeli olması nedeni ile endişe kaynağı haline gelmektedir (Webster-Cordero ve Giménez-Llort, 2022). Orta yaşlı (45-70 yaş) geniş bir kohortta (5198 erkek ve 2192 kadın) bilişsel işlevlerde 10 yıllık azalmayı tahmin etmek ve yaşın bilişsel gerileme üzerindeki etkisini ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirilen Whitehall II prospektif kohort çalışmasında; kelime dağarcığı dışındaki tüm bilişsel puanlar, beş yaş kategorisinin tamamında (başlangıçta 45-49, 50-54, 55-59, 60-64 ve 65-70 yaş) düşüş göstermiştir. Başlangıçtaki 45-49 yaşlarındaki katılımcıların 10 yıl takip süresi sonucunda hafızada kadınlarda %2,6'lık ,erkeklerde %2,9'luk bir düşüş bildirilirken, muhakeme yeteneği her iki

cinsiyet için de %3,6 lık bir düşüş ile sonuçlanmıştır. Bunun yanında özellikle erkeklerde bazı testlerde ileri yaşlarda daha fazla düşüş olduğu gösterilmiştir (Singh-Manoux ve ark.,2012). Yaşa bağlı bilişsel gerileme, dünya çapında büyüyen bir halk sağlığı sorunudur. Nörobilişsel bozukluklar olarak da bilinen bilişsel bozukluklar (örneğin, hafif bilişsel bozukluk, demans ve Alzheimer hastalığı, bireylerin tipik olarak öğrenme, hafıza, dil, dikkat, problem çözme ve diğer bilişsel işlev yeteneklerini etkileyen,hafif ile şiddetli arasında değişen özel bir biliş durumudur (Eshkoor ve ark., 2015).

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre şu anda dünya çapında 55 milyondan fazla insan majör nörobilişsellik bozukluk yani demans ile yaşamaktadır ve her yıl yaklaşık 10 milyon yeni vaka görülmektedir (WHO,2023b). Demansın artan prevalansı, Genç Başlangıçlı Demansı (GBD) olan bireylerin de artışıını içerir. GBD genel bir tanımla demansın 65 yaşından önce başlamasını ifade etmektedir (Koopmans ve Rosness, 2014). Demansın sıklıkla yaşlı yetişkinleri etkileyen bir durum olarak algılanması genç başlangıçlı demansın göz ardı edilmesine ve buna yönelik politikaların yetersiz kalmasına yol açabilir (Hendriks ve ark.,2021). Mevcut literatüre dayanarak, sistematik inceleme ve meta-analiz sonucunda, yaşa standardize edilmiş prevalansın dünya genelinde 100.000 nüfusta 119.0 olduğunu tahmin edilmiştir. Bu, dünya çapında GBD ile yaşayan 3,9 milyon insana karşılık gelir (Hendriks ve ark.,2021). Demansın en yaygın şekli olan AH vakaların %60-70'ine yakınıni oluşturmaktadır (WHO,2023b). AH'ye dair ilk klinik semptomların genellikle ileri yaşlarda ortaya çıktığı bilinse de AH patolojisinin orta yaşta başladığına dair kanıtlar giderek artmaktadır (Apostolova , 2016; Sutphen ve ark.,2015).

Amiloid-beta peptidinin ($A\beta$) 42 amino asitli formu ($A\beta_{42}$), Alzheimer hastalığının patogeneğinde önemli bir rol oynayan temel bir biyobelirteçtir. AH'de beyin omurilik sıvısında (BOS) $A\beta_{42}$ konsantrasyonlarının azaldığı gösterilmiştir (Teunissen ve ark., 2018). Bilişsel olarak sağlıklı orta yaşlı bireylerde AH'nin BOS biyobelirteçlerinin zaman içindeki değişimleri ve beyin amiloid birikimindeki değişiklikleri inceleyen bir çalışmada; $A\beta_{42}$ 'de uzunlamasına azalmaların bazı bireylerde orta yaşın başlarında gözlemlendiği ve düşük $A\beta_{42}$ seviyelerinin özellikle 55-64 yaşlarında kortikal pozitif amiloid plakların gelişimi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Orta ve geç orta yaştaki bazı bireylerde nöronal hasar belirteçleri (toplam tau, P-tau181 ve VILIP-1) ani biçimde artarken, nöroinflamasyon belirteci

kitinaz-3 benzeri protein 1'in (YKL-40) orta yaş boyunca sürekli olarak arttığı gösterilmiştir (Sutphen ve ark.,2015). Bu çalışma altta yatan hastalık patolojisiyle tutarlı biyobelirteç modellerinin orta yaşta tespit edilebildiğini göstermekte ve nöronal hasardan önce amiloid değişikliklerinin meydana geldiği klinik öncesi bir AH dönemi varlığına işaret etmektedir (Sutphen ve ark.,2015). Bununla birlikte orta yaştaki sağlık durumu mevcut bilişsellik üzerinde etkili olabilir. Orta yaşlı tip 2 diyabet hastaları ile sağlıklı kontroller arasındaki bilişsel performanstaki olası farklılıkları inceleyen bir meta analiz; diyabetli bireylerin çeşitli bilişsel işlevlerde kontrollerden daha kötü performans gösterdiğini bildirmiştir. En büyük farklılıklar ise sırasıyla bilgi işlem hızı, dikkat/konsantrasyon, yürütücü işlevler ve çalışma belleğinde bulunmuştur (Pelimanni ve Jehkonen,2019). Sonuç olarak bakıldığında bu meta-analiz sonuçları, diyabetteki bilişsel azalmanın yalnızca yaşlı insanlarla sınırlı olmadığını, orta yaşlarda da görülmeye başlayabileceğini göstermiştir (Pelimanni ve Jehkonen,2019). Obezite, hipertansiyon, diyabet, arterioskleroz ve hiperkolesterolemi yaşa bağlı bilişsel gerilemeyle ilişkili önemli risk faktörlerindendir (Connell ve ark., 2022). Yaşa bağlı bilişsel gerileme kalıplarını ve bilişsel işlevin potansiyel ilişkili faktörlerini inceleyen bir çalışma; işlem hızı ve yürütme işlevindeki düşüşün 50'li yılların başında başladığını ve yeme alışkanlıkları, diyabet, eğitim, cinsiyet ve boş zaman aktivitelerinin bilişsel yeteneklerle ilişkili olduğunu göstermiştir (Li ve ark,2014). Iwaki Sağlığı Geliştirme Projesi, yaşa ve eğitime bağlı bilişsel gerilemenin 55 yaşından itibaren başladığını ve ilerlediğini bildirmiştir (Nakahata ve ark.,2021). Bununla birlikte yapılan başka bir çalışma bu yaştan daha da öncesini (45-49 yaş) işaret ederek bilişsel gerilemenin orta yaşta zaten belirgin olduğunu bildirmişti (Singh-Manoux ve ark.,2012). Yaşa bağlı bilişsel gerileme, çeşitli bilişsel alanlarda yaşa bağlı gerilemenin farklı seyrini gösterse de, orta yaştan itibaren veya daha da öncesinde ortaya çıkmaya başlayabilir. Bu nedenle, orta yetişkinlikten itibaren yaşa bağlı bilişsel gerilemenin önlenmesi acildir ve yaşlı yetişkinler arasında yaşa bağlı bilişsel gerileme açısından koruyucudur (Nakahata ve ark.,2021).

2.1.4 Orta yaştaki sağlığın ileri yaştaki bilişselliğe etkisi. Artan kanıtlar ileri yaştaki bilişsellik durumunun orta yaştaki mevcut sağlık ile ilişkili olduğunu göstermektedir (Tuligenga ve ark., 2014; Karlsson ve ark.,2021; Malik ve ark.,2021; Ellouze ve ark., 2023). İleri yaşamda görülen bilişsel bozukluk ve demans için geç

döneme kıyasla orta yaştaki vasküler risk faktörlerinin daha önemli olduğu düşünülmekle birlikte özellikle orta yaştaki damar hastalığı risk faktörleri, beyinde beta-amiloid birikmesiyle ilişkilidir (Kaffashian ve ark., 2013; Duplantier ve Gardner,2021).

İleri yaşamda görülen bilişsel bozukluk ve demans için geç döneme kıyasla, orta yaştaki obezite, hipertansiyon ve hiperkolesterolemi gibi bazı vasküler risk faktörlerinin daha önemli olduğu düşünülmektedir (Ballard ve ark., 2011; Kaffashian ve ark., 2013). Yapılan bazı çalışmalar ileri yaş hipotansiyonunu, ileri yaşta BKİ'nin daha hızlı azalması ve ileri yaştaki düşük BKİ'yi demans için artan risk ile ilişkilendirmiştir. İleri yaştaki kilo kaybının ise bilişsel gerilemeden kaynaklanabileceği öne sürülmüştür (Tolppanen ve ark., 2014; Walker ve ark., 2019; Karlsson ve ark.,2021).

Boylamsal bir kohort çalışması; hipertansiyon, hiperkolesterolemi ve diyabetin orta yaştaki yükünün artmasının, 9 yıl boyunca daha yüksek demans riskiyle ilişkilendirmiştir (Malik ve ark., 2021). Orta yaş obezitesi, orta yaş hipertansiyonu, depresyon, diyabet, stres, kafa travması, kardiyovasküler hastalıklar, hiperhomosisteinemi, kırılmalık, atriyal fibrilasyon ve sigara içmek AH için kaçınılması önerilen risk faktörlerindendir. AH'nin önlenmesine yönelik kanıt düzeyinde 2 önemli öneri; orta yaş grubunun da dahil olduğu 65 yaş altı bireylerde daha sağlıklı bir yaşam tarzı ile hipertansiyondan korunmak (Sınıf 1,Düzy A4) ve BKİ'nin 18.5 ile 24.9 kg/m² arasında tutulmasıdır (Sınıf 1,Düzy B) (Yu ve ark.,2020).

Yetişkin yaşam süreci boyunca potansiyel olarak değiştirilebilir demans risk faktörlerinin bir incelemesi, orta yaştaki diyabet ve fiziksel hareketsizliği artan demans riskiyle ilişkilendirmiştir (Hwang ve ark., 2023). Orta yaştaki aşırı vücut ağırlığı, vasküler ve dismetabolik yollardan ve doğrudan yağ dokusu tarafından salgılanan leptin ve adiponektin yoluyla demansı destekleyen vasküler ve nörodejeneratif hasarda rol oynayarak ileri yaşam demans riskini arttırabilir (Albanese, 2017). Popülasyona dayalı prospektif bir kohorttan elde edilen sonuçlar, daha yüksek orta yaş BKİ'nin, obezite ile ilişkili risk faktörleri ve komorbiditelerden bağımsız olarak daha yüksek demans ve Alzheimer riskiyle ilişkili olduğunu bildirmiştir (Tolppanen ve ark., 2014). Demans riski ile orta yaştaki BKİ arasındaki

ilişkiyi araştıran boylamsal çalışmaların kapsamlı bir sistematik incelemesi (589.649 katılımcı) orta yaşta obez olmanın, ileri yaşlarda demans gelişme riskini önemli ölçüde artırdığını göstermiştir (Albanese, 2017). Crane ve arkadaşları (2023) çalışmalarında 65 yaşından önce (orta yaş) daha yüksek BKİ'nin, daha düşük bilişsel performans, daha hızlı bilişsel gerileme oranları ve ileri yaşlarda daha yüksek bilişsel bozulma olasılığı ile ilişkili olduğunu bildirirken, 60 yaşından önce ölçülen BKİ ile ileri yaştaki biliş arasındaki ilişkileri göz önüne alarak, 5 birim daha yüksek BKİ seviyesinin 0,26 puan daha düşük bilişsel puanla ilişkilendirmiştir. Orta yaşta ölçülen düşük dereceli inflamasyonun 10 yıllık takip sonrasında bilişsel performanstaki düşüşle ilişkili olup olmadığını değerlendiren bir çalışma;orta yaştaki düşük dereceli inflamasyonun, yaşamın ilerleyen dönemlerinde daha zayıf bilişsel performans için bağımsız bir risk faktörü olduğunu göstermiştir (Kipinoinen ve ark.,2022).

2.1.4.1 Hipertansiyon. Hipertansiyonun hedef organlarından birisi de beyindir. Hipertansiyona bağlı beyindeki beyaz ve gri maddedeki değişiklikler, genç bireylerde dahi hastalık başlangıcından itibaren sinsice gelişir. Orta yaşta hipertansiyon demans riskini %61 oranında arttırır. Bu nedenle erken hipertansiyon kontrolü demansın önlenmesi için önemli bir adımdır (Souček, 2023). Vasküler risk faktörlerinden olan kan basıncı, vasküler duvarları değiştirerek, iskemi ve serebral hipoksiye ya da kan-beyin bariyerinde işlev bozukluğuna neden olarak AH gelişimine yol açabilir (Sáiz-Vazquez ve ark., 2023).

Yüksek tansiyonun damar duvarına etkisinin birikimli olması nedeni ile (Souček, 2023) orta yaşta meydana gelen yüksek kan basıncı AH gelişiminde rol oynayabilir (Sáiz-Vazquez ve ark., 2023). Ortalama 9 yıl takipli gözlemsel bir çalışma; orta yaşta kan basıncının düşürülmesinin ileri yaştaki demansın önlenmesinde anahtar bir strateji olarak adaylığını desteklemiştir (Malik ve ark.,2021). Ayrıca, 24 yıldan fazla takip süreli toplum temelli bir kohortta, orta yaştan ileri yaşa kadar sürekli hipertansiyon ve orta yaşta hipertansiyon paterni, orta yaştaki normal kan basıncı ile karşılaştırıldığında, sonraki demans riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir (Walker ve ark., 2019).

2.1.4.2 Diabetes Mellitus. Karbonhidrat metabolizmasında meydana gelen değişiklikler, enerji substratı olarak ağırlıklı şekilde glikoz bağımlı olan beyin ve sinir dokularını ve dolayısı ile biliş, yürütme kapasitesi ve hafıza dahil olmak üzere bilişsel işlevi etkileyebilir (Sebastian ve ark.,2023). Orta yaşta diyabetin önlenmesi ve iyi bir glikoz kontrolü ileri yaştaki bilişsel gerilemeye karşı koruyucu olabilir (Rawlings ve ark.,2014; Tuligenga ve ark., 2014). Ayrıca orta yaşta metabolik sendrom potansiyel olarak AH'yi etkileyebilir (Ellouze ve ark., 2023).

Malik ve arkadaşları (2021) orta yaştaki glisemik durum ile demans riski arasındaki ilişkiye dair kanıt sağlamakla birlikte özellikle, yüksek glikozillenmiş hemoglobin A1c (HbA1c) seviyeleri ile demans vakaları arasında doğrusal bir ilişki bildirilmiştir. Hem Alzheimer hastalığı hem de diyabet, ileri glikasyon son ürünlerinin üretiminde, tau fosforilasyonunda ve oksidatif strese artış ile ilişkilidir (Agrawal ve Agrawal,2022). Uzun süreli hiperglisemi; vasküler endotel disfonksiyonu, disglisemi, insülin düzensizliği ve nöroinflamasyonda rol oynayan ileri glikasyon son ürünleri ve reaktif oksijen türleri aracılığı ile bilişsel gerileme patogenezinde katkıda bulunabilir (Ehtewish ve ark.,2022). Diyabet, glikoz taşıyıcılarında değişikliklere yol açarak nöronal glikoz kullanımı ve metabolizmasında anormalliklere neden olmanın yanında, insülin direnci sebebi ile beyinde lokal hiper ve hipometabolizmaya yol açarak nöronal fonksiyon ve zihinsel kapasiteyi etkiler. Bunun yanında diyabetin ilaçla tedavisinin doğasında yer alan hipoglisemik ataklar nöronal hasarda rol oynar (Sebastian ve ark.,2023). Ek olarak diyabet ve alzheimer amiloidoz, anjiyopati, azalmış insülin sekresyonu ve glikoz tutulumu, apoptotik yolun aktivasyonu, lipidlerin anormal peroksidasyonu, beyin atrofisi ve yağ metabolizmasında azalma ile bağlantılıdır (Agrawal ve Agrawal,2022).

Orta yaşlı yetişkinlerden oluşan geniş bir kohorttan elde edilen sonuçlar, çalışma başlangıcında diyabeti olduğu bilinen katılımcılarda sonraki 10 yıllık dönemde bilişsel gerileme oranının arttığını göstermiştir. Diyabetli bireyler normoglisemik katılımcılarla karşılaştırıldığında hafızada %45, akıl yürütmede %29 ve genel bilişte %24 daha hızlı bir düşüş görülmüştür. Hem kesitsel hem de boylamsal analizler, uzun süreli diyabetli kişilerde muhakeme için 7,5 yıllık ve genel bilişsel puan için kabaca 4,4 yıllık bir yaş etkisi ile daha hızlı bilişsel düşüş göstermiştir. Ayrıca diyabetli kişilerde daha zayıf glisemik kontrol hafızada önemli

ölçüde daha hızlı bir düşüş ve muhakeme yeteneğinde anlamlıya yaklaşan bir düşüş ile ilişkilendirilmiştir (Tuligenga ve ark., 2014). Orta yaş diyabetin 20 yıllık bilişsel gerileme ile ilişkili olup olmadığını inceleyen bir prospektif kohort çalışmasında; orta yaş diyabeti, diyabet olmayanlara kıyasla 20 yıl boyunca %19 daha fazla bilişsel gerilemeyle ilişkilendirilmiştir (Rawlings ve ark.,2014). Tip 2 diyabete sahip olmanın AH olasılığını iki kat arttırdığı bilinmektedir (Oprescu ve ark.,2023). Gerçekleştirilen bir çalışmada Apolipoprotein E4 (APOE ε4) genotipi yaş dışında en güçlü faktör olmakla birlikte, diyabet için demansın tehlike oranı neredeyse APOE ε4 genotipininki kadar yüksek bulunmuştur (Gottesman ve ark., 2017a).

2.1.4.3 Vasküler risk faktörleri. Diyabet, hipertansiyon ve sigara içme gibi birçok vasküler risk faktörü (VRF), bilişsel gerileme ve KVVH'lar için ortak risk faktörlerindendir (Qiu ve Fratiglioni,2015). VRF, vasküler demansa neden olabileceği gibi Alzheimer hastalığı ile ilişkili bozulmada rol oynayabilir veya AH'ye yol açabilir (Gottesman ve ark., 2017b).

Orta yaştaki vasküler risk faktörleri, Topluluklarda Ateroskleroz Riski (ARIC) Çalışması ve diğer çalışmalardan elde edilen bulgular tarafından da desteklendiği üzere, daha sonraki yaşamdaki bilişsel gerileme ve beyinde amiloid birikimi ile ilişkili görünmektedir (Gottesman ve ark., 2017a; Gottesman ve ark., 2017b; Liang ve ark.,2020; Gottesman ve ark., 2022). Özellikle orta yaşta (40-59 yaş) birden fazla VRF'nin varlığı demans riskini önemli ölçüde artırabilir. Bu nedenle orta yaştan itibaren kardiyovasküler risk faktörlerinin demansın gelişiminde ve başlangıcında önemli bir rol oynaması muhtemeldir (Qiu ve Fratiglioni,2015). Gerçekleştirilen bir kohort çalışması zayıf kardiyovasküler sağlık (KVS) ölçümlerine sahip insanlara kıyasla, orta yaştan itibaren ideal KVS ölçümlerine ve özellikle de ideal davranışsal KVS ölçümlerine (sigara içme durumu, fiziksel aktivite ve BKİ) sahip olmanın demans riskinin azalmasıyla ilişkili olduğunu bildirmiştir (Liang ve ark.,2020). Orta Yaştaki Topluluklarda Ateroskleroz Riski (ARIC) kohortunda orta yaştaki vasküler risk faktörleri ile 25 yıllık demans görülme sıklığı arasındaki ilişkileri araştıran bir çalışma; orta yaşta sigara içme, diyabet ve hipertansiyonu artan demans riskiyle ilişkilendirmiştir. Yaşa göre sınıflandırılmış analizler, genç orta yaştaki (44-54 yaş) bireylerde ileri orta yaş grubuna (55-66) kıyasla ilişkilerin daha güçlü olma eğiliminde olduğunu göstermiştir. Bu durum daha erken yaşlarda vasküler riskin artan önemini göstermektedir (Gottesman ve ark., 2017a).

Orta yaştaki dislipidemi, sonraki dönemde artan demans ve bilişsel bozukluk riski ile ilişkili bulunmuştur (Wee ve ark.,2023). Kandaki lipit düzeylerindeki dengesizliğini ifade eden dislipideminin, demans ile ilişkisi için önerilen olası bir mekanizma, sistemik kolesterolün kan-beyin bariyerini geçebilen ve AH'ye özgü Aβ ve tau proteinlerinin birikmesini teşvik edebilen 27-hidroksikolesterol'e dönüştürülmesidir (Wee ve ark.,2023). Aβ'nin üretimi için hız sınırlayıcı enzim olarak kabul edilen Beta bölgesi amiloid öncü protein parçalayan enzim 1 (BACE1), Aβ oluşumunu başlatarak AH gelişiminde rol oynar (Narayanan ve ark., 2023; Pratsch ve ark.,2023) ve 27-hidroksikolesterolün BACE1'i arttırdığı varsayılmaktadır (Wee ve ark.,2023).

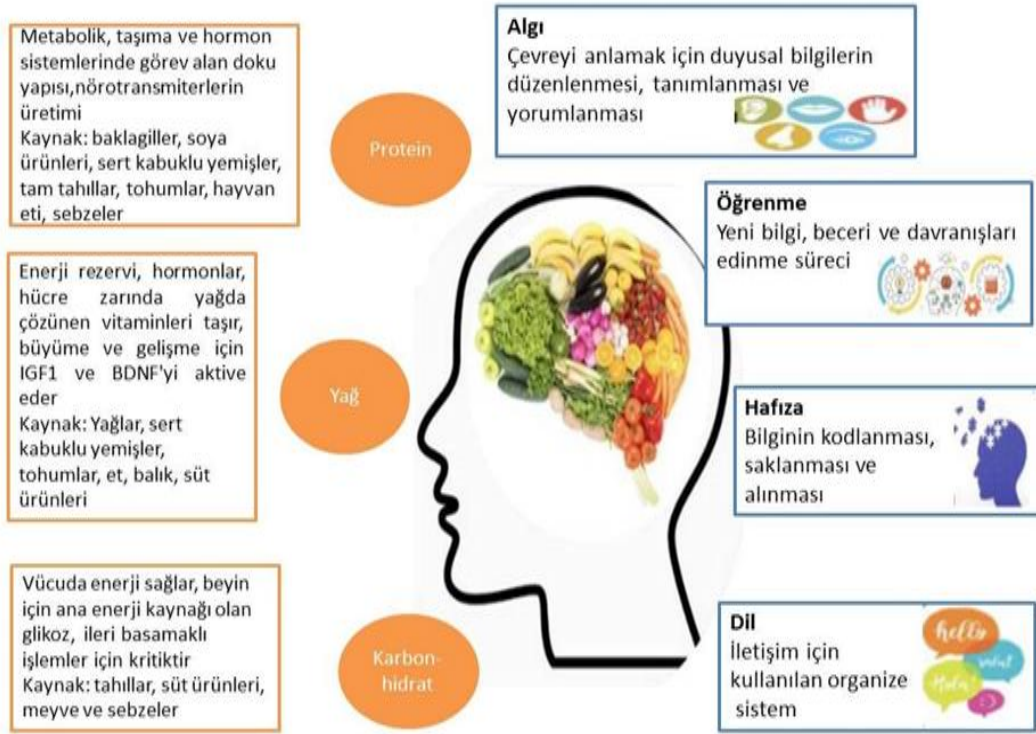
Orta yaştaki dislipidemi ile yaşam boyu görülen demans arasındaki ilişkiyi gözden geçirmek için yapılan sistematik bir inceleme ve meta-analiz; yüksek total kolesterol (TK) seviyesinin düşük TK seviyesine kıyasla tüm nedenlere bağlı demans ve yaşam boyu hafif bilişsel bozukluk insidansının artışıyla ilişkili bulunmuştur. Total kolesteroldeki her 1 mmol/L artış, demans vakalarında %5'lik, düşük yoğunluklu lipoproteindeki (LDL) her 1 mmol/L'lik artış demans vakalarında %8'lik bir artışla ilişkilendirilmiştir (Wee ve ark.,2023).

2.2 Beslenmenin Sağlık ve Bilişsellik İle İlişkisi

Yaşam boyu sağlık yaklaşımının temel taşı olan yeterli ve dengeli beslenme, gelişimsel süreçler ve genel sağlık için gerekli enerji ve besin öğelerini sağlayarak önemli bir biyolojik rol oynar (Øverby ve ark.,2023). Yetişkinlik döneminde beslenme daha önceki dönemlerde edinilmiş yanlış beslenme alışkanlıklarının düzeltilmesi, sağlıklı beslenme düzenine geçilmesi ve beslenme alışkanlıklarının temelinin atıldığı çocukluk çağındaki bireylere örnek olunması açısından önemlidir (Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER), 2022). Yetişkin bireylerin beslenme ilişkili kronik hastalıklardan korunması için, çeşitli kronik hastalıklara neden olan karın bölgesindeki aşırı yağlanmadan kaçınılması; BKİ'nin 20-24.9 kg/m² arasında tutulması; günlük besin çeşitliliği artırılmasını ve gereksinim düzeyinde tüketilmesi; toplam ve doymuş yağ, kolesterol ile şeker alımı azaltılması; tam tahıl, kuru baklagil, sebze, meyve ve yağlı tohum tüketimi yolu ile posa alımı artırılması, sağlıklı pişirme

yöntelerinin kullanılması ve glisemik indeksi düşük besinlerin tercih edilmesi önerilmektedir (TÜBER,2022). Orta yaşta beslenme, diyabet, kardiyovasküler hastalık, kanser, osteoporoz ve demans gibi önemli orta yaş hastalıklarının epidemiyolojisini değiştirerek ileri yaşlar için daha iyi bir sağlık potansiyeli sağlayabilir (Lambrinoudaki ve ark.,2013).

2.2.1 Beslenme ve bilişsellik. Beyin yapısının ve fonksiyonunun korunmasına çok sayıda faktör etkilidir. Bunlardan bazıları kalori ve besin alımı, nöronal plastisite ve nöronal ağlardaki değişiklikler, farklı türdeki deneyimlere ve uyarılara maruz kalma, fiziksel aktivite ve yaştır (Melzer ve ark.,2021). Sağlıklı beslenmenin bilişsel gerileme ve depresyon riskiyle ters ilişkili olduğunu gösteren veriler mevcuttur (Ross, 2018).

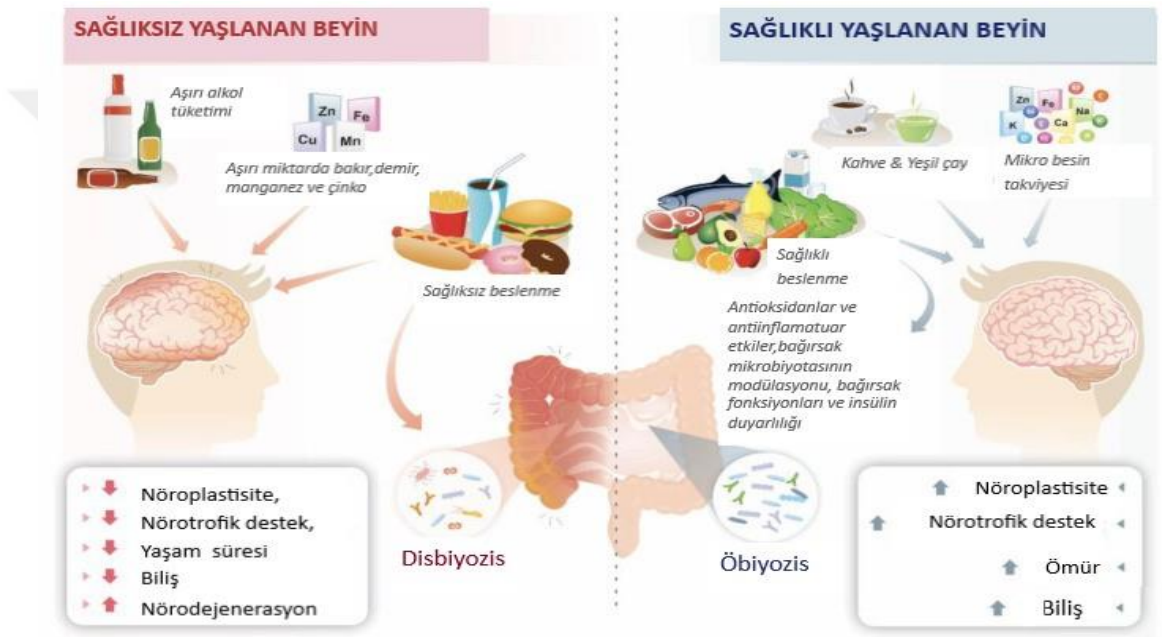


Kısaltmalar: BDNF; Beyin kaynaklı nörotrofik faktör, IGF-1; insülin büyüme faktörü 1

Şekil 2. Makrobesinlerin beyin sağlığına ve bilişsel işlevlere katkısı (Melzer ve ark.,2021).

Yeterli makro ve mikro besin öğelerinin beslenme yolu ile sağlanması insan sağlığı için elzemdir. Beyin sağlığının korunması ve beynin düzgün çalışabilmesi

için karbonhidratlar, proteinler, yağlar, vitaminler ve mineraller hayati öneme sahiptir (Şekil 2). Yetersiz beslenme ve çeşitli eser elementlerin yetersizlik durumu, beyin fonksiyon bozukluğuna ve nörolojik bozuklukların patofizyolojisine katkıda bulunarak depresyon ve demans gibi zihinsel sağlık bozukluklarını hızlandırmada rol oynayabilir (Ross, 2018; Melzer ve ark.,2021; Suárez-López ve ark., 2023). Diyetteki makrobesinlerin beyni ve bilişi etkilediği temel mekanizmalar arasında glikoz ve insülin metabolizması, nörotransmitter etkiler, serebral oksidasyon, bağırsak sağlığı ve inflamasyon yer alır (Muth ve Park, 2021; de Queiroz Cavalcanti ve ark., 2023).



Şekil 3. Yaşlanma sürecinde beslenmenin beyin sağlığına etkisi (Melzer ve ark.,2021).

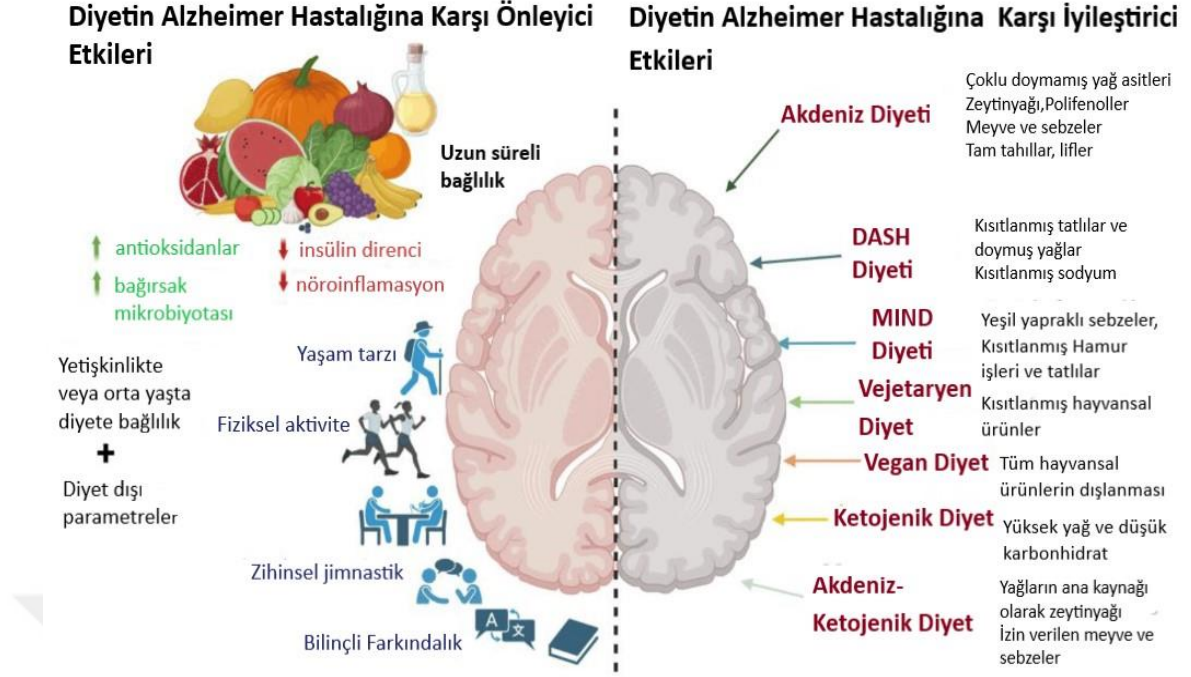
Beslenme durumu, bağırsak mikrobiyotasını düzenleyen en kritik değiştirilebilir faktörlerdendir. Bu nedenle, besinlerin beyin ve mikrobiyota-bağırsak-beyin eksenini üzerindeki etkilerinin altında yatan mekanizmaların anlaşılması, beyin fonksiyonunu optimize etmeyi, nörodejeneratif bozuklukları önlemeyi veya tedavi amaçlı beslenme müdahalelerinin geliştirilmesini kolaylaştıracaktır (Melzer ve ark.,2021). Sonuç olarak mevcut diyet alımı, periferik ve merkezi mekanizmalar dahil olmak üzere hem akut hem de uzun vadede bilişsel işlevi etkilemektedir. Sağlıklı bir beslenme beyin bütünlüğünü ve işlevselliğini desteklerken yetersiz beslenme bunu tehlikeye atar. Diyetin iyileştirilmesi, beslenme önerilerinin anahtarı

olabilir, böylece zihinsel sağlık ve sağlıklı beyin yaşlanmasının gidişatını iyileştirebilir (Muth ve Park, 2021; de Queiroz Cavalcanti ve ark., 2023).

Demansa yaş, cinsiyet ve genetik gibi değiştirilemeyen faktörler olsa da vasküler ve metabolik (hipertansiyon, obezite, orta yaşta yüksek kolesterol, homosistein, ateroskleroz, diyabet vb.), yaşam tarzı (diyet, fiziksel ve zihinsel aktivite, sigara, alkol tüketimi, yalnızlık, eğitim), çevresel (kafa travması, pestisitler vb.) ve hastalıkla ilgili faktörler (depresyon) değiştirilebilir risk faktörlerindendir (Rolandi ve ark., 2020). Artan kanıtlar demans vakalarının yaklaşık %35 ile %40'ının değiştirilebilir risk faktörlerine atfedilebileceğini, yaşam tarzı ve risk faktörlerini değiştirmek yolu ile demansın ve beyin yaşlanmasının önlenilebileceği veya geciktirilebileceğini göstermektedir (Rolandi ve ark., 2020; Finkelkurts ve Finkelkurts, 2023; Jiang ve ark.,2023b). Bu durum AH gibi çok yönlü bir hastalık yönetiminde yalnızca farmakoterapi tedavisinden, çok yönlü bir yaklaşıma yönelmenin faydalı olacağını göstermektedir (Jiang ve ark.,2023b).

Yaklaşık 30 yaşına kadar nöral gelişim gösteren beyinde, sonrasında yavaş bir atrofi süreci meydana gelir ancak nörodejenerasyonun klinik belirtileri genel olarak ileri yaşlara kadar ortaya çıkmaz. Bununla birlikte günümüzde artan yaşam beklentisi ve nüfustaki küresel artışlar, nörodejeneratif koşullar ve demansla yaşayan insan sayısında artışla sonuçlanmıştır. Görülen bu artış ve sürecin yavaş doğası , odak noktasının önleme stratejilerine ve daha fazla gelişme için umut vaad eden beslenme gibi yaşam tarzı yaklaşımlarına kaymasına neden olmuştur (Flanagan ve ark.,2020). Beyindeki nöronların progresif fonksiyonel kaybı ile karakterize edilen nörodejeneratif hastalıklar, kognitif bozukluğa ve motornöron işlev kaybına neden olur (Bianchi ve ark., 2021). Nörodejeneratif hastalıklarda çok faktörlü etkileşimlerin varlığı belirgin olmak ile birlikte beslenme bu hastalıkların patogeneğinde ve gelişiminde önemli bir rol oynar (Bianchi ve ark., 2021).

Alzheimer hastalığı yaygın görülen nörodejeneratif bir hastalıktır (Chopade ve ark., 2022). AH ve bilişsellik için incelenen beslenme kalıpları arasında MIND Diyeti, Akdeniz Diyeti, DASH Diyeti, ketojenik diyet, İskandinav Diyeti ve bitki bazlı diyetler yer almaktadır (Gauci ve ark.,2022a; Devranis ve ark., 2023; Ellouze ve ark., 2023;Puri ve ark., 2023).



Şekil 4. Diyet kalıplarının Alzheimer hastalığı ve buna bağlı demanslara karşı önleyici ve iyileştirici etkileri (Ellouze ve ark., 2023).

Sağlıklı bir yaşam tarzıyla birlikte tedbirli beslenme kalıplarına uzun süreli bağlılık, yaşlanmayla ilişkili nöroinflamasyon ve insüline daha düşük yatkınlıkla ilişkili olan antioksidan/antiinflamatuvar mekanizmaları ve pozitif mikrobiyom modülasyonu yoluyla Alzheimer hastalığı ve buna bağlı demansları önleyebileceği gibi; spesifik makro ve mikro besinlere atfedilen, antioksidan/antiinflamatuvar/mikrobiyom modülatörü gibi farklı mekanizmalar aracılığıyla AH iyileştirebilir (Ellouze ve ark., 2023) (Şekil 4).

Oksidatif stres ve inflamasyonun, mitokondriyal fonksiyonun bozulmasına, hücrel hasara ve DNA onarım sistemlerinin fonksiyon bozukluğu ile sonuçlanan nörodejeneratif hastalıkların gelişimi ve ilerlemesini hızlandırarak bilişsel gerileme üzerinde olumsuz etkiler gösterdiği bilinmektedir (De Amicis ve ark.,2018; Grabska-Kobyłecka ve ark., 2023). Antioksidan tüketimi bu bozuklukların gelişimi üzerinde olumlu etkiler gösterebilir (Grabska-Kobyłecka ve ark., 2023). Sebzelerde, meyvelerde, tam tahıllarda, baklagillerde, sert kabuklu yemişlerde, balıkta, zeytinyağında, tohumlarda ve kırmızı şaraptaki çeşitli antioksidanlar, B vitaminleri, polifenoller, tekli doymamış yağ asitleri ve çoklu doymamış yağ asitlerinin diyetle alımı, oksidatif stresin,sistemik inflamasyonun ve Aβ birikiminin azaltılması (Aβ oligomerlerinin ve liflerinin oluşumunu engellemesi) yolu ile AH riskinin

azaltılmasında veya başlangıcının geciktirilmesinde rol oynayabilir (Hu ve ark., 2013; Duplantier ve Gardner,2021).

Özellikle B vitaminleri,D vitamini, flavonoidler ve uzun zincirli Omega-3 yağ asitleri başta olmak üzere dengeli beslenmede yer alan çeşitli makro ve mikro besinlerin nörodejeneratif süreçlerin önlenmesi ya da hafifletebilmesi yoluyla bilişsel bozukluk,demans gibi çeşitli hastalık risklerinin düşürülebileceği ileri sürülmüştür (Melzer ve ark.,2021; Jiang ve ark.,2023a). Demansta doymuş yağlar, hiperhomosisteinemi, vitamin eksikliği diyetle ilişkin risk faktörleri olarak belirtilirken; akdeniz diyeti, doymamış yağlar, B₁₂ vitamini , folik asit, D vitamini koruyucu faktörler olarak sınıflandırılmıştır (Fekete ve ark., 2022). Yeşil yapraklı sebzelerin, yeşil çayın, balığın tüketilmesi tavsiye edilirken içme suyundan gelen alüminyum ve aşırı alkol tüketimi de demans riskini arttırabileceği bildirilmiştir (Cao ve ark., 2023).

Kültürel temelli Akdeniz diyeti ve Hipertansiyonu Önlemek için Diyet Yaklaşımları (DASH) ile ilgili randomize klinik çalışmalardan elde edilen kanıtların (Smith ve ark.,2010; Martínez-Lapiscina ve ark.,2013) bilişsel gerileme üzerinde koruyucu etkiler göstermesi üzerine 2015 yılında Rush Üniversitesi Tıp Merkezi'ndeki Martha Clare Morris ve ekibi (2015b), hangi gıdaların ve besin maddelerinin zaman içinde beynin işleyişi üzerinde iyi ve kötü etkileri olduğuna dair yıllar süren geçmiş araştırmalardan elde edilen bilgilere de dayanarak ve bu 2 diyet modelini baz alarak Nörodejeneratif Gecikme için Akdeniz-DASH Diyet Müdahalesi (**M**editerranean-DASH Diet **I**ntervention for **N**eurodegenerative **D**elay - (**MIND**)) adını verdikleri beyni korumaya yönelik bir diyet modeli geliştirmiştir (Morris ve ark.,2015a;Morris ve ark.,2015b; Di Fiore,2023).

Genel olarak çalışmalar, MIND diyeti, Akdeniz diyeti ve DASH diyeti gibi çoklu besin yaklaşımli bitki bazlı beslenme kalıplarının daha düşük bilişsel bozukluk riski ve Alzheimer hastalığı, buna bağlı demans olasılığını önleme ve azaltmada nispeten tutarlı ve olumlu bir şekilde ilişkili olduğunu ileri sürmüştür (Abbatecola ve ark., 2018; Ellouze ve ark., 2023). MIND diyeti, Akdeniz ve DASH diyeti temel alınarak oluşturulan bir diyettir (Morris ve ark.,2015a;Morris ve ark.,2015b). Bu nedenle MIND diyetini daha iyi anlamak için önce bu diyet

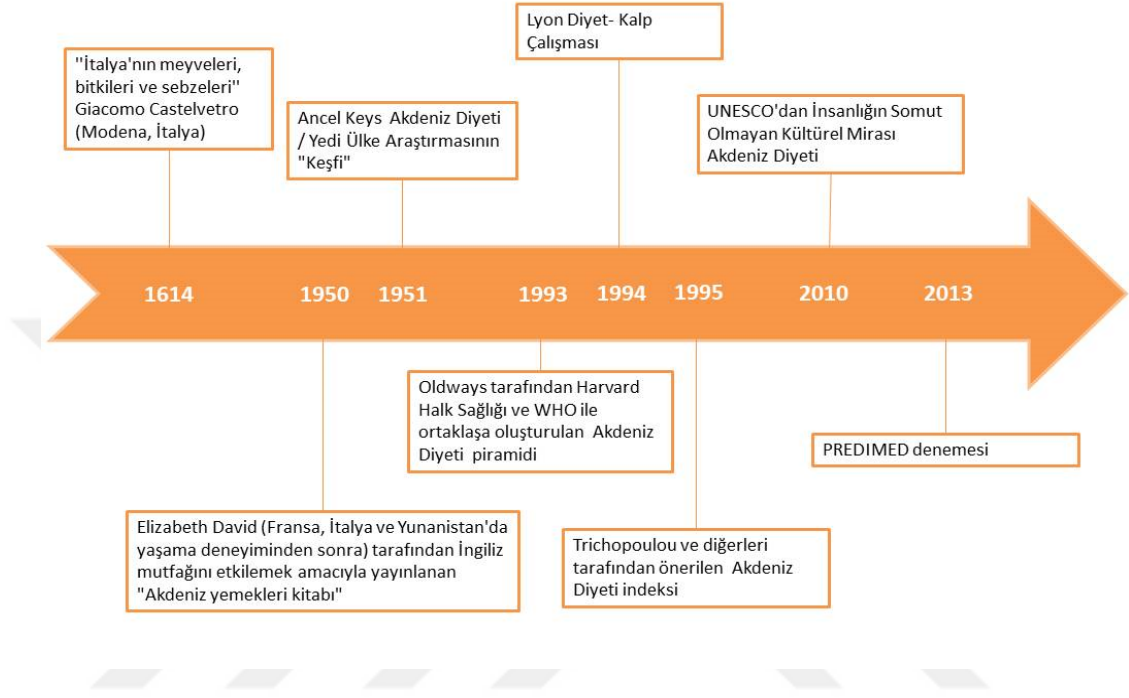
modelini oluşturan 2 beslenme kalıbının genel sağlık ve bilişsellik üzerine etkilerini incelemek gerekir.

2.2.1.1 Akdeniz diyeti genel sağlık ve bilişsellik. Üzüm bağları ve zeytin ağaçlarıyla temeli atılan Akdeniz Diyeti, insanlık tarihi boyunca farklı kültürlerden ve geleneklerden insanların buluşma noktası olan Akdeniz Havzası'nda ortaya çıkmıştır. Akdeniz Havzasında özellikle Portekiz, İspanya, İtalya ve Yunanistan'da geçerli bir beslenme modeli olarak kabul edilmektedir.

1900'lü yılların ortalarında başlayan bir çalışmada Giritlilerin diyetinin Amerika Birleşik Devletleri'ndeki (ABD) beslenme alışkanlıklarına kıyasla daha az et ve süt, daha fazla bitkisel besin içerdiğini, yemeklerde bolca zeytinyağı kullanıldığını ve bu durumun *“yiyeceğin besin değerini oldukça iyi koruyacağını”* ifade etmiştir. İtalya, İspanya ve Girit gibi Akdeniz ülkelerindeki bireylerin beslenme kalıplarını yerinde inceleyen ve İtalya verilerini analiz eden Keys (1980) genel yerel nüfusta kan kolesterol düzeylerinin ve kalp krizi sıklığının daha düşük olduğunu gözlemlemiştir. Bulguları özellikle yağ asidi çeşidi ve Tekli doymamış yağ: Doymuş yağ oranının kardiyovasküler sağlıktaki önemine dikkat çekmiştir. Bu araştırma diyet ve kardiyovasküler hastalıkların ekolojik, uluslararası bir araştırması olan ve ilk önemli kanıtları sağlayan Yedi Ülke Çalışmasıdır (Yunanistan, İtalya, Japonya, Finlandiya, eski Yugoslavya, Hollanda) (Keys,1980; Martínez-González ve ark.,2019; Bascañán ve ark., 2020; Laffond ve ark.,2023). Minimum düzeyde işlenmiş, yerel olarak yetiştirilen meyveler, sebzeler, baklagiller,sert kabuklu yemişler,tohumlar, tam tahıllar ve zeytinyağı dahil olmak üzere bitki bazlı ürünlerin yüksek miktarda alımıyla karakterize olan Akdeniz diyetine bağlılığın, genel biliş ve epizodik hafızada iyileşme, bilişsel bozukluk ve nörodejeneratif hastalık riskinde azalmanın yanı sıra AH'ye bağlı bilişsel gerileme oranının azalması ile ilişkili olduğu bulunmuştur (Devranis ve ark., 2023).

Geleneksel Akdeniz Diyeti'nde önemli bir protein kaynağı, denize yakınlığa bağlı olarak değişen balık ve deniz ürünleri orta ile yüksek düzeyde tüketilirken, peynir ve yoğurt gibi fermente ürünlerin makul miktarlarda (diğer tam yağlı süt ürünlerinin çok az veya hiç tüketilmemesi), kırmızı et ve işlenmiş et ürünleri düşük düzeyde ve yemeklerde ölçülü miktarda kırmızı şarap tüketilmektedir. Zeytinyağı salata ve pişirilmiş sebze-baklagil yemeklerinde önemli ölçüde kullanılır (Martínez-González ve ark.,2019; Devranis ve ark., 2023). Akdeniz diyetinin tarihi ve önemli

kilometre taşları Şekil 5’de özetlenmekle birlikte (Martínez-González ve ark.,2019), akdeniz diyeti piramidinde zamanla coğrafi, sosyo-ekonomik, kültürel ve beslenme ihtiyaçlarına uyarlanması amacı ile çeşitli değişiklikler yapılmıştır. AD piramidinin son revize haline Şekil 6’ da yer verilmiştir (Serra-Majem ve ark., 2020).



Kısaltmalar; PREDIMED, Dieta Mediterránea ile Önleme; UNESCO, Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü ve WHO, Dünya Sağlık Örgütü

Şekil 5. Akdeniz Diyeti'nin tarihi, bilimsel kilometre taşları ve kardiyovasküler faydaları (Martínez-González ve ark.,2019).

Akdeniz Diyet Piramidinin son revizyonun temel farkı, tüm beslenme unsurlarını üç boyutlu şekilde grafiksel olarak özetlemenin yanı sıra sosyokültürel, çevresel, biyoçeşitlilik ve sürdürülebilirlik gibi önemli konuları da vurgulamasıdır. Gıdaların yerel, mevsiminde taze, minimum düzeyde işlenmiş ve çevre dostu olması ön plandadır (Şekil 6) (Serra-Majem ve ark., 2020).



Şekil 6. Sürdürülebilir Akdeniz Diyeti için yeni piramit (Serra-Majem ve ark., 2020).

AD piramidinde, farklı besin grupları için her ana öğünde, günlük, haftalık veya daha az sıklıkta tüketilmeleri üzerine özel tavsiyeler yer almaktadır. Piramidin tabanındaki gıda maddeleri günlük olarak en yüksek alım önerisine sahip gıdaları temsil ederken piramidin en üst kısmında nadir tüketilmesi önerilen şeker ve hayvansal açıdan zengin kıymızı-işlenmiş et, hamur işi ve tatlılar gibi gıdalar yer almaktadır (Serra-Majem ve ark., 2020). Küresel olarak aşırı kalori tüketiminin yanında mikro besinler ve fitonutrientler açısından düşük diyet tüketimi, artan kalori alımının sağlık üzerine olan etkilerini daha da şiddetlendirmektedir. Bu nedenle araştırmacılar Akdeniz diyeti gibi besin değeri yüksek bitkisel kaynaklı diyetlerin önemine işaret etmektedir (Townsend ve ark., 2023).

Akdeniz diyetine daha fazla uyumun genel mortalite, koroner kalp hastalığı, miyokard enfarktüsü, genel kanser insidansı, nörodejeneratif hastalıklar ve diyabet riskinde azalma ile ilişkili olduğu (Dinu ve ark.,2018), endokrin bozukluklara karşı koruyucu bir etkiye sahip olabileceği (Barrea ve ark., 2023), hiperlipidemi, hipertansiyon, metabolik sendrom ve bileşenlerini hafifletebileceği ileri sürülmüştür. Bununla birlikte AD, pek çok çalışmanın konusu olsa da özellikle KVVH'lere karşı daha fazla koruma sağlama potansiyeli nedeniyle vurgulanmaktadır (Laffond ve ark.,2023). İspanya'da başlangıçta kardiyovasküler hastalığı bulunmayan 7447

yüksek riskli katılımcıyla gerçekleştirilen PREDIMED çalışmasında (Prevención con Dieta Mediterránea), AD ile 5 yıllık bir müdahale, majör kardiyovasküler olay insidansını önemli ölçüde azaltmıştır (Estruch ve ark., 2018)

Kanıtlar Akdeniz Diyeti'ne uyumun kalp krizi, çeşitli koroner arter hastalığı türleri, felç ve kardiyovasküler mortalite gibi KVH riskini azaltabileceğini ve daha iyi kardiyovasküler sağlık sonuçlarıyla ilişkili olabileceğini göstermiştir (Ros ve ark.,2014; Menotti ve Puddu, 2015; Estruch ve ark., 2018; Martínez-González ve ark.,2019; Salas-Salvadó ve ark., 2019; Laffond ve ark.,2023). Zeytinyağı kaynaklı tekli doymamış yağ açısından zengin, bitki bazlı besinlerin bolca yer aldığı ve doymuş yağ açısından düşük düzeyde alımı içeren Akdeniz diyeti, kardiyovasküler sağlık için örnek bir beslenme modeli gibi görünmektedir (Martínez-González ve ark.,2019). Bilişsel işlev için kardiyovasküler sağlığın önemi düşünüldüğünde bu diyet modelinin MIND diyet modelinin bir parçası olması mantıklı gözükmemektedir.

Akdeniz diyetinin genel sağlık etikleri dışında, Akdeniz diyeti ve bilişsellik için çeşitli çalışmalar yapılmış ve Akdeniz diyetine bağlılık çeşitli gözlemsel çalışmalarda ve sistematik incelemelerde daha iyi zihinsel ve bilişsel işlev, daha düşük bilişsel bozukluk ve Alzheimer riski ile ilişkilendirilmiştir (Hardman ve ark, 2016; Hernández-Galiot ve Goñi, 2017; Loughrey ve ark.,2017; García-Casares ve ark., 2021; Fu ve ark., 2022; Vlachos ve ark.,2022; Godos ve ark., 2023).

2.2.1.2 DASH diyeti genel sağlık ve bilişsellik. Araştırmacıların aşırı hipertansiyon ile batı tarzı beslenme arasında bir ilişki olabileceğini varsayması üzerine gıdaların hipertansiyon üzerindeki etkilerini görmek ve yüksek tansiyonu düşürmek amacı ile, Hipertansiyonu Durdurmak için Diyet Yaklaşımları anlamına gelen “DASH” diyeti Ulusal Kalp, Akciğer ve Kan Enstitüsü (NHLBI) tarafından oluşturulmuştur (Bhuiyan ve ark., 2023).

DASH Diyeti'nin kan basıncı üzerine olumlu etkileri ilk olarak yaklaşık 26 yıl önce gerçekleştirilen 3 farklı diyetin kan basıncı üzerindeki etkisini test eden randomize bir beslenme çalışmasında tespit edilmiştir (Appel ve ark., 1997; Appel, 2017).

DASH DİYETİ BESLENME PLANI

Faydaları: Düşük Kan Basıncı & LDL “Kötü” Kolesterol

 Bunları Tüketin	 Bunları Sınırlayın
 Sebzeler	 Yağlı etler
 Meyveler	 Tam yağlı süt ürünleri
 Tam tahıllar	 Şekerle Tatlandırılmış İçecekler
 Yağsız/az yağlı süt ürünleri	 Tatlılar
 Deniz ürünleri	 Sodyum alımı
 Kümes Hayvanları	
 Kurubaklagiller	
 Sert kabuklu yemişler	
 Bitkisel yağlar	

www.nhlbi.nih.gov/DASH



NIH

National Heart, Lung, and Blood Institute



Şekil 7. DASH Diyeti beslenme planı (National Heart Lung and Blood Institute, 2021).

Günümüzde DASH Diyeti olarak anılan meyve, sebze, potasyum, magnezyum, kalsiyum ve liften zengin; az yağlı süt ürünleri tüketimini ve düşük sodyum, doymuş ve toplam yağ alımını teşvik eden bunun yanı sıra tam tahıllar, kümes hayvanları, balık ve sert kabuklu yemişleri içeren bu diyetin (Appel ,2017; Noerman ve Landberg, 2023), kontrol ve meyve-sebze diyeti ile kıyaslandığında sistolik kan basıncı (SKB) ve diyastolik kan basıncını (DKB) azalttığı gözlemlenmiştir (Appel ve ark., 1997; Appel ,2017).

Meta-analizler DASH diyetine daha fazla bağlılığın kan basıncı üzerinde yararlı bir etkiye sahip olmanın yanında, kan basıncı normal olan kişilerde bile DASH diyetine yüksek düzeyde bağlılığın koruyucu olabileceğini göstermiştir (Filippou ve ark.,2020; Theodoridis ve ark., 2023). Bununla birlikte, DASH Diyeti daha düşük tip 2 diyabet, felç, kanser ve inflamatuvar belirteçler (C reaktif protein ve interlökin 6) riski ile ilişkilendirmiştir (Noerman ve Landberg, 2023). DASH diyetine bağlılık daha iyi bilişsel işlevler ile de ilişkilendirilmiştir (Smith ve ark.,2010; Wengreen ve ark, 2013; Berendsen ve ark.,2017; Blumenthal ve ark., 2017). Toplum temelli bir çalışmada DASH ile Akdeniz tarzı beslenme kalıpları ve yaşa bağlı bilişsel değişim arasındaki ilişkileri inceleyen 11 yıllık boylamsal bir

Çalışma, bu süre boyunca DASH ve akdeniz diyetine artan bağlılığın, daha yüksek düzeyde bilişsel işlev ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (Wengreen ve ark, 2013).

Yaşlı Amerikalı kadınlarda DASH diyetine uzun süreli bağlılık ile bilişsel işlevler ve düşüş arasındaki ilişkiyi inceleyen prospektif bir kohort çalışması, uzun vadede DASH diyetine bağlılığın daha iyi bilişsel işlev sonuçları ile ilişkili olduğunu bulmuştur (Berendsen ve ark.,2017). Bununla birlikte Akdeniz diyeti bilişsel işlev ve AH'ye karşı DASH diyetinden daha fazla nörolojik koruma sağlıyor gibi görünmektedir (Morris ve ark.,2015a; Gutierrez ve ark.,2021). Çok Etnikli Ateroskleroz alışması (MESA) kohortunda gerçekleştirilen bir çalışma, genel olarak DASH diyetine uyumun nispeten sağlıklı ve çok etnik gruptan oluşan bir örneklemde bilişsel işlevlerle nominal olarak ilişkili olduğu ancak bileşen bazlı daha fazla bağlılığın (zellikle tam tahıllar, sert kabuklu yemişler, baklagillerin tüketiminin artması ve şekerli içecek alımının azalması yoluyla), ileri yaşlarda daha iyi bilişsel işlevlerle sonuçlanacağı hipotezini kısmen desteklediğini bildirmiştir. Çalışma DASH uyumu ile biliş arasındaki ilişki etnik kökene göre değişebileceğini belirtmiştir (Daniel ve ark., 2021).

Başka bir çalışmada DASH diyetinin diğer diyet kalıplarıyla ya da aerobik egzersiz gibi diyet dışı müdahaleler ile birleştirilmesinin sinerjistik etkiler göstererek daha gl nöroprotektif etkiler sağlayabileceği ileri sürülmüştür (Blumenthal ve ark., 2019; Chu ve ark.,2022). Ek olarak bilişsel sağlık için kan basıncının düşürülmesinin önemi, yoğun kan basıncı kontrolünün bilişsel bozukluk riskini azaltmada standart kan basıncı kontrolüne göre daha etkili olduğunu gösteren SPRINT-MIND çalışmasında gösterilmiştir (Williamson ve ark, 2019). Bu nedenle hipertansiyonu durdurmaya yönelik beslenme tedavisi yaklaşımları AH için potansiyel yararlı etkilere sahip olabilir.

2.3 MIND Diyeti

Yeterli, dengeli ve besleyici açıdan zengin bir diyet tüketmek sağlığı korumanın yanında bilişsel işlevlerin sürdürülmesi ve bilişsel gerilemenin önlenmesinde önemli bir rol oynar (Melzer ve ark.,2021). Batı tarzı ve diyabetojenik diyetler gibi sağlıksız beslenme kalıplarının, düşük dereceli sistemik inflamasyonda rol oynayarak ve hücrel yaşlanmayı hızlandırarak yaşa bağlı hastalıkların gelişimini şiddetlendirdiği belirtilmiştir (Fekete ve ark., 2022). Paralel şekilde inflamasyon ve bağışıklık sistemi değişiklikleri AH ile ilişkilendirilmiştir. Bununla birlikte sistemik infalamasyona katkıda bulunabilen yetersiz diyetleri bu sürece müdahale edilebilmesi için kolay değiştirilebilir bir faktör olarak değerlendirebiliriz (Solana ve ark.,2018). Çalışmalar antioksidan ve antiinflamatuvar bileşenler açısından zengin bir diyet tüketmenin (meyve, sert kabuklu kuruyemiş, sebze ve balık gibi) yaşa bağlı bilişsel gerilemeyi ve çeşitli nörodejeneratif hastalıklara yakalanma riskini azaltabileceğini ileri sürmüştür (Melzer ve ark.,2021).

Morris ve arkadaşlarının, Alzheimer hastalığında diyetel yararlar hakkında araştırma yapıp bilgi edindikten sonra geliştirdikleri MIND diyeti, özellikle nöroprotektif etkileri olan diyet bileşenlerine odaklanarak bu bileşenlerin önemini vurgular (Chu ve ark.,2022). MIND Diyetinin olası nöroprotektif etkileri, bu beslenme modelinde yer alan belirli diyet bileşenlerinin beyin üzerindeki doğrudan etkisi yanında, MIND Diyetinin temelini oluşturan Akdeniz ve DASH Diyetinin, demans ve bilişsel işlev için risk faktörü olarak kabul edilen vasküler ve metabolik (kardiyovasküler hatstalık, hipertansiyon, obezite, diyabet) risklere karşı dolaylı yoldan koruyuculuk göstermesi ya da zararlı etkilerinin azaltmasından kaynaklanmaktadır (Rolandi ve ark., 2020; Ellouze ve ark., 2023).

Antioksidanlar, B vitaminleri (folat gibi), polifenoller, D vitamini, dokosaheksaenoik asit gibi çoklu doymamış yağ asitleri ve tekli doymamış yağ asitleri AH ile güçlü bir şekilde bağlantılı olan sistemik inflamasyon ve oksidatif stres riskini azaltmada rol oynayabilir (Duplantier ve Gardner,2021). MIND diyetinin antiinflamatuvar bileşikler (berryler ve koyu yeşil yapraklı sebzeler) ve omega-3 yağ asitleri (somon ve zeytinyağı) yüksek gıdalara vurgu yapar, bu nedenle MIND

Diyetine yüksek bağılılığın azalmış inflamasyon ve oksidasyonla ilişkili olması mantıklıdır (Cao ve ark., 2023).

2.3.1 MIND diyetinin temel bileşenleri ve özellikleri. MIND diyeti, bilimsel kanıtlara dayalı olarak nöroprotektif etkileri olan diyet bileşenlerini özel olarak vurgulayarak, hem Akdeniz hem de DASH diyetlerinden gelen unsurları birleştirmekle birlikte (Chu ve ark.,2022), benzersiz bir şekilde berrylerin (Akdeniz diyetindeki gibi tüm meyvelerin değil) ve sebzelerin yanı sıra özellikle yeşil yapraklı sebzelerin tüketimine odaklanır.

MIND diyetinde ayrıca, sert kabuklu yemişler, baklagiller, tam tahıllar, yağsız et ve şarap tüketilmesi de önerilir ve zeytinyağının ana yemeklik yağ olarak kullanılması vurgulanır (Duplantier ve Gardner,2021; Chu ve ark.,2022; Ellouze ve ark., 2023). Bununla birlikte AD/DASH/MIND diyetlerinin tamamı bitki bazlı olmasına rağmen, yiyecek türleri ve tavsiye edilen miktarlar arasında farklılıklar vardır. MIND beslenme planı, sağlıklı beyin fonksiyonu için gerekli olan spesifik gıda türlerinin tavsiye edilen miktarlarına da yer vermektedir (Duplantier ve Gardner, 2021). MIND Diyeti 10'u beyin için sağlıklı görülen, 5'i sınırlandırılması önerilen besin grubu olmak üzere toplamda 15 temel diyet bileşenine sahiptir (Morris ve ark., 2015b). Tablo 1'de bu diyet bileşenlerine yer verilirken Tablo 2'de bu bileşenlerin olası nöroprotektif etkilerine yer verilmiştir.

Tablo 1

MIND Diyetinde Diyet Dahil Edilmesi ve Diyet Sınırlandırılması Önerilen Diyet Bileşenleri

Beyin sağlığı için Diyet Dahil Edilmesi Önerilenler	Beyin Sağlığı İçin Diyet Sınırlanması Önerilenler
▪ Yeşil yapraklı sebzeler: her gün	▪ Kırmızı etler
▪ Diğer sebzeler: günde en az bir kez	▪ Tereyağı ve margarin: günde 1 yemek kaşığından az
▪ Sert kabuklu yemişler: her gün	▪ Peynir: haftada bir porsiyondan az
▪ Berryler: haftada en az iki kez	▪ Hamur işleri ve tatlılar: sınırlı

Tablo 1 (devam)

Beyin sağlığı için Diyetle Dahil Edilmesi Önerilenler	Beyin Sağlığı İçin Diyetle Sınırlanması Önerilenler
▪ Baklagiller: günde üç kez	▪ Kızarmış veya fast food gıdalar: haftada bir porsiyondan az
▪ Tam tahıllar: günde üç kez	
▪ Balık/Deniz ürünleri: haftada en az bir kez	
▪ Kümes hayvanları: haftada en az iki kez	
▪ Zeytinyağı	
▪ Şarap: günde bir bardak	

Kaynak: Morris ve ark., 2015b

Tablo 2

MIND Diyeti Bileşenleri ve Potansiyel Nöroprotektif Faydaları

Diyet Bileşeni	Vasküler Koruma	Anti-İnflamatuvar Koruma	Antioksidan Koruma	Nöronal Koruma
Tam Tahıllar	X	X	X	X
Sebzeler (Özellikle Yeşil Yapraklı Sebzeler)	X	X	X	
Berryler	X	X	X	
Balıklar (somon, sardalya gibi)	X	X	X	X
Baklagiller	X	X	X	X
Kabuklu yemişler	X	X	X	X
Zeytinyağı		X	X	
Kırmızı Şarap		X	X	

Kaynak: Duplantier ve Gardner, 2021

2.3.1.1 Koyu yeşil yapraklı sebzeler ve diğer sebzeler. Yeşil yapraklı sebzelerin, turpgil sebzelerin ve toplam sebze alımının bilişsel işlev üzerine olumlu etkileri çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir (Zielińska ve ark., 2017). A, C, E ve K vitaminleri, folat, karotenoidler, flavonoidler, lif, demir, magnezyum, potasyum ve kalsiyum açısından zengin olan koyu yapraklı yeşilliklerin ve diğer sebzelerin, bu besin öğeleri aracılığı ile damar sağlığını desteklediği ve antioksidanların nöroprotektif bir rol oynadığı gösterilmiştir (Zielińska ve ark., 2017; Key ve Szabo-Reed, 2023). MIND diyet yaklaşımının ayırt edici özelliği, beyin sağlığında rol oynayan güçlü antioksidan ve antiinflamatuvar aktif bileşenlere sahip bitki biyokimyasalları olan flavonoidler (polifenoller) açısından zengin roka, kara lahana, lahana, marul, ıspanak ve pazı gibi yeşil yapraklı sebzeleri vurgulamasıdır (Morris ve ark., 2018). Polifenoller bitkiler tarafından sentezlenen birçok kimyasal bileşiğin oluşturduğu bir gruptur. Flavonoidler ve fenolik asitler, güçlü antioksidan ve antiinflamatuvar özelliklere sahip bileşiklerdir ve bazıları kan-beyin bariyerini geçerek beyin işleyişini etkileyebilir. Ek olarak, kan damarlarının durumu üzerinde olumlu bir etkiye sahip olmaları nedeni ile kan akışını iyileştirir ve beyin daha iyi beslenmesini sağlarlar (Zielińska ve ark., 2017). Polifenollerin birincil sınıfları fenolik asitler, flavonoidler, stilbenler ve ligandlı kapsar. Polifenollerin, hücre içi ve dışı antioksidanlar olarak görev yaparak proinflamatuvar sitokin üretimini azaltarak immünomodülatör özellikler gösterdiği, nöro-koruyucu etkiler sağladığı ve mikrobiyal çeşitliliği uyardığı gösterilmiştir (Townsend ve ark., 2023).

Geçiş metallerinin disfonksiyonel homeostazisinin, metal amiloid kompleksleri aracılığıyla reaktif türler oluşturarak AH'nin patogenezinde rol oynadığı düşünülmektedir (Hu ve ark., 2013). Doğal antioksidan olan polifenoller geçiş metalleriyle etkileşim, serbest radikallerin inaktivasyonu, inflamatuvar yanıtın inhibisyonu, enzimlerin aktivitesinde modülasyonu, hücre içi sinyal yolları ve gen ekspresyonu üzerindeki çeşitli biyolojik etkileri yoluyla AH'ye karşı koruyuculuk sağlamanın yanısıra homosistein konsantrasyonlarını azaltarak da Alzheimer hastalarına yarar sağlayabilir (Hu ve ark., 2013). Farklı sebze türleri arasında özellikle yeşil yapraklı sebzelerin bilişsel gerilemeye karşı en güçlü koruyucu etkiye sahip olduğu bulunmuştur (Kang ve ark., 2005; Morris ve ark., 2006). Ayrıca bu duruma, yeşil yapraklı sebzelerde bulunan antioksidan vitaminlerin (örneğin lutein) bilişsel sağlık için özellikle önemli olabileceği ve genellikle yeşil yapraklı sebzelerin

diğer sebze türlerine göre daha fazla E vitamini içermesinin katkıda bulunabileceği ileri sürülmüştür (Kang ve ark, 2005; Morris ve ark, 2006).

Koyu yeşil yapraklı sebzeler, sağlıklı bir beyin için önemli bir nörolojik koruma sağlamada sinerji oluşturan ve antioksidan aktivite çeşitliliği sunan lutein, K vitamini (filokinon), folat, E vitamini, β -karoten, nitrat ve kaempferol açısından zengin besin öğelerini içerir. Yeşil yapraklı sebzelerin tüketimi, bu öğelerin antioksidan ve nöroprotektif etkileri nedeniyle yaşla birlikte bilişsel yeteneklerdeki düşüşün yavaşlamasına yardımcı olabilir (Morris ve ark., 2018). Yeşil yapraklı sebzelerin ve turpgillerden oluşan sebzelerin bu etkisinin lutein, β -karoten yanında zeaksantin, antosiyanidinler ve kuersetin varlığından da kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Zielińska ve ark., 2017). Bellek ve Yaşlanma Projesi'nin prospektif bir çalışması, yeşil yapraklı sebzelerin tüketimini, daha yavaş bilişsel gerileme ile doğrusal olarak ilişkilendirmiştir. Günde 1 ile 2 porsiyon koyu yeşil yapraklı sebze tüketen kişilerde bilişsel gerileme oranı, yeşil yapraklı sebzeleri hiç tüketmeyen veya çok az tüketen kişilerle karşılaştırıldığında 11 yaş daha genç olmaya eşdeğer olduğu bildirilmiştir (Morris ve ark., 2018). Biyoaktif maddelerce (özellikle flavonoidler ve karotenoidler) zengin sebzelerin tüketilmesi üç olası alanda daha iyi bilişsel işlevlerle ilişkilendirilmiştir. Bunlar nörodejeneratif hastalık riskinin azaltılması, yaşa bağlı bilişsel gerilemenin geciktirilmesi veya önlenmesi ve bilişsel test sonuçlarının iyileştirilmesidir (Zielińska ve ark., 2017).

2.3.1.2 Berryler (Üzümsü meyveler/Çilekgiller). Berryler fitokimyasallar, lif ve mikro besinler açısından zengin olduğundan, sağlıklı beslenme düzenlerinde kullanılmaya uygun meyvelerdir. Bununla birlikte yalnızca MIND diyeti diğer sağlıklı beslenme kalıplarından farklı olarak genel meyve tüketimi yerine özellikle berrylere odaklanmaktadır (Morris ve ark., 2015a; Mostafa ve ark., 2023).

Yenilebilir berrylerin örnekleri arasında yaban mersini, kıvılcık, ahududu, böğürtlen ve bektaş üzümü, siyah ve kırmızı kuş üzümü (Ribes cinsi), çilek, aronya (Aronia cinsi), mürver (Sambucus cinsi) sayılabilir (Sławińska ve ark., 2023). Artan kanıtlar berrylerin, yaşa bağlı bilişsel gerileme, kardiyovasküler hastalıklar, kanser, diyabet gibi kronik hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde önemli bir rol oynayabileceğini göstermiştir (Mostafa ve ark., 2023).

Hem oksidatif stresin hem de inflamasyonun bilişsel bozukluğa önemli ölçüde katkıda bulunduğu düşünüldüğünde, güçlü antioksidan ve antiinflamatuvar özelliklere sahip olan flavonoid tüketimi bilişsel gerilemeyi azaltmak için potansiyel bir strateji olabilir (Devore ve ark., 2012). Berry meyveleri antioksidan, antiinflamatuvar ve beyin üzerinde doğrudan etkiler sunan nöroaktif fitokimyasallara sahiptir ve berrylerden yapılan diyet takviyesi, insanlarda serum oksidatif ve inflamatuvar belirteçleri azaltır (Miller ve Shukitt-Hale, 2012).

Nörodejenerasyon patolojisinde rol oynayan nöroinflamasyonun nöronlar üzerinde zararlı etkileri vardır. Flavonoidlerin faydalı antioksidan ve anti-inflamatuvar özellikleri, lipoksijenaz, siklooksijenaz, miyeloperoksidaz, nikotinamid adenin dinükleotid fosfat oksidaz gibi inflamasyonla ilişkili enzimleri inhibe etme ve serbest radikal oksijen türlerinin seviyelerini azaltan serbest radikal temizleyici enzimleri (süperoksit dismutaz ve katalaz gibi) uyarma yeteneklerine atfedilebilir (Melrose, 2023). Berrylerdeki ana polifenolik flavonoid türleri; kan-beyin bariyerini geçebilen, öğrenme ve hafıza alanlarında (örneğin hipokampus) lokalize olabilen ve özellikle nörodejeneratif hastalıklar gibi oksidatif stresle ilişkili bozuklukların önlenmesinde geniş bir şekilde tanımlanmış antosiyanidinler başta olmak üzere , flavan-3-ol'lar ve flavanollerden oluşur. Antosiyanidinler berrylerdeki başlıca bulunan flavonoiddir (Devore ve ark., 2012; Kalt ve ark., 2020; Bonyadi ve ark., 2022). Düzenli ve orta derecede antosiyanin alımı, kardiyovasküler hastalık, ölüm ve tip 2 diyabet riskinin azalmasıyla ve daha iyi kilo kontrolü ve nörolojik korumayla ilişkilendirilmiştir (Kalt ve ark., 2020). Berrylerden elde edilen antosiyaninler tüketildikten sonra biyolojik olarak kullanılabilir hale gelir ve serumun antioksidan kapasitesini artırır (Miller ve Shukitt-Hale, 2012).

Berryler, metabolik fonksiyonun artırılması, inflamasyonun ve oksidatif stresin hafifletilmesi, vasküler fonksiyonun iyileştirilmesi ve nöronal sinyalleşmenin artırılması gibi çeşitli sağlık yararları gösterme potansiyeline sahiptir (Kalt ve ark., 2020). Bununla birlikte antosiyanin ve proantosiyanidinlerin metabolik ve mitokondriyal fonksiyonun artırılmasındaki rolü özellikle dikkat çekicidir çünkü bu faktörler aynı zamanda nörodejeneratif süreçlere özgüdür (Krikorian ve ark., 2022). Berrylerden elde edilen polifenoller, yaşlanan beyin üzerinde antioksidan ve anti-inflamatuvar özelliklerin yanı sıra nöro-sentez, vasküler sonuçlar, gliko-regülasyon ve bağırsak mikrobiyota modifikasyonları, öğrenmeyi ve hafızayı destekleyen beyin

bölgelerinde nöronal sinyalleşmeye dahil olmak üzere çeşitli etkiler gösterebilir (Bonyadi ve ark., 2022; Key ve Szabo-Reed,2023).

Berrylerin ve antosiyaninlerin oksidatif stresin azalması, bilişte yaşa bağlı azalmaların tersine çevrilmesi, serebral kan akışının artması, A β 'nin mikrogial klirensinin artması, A β 42'nin toplanmasını inhibe etmesi, mikrogial aktivasyonun bastırılması ve A β 'nin neden olduğu nörotoksositeye karşı koruma gibi bilişsel işlev veya demans riskine dahil olan birçok yolu etkilediği bulunmuştur (Doraiswamy ve ark.,2023). Antosiyaninlerin, nöronları, glial hücreleri ve hipokampal sinir hücrelerini A β -proteinleri, glutamat ve lipopolisakkaritlerin hasarına karşı koruyarak bilişsel ve hafıza fonksiyonları gibi nörolojik fonksiyon bozukluklarını hafiflettiği, inflamasyonu baskıladığı ve sinir hücrelerinde apoptozu inhibe ettiği bildirilmiştir. Antosiyaninin nörolojik koruması aynı zamanda bağırsak metabolitleriyle de ilgili bulunmuştur (Li ve ark.,2021).

İleri glikasyon son ürünleri (AGE'ler) Alzheimer hastalığı gibi nörodejeneratif hastalıklar dahil yaşa bağlı çeşitli fizyolojik değişikliklerle ilişkilendirilmiştir. Kanıtlar, berrylerde bulunan fitokimyasalların anti-oksidatif aktivite sergilediğini de göstermiştir (Thangthaeng ve ark., 2016). Berry meyveleri, nöroplastisite, nörotransmisyon, nöronal kalsiyum homeostazisi ve hücrenin hayatta kalmasında rol oynayan sinyal yollarına aracılık ederek yaşa bağlı nörodejenerasyonun ve bunun sonucunda bilişsel ve motor işlevlerde meydana gelen değişikliklerin önlenmesine yardımcı olabilir (Miller ve Shukitt-Hale, 2012). Gerçekleştirilen bir çalışmada yaban mersini ve çileğin (antosiyanidin alımına en çok katkıda bulunan besinler) uzun süreli diyetle daha fazla alımı, yaşlı kadınlarda daha yavaş bilişsel gerileme oranlarıyla ilişkilendirilmiştir. Bu çalışma berry tüketiminin bilişsel yaşlanmayı 2,5 yıla kadar geciktirebileceğini göstermiştir (Devore ve ark., 2012)

Yaşamlarının gelecek evresinde demans riski yüksek olan, insüline dirençli fazla kilolu katılımcılardan oluşan orta yaşlı bir örnekleme 12 haftalık günlük yaban mersini takviyesinin etkilerini inceleyen bir çalışma yaban mersini takviyesinin, sözcüksel erişim görevinde performansı arttırdığını ve yabancı bilgilerin hafızaya karışmasını azalttığını göstermiştir. Ayrıca yaban mersini grubundaki katılımcılar günlük yaşam aktivitelerinde hafıza kodlama zorluğunun azaldığını ifade etmişlerdir. Bu çalışma yaban mersini takviyesinin risk altındaki bireylerde erken uygulandığında

bilişsel gerilemeye karşı korumaya katkıda bulunabileceğini düşündürmektedir (Krikorian ve ark., 2022).

Gerçekleştirilen çalışmalar yaban mersini fenoliklerinin yaşlı bireylerde beyin perfüzyonu, vasküler ve bilişsel işlevi iyileştirebileceğine dair kanıtlar sağlamıştır (Bowtell ve ark., 2017; Miller ve ark., 2018; Whyte ve ark., 2018; Rutledge ve ark., 2021; Cheatham ve ark., 2023; Wood ve ark., 2023). Bununla birlikte berry ailesinin bir diğer üyesi olan çileğin, sağlıklı yaşlı yetişkinlerin diyetlerine eklenmesinin bilişin bazı yönlerini geliştirebileceği bildirilmiştir (Miller ve ark., 2021).

Hafıza ve Yaşlanma Projesi'ne katılan 58-98 yaş arası 925 katılımcıyla gerçekleştirilen bir çalışmada daha yüksek çilek tüketimi Alzheimer demansı riskinin azalmasıyla ilişkilendirilmiştir. Bunun yanı sıra C vitamini, pelargonidin, antosiyanidinler ve toplam flavonoidler açısından zengin gıdaların tüketimi Alzheimer demansı riskini azaltabileceği bildirilmiştir (Agarwal ve ark., 2019). Paralel şekilde başka bir çalışmada çileklerde biyoaktif bir madde olan pelargonidin'in daha yüksek miktarda alınması, başta fosforile edilmiş tau yumakları olmak üzere daha az AH nöropatolojisiyle ilişkilendirilmiştir (Agarwal ve ark., 2022). Hayvan modeli bir çalışmada antosiyanin takviyesine yanıt olarak, sinaptik iletim ve plastisitenin düzenleyicisi olan beyin kaynaklı nörotrofik faktör (BDNF) aktivasyonunun arttığı bildirilmiştir (Vauzour ve ark., 2021).

Tablo 3

Çeşitli Meyvelerin Toplam Antosiyanin Konsantrasyonu

Meyve	Tanım	Örnek sayısı	Toplam antosiyaninler (mg/100 g taze)
Yaban mersini	Lowbush	1	487
Yaban mersini	Highbush	7	387
Böğürtlen		4	245
Kiraz		4	122
Üzüm	Mor kabuğu ve etli kısmı	1	120
Erik	Siyah kabuklu	2	116
Ahududu (kırmızı)		5	92
Elma	Kırmızı kabuklu	6	12
Elma	Sarı kabuklu	2	0

Kaynak: Kalt ve ark., 2020

Antioksidan ve antiinflamatuvar etkileri ile tanınan Kızılcık (*Vaccinium macrocarpon*), antosiyaninler, proantosiyandinler, flavonoller ve hidroksisinamik asitler gibi (poli)fenoller açısından zengindir (Flanagan ve ark., 2022). Kızılcık polifenolleri ,sağlıklı yetişkinlerde daha iyi endotel, vasküler ve bilişsel fonksiyon ile ilişkilendirilmiştir (Rodriguez-Mateos ve ark., 2016; Flanagan ve ark., 2022; Heiss ve ark., 2022). On iki haftalık bir süre boyunca günlük kıızılcık takviyesinin (1 küçük fincan kıızılcıklara eşdeğer) sağlıklı 50-80 yaş arasındaki bireylerde epizodik hafıza performansını ve sinirsel işleyişi iyileştirdiği bildirilmiştir. Bunun yanında müdahale sırasında LDL'de de önemli bir azalma gözlemlenmiştir (Flanagan ve ark., 2022).

2.3.1.3 Zeytinyağı ve sert kabuklu yemişler. Zeytinyağının besin profilinin ana bileşenlerini, tekli doymamış yağ asitlerinin (%55,3-86,5; oleik asit ve palmitoleik asit) baskın olduğu yağ asitleri (%98-99) oluşturur. Bunun yanı sıra %1 ile 2'lik bir kısmında steroller, pentasiklik triterpenler ve alifatik alkoller, pigmentler, skualen, tokoferoller (E vitamini) ve polar fenolik bileşikler içerir. Zeytinyağında tekli doymamış yağ asitlerinden sonra yaygın bulunan yağ asitleri çoklu doymamış yağ asitleridir (%3,5-21; linoleik ve linolenik asitler) (Isaakidis ve ark., 2023).

Hidroksitirozol, tirozol ve sekoiridoidler olan oleuropein, oleokantal ve oleacein zeytinyağında karakterize edilen başlıca fenolik bileşikler olmakla birlikte, bu bileşiklerin serbest radikal oluşumu gibi oksijen metabolizmasının toksik etkilerini temizleyebilen ve bu sayede hücreleri oksidatif hasara karşı koruyabilen antioksidan,antiinflamatuvar ve endotel fonksiyonu iyileştirici çeşitli sağlık etkileri gösterilmiştir.Bu bileşenlerden olan oleokantal, güçlü bir antiinflamatuvar, antioksidan ve nöroprotektif bir moleküldür (Kaddoumi ve ark., 2022; Vazquez-Aguilar ve ark., 2023). Zeytinyağının içeriğindeki yüksek oranda tekli doymamış yağ asitleri (özellikle oleik asit) ve polifenoller aracılığı ile nörodejeneratif ve kardiyovasküler hastalıklar dahil olmak üzere çeşitli hastalıkların önlenmesinde, antioksidan ve antiinflamatuvar etkiler gösterdiği, lipid profilinde iyileşme ve bağırsak mikrobiyotasının modülasyonunda rol oynadığı öngörülmüştür (Isaakidis ve ark., 2023). Sızma zeytinyağının nöroprotektif etkiye sahip olabileceği birçok çalışmada gösterilmiştir (Mazza ve ark., 2018; Tsolaki ve ark., 2020; Tzekaki ve ark.,2021; Kaddoumi ve ark., 2022).

Hafif bilişsel bozukluğu alan bireylerde 6 ay boyunca günlük 30 ml sızma zeytinyağı tüketiminin klinik demans derecelendirmesini ve davranış puanlarını önemli ölçüde iyileştirdiği, beyin bağlantısını geliştirdiği, kan-beyin bariyerinin geçirgenliğini azalttığı ve zeytinyağının hafif bilişsel bozukluğu olan bireylerde demansa dönüşümü önlemede potansiyel bir rolü olabileceği bildirilmiştir (Kaddoumi ve ark., 2022). Tzekaki ve arkadaşları hafif bilişsel bozukluğu olan hastalarda 12 ay boyunca günlük 50 ml sızma zeytinyağı kullanımının Nöroprotektif protein BMI1 (B lenfoma Mo-MLV ekleme bölgesi 1 homologue) düzeylerinde artışına yol açtığını ve bu düzey artışının oksidatif stres ve inflamatuvar yanıtların azalmasıyla ilişkili olduğunu göstermiştir. 12 ay boyunca sızma zeytinyağı kullanımı AH ile ilişkili biyobelirteçlerin, hafif bilişsel bozukluk hastalarında normal seviyelere dönmesini sağlamıştır. Çalışma bu hastalarda sızma zeytinyağı tüketiminin AH'ye yol açan nörodejenerasyona karşı potansiyel bir terapötik yaklaşım olabileceğini desteklemiştir (Tzekaki ve ark.,2021).

Memeli hücrelerindeki anormal protein agregatlarının temizlenmesinde önemli bir katabolik yol olan otofaji, protein homeostazisi ve nöron sağlığından sorumludur. AH'de otofaji süreci engellenir ve bu durum Tau ve A β agregasyonu ile sonuçlanır (Li ve ark.,2017). Zeytinyağı, sert kabuklu yemişler ve tohumlarda bulunan tekli doymamış yağ asitleri, erken evre AH ile ilişkili bir eksiklik olan ve anormal yanlış katlanmış proteinleri ve hasarlı organelleri ortadan kaldıran katabolik bir süreci ifade eden otofajiyi tetiklemede önemli bir rol oynar (Li ve ark.,2017; Fernández-Sanz ve ark., 2019).

Sağlıklı bir damar sistemini desteklemede rol oynayan diyetteki yağ asitleri antiinflamatuvar ajanlardır. Bununla birlikte sert kabuklu yemişlerde ve zeytinyağında polifenol ve tekli doymamış yağ asitleri dışında Omega-3 gibi çoklu doymamış yağ asitleri de bulunur. Örneğin ceviz ve badem, bir Omega-3 yağ asidi olan dokosaheksaenoik asit açısından zengindir. Ayrıca sert kabuklu yemişler lif, B vitaminleri, mineraller ve antioksidan bileşikler açısından önemli bir besin kaynağıdır. Zeytinyağı ve sert kabuklu yemişlerde bulunan bu biyoaktif bileşenler yukarda bahsedilen etkiler aracılığı ile beyin yapısını ve metabolizmasını koruyarak bilişsel işlevi destekler (Fernández-Sanz ve ark.,2019; Theodore ve ark., 2021; Key ve Szabo-Reed, 2023).

2.3.1.4 Tam tahıllar ve baklagiller. Beyin toplam vücut ağırlığının %2'sine karşılık gelmesine rağmen günlük alınan enerjinin yaklaşık %20-30'unu kullanmaktadır. Beynin genel olarak temel yakıtı karbonhidrat alımından ya da glukoneogenez sürecinden elde edilen glikozdur. Bununla birlikte yaşlanmanın nörodejeneratif bozukluklarında, beyin glikoz metabolizması ilerleyici bir şekilde (Alzheimer da olduğu gibi) bozulmaktadır (Cunnane ve ark.,2020; Suárez-López ve ark., 2023).

Kompleks karbonhidratlar, lif ve E vitamini açısından önemli kaynaklar olan tam tahıllar ve baklagiller sağlıklı bir vücut ağırlığının, bağırsakların ve kardiyovasküler sistemin korunmasında destekleyici bir rol oynar. Sistemik olarak bu durum diyabet, kardiyovasküler hastalık ve obezite gibi demansla ilişkili temel risk faktörlerinin azaltılmasına destek olacağından tam tahıllar ve kurubaklagiller sağlık açısından önemlidir (Key ve Szabo-Reed, 2023). Ayrıca E vitamini, oksidatif stresi inhibe ederek ve A β ile ilişkili serbest radikalleri temizleyerek nörokoruma sağlamada rol oynayan yağda çözünebilen bir antioksidandır (Hu ve ark., 2013).

Alzheimer hastalarında homosistein yüksekliği gözlemlenmekle birlikte, metiyonin metabolizmasından türetilen bir kükürtlü amino asit olan homosisteinin yüksek konsantrasyonları AH riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir. Tam tahıllarda ve baklagillerde bulunan B6 Vitamini, B12 Vitamini ve folat gibi B vitaminleri oksidatif stresi engelleyerek ve homosistein konsantrasyonlarını düşürerek AH'ye karşı olumlu etkiler gösterebilir (Hu ve ark., 2013; Fernández-Sanz ve ark., 2019).

2.3.1.5 Balık ve kümes hayvanları. Balık, eikosapentaenoik asit (EPA, 20:5 n - 3) ve dokosaheksaenoik asit (DHA, 22:6 n -3) olmak üzere Omega-3 çoklu doymamış yağ asitlerinin birincil besin kaynağıdır (McNamara ve ark., 2018b). Omega-3 yağ asitlerinin tüketilmesi öğrenmeyi, hafızayı, bilişsel sağlığı ve beyindeki kan akışını artırır. Bu nedenle diyet yoluyla doğal omega-3 tüketiminin teşvik edilmesi önemlidir (Dighriri ve ark., 2022). Omega-3 yağ asitlerinin diyetle alınması veya uzun süreli takviyesi Alzheimer veya bilişsel gerileme riskinin azaltılmasına yardımcı olabilir (Wei ve ark., 2023).

Beyin lipitlerinin önemli bir bileşeni olan ve somon gibi yağlı balıklarda bulunan DHA yeterli alımı nörogenez ve nöronal fonksiyonla ilişkili gen ekspresyonlarının modifikasyonu yoluyla nöronal bütünlüğün ve fonksiyonun korunmasında destek olabilir. Bunun yanında DHA, eksikliğin artan A β üretimi ile

ilişkilendirilen ve beyin sağlığı için önemli görülen bir protein olan Sortilin ile ilişkili reseptör SorLA/LR11 (LR11) düzeylerini arttırarak AH'de koruyucu roller üstlenebilir (Duplantier ve Gardner,2021). LR11, beta-amiloid öncü proteininin sekretazlara, özellikle de AH'deki plakların ana bileşeni olan beta-amiloidi üreten BACE1'e geçişini azaltan nöronal bir proteindir (Ma ve ark., 2009).

AH için değiştirilemeyen risk faktörlerinden olan APOE ϵ 4 aleli, Omega-3 çoklu doymamış yağ asitlerinin periferik ve merkezi bölmelere transferinin azalmasıyla ilişkili bulunmuştur. Hayvan çalışmaları, diyetteki *Omega-3* çoklu doymamış yağ asitleri eksikliğinin beyin glikoz alımını azalttığını, hafıza bozukluğuna yol açtığını ancak *Omega-3* takviyesinin fare modellerinde AH'nin nöropatolojisine karşı koruyucu olduğunu ileri sürmüştür (McNamara ve ark., 2018b). Omega 3 tüketiminin alzheimer, depresyon, majör kardiyovasküler hastalıkların yanı sıra dikkat, işlem hızı ve kısa sürede hatırlama gibi çeşitli biliş alanlarını iyileştirerek bilişsel gerilemede de olumlu etkileri olabileceği gösterilmiştir (Muth ve Park, 2021; Townsend ve ark, 2023).

BDNF beyindeki koruyucu etkiler göstererek nöronal büyümeyi destekleyebilir ve sinaptik plastisiteyi modüle edebilir (Pisani ve ark.,2023). DHA, sinaptik işlevi iyileştirdiği ve hafıza işleme için bilişsel mekanizmaları desteklediği bilinen BDNF ekspresyonunu artırır (Sun ve ark., 2018; Key ve Szabo-Reed, 2023). İnsan nörogörüntüleme kanıtları, daha yüksek balık ve omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri alımından oluşan bir diyetin sağlıklı bireylerde kortikal yapı ve fonksiyon üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermiştir (McNamara ve ark., 2018a). Prospektif bir kohort çalışmasında balık tüketimi yaşla birlikte daha yavaş bilişsel gerileme ile ilişkilendirilmiştir (Morris ve ark.,2005). Sübjektif bilişsel şikayetleri olan bireylerde nesnel bilişsel performans eksikliği olmasa bile erken nörodejeneratif değişiklikler sergileyebilirler ve bu bireyler artan demans riski ile karşı karşıyadırlar. Sübjektif bilişsel bozukluğu olan yaşlı bireylerde balık yağı takviyesinin (günlük dozlar 1,6 g EPA ve 0,8 g DHA) plasebo grubu ile karşılaştırıldığında, günlük aktivitelerde bilişsel semptomların anlamlı derecede azalttığı bildirilmiştir (McNamara ve ark., 2018b). DHA ve EPA gibi çoklu doymamış yağ asitlerinin AH biyobelirteçleri üzerinde A β 'nin temizlenmesi, A β fagositozunun artırılması, amiloid öncü proteininin amiloidojenik işlenmesinin ve mikroglia aktivitelerini azaltılması gibi olumlu etkileri gözlemlenmiştir (Bhuiyan ve ark., 2023). DHA diyet

müdahalelerine ilişkin çalışmalar A β ve tau patolojisi, inflamasyon ve bazı biyobelirteçlerdeki değişiklikler aracılığı ile nöropatoloji üzerindeki faydalı etkiler göstermiştir (Sun ve ark., 2018). Demans öncesinde Omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri tüketiminin arttırılması, nörodejenerasyonu ve buna bağlı bilişsel gerilemeyi hafifletmek için umut verici bir strateji olabilir (McNamara ve ark., 2018a ; McNamara ve ark., 2018b; Duplantier ve Gardner,2021).

Amino asitler proteinlerin temel yapı taşı olmakla birlikte, bilginin nöral aktarımında rol oynayarak nörotransmisyonunda görev alır. Yağsız et ve balıkta bulunan amino asitler, enerji metabolizmasına önemli katkıları ve ruh hali, motivasyon, dikkat için gerekli nörotransmitterlerin (örneğin serotonin, dopamin ve norepinefrin) öncülleri olarak işlev görür. Örneğin triptofan, histidin, tirozin gibi çeşitli aminoasitler daha ileri süreçlerde psikolojik-bilişsel işlev (konsantrasyon ,hafıza, yürütücü işlevler ve işlem hızı) için önemli nörotransmitter öncüleridir (Gao ve ark., 2019; Key ve Szabo-Reed, 2023; Suárez-López ve ark.,2023). Asetilkolin ve glutamat gibi öğrenme ve hafıza için gerekli olan nörotransmitterler deniz ürünlerinde bulunur (Key ve Szabo-Reed, 2023). Somon, sardalya, uskumru gibi deniz ürünleri; tavuk, hindi gibi kümes hayvanları ve yağsız etler sinir sisteminin düzgün çalışabilmesi için gerekli olan B grubu vitaminlerinin (B12, B6 ve folat) iyi birer kaynağıdır (Fernández-Sanz ve ark., 2019; Key ve Szabo-Reed, 2023).

Balık alımı ve bilişsel gerileme riskinde sistematik bir inceleme ve gözlemsel ve deneysel çalışmaların doz-yanıt meta-analizi; haftada 2 porsiyona (250 g) kadar balık tüketiminin tüm nedenlere bağlı demansta %10'luk bir azalma ve AH riskinde %30'luk bir azalma ile ilişkilendirmiştir. Ayrıca EPA ve DHA vücut durumundaki değişikliklerin katılımcıların yürütme işlevleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğu bulunmuştur (Kosti ve ark., 2022). 6 yıllık takip sırasında omega-3 yağ asidi takviyesi ve kan biyobelirteçlerinin AH vakası ile ilişkilerini değerlendirildiği Alzheimer Hastalığı Nörogörüntüleme Girişimi (ADNI) kohortunda, uzun süreli omega-3 yağ asidi takviyesi kullananlarda AH riskinde %64 azalma görülmüştür (Wei ve ark., 2023). 103.651 katılımcıyı içeren 48 boylamsal çalışmanın birleştirilmesinden sonra, orta ila yüksek düzeyde kanıt, omega-3 yağ asitlerinin diyetle alınmasının, tüm nedenlere bağlı demans veya bilişsel gerileme riskini ~%20 oranında azaltabileceğini ileri sürmüştür (Wei ve ark., 2023). DHA veya EPA alımının her 0,1 g/günlük artışı %8 ile %9,9 oranında daha düşük bilişsel gerileme

riskiyle ilişkilendirilmiştir (Wei ve ark., 2023). Orta ile yüksek düzeyde kanıt, yüksek plazma EPA ve eritrosit membranı DHA seviyelerinin daha düşük bilişsel gerileme riski ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Wei ve ark., 2023). Bununla birlikte balık aynı zamanda iyi bir D vitamini kaynağıdır (Hill ve ark., 2018). Alzheimer hastaları ile gerçekleştirilen bir çalışmada, serum 25-hidroksivitamin D3 (25(OH)D3) konsantrasyonları ile BOS Aβ1-42 düzeyleri ters orantılı bulunmuştur (Richter ve ark., 2023).

2.3.1.6 Şarap. Kırmızı şaraptaki potansiyel yararlı etkiler, demansta ortaya çıkan oksidatif hasarı önleyebilen antosiyaninler ve flavanoller gibi flavonoidler ve resveratrol ve gallik asit gibi flavonoid olmayan bileşiklere atfedilmiştir (Fernández-Sanz ve ark., 2019). Kırmızı şaraptaki resveratrol ve diğer polifenollerin plak oluşumunu azalttığı ve Aβ kaynaklı nörotoksositeye karşı koruma sağladığı bulunmuştur (Hu ve ark., 2013). Bir bardak kırmızı şarapta yaklaşık 100 mg polifenol bulunur (Rahman ve ark., 2021). Polifenoller vücuttaki metabolik aktiviteler sonucu üretilen ve istenmeyen reaktif oksijen/azot türlerinin negatif reaktivitesini önleyebilir (Rahman ve ark., 2021).

AH hastalarının beyinlerinde kolin alımının ve asetilkolin düzeylerinin azaldığı bilinmektedir. Sinaptaki azalan asetilkolin seviyeleri, bir nörondan diğerine aktarılan ve asetilkolin eksikliği koşulları altında azalan elektriksel uyarıların iletilmesine yol açar. Asetilkolin, asetilkolinesteraz (AChE) tarafından hidrolize edilir ve Bütiril kolinesteraz (BChE), AChE ile sıkı bir şekilde tanımlanan bir katalizördür. AH ilerlemesi sırasında, bazı çalışmalar en çok etkilenen beyin bölgelerinde BChE aktivitesinin arttığını göstermiştir. Hem AChE hem de BChE'nin inhibisyonu, asetilkolin kullanılabilirliğini artırır ve önemli AH özelliği olan Aβ birikimini azaltır (Rahman ve ark., 2021). Laboratuvar ortamında gerçekleştirilen çeşitli çalışmalar bir polifenol olan resveratrolün (*Vitis amurensis*) AChE ve BChE enzimlerinin inhibisyonunda rol oynayabileceği gösterilmiştir (Rahman ve ark., 2021).

Tablo 4

MIND Diyetinde Bilişsel Bozulmaya Etkili Olan Gıdalar ve Bileşenleri

Gıda	Bileşen ve Özellikleri
Brassica sebzeleri (lahana, karalahana, brokoli, Brüksel lahanası ve karnabahar)	Glikozinolatlar, indol-3-karbinol, polifenoller, flavonoidler
Böğürtlen, ahududu, frenk üzüm, kıvılcık, yaban mersini	Antosiyanin, Resveratrol Epigallocateşin Gallat, C vitamini
Sızma Zeytinyağı	Yüksek antioksidan potansiyeli ve MUFA içeriği Karotenler, fenolik bileşikler ve klorofil Oleuropein aglikon
Balık	PUFA, MUFA, DHA, EPA
Şarap	Resveratrol gibi polifenoller, E vitamini, Flavonoidler
Sert kabuklu yemişler	PUFA, MUFA, ariginin, omega- 3,DHA

Kısaltmalar: DHA; dokosaheksaenoik asit, EPA; eikosapentaenoik asit; MUFA; tekli doymamış yağ asitleri, PUFA; çoklu doymamış yağ asitleri

Kaynak: Fernández-Sanz ve ark., 2019; Kalt ve ark.,2020; Bhuiyan ve ark., 2023

MIND diyet bileşenlerinin, antioksidan ve antiinflamatuvar özellikleri ve β -amiloid birikimini inhibe etme yoluyla beyni koruduğu düşünülmektedir (Boumenna ve ark., 2022). Diyetteki yağ bileşimi, kan beyin bariyeri fonksiyonunda ve kan kolesterol profilinde önemli bir faktördür. Örneğin, tereyağı ve margarinin sıkça kullanıldığı hamur işleri ve tatlıların düşük alımı, doymuş ve trans yağlara maruz kalmayı sınırlayarak kan-beyin bariyeri fonksiyonunu iyileştirebilir ve Amiloid β agregasyonunu azaltabilir. Ayrıca kolesterol ve kan beyin bariyeri fonksiyonu, Alzheimer hastalığının nöropatolojisinde rol oynar. Örneğin AH için birincil genetik risk faktörü olan APOE- ϵ 4, kolesterol homeostazisi ile ilişkilidir (de Chaves ve Narayanaswami, 2008; Morris ve Tangney, 2014).

2.3.1.7 Kırmızı et, kızartma, fast-food, hamur İşleri ve tatlılar, peynir, terayağ-margarin. Beynin herhangi bir tehdide karşı aktifleşen tepkisi olan nöroenflamasyon, periferik metabolizmada değişikliklere neden olabilecek sağlıklı beslenmenin bir sonucu olabilir. Diyetteki yağ asitleri, inflamatuvar süreçlerden sorumlu sinyal molekülleri olarak görev yapar. Esansiyal yağ asitlerinden omega-3 ve omega-6 sırasıyla anti-inflamatuvar ve pro-inflamatuvar özellikler göstererek nöroenflamasyonda temel rol oynar (Custers ve ark., 2022; Suárez-López ve ark., 2023).

Omega-6 çoklu doymamış yağ asitleri, doymuş yağ asitleri ve trans yağ asitleri (TYA'lar) açısından zengin diyetler nöroinflamasyonu artırırken, tekli doymamış yağ asitleri, omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri ve sfingolipidler açısından zengin diyetler nöroinflamasyonu azaltabilir. Bu proinflamatuvar ve antiinflamatuvar diyetlerin, yağ dokusu, mikrobiyom, bağırsak ve damar sistemi yoluyla nöroinflamasyonu etkileyebileceği düşünülmektedir (Custers ve ark., 2022).

Kırmızı et ve kızarmış yiyeceklerin tüketiminin sınırlandırılmasının ana nedenlerinden biri olan doymuş ve trans yağlar, artan kardiyovasküler hastalık riski ve geç yaşlarda demans gelişimi ile bağlantılıdır (Haast ve Kiliaan, 2015). Anti-inflamatuvar etki gösteren çoklu doymamış yağ asitlerinden olan Omega-3 DHA, nöroreseptörlerin duyarlılığını ve fosfolipid membranların akışkanlığını geliştirerek nöronun fonksiyonel bütünlüğünün korunmasına katkıda bulunur ancak beyin sağlığı için sınırlandırılması önerilen besinler antiinflamatuvar etki gösteren Omega 3'ten değil doymuş ve trans yağlardan zengindir (Suárez-López ve ark., 2023). Doymuş yağ asidi alımının azalan hafıza ve öğrenme puanlarıyla ilişkili olduğu ve doymuş yağların hipotalamusta inflamatuvar bir yanıtı aktive edebildiği bildirilmiştir (Araujo ve ark., 2016; Muth ve Park, 2021).

Hayvansal yağlarda, süt ürünlerinde ve işlenmiş gıdalarda bulunan doymuş yağ asitleri, bağırsak bariyeri geçirgenliğini, kronik düşük dereceli inflamasyonu, oksidatif stresi ve kan-beyin bariyerinin işlev bozukluğunu artırarak merkezi sinir sistemini etkiler ve disbiyozu katkıda bulunur. Bununla birlikte MIND diyeti gibi doymuş yağ oranı düşük, lif bakımından zengin diyetler mikrobiyal çeşitliliği teşvik ederek bağırsak sağlığını iyileştirir ve nörodejeneratif hastalıkların riskini potansiyel olarak azaltmada rol oynayabilir (de Queiroz Cavalcanti ve ark., 2023).

TYA'lar, cis doymamış çift bağları trans doymamış çift bağlara dönüştürmek için bitkisel yağların kısmen hidrojenlenmesi sonucu oluşur. Bu yağ asitleri fırınlanmış ürünler ile tatlıların lezzetini arttırmak için endüstriyel olarak sıklıkla kullanılmakla birlikte insan sağlığı için potansiyel olarak zararlı görülmüştür (Mozaffarian ve Stampfer, 2010). TYA'lar, süt ürünleri ve et gibi geviş getiren hayvanlardan elde edilen gıdalarda ve endüstriyel olarak üretilen kısmen hidrojene bitkisel yağlarda bulunan doymamış yağlardır (Jawaldeh ve Al-Jawaldeh, 2018). TYA'ların ana kaynakları arasında tereyağ, margarin, bisküvi, patates kızartmas, fast foodlar, atıştırmalıklar, işlenmiş gıdalar, atıştırmalık yiyecekler, kızarmış yiyecekler, dondurulmuş pizzalar, turtalar, kurabiyeler, pasta ve kek gibi unlu mamuler sayılabilir (Jawaldeh ve Al-Jawaldeh, 2018; Hoteit ve ark., 2021). Yağ tüketiminin vücut için gerekli enerjiyi sağlama, hücre büyümesini destekleme ve vücut organlarını ve ısını koruma gibi önemli fizyolojik ve metabolik etkileri olsa da doymuş yağ asidi ve TYA'ların aşırı tüketimi sağlıksızdır (Jawaldeh ve Al-Jawaldeh, 2018). TYA'ların (özellikle de endüstriyel olarak üretilen kısmen hidrojene bitkisel yağlar) tüketimi Alzheimer hastalığı, diyabet kalp hastalığı, endometriozis, safra taşı ve bazı kanser risklerinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir (Jawaldeh ve Al-Jawaldeh, 2018). Sistematik bir inceleme, doymuş ve trans yağ alımı ile artan bilişsel bozukluk riski arasındaki ilişkileri desteklemiştir (Barnard ve ark., 2014).

Ayrıca işlenmiş ve işlenmemiş etten elde edilen trans yağ asitleri, palmitik asit, stearik asit ve doymuş yağ asitlerinin diyetle alınması daha yüksek kardiyovasküler risk ile ilişkilendirilmiştir (Jayedi ve ark., 2023). Örneğin yağlı peynir, sığır eti, tereyağ ,trans yağ, hindistan cevizi yağı ve ekşi kremada bulunan doymuş bir yağ asidi olan palmitik asit (PA) (Titov ve ark., 2016; Devi ve Khatkar, 2018), proinflatuar sitokinlerin salınımı ve reaktif oksijen türlerinin üretiminin artırılmasını içeren bazı hücresel değişiklikler aracılığı ile Alzheimer gibi nörodejeneratif hastalıklara karşı duyarlılığın artmasına yol açmaktadır (Vesga-Jiménez ve ark., 2022). Yetişkinlerde (özellikle yaşlı bireylerde) sığır eti, ekşi krema ve yağlı peynirler gibi gıdaların alımını azaltılması, metabolik sağlığın (ateroskleroz ve ateromatozis, metabolik sendrom, insülin direnci, obezite) önlenmesinde önemli bir adımdır ve bu hastalıklar demans için önemli risk faktörlerindendir (Titov ve ark., 2016). PA kan-beyin bariyeri bütünlüğüne zarar vermede kritik olan pro-inflatuar bir mikro ortamı uyarır ve kan-beyin bariyerinin bozulmasından sonra, bu bariyeri

kolayca geçerek beyindeki PA konsantrasyonunun artmasına neden olur. Artan PA konsantrasyonları nöronlar ve glial hücreler üzerinde olumsuz etkilerin teşvik edilmesi ile sonuçlanır (Vesga-Jiménez ve ark., 2022).

Glikotoksinler olarak da bilinen AGE'ler proteinlerin, lipidlerin veya nükleik asitlerin şeker tarafından enzimatik olmayan modifikasyonu ile oluşan makromoleküllerdir. Endojen kaynaklara ek olarak günlük beslenmemizde de AGE'ler mevcuttur. Nörodejeneratif hastalıklar ile ilişkilendirilen AGE'lerin yaygın diyet kaynakları arasında hayvansal ürünler yer alır. Bununla birlikte özellikle yağ ve protein içeren gıdaların (kırmızı et gibi) yüksek sıcaklıklarda ızgara, kızartma, kavurma gibi pişirme yöntemleri ile pişirilmesi AGE üretimini hızlandırır. AGE oranı yüksek gıdalar arasında çırpılmış tereyağ, fast food ve derin yağda kızartılan ürünler yer almaktadır (Uribarri ve ark., 2010; Thangthaeng ve ark., 2016). AGE'ler inflamasyonu artırarak, Aβ plaklarının ve nörofibriler yumakların çoğalmasını teşvik ederek demans patolojisine katkıda bulunabilir (Key ve Szabo-Reed, 2023).

Batı diyetinin ayırt edici özelliği olan basit karbonhidratların alımı bilişin azalmasıyla ilişkilendirilirken, kompleks karbonhidratların tüketimi kısa ve uzun vadede daha sağlıklı beyin yaşlanması ve gelişmiş hafıza ile ilişkilidir (Muth ve Park, 2021). İlave trans yağ ve sodyum içeren kızarmış yiyecekler ve fast food kardiyovasküler sağlık üzerinde olumsuz etkileri arttırırken, şeker gibi basit karbonhidratlar açısından zengin hamur işi ve tatlılar insülin direnci ve obezite ile ilişkilendirilmiştir. Bununla birlikte her iki kronik durum da demans için risk faktörü olarak kabul edilmektedir (Key ve Szabo-Reed, 2023). İnflamatuvar durum ve serebral glikoz metabolizması ise yağ asidi alımıyla ilişkilendirilirken kortikal kalınlık ve serebral amiloid yükü şeker alımıyla ilişkilendirilmiştir (Muth ve Park, 2021).

TÜBER genel popüleasyonda, balık ve deniz ürünleri, diğer Omega-3 içeren besinleri, taze sebze ve meyveleri, diyet posası alımını ve kuru baklagilleri tüketiminin artırılması gereken besinler ve besin öğeleri olarak değerlendirirken; günlük doymuş yağ, trans yağ ve kolesterol alımını, tuz, şeker ve işlenmiş besinleri tüketiminin azaltılması gereken besinler ve besin öğeleri olarak değerlendirmiştir. Ayrıca yemeklerde, margarin ve tereyağı gibi doymuş yağlar yerine zeytinyağı gibi bitkisel sıvı yağlar tercih edilmesini önermiştir (TÜBER,2022).

2.3.2 MIND diyeti ve bilişsellik ilişkisi. MIND diyeti, berryler ve yeşil yapraklı sebzeler dahil olmak üzere anti-inflamatuar ve anti-oksidatif kapasiteleri sayesinde demansa karşı koruma sağlayabilecek çeşitli gıda bileşenlerini benzersiz şekilde vurgulamanın yanı sıra obezite, insülin direnci, hipertansiyon ve hiperkolesterolemi gibi kardiyovasküler risk faktörleri üzerindeki olumlu etkileri sayesinde demansa karşı koruma sağlayabilir (de Crom ve ark., 2022).

Alanyazında MIND diyetine ilişkin ilk veriler, aynı zamanda bu diyet modelinin mimarı olan Morris ve arkadaşlarının gerçekleştirdiği “*MIND diyeti Alzheimer hastalığının görülme sıklığının azalmasıyla ilişkilidir*” isimli çalışmaya dayanmaktadır. Rush Hafıza ve Yaşlanma Projesi'nin (MAP) katılımcıları ile gerçekleştirilen (58-98 Yaş) 4,5 yıllık takipli bu çalışmada MIND diyet puanlarında en yüksek üçte birlik kısmında yer alan katılımcılar (puan aralığı: 8,5 – 12,5), en düşük üçte birlik diliminde yer alan katılımcılarla (puan aralığı: 2,5 – 6,5) karşılaştırıldığında Alzheimer hastalığı geliştirme oranında %53'lük bir azalma olduğu, orta dereceli bir uyumda ise %35'lik anlamlı bir azalma olduğu gösterilmiştir. Morris ve arkadaşları DASH ve Akdeniz diyetlerine ancak en yüksek düzey uyumda AH'nin önlenmesiyle ilişkilendirirken, MIND diyet puanına orta düzeyde bir uyumun dahi AH'nin önlenmesinde önemli faydalar sağlayabileceğini bildirmiştir (Morris ve ark., 2015a).

MIND diyetinin yaşlanmayla birlikte bilişsel gerilemeyi yavaşlatıp yavaşlatamayacağını inceleyen Morris ve arkadaşları ortalama 4,7 yıl boyunca 960 katılımcıyı takip etmiştir. Düzeltilmiş karma modellerde MIND puanını, genel bilişsel puandaki ve 5 bilişsel alanın (epizodik hafıza, semantik hafıza, görsel-uzamsal yetenek, algısal hız, çalışma belleği) her birinde daha yavaş bir düşüşle ilişkilendirmiştir. MIND Diyet puanlarının en yüksek üçte birlik diliminde yer alan kişilerin en düşük üçte birlik dilime kıyasla bilişsel azalma oranı, 7,5 yaş daha genç olmaya eşdeğer bulunmuştur (Morris ve ark., 2015b).

Obez kadınlarda 3 ay boyunca kalori kısıtlamalı MIND beslenme düzeninin yalnızca kalori kısıtlaması uygulayan katılımcılara kıyasla çalışma belleği, sözel hafıza belleği ve dikkatte bulunan sonuçlarda daha fazla gelişme gösterdiği bildirilmiştir. Araştırmacılar MIND diyeti müdahalesinin, alt frontal girusun yüzey alanı artırarak frontal-temporal beyin bölgelerindeki nöronal plastisiteyi

artırabileceği ve obezitenin biliş ve beyin yapısı üzerindeki olumsuz etkilerini tersine çevirebileceğini bildirmiştir (Arjmand ve ark., 2022). 50 yaş üstü 5907 ABD’li yetişkin ile gerçekleştirilen nüfusa dayalı diyet ve biliş arasındaki ilişkiyi değerlendiren kesitsel bir çalışmada (ortalama yaş 68) daha yüksek MIND skoru tertili, daha iyi bilişsel performansla anlamlı düzeyde ilişkili bulunmuştur. MIND diyetindeki her 1,8 birimlik artış, %14 daha düşük zayıf bilişsel performans olasılığıyla ilişkilendirilmiştir. Bulgular genel popülasyonda MIND’ın bilişsel performans üzerinde koruyucu bir ilişkisini desteklemiştir (McEvoy ve ark., 2017).

Fransız bir kohortta daha yüksek bir Fransız MIND diyet puanı, yaklaşık 10 yıllık bir takipte daha düşük demans ve AH riski ile ilişkilendirilmiştir (Thomas ve ark., 2022). Hosking ve arkadaşları (2019), 60-64 yaş arası Avustralyalı yetişkinlerin (1220 kişi) katılımı ile Kişilik ve Yaşam Boyu Sağlık (PATH) kohortunda 12 yıllık Alzheimer hastalığı/Vasküler demans ve hafif bilişsel bozukluk insidansı ile MIND ve Akdeniz diyeti ilişkilerini araştırmış ve MIND diyetinin 12 yıllık bilişsel bozukluk olasılığının azalmasıyla ilişkili olduğunu (ancak Akdeniz diyetinin değil) bildirmiştir. MIND diyeti skorundaki her 1 puanlık artış 12 yıllık takipten sonra klinik olarak teşhis edilen hafif bilişsel bozulma/demans gelişme ihtimalinin %19 azalmasıyla ve MIND diyeti tüketiminin en yüksek üçte birlik kısmı, orta ve düşük alım seviyeleriyle karşılaştırıldığında bozulma ihtimalinde %53'lük bir azalma ile ilişkilendirilmiştir (Hosking ve ark., 2019). Hafif bilişsel bozukluğu olan bireylerle gerçekleştirilen başka bir çalışmada daha yüksek MIND diyet puanı, daha düşük MCI riski ile ilişkilendirilmiştir (Nien ve ark.,2023).

Amerikalı kadınlarda (70 yaş ve üzeri toplam 16.058 katılımcı) MIND Diyetine bağlılığın bilişsel işlev ve bilişsel gerileme ile ilişkisini inceleyen 12,9 yıl takipli nüfusa dayalı ileriye dönük kohort çalışması, MIND puanına uzun vadede daha fazla bağlılığın daha yüksek sözel bellek puanlarıyla doğrusal olarak ilişkili olduğunu bildirirken, daha iyi küresel biliş için aynı ilişki gözlemlenmemiştir (Berendsen ve ark., 2018). İsveç Ulusal Yaşlanma ve Bakım Araştırması'nın (SNAC-K) bir parçası olarak yaklaşık 6 yıl boyunca takip edilen 60 yaş ve üzeri 2223 demanssız yetişkinin dahil edildiği bir çalışma, MIND'e orta ve yüksek bağlılık, düşük bağlılığa kıyasla daha az bilişsel işlev düşüşüyle ilişkilendirilmiştir (Shakersain ve ark., 2018). Bilişsel işlevin Mini Mental Durum Testi (MMSE) ile değerlendirildiği bu çalışmada klinik olarak anlamlı bilişsel düşüş, MMSE skorunun

≤ 24 'e düşmesi olarak tanımlanmıştır. MIND'e yüksek bağlılık gösterenlerin, düşük bağlılık düzeyine sahip olanlara göre MMSE'nin ≤ 24 'e düşme riski yaklaşık %50 daha düşük bulunmuştur. Bununla birlikte Akdeniz Diyeti ve DASH hiçbir ilişki göstermemiştir (Shakersain ve ark., 2018). Alzheimer hastalığı riskinin yüksek olduğu, demansı olmayan ve orta yaşın sonlarındaki bireyleri içeren bir kohort olan Alzheimer Önleme Wisconsin Kayıt Defteri'nden (WRAP) elde edilen verileri kullanarak gerçekleştirilen bir çalışma daha yüksek MIND diyeti puanları, yürütücü işlevlerdeki daha yavaş düşüşle ilişkilendirilmiştir (Mueller ve ark., 2020).

Başta MIND olmak üzere aralarında Akdeniz ve DASH diyetinin de dahil olduğu çeşitli beslenme modellerinin bilişsel işlevlerle ilişkilerini inceleyen bir çalışmada sonuçlar, 5.6 yıllık takipte MIND diyeti ile bilişsel işlev arasında faydalı bir ilişki olduğunu gösterirken Akdeniz ve DASH diyeti için sonuçların yetersiz olduğunu bildirmiştir (Munoz-Garcia ve ark., 2020). Toplum temelli Framingham Kalp Çalışması kohortu ile gerçekleştirilen bir başka çalışmada ; daha yüksek MIND diyet puanları, daha iyi genel bilişsel işlev, sözel bellek, görsel bellek, işlem hızı, sözel kavrama/akıl yürütme ve daha büyük toplam beyin hacmi ile ilişkilendirilmiştir (Melo van Lent ve ark., 2021). Demansı olmayan ulusal temsili bir örnekleme gerçekleştirilen bir çalışmada MIND diyetinin yüksek yoğunluklu fiziksel aktiviteyle birlikte uygulanması, yalnızca yüksek yoğunluklu fiziksel aktiviteye kıyasla daha yüksek küresel biliş ile ilişkilendirilmiştir (Ahn ve ark., 2022).

MIND Diyetine uzun vadeli bağlılığın (başlangıçta 45-75 yaş) Porto Rikolu yetişkinlerde 8 yıllık takipte bilişsel işlev ile arasındaki ilişkiyi inceleyen Boston Porto Riko Sağlık Çalışması (BPRHS) kapsamında gerçekleştirilen bir çalışma MIND diyetine daha yüksek bağlılığın, hem başlangıçta hem de 8 yıllık takipte daha iyi bilişsel işlevle anlamlı şekilde ilişkili olduğunu tespit etmiştir (Boumenna ve ark., 2022). Bununla birlikte Birleşik Krallık Biyobankası kohortunda gerçekleştirilen bir çalışma MIND diyetinin daha iyi bilişsel test puanları ile ilişkili olmadığını ancak kadınlarda daha düşük demans riski ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (Cornelis ve ark., 2022). Tip 2 diyabetli hastalarda ise MIND diyetine yüksek bağlılık yürütücü işlevlerde daha yavaş bilişsel bozulma ile ilişkilendirilmiştir (Lotan ve ark., 2022).

Ölümünden önceki 23 yıla kadar her yıl takip edilen yaklaşık 600 yaşlı yetişkinin katıldığı ve ölüm sonrası nöropatolojiyi kullanarak bilişsel dayanıklılık ve MIND

diyeti ilişkisini inceleyen yakın tarihli bir çalışma, MIND diyetine daha fazla uyumun daha yüksek biliş ve daha yavaş bilişsel gerileme oranlarıyla ilişkili olduğunu bildirmiştir. Bu bulgular, MIND diyetinin hem ileri yaş boyunca daha yüksek biliş düzeylerini koruyabileceğini hem de birikmiş nöropatolojiden bağımsız olarak yaşlı bireylerdeki bilişsel gerilemeyi azaltabileceğini göstermiştir (Wagner ve ark., 2023). Yaşlı yetişkinlerin ölüm sonrası beyin dokusunda β -amiloid yükü, fosforile tau yumakları ve genel AH patolojisi ile MIND ve Akdeniz diyet kalıplarının ilişkisini inceleyen bir çalışma; bu diyet modellerinin başta β -amiloid yükü olmak üzere daha az ölüm sonrası AH patolojisiyle ilişkili olduğunu ve diyet bileşenleri arasında özellikle yeşil yapraklı sebzelerin önemini vurgulamıştır (Agarwal ve ark., 2023). Randomize kontrollü bir çalışmada (65+yaş) bilişsel işlevler ve beyin görüntüleme sonuçları, MIND diyetini uygulayan katılımcılar ile hafif kalori kısıtlamalı bir kontrol diyeti uygulayanlar arasında anlamlı bir farklılık göstermediği bildirilmiştir. Bununla birlikte çalışmanın bazı sınırlılıkları vardı. Bu çalışmanın katılımcılarını Alzheimer için risk faktörü olarak kabul edilen ailede demans öyküsüne sahip olan, randomizasyondan önce yetersiz beslenmeye sahip ve fazla kilolu bireyler oluşturmuştur (Barnes, 2023).

2.3.3 MIND diyeti ve diğer sağlık araştırmaları. MIND diyeti her ne kadar Alzheimer'a yönelik geliştirilen bir diyet modeli olsa da literatürde depresyon, uyku bozukluğu, obezite ve kardiyometabolik hastalıklara ilişkin çalışmalar da mevcuttur.

2.3.3.1 Depresyon, anksiyete ve uyku bozukluğu. Psikolojik ve uyku ile ilişkili bozuklukların patogeneğinde oksidatif stresin rolü göz önüne alındığında, vitamin, mineral, flavonoid ve antioksidanla zengin; fazla tüketimde beyin sağlığına için zararlı olabilecek kırmızı et, tereyağı, fast food, hamur işleri ve tatlılar gibi gıdaların sınırlı miktarda tüketildiği MIND diyetinin antioksidan ve antiinflamatuvar özellikleri beyin sağlığını koruyabilir (Rostami ve ark., 2022).

Bir vaka kontrol çalışması MIND diyet puanının en üst kategorisindeki bireylerin, alt kategoridekilere kıyasla anksiyete bozukluklarına yakalanma olasılığı %97 daha düşük olduğunu ve MIND Diyetine bağlılığın anksiyete bozukluklarının görülme olasılığı ve şiddeti ile ters ilişkili olduğunu bildirmiştir (Torabynasab ve ark., 2023). Kesitsel bir çalışma (7165 katılımcı), MIND diyetine bağlılığın

depresyon ve anksiyete olasılığını azalttığını bildirmiştir (Barkhordari ve ark., 2022). Kesitsel başka bir çalışma MIND diyetine daha fazla bağlılığın, depresyon ve psikolojik sıkıntı olasılığıyla ters ilişkili olduğunu bildirmiştir (Salari-Moghaddam ve ark., 2019). MAP çalışmasının verileri kullanılarak gerçekleştirilen gözlemsel bir çalışmada MIND diyeti puanlarının en yüksek diliminde yer alan katılımcılarda zaman içinde depresif belirtilerin görülme sıklığının daha düşük olduğu, batı tarzı beslenmenin ise bu belirtilerin artışı ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Cherian ve ark., 2021).

Rostami ve arkadaşları (2022), 400 erkek yetişkinle gerçekleştirdiği bir çalışmada MIND diyet düzenine daha fazla bağlılığın daha iyi uyku kalitesiyle ilişkili olduğunu göstermiştir. Bununla beraber bu çalışmada MIND diyetine bağlılık ile stres, anksiyete ve depresyon arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Çalışmada uyku kalitesi uyku süresinin ve uyku bozukluğunun sistemik inflamasyonla ilişkili olabileceği, MIND diyetinin ise antiinflamatuvar etkileri aracılığı ile uyku kalitesi üzerinde olumlu etkiler gösterebileceği belirtilmiştir (Rostami ve ark.,2022).

2.3.3.2 Kardiyometabolik hastalıklar. MIND diyetine bağlı kalmanın tip 2 diyabeti olan ve olmayan hastalarda mortalite üzerindeki etkisini inceleyen bir kohort çalışması, tip 2 diyabetli hastalarda tüm nedenlere bağlı ölüm ve kardiyovasküler ölüm riskinin azalması arasında anlamlı ilişkiler olduğunu bildirmiştir (Song ve ark., 2023a). Başlangıçta diyabeti olmayan katılımcılarla gerçekleştirilen prospektif bir kohort çalışmasında yüksek MIND diyeti skorları, daha düşük diyabet insidansı ile ilişkilendirilmiştir (Tison ve ark., 2022).

MIND, Akdeniz, DASH ve Sağlıklı Beslenme İndeksi diyetlerine bağlılık ile metabolik sendrom özellikleri ve iç organ yağlanması arasındaki ilişkileri araştıran bir çalışma tüm diyetlerin metabolik potansiyel faydaları olmasına rağmen yalnızca MIND diyetinin yetişkinlerde daha düşük visseral yağlanma ve her Metabolik sendrom özelliği (bel çevresi, trigliserit, açlık kan şekeri, sistolik ve diyastolik kan basıncı) ile ters ilişkili olduğunu bildirmiştir (Holthaus ve ark, 2023b). Tip 2 diyabetli yaşlılarda MIND diyet düzenine uyum puanı ile kan basıncı arasında ters bir ilişki bulunmuştur (Zare ve ark., 2023). Kesitsel bir çalışmada MIND diyetine

daha fazla bağıllığın, genel obezite ve lipit profilinin azalma ihtimaliyle ilişkili olduğu gösterilmiştir (Fateh ve ark., 2023).

Hipertansif hastaların dahil edildiği kesitsel ve boylamsal bir çalışmada MIND diyeti skoru yüksek bireyler düşük grup ile karşılaştırıldığında, anlamlı derecede daha düşük hipertansiyon prevalansı, sistolik kan basıncı, aterosklerotik kardiyovasküler hastalık (ASKVH) prevalansı ve tüm nedenlere bağlı ölüm riski olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma ilk kez MIND diyetinin hipertansiyonun birincil ve ikincil önlenmesindeki potansiyel önemini göstermiştir (Song ve ark., 2023b). MIND diyetinin kardiyoprotektif etkileri ASKVH'nin birincil önlenmesinde gösterilmiştir. Bununla birlikte ASKVH'ye sahip veya felç geçiren hastaların dahil edildiği bir çalışmada ilk kez MIND diyetine daha iyi uyumun ASKVH hastalarında daha iyi sonuçlarla ilişkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. MIND diyeti skorundaki tek puanlık artış, bu hastalarda tüm nedenlere bağlı ölüm riskinin %10 ve kardiyovasküler ölüm riskinin ise %16 daha düşük olmasıyla ilişkilendirilmiştir (Song ve ark., 2023c). Aşırı kilolu ve obez hastalarda metabolik dislipidemi üzerinde Caveolin 1 (CAV1) polimorfizmi ile MIND diyeti arasındaki etkileşimleri araştıran bir çalışma, MIND diyetine daha fazla bağlı olan alel taşıyıcılarının daha düşük dislipidemi riski olduğunu bildirmiştir (Khatibi ve ark., 2021).

2.3.4 MIND diyeti ve ilişkili 2 beslenme genel sağlık ve bilişsellik üzerine etkilerinin karşılaştırılması. MIND, AD ve DASH diyet bileşenleri tek tek ele alındığında bilişsel sağlığı geliştirici etkiler gösterse de özellikle bu bileşenlerin birlikte yer aldığı sağlıklı beslenme modelleri bileşenlerin sinerjik ve fizyolojik etkiler ile birlikte bilişsel işlev ile ilişkili sinyal yollarını düzenleyerek olumlu etkiler gösterebileceği ileri sürülmüştür (Duplantier ve Gardner, 2021).

Kardiyovasküler risk faktörlerini hedefleyen beslenme kalıpları, hafif bilişsel bozukluk ve demans, özellikle Alzheimer hastalığının gelişmesine karşı koruma sağlayabilir (Abbatecola ve ark., 2018). Dünya çapında ölümlerin önde gelen nedenlerinden olan Kardiyovasküler hastalık yükünü hafifletmek ve hem genel popülasyonda hem de daha önce KVH geçiren bireylerde hayatta kalma oranlarını iyileştirmek için Akdeniz Diyeti'ne bağıllığın iyi bir strateji olabileceği öne sürülmüştür (Laffond ve ark., 2023). Bununla birlikte antihipertansif özelliklere sahip besin gruplarının dahil edilmesi nedeniyle normal kan basıncı ölçümlerini regüle

etmek ve kan basıncını düşürmek için etkili bir diyet olarak önerilen (Appel ,2017; Filippou ve ark., 2020; Noerman ve Landberg, 2023; Theodoridis ve ark., 2023) DASH diyetinin ise demans ve özellikle Alzheimer hastalığı gelişimi ile ilişkili olan yüksek tansiyon ve LDL kolesterol dahil olmak üzere çeşitli kardiyovasküler risk faktörlerini önlediği gösterilmiştir (Abbatecola ve ark., 2018; Ellouze ve ark., 2023).

Ayrıca MIND Diyeti bileşenlerinden olan DASH diyeti, Alzheimer hastalığı ve buna bağlı demansların patolojik sürecinde yer alan oksidatif stresi, inflamasyonu ve insülin direncini modüle edebilir (Ellouze ve ark., 2023). MIND Diyetinin bu 2 beslenme modeli temel alınarak oluşturulduğu düşünüldüğünde, demans için önemli değiştirilebilir risk faktörleri olan kardiyovasküler hastalıklar-hipertansiyondan korunmaya yönelik dolaylı yoldan da benzersiz bir bileşim sunabileceği düşünülmektedir.

MIND, DASH ve Akdeniz diyetleri, vasküler hastalık, hipertansiyon, felç, diyabet ve obezite gibi AH için orta yaş risk faktörlerini azaltabilir (Duplantier ve Gardner,2021). Bu 3 diyet modeli, AH'nin önlenmesinde önemli beslenme stratejileri olarak görülmüştür (Duplantier ve Gardner,2021; Bhuiyan ve ark., 2023) ve bu beslenme kalıplarına bağlılık daha yavaş bilişsel gerileme oranları, azalmış demans riski ve bazı bilişsel işlevlerde iyileşme ile ilişkilendirilmiştir (Soldevila-Domenech ve ark.,2021). Bununla birlikte her ne kadar MIND diyeti Akdeniz ve DASH diyetlerine kıyasla yeni bir diyet modeli olsa da , çalışmalar MIND Diyetinin AH ve bilişsel bozukluğun önlenmesinde ve bilişsel işlevler üzerinde diğer iki diyet modeline kıyasla daha etkili olabileceğini göstermiştir (Morris ve ark., 2015a ; Morris ve ark., 2015b; Shakersain ve ark., 2018; van den Brink ve ark., 2019; Hosking ve ark., 2019; Munoz-Garcia ve ark., 2020; Chu ve ark.,2022; Kheirouri ve Alizadeh, 2022; Bhuiyan ve ark., 2023). Örneğin İsveç'te gerçekleştirilen bir kohort çalışmasında MIND'e yüksek bağlılık gösterenlerin, düşük bağlılık düzeyine sahip olanlara göre bilişsel düşüş riskinde anlamlı bir azalma gözlemlenirken, Mini Mental Durum Testi'nin (MMSE) ≤ 24 'e düşme riskinde Akdeniz Diyeti ve DASH diyetine bağlılık için bir ilişki tespit edilmemiştir (Shakersain ve ark., 2018).

Tablo 5

MIND Diyeti ve İlişkili İki Beslenme Kalıbının Olası Sağlık Sonuçları

Diyet Kalıbı- Bölge	Anahtar Gıda Maddeleri	Kısıtlamalar	Temel farklar	Olası Sağlık Sonuçları
MIND ABD	Berryler, Yeşil yapraklı sebzeler Diğer sebzeler, Tahıllar (tam) ,Kabuklu yemişler yüksek düzeyde; Zeytinyağı (birincil), kümes hayvanları, balık ve şarap orta düzeyde	Peynir, Tereyağı/ margarin ve Fast Food /kızarmış yiyecekler, kırmızı et, Tatlılar/ hamur işleri sınırlı	Diğer sebzelerin yanı sıra yeşil yapraklı yeşillikleri de vurgular. Diğer meyveler yerine özellikle berryleri vurgular	Daha düşük bilişsel bozukluk riski, Daha iyi bilişsel performans, Daha yavaş bilişsel işlev düşüşü, Daha yüksek sözel bellek puanı Daha büyük toplam beyin hacmi, Depresyon riskinde ve depresif semptomda azalma, Daha iyi uyku kalitesi, Nöronal plastisitede artış, Kardiyovasküler ölüm riskinde azalma, Daha düşük kan basıncı, Metabolik sendrom parametreleri ile ters ilişki, Genel obezite ve lipid profilinde azalma
AKDE-NİZ Akdeniz	Sızma zeytinyağı, Balık Tahıllar (rafine edilmemiş) Meyveler, Sebzeler Baklagiller, Kabuklu yemişler ve Tohumlardan zengin; Kümes hayvanları, alkol (etanol 5-25 g/gün) ve tam yağlı süt ürünleri orta düzeyde	Sınırlı/az miktarda kırmızı et, işlenmiş et ve tatlı alımı	Kabuklu yemiş, balık ve zeytinyağına diğer diyetlerden daha fazla önem verilmektedir. Diğer diyetlere göre süt ürünlerine daha az vurgu yapılması	Düşük KVH, kan basıncı, oksidatif stres ve inflamatuvar belirteçler riski Azalmış MI ve felç riski
DASH ABD	Meyve, sebze ve az yağlı süt ürünleri ve tahıllardan zengin; kabuklu yemişler ve Baklagiller orta/yüksek düzeyde; balık ve kümes hayvanları orta düzeyde Az yağlı etler tercih edilir	Sodyum alımı: Günde ≤ 2300 mg veya ≤ 1500 mg Tam yağlı süt ürünleri, tatlılar, kırmızı et ve doymuş yağ yüzdesi düşük	Sodyum alımının kısıtlanmasına diğer diyetlerden daha fazla vurgu yapılır	Düşük kan basıncı, yağlanma (vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi), toplam ve LDL kolesterol, oksidatif stres ve inflamatuvar belirteçler, böbrek hastalığı, KVH, kanserler, T2D ve felç riski

Kısaltmalar: ABD, Amerika Birleşik Devletleri; KVH, kardiyovasküler hastalıklar ; LDL, düşük yoğunluklu lipoprotein; MI, miyokard infarktüsü ; T2D, tip 2 diyabet; BKİ, beden kütle indeksi

Kaynak: McEvoy ve ark., 2017; Berendsen ve ark.,2018; Shakersain ve ark., 2018; Hosking ve ark.,2019; Salari-Moghaddam ve ark., 2019; Fischer ve ark.,2020; Morris

ve ark.,2015a; Morris ve ark.,2015b; Mueller ve ark., 2020; Cherian ve ark., 2021; Duplantier ve Gardner,2021; Melo van Lent ve ark., 2021 Arjmand ve ark., 2022; Barkhordari ve ark., 2022; Boumenna ve ark., 2022; Lotan ve ark.,2022; Rostami ve ark.,2022; Thomas ve ark., 2022; Fateh ve ark., 2023; Holthaus ve ark, 2023b; Nien ve ark.,2023; Noerman ve Landberg, 2023; Song ve ark., 2023a; Song ve ark., 2023b Torabynasab ve ark., 2023; Wagner ve ark., 2023; Zare ve ark., 2023



Bölüm 3

Yöntem

3.1 Araştırma Yeri, Zamanı, Türü ve Örneklem Seçimi

Bu araştırma Edirne'nin Uzunköprü ilçesinde hizmet vermekte olan bir eczaneye herhangi bir sebep ile Ağustos-Ekim 2023 tarihleri arasında başvuran/danışan 40-65 yaş aralığındaki araştırmaya katılmaya gönüllü 160 katılımcı ile yürütülen girişimsel olmayan kesitsel bir çalışmadır. Çalışmanın örneklemi cinsiyet ayrımı gözetmeksizin okuma yazma bilen, çalışmaya katılmaya ve bilgilendirilmiş onam vermeye istekli olan 40-65 yaş aralığındaki orta yaş grubu gönüllü bireyler oluşturmuştur. Çalışmada zaman kısıtlı örnekleme metodu uygulanmıştır. Çalışma öncesinde 10 kişi ile pilot çalışma gerçekleştirilmiştir.

Belirli bir diyeti takip eden, araştırma sorularını yanıtlayabilecek mental durumda olmayan, araştırmacının sorduğu sorulara yetersiz-tutarsız cevap veren, konuşma ve duyma problemi olan, çalışmaya katılmayı kabul etmeyen, alınan besin tüketim kayıtlarında eksik ya da fazla raporlayan (700 kcal'den az ve 6500 kcal'den fazla), okuma yazma bilmeyen bireyler çalışmaya dahil edilmemiş ve çalışmadan çıkarılmıştır. 40-65 yaş arasında, çalışmaya katılmaya istekli, beslenme bilgileri ve antropometrik verileri mevcut olan bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

3.2 Araştırmanın Etik İlkeleri

Bu çalışma için, Bahçeşehir Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 07.07.2023 tarihli ve E-85646034-604.02.02-62336 sayılı etik kurul onayı ve Uzunköprü'de hizmet vermekte olan eczaneden kurum izni alınmıştır (Ek-1, Ek-2). Araştırmaya katılan bireyler ile ön görüşme yapılarak, çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Bilgilendirme sonrasında çalışmaya katılmayı kabul eden katılımcıların onamları alınmış (Ek-3 Gönüllü Bilgilendirme ve Onam Formu) ve gönüllü bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

3.3 Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Araştırma verileri yüz yüze görüşme tekniği ile bizzat araştırmacı tarafından toplanılmıştır. Çalışmada kullanılacak olan data formu ilgili literatür ışığında araştırmacı tarafından hazırlanmıştır (Güneş ve ark., 2015; Morris ve ark., 2015a; Morris ve ark., 2015b; Cornelis ve ark., 2022; Şahin, 2022)

Bireylere ait genel bilgilerin ve beslenme alışkanlıklarının saptanması için katılımcılara sosyodemografik verileri ve genel beslenme sağlık-yaşam alışkanlıklarını içeren bir anket (Ek-4) ve MIND diyeti skorunu değerlendirmek amacı ile MIND Diyeti Değerlendirme Formu (EK-5) uygulanmıştır (Morris ve ark., 2015a). Katılımcıların antropometrik ölçümleri ve besin tüketim durumlarını değerlendirmek amacı ile geriye dönük bir günlük besin tüketim kaydı hatırlatma yolu ile araştırmacı tarafından alınmıştır (Ek-6, Ek-7).

3.3.1 Bireylere ait genel bilgilerin ve beslenme alışkanlıklarının saptanması. Katılımcıların genel özellikleri, beslenme ve yaşam alışkanlıklarını saptamak amacı ile anket formu kullanılmıştır.

3.3.1.1 Anket formu. Anket formunda yer alan yaş, cinsiyet, eğitim durumu, medeni durum, çalışma durumu gibi sosyodemografik bilgiler ve kronik hastalık durumu, ilaç kullanımı ve sayısı, günlük yapılan ana ve ara öğün sayısı, ana öğün atlama durumu, atlanan öğün, ana öğünlerin tüketim yeri, takviye kullanımı, egzersiz yapma, sigara ve alkol kullanımına ilişkin genel sağlık ve beslenmeye yönelik bilgiler araştırmacı tarafından sorgulanmıştır.

3.3.2 Besin tüketim durumunun saptanması

3.3.2.1 24 saatlik besin tüketim hatırlatması. Katılımcıların günlük enerji, makro ve mikro besin öğeleri alımlarının değerlendirilmesi amacıyla araştırmacı tarafından son 24 saat boyunca tüketmiş oldukları besinler ve miktarları hatırlatma yolu ile geriye dönük olarak sorgulanmıştır. Katılımcıların geriye dönük bir gün boyunca tükettikleri besinler, tüketim miktarları, pişirme yöntemi ve besinlerin içeriği araştırmacı tarafından kayıt edilmiştir.

Besin tüketim kaydı ve besin tüketim sıklığı alınırken tüketilen besinlerin miktar ve porsiyonlarının belirlenmesinde “Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu: Ölçü ve Miktarlar” kitabından (Rakıcıoğlu ve ark., 2010), tüketilen yemeklerin içerisine giren besin maddelerinin miktarlarını saptamada ise “Toplu Beslenme Servisi Yapılan Kurumlar için Standart Yemek Tarifeleri” kitabından yararlanılmıştır (Kutluay Merdol, 2003). Katılımcıların günlük diyetle aldıkları enerji ve makro-mikro besin öğeleri Bilgisayar Destekli Beslenme Programı Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS Versiyon 9) kullanılarak hesaplanmıştır. Katılımcıların enerji ve besin ögesi alım miktarları, TÜBER 2022 önerileri ile kıyaslanarak gereksinim karşılama oranları belirlenmiştir (TÜBER,2022). Bireyler için önerilen günlük enerji ve besin ögesi değerlerinin <%67’sini karşılama durumu ‘yetersiz’ olarak kabul edilmiştir (Gibson,2005).

3.3.3 MIND diyeti skorunun hesaplanması. Morris ve arkadaşları tarafından tanımlanan MIND diyeti, beyin için sağlıklı olduğu düşünülen 10 gıda bileşeni ve tüketiminin sınırlandırılması önerilen 5 gıda bileşeni dahil olmak üzere 15 gıda bileşenine ilişkin önerilere yer verir (Morris ve ark., 2015a; Morris ve ark., 2015b).

MIND diyetinde, beyin için sağlıklı olduğu düşünülen 10 gıda bileşenin önerilen düzeyde tüketilmesi ve tüketiminin sınırlandırılması önerilen gıda bileşenlerinin daha az tüketilmesi ile daha yüksek skorlar elde edilir. Katılımcıların tavsiyelere uymaması durumunda her bir gıda bileşeni için 0, orta derecede bağlılık için 0,5 ve iyi bağlılık için 1 puan verilir. Her bir gıda bileşenine verilen puanlar toplanarak 0 ila 15 arasında değişen bir toplam skor elde edilir (Morris ve ark., 2015a; Morris ve ark., 2015b). Katılımcılara birincil yemeklik yağ olarak zeytinyağı kullanmışsa (>%50) 1, aksi durumda 0 puan verilmektedir. MIND diyeti skorlamasına Tablo 6’da yer verilmiştir.

Tablo 6

MIND Diyeti Skorlaması

Diyet Bileşenleri /Skorlar	0	0.5	1
Yeşil Yapraklı Sebzeler	≤2 porsiyon/hafta	<2 - <6 porsiyon/hafta	≥6 porsiyon/hafta
Diğer Sebzeler	<5 porsiyon/hafta	5 – <7 porsiyon/haf	≥1 porsiyon/gün
Berryler	<1 porsiyon/hafta	1 porsiyon/hafta	≥2 porsiyon/hafta
Sert Kabuklu yemişler	<1 porsiyon/ay	1 porsiyon/ay – <5 porsiyon/hafta	≥5 porsiyon/hafta
Zeytinyağı	Öncelikli değil		Öncelikli
Tam tahıllar	<1 porsiyon/gün	1-2 porsiyon/gün	≥3 porsiyon/gün
Balık (Kızartılmamış)	Nadiren tüketiliyorsa	1-3 porsiyon/ay	≥ 1 öğün/hafta
Kurubaklagiller	<1 öğün/hafta	1–3 öğün/hafta	>3 öğün/hafta
Kümes Hayvanları (kızartılmamış)	<1 öğün/hafta	1 öğün/hafta	≥2 öğün/hafta
Şarap	> 1 kadeh/ gün veya HİÇ	1 kadeh/ay veya 6 kadeh/hafta	1 kadeh/gün
Tereyağı ve Margarin	> 2 YK/gün	1-2 YK/gün	<1 YK/gün
Peynir	7 + porsiyon/hafta	1-6 porsiyon /hafta	< 1 porsiyon /hafta
Kırmızı et ve Ürünleri	7 + öğün/hafta	4-6 öğün/hafta	< 4 öğün/hafta
Kızarmış Yiyecekler/Fast Food	4 + kez/hafta	1 – 3 kez/hafta	< 1 kez/hafta
Hamur İşleri/Tatlılar (Pastanecilik Ürünleri)	7 + porsiyon/hafta	5-6 porsiyon /hafta	< 5 porsiyon /hafta
Total skor	0		15

Kaynak: Morris ve ark., 2015a; Morris ve ark., 2015b

MIND diyeti bileşenleri beyin açısından sağlıklı 10 besin grubunu (yeşil yapraklı sebzeler, diğer sebzeler, kuruyemişler, meyveler, fasulye, tam tahıllar, deniz ürünleri, kümes hayvanları, zeytinyağı ve şarap) ve beş sağlıksız besin grubunu (kırmızı et, tereyağı ve margarin, peynir, hamur işleri ve tatlılar ve kızarmış/fast food) içerir (Morris ve ark., 2015a; Morris ve ark., 2015b). Araştırmacı yüz yüze görüşme yoluyla katılımcılardan, MIND Diyeti bileşenlerini içeren her bir gıda maddesinin (sorgulanan bileşenler Tablo 7’de yer almaktadır) önceki yıl boyunca belirli bir porsiyonunun günlük, haftalık, aylık veya yıllık tüketim sıklıklarını ve miktarlarını bildirmelerini istemiştir. Sonrasında, elde edilen MIND bileşenlerinin tüketim sıklığı ve miktarları bireylerin besin tüketim kayıtları da göz önüne alınarak

ve Türkiye beslenme rehberinde (TÜBER, 2022) yer alan besin porsiyonlamaları referans kabul edilerek her bir MIND Diyeti bileşeni için porsiyon/sıklığa bağlı olarak katılımcılara 0, 0,5 ve 1 puan verilmiş ve MIND Diyeti skorlaması gerçekleştirilmiştir.

Toplam MIND diyeti skoru bu 15 besinden elde edilen puanların toplanmasıyla elde edilmektedir. Bu ölçek 0-15 arasında puanlandırılmakta olup, MIND diyetine uyumun belirlenmesi için kesim noktası bulunmamaktadır. Daha yüksek Skor MIND diyetine uyumun daha yüksek olduğunu gösterir (Morris ve ark., 2015b). Bu araştırmada MIND diyeti skoru medyanı 6,5 olarak hesaplanmış ve orta yaşlı bireylerin MIND diyet skorları değerlendirilirken medyan değere göre iki grup oluşturulmuştur. 6,5 ve altında skor alanlar MIND düzeyi düşük, 6,5 üzerinde skor alanlar MIND düzeyi yüksek grup olarak kabul edilmiştir.

3.3.3.1 MIND diyeti değerlendirme formu. MIND Diyeti Değerlendirme formu araştırmacı tarafından ilgili literatür ışığında MIND Diyeti skorunun değerlendirilmesine yönelik hazırlanmıştır (Güneş ve ark.,2015;Morris ve ark., 2015a; Morris ve ark.,2015b; TÜBER, 2022; Cornelis ve ark.,2022). Çalışma gerçekleştirilmeden önce formun uygulanabilirliğini değerlendirmek için 10 kişi ile pilot çalışma gerçekleştirilmiştir.

Bu form MIND diyeti skorunun hesaplanmasında kullanılan 15 diyet bileşenini ve spesifik olarak skorlamada kullanılan besin gruplarını ve çeşitli alt gruplarını içermektedir. Değerlendirme formunda 15 bileşen için Morris ve arkadaşlarının belirlemiş olduğu porsiyon/sıklık ve puanlar yer almaktadır. Formda yer alan besin ve besin alt grupları Morris ve arkadaşlarının belirlemiş olduğu MIND Diyeti bileşenleri göz önüne alınarak, Güneş ve arkadaşlarının geliştirmiş olduğu Erişkin Yarı Kantitatif Besin Sıklığı Anketinde yer alan besinlerden ve TUBER 2022’de yer alan besin alt gruplarından seçilmiştir. Ek olarak Cornelis ve arkadaşlarının çalışmalarında ek materyallerde yer verdikleri (Ek Tablo S1.) *Birleşik Krallık Biobank'ta MIND skoru oluşturulması* tabblosunda yer alan MIND bileşen alt gruplarından da yararlanılmıştır (Cornelis ve ark.,2022).

Tablo 7

Sorgulanan MIND Diyet Bileşenleri ve Alt Gruplarının İçeriği Gıdalar

Sorgulanan MIND Diyet Bileşenleri ve Alt Gruplarının içeriği gıdalar
1.Yeşil Yapraklı Sebzeler; Ispanak, pazı, yeşil lahana, kara lahana, semizotu Kıvırcık, marul, maydonoz, tere, roka, nane, kuzu kulağı, reyhan, dereotu, radika, kıvırcık-hindibağ gibi Akdeniz/salata yeşillikleri
2.Diğer Sebzeler; Brokoli, bamy, taze fasulye, taze bakla ,taze bezelye, yeşil kabak, enginar, kuşkonmaz, Soğan, kereviz, karnabahar, pırasa mantar, yer elması, şalgam, Kırmızı biber, turp, bal kabağı(yemeklik), pancar, patlıcan, beyaz lahana, kırmızı lahana ,domates, havuç ,sivri veya dolmalık biber çeşitleri, salatalık, patates, taze mısır, Sebze çorbası (balkabağı ,brokoli kabak çorbası vb.), sebze turşuları, tarator çeşitleri (havuç, enginar vb.), sebze salataları (ör.patates salatası,karışık salata),sarımsak
3.Berryler: Çilek, vişne, böğürtlen, karadut, ahududu , yaban mersini, kıvılcık
4.Kabuklu Yemişler : Yerfıstığı, ceviz,findık ,badem kaju,antepfıstığı, karışık kuru yemiş
5.Zeytinyağı (Katılımcılara, zeytinyağı tüketimi için genellikle kullanılan birincil yağ ise 1 puan değil ise 0 puan verilmiştir.)
6.Tam Tahıllar: Yulaf ezmesi, müsli, kepekli makarna/ekmek, kahverengi pirinç, tam tahıllı ekmekler, buğday tohumu, buğday kepeği, yüksek lifli kahvaltılık tahıllar, bulgur, darı, arpa
7.Balık (Kızartılmamış): Ana yemek olarak taze balık; kızarmış balık değil Konserve ton balığı, yağlı balık, beyaz balık, diğer balıklar, balık salatası, balık ekmek, ton balıklı sandviç
8.Kurubaklagiller: Mercimek, Kuru fasulye, nohut, barbunya, iç bakla, börülce, bakliyat çorbası, piyaz-pilaki, humus, tofu
9.Kümes Hayvanları (kızartılmamış) : Ana yemek olarak tavuk veya hindi ve sandviçi Tavuk, hindi, kaz, ördek
10.Şarap: Kırmızı şarap, roze şarap, beyaz şarap, güçlendirilmiş şarap
11.Tereyağı ve margarin: Sıvı margarin, katı margarin, tereyağı (ekmek, patates vb. üzerine veya yemeklik)
12.Peynir (az yağlı çeşitleri değil) : Beyaz peynir, tulum peyniri, keçi peyniri, kaşar peynir, tel peynir, krem peynir, diğer peynir, sert peynir, yumuşak peynir
13.Kırmızı et ve Ürünleri: Ana yemek olarak sığır/dana eti (biftek, rosto) veya kuzu/koyun eti, pastırma, salam, sucuk, sosis, dil, beyin, kelle, kokoreç, tuzlama işkembe, ciğer, söğüş et, et döner, kebab, hamburger, bonfile, köfte, köfte topları, kırmızı et güveç ve yahni, dana kaburga, dana tartar, salamura et, tütsülenmiş et, kıyma, kavurma
14.Kızarmış Yiyecekler/Fast Food: Patates kızartması, tavuk nugget, pizza (hazır), soğan halkası, cips, Pelenmiş veya derin yağda kızartılmış kümes hayvanları ve balık, kroket, derin yağda kızartılan diğer gıdalar
15. Hamur İşi/Tatlılar (Pastanecilik Ürünleri) Bisküvi, çikolata, gofret, çikolatalı tatlılar, sıcak çikolata, Kek, yaş pasta, kurabiye, pankek, turta, dondurma, jöle Sütlü tatlılar (Muhallebi, sütlaç, kazandibi tavuk göğsü, puding) Şerbetli hamur işi tatlılar (Baklava, kadayıf, künefe, revani, şambaba, tulumba, lokma, hanımöbeği, bademiye gibi), sebze ve meyveli tatlılar (ayva tatlısı, kabak tatlısı gibi) Helvalar (irmik helvası, un helvası, tahin helvası) Aşure, şekerlemeler, bal, reçel, gazlı içecek alımı, Diğer alkolsüz içecekler (meyve suyu, limonata, şerbet, hoşaf) Kahve, çay gibi içeceklere (semi kantitatif) ilave edilen şeker (çay kaşığı/ adet) Açma, simit, poğaç, börek, gözleme, pide, katmer,bazlama

3.3.4 Antropometrik ölçümler. Katılımcıların vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğu (cm), bel ve kalça çevresi (cm) ölçümleri araştırmacı tarafından alınmıştır. Elde edilen verilerden beden kütle indeksi, bel kalça oranı ve metabolik hastalık risk durumları hesaplanmıştır.

3.3.4.1 Vücut ağırlığı ve boy uzunluğu. Katılımcıların vücut ağırlıkları, taşınabilir ve dijital terazi kullanılarak 0,1 kg hassasiyetle, hafif giysiler üzerindeyken ve ayakkabısız halde, bacaklar terazinin ortasında ve hafif aralıklı olarak ölçülmüştür. Boy uzunluğu, topuklar, kalçalar ve omuzlar duvara yaslanmış, ayakkabısız halde iken esnek olmayan boy ölçeği ile 0,1 cm hassasiyetle, eller vücudun her iki yanında avuç içlerinin bacaklara dönük, kollar yanda serbest bırakılmış durumda ve baş Frankfurt pozisyonunda (göz üçgeni ve kulak kepçesi aynı hizada yere paralel) ölçülmüştür (Pekcan,2011).

3.3.4.2 Beden kütle indeksi (BKİ). Katılımcıların beden kütle indeksleri, kilogram cinsinden vücut ağırlığının, metre cinsinden boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle hesaplanmış ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından önerilen sınıflamaya göre değerlendirilmiştir (WHO,2010).

Tablo 8

Dünya Sağlık Örgütü'nün BKİ Sınıflandırması

Beden Kütle İndeksi (kg/m²)	
Zayıf	< 18.5
Normal	18.5 – 24.99
Fazla Kilolu	25.0 – 29.99
1. Derece Obez	30.0 – 34.99
2. Derece Obez	35.0 – 39.99
3. Derece Obez (Morbid Obez)	≥ 40.0

Kaynak: WHO, 2010

3.3.4.3 Bel ve kalça çevresi ölçümü. Bel çevresi, zemine paralel şekilde, esnemeyen bir mezura kullanılarak minimum bel olarak da adlandırılan gövdenin en dar yeri, yani en alt kaburga ile iliak krestin tepesi arasındaki orta noktadan; kalça çevresi ise kalçanın en geniş kısmından yatay olarak ölçülmüştür (Pekcan,2011).

3.3.4.4 Bel/kalça çevresi oranı. Bel/kalça oranı, her ikisi de santimetre cinsinden olmak üzere her bir katılımcının bel çevresinin kalça çevresine bölünmesiyle hesaplanmıştır (Bel Kalça Oranı= Bel çevresi/Kalça Çevresi, cm/cm) (Pekcan,2011).

Bel ve kalça çevresi ölçümüne dayalı olarak cinsiyete göre metabolik hastalık için risk sınıflandırması Tablo 9’da gösterilmiştir.

3.3.4.5 Metabolik hastalık için risk sınıflandırması. Yüksek Bel/Kalça oranının belirlenmesinde erkekler için 0,90; kadınlar için 0,85 kesme değerleri dikkate alınmıştır. Bu değerlerin üzerindeki değerler aynı zamanda bireylerin metabolik hastalıklar açısından daha yüksek riske sahip olduğunu göstermektedir (WHO,2011).

Tablo 9

Dünya Sağlık Örgütü’ne Göre Bel Çevresi ve Bel Kalça Oranı Kesim Noktaları ve Metabolik Komplikasyon Riski

Gösterge	Cinsiyet		Metabolik Komplikasyon Riski
	Kadın	Erkek	
Bel çevresi (cm)	<80	<94	Düşük Riskli /Risk Yok
	≥80-88	≥94-102	Riskli /Risk Var
	≥88 cm	≥102 cm	Yüksek riskli
Bel/Kalça Oranı	<0,85	<0,90	Risk Yok
	≥0.85	≥0.90	Risk Var

Kaynak: WHO,2011,TÜBER 2022

3.4 Verilerin İstatistiksel Değerlendirilmesi

Veriler IBM SPSS Statistics Standard Concurrent User V 26 (IBM Corp., Armonk, New York, ABD) istatistik paket programında değerlendirilmiştir.

Tanımlayıcı istatistikler birim sayısı (n), yüzde (%), ortalama $\pm$ standart sapma ($Ort \pm SS$), medyan (M), minimum (min) ve maksimum (max) değerler olarak verilmiştir. Sayısal değişkenlere ait verilerin normal dağılımı Shapiro Wilk normallik testi ile değerlendirilmiştir. Katılımcılara ait sayısal özelliklerin cinsiyet ve MIND düzeylerine göre karşılaştırılmasında parametrik test varsayımları sağlandığında Bağımsız Örneklem t Test, sağlanmadığında Mann Whitney U test kullanılmıştır. Kategorik tanımlayıcı özelliklerin gruplar arası karşılaştırılmasında ise ki-kare testlerinden (Pearson kare/Fisher exact test) yararlanılmıştır. İki sayısal özellik arasındaki ilişkiler Pearson Korelasyon Katsayısı ile incelendi. $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak önemli kabul edilmiştir.



Bölüm 4

Bulgular

4.1 Genel Bilgiler

Çalışmaya yaşları 41 ile 64 yıl arasında değişen yaş ortalaması $53,1 \pm 8,12$ olan, 117' si kadın 43'ü erkek toplamda 160 kişi katılım sağlamıştır. Katılımcıların cinsiyete göre genel özellikleri, genel beslenme ve yaşam alışkanlıklarına Tablo 10 ve Tablo 11'de yer verilmiştir.

Tablo 10

Katılımcıların Genel Özellikleri

	Cinsiyet		Toplam n=160	Test (p)
	Kadın n=117	Erkek n=43		
Yaş (yıl)				
Ort±SS	53,18 ± 8,13	52,88 ± 8,19	53,1 ± 8,12	t=0,204
M (min-maks)	55 (41-64)	53 (41-64)	54 (41-64)	p=0,839
Eğitim Durumu				
İlk-Ortaokul	50 (%42,7)	10 (%23,3)	60 (%37,5)	$\chi^2=5,410$
Lise	41 (%35,0)	22 (%51,2)	63 (%39,4)	p=0,067
Üniversite ve üzeri	26 (%22,2)	11 (%25,6)	37 (%23,1)	
Medeni Durum				
Evli	90 (%76,9)	40 (%93)	130 (%81,3)	$\chi^2=5,350$
Bekâr	27 (%23,1)	3 (%7)	30 (%18,8)	p=0,021
Çalışma Durumu				
Çalışıyor	34 (%29,1)	29 (%67,4)	63 (%39,4)	$\chi^2=19,405$
Çalışmıyor	83 (%70,9)	14 (%32,6)	97 (%60,6)	p<0,001
Kronik hastalık				
Var	80 (%68,4)	28 (%65,1)	108 (%67,5)	$\chi^2=0,152$
Yok	37 (%31,6)	15 (%34,9)	52 (%32,5)	p=0,696
Hastalık Sayısı				
Ort±SS	1,91 ± 1,12	1,36 ± 0,62	1,77 ± 1,04	t=2,496
M (min-max)	2 (1-6)	1 (1-3)	1 (1-6)	p=0,014

Tablo 10 (devam)

	Cinsiyet		Toplam n=160	Test (p)
	Kadın n=117	Erkek n=43		
Hastalık Türü *				
Hipertansiyon	38 (%26)	16 (%44,4)	54 (%29,7)	$\chi^2=26,211$ $p<0,001$
Diyabet	27 (%18,5)	4 (%11,1)	31 (%17)	
Tiroid Hastalığı	30 (%20,5)	0 (%0)	30 (%16,5)	
Hiperlipidemi	7 (%4,8)	1 (%2,8)	8 (%4,4)	
Kalp Damar Hastalığı	10 (%6,8)	10 (%27,8)	20 (%11)	
Sinir Sistemi Hastalıkları ve/veya Depresyon	9 (%6,2)	3 (%8,3)	12 (%6,6)	
Diğer	25 (%17,1)	2 (%5,6)	27 (%14,8)	
İlaç Sayısı				
Ort±SS	2,08 ± 1,7	1,69 ± 1,01	1,98 ± 1,56	t=1,087 p=0,280
M (min-max)	2 (1-10)	1 (1-4)	1 (1-10)	
İlaç Kullanımı				
Var	78 (%66,7)	26 (%60,5)	104 (%65)	$\chi^2=0,532$ p=0,466
Yok	39 (%33,3)	17 (%39,5)	56 (%35)	

Bağımsız Örneklem t Test (t); Ki Kare Testi (χ^2); Tanımlayıcı istatistikler sayısal veriler için ortalama ± standart sapma ve Medyan (minimum, maksimum), kategorik veriler için Sayı (Yüzdelik) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). * Hastalık bulunanlar değerlendirildi.

Katılımcıların yaş ortalaması 53,1 yıl olmakla birlikte kadın ve erkek katılımcıların yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05). Erkek katılımcılarda kadınlara kıyasla anlamlı derecede daha yüksek oranda evli katılımcı olduğu ve erkek katılımcıların daha yüksek oranda aktif olarak bir işte çalıştığı (p<0,05) bulunurken; kadın katılımcıların erkek katılımcılara kıyasla daha yüksek hastalık sayısına sahip olduğu bulunmuştur (p<0,05). Katılımcılarda kadın ve erkekler arasında hastalık türlerinin istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklı olduğu tespit edilmiştir. Tiroid Hastalığı kadınlarda istatistiksel olarak daha fazla görülürken, kalp damar hastalığı erkeklerde daha fazla görülmüştür (p<0,05).

Tablo 11

Katılımcıların Genel Beslenme ve Yaşam Alışkanlıkları

	Cinsiyet		Toplam n=160	Test (p)
	Kadın n=117	Erkek n=43		
Ana öğün sayısı				
İki öğün	72 (%61,5)	24 (%55,8)	96 (%60)	$\chi^2=0,429$ $p=0,512$
Üç öğün	45 (%38,5)	19 (%44,2)	64 (%40)	
Ara öğün sayısı				
Hiç	10 (%8,5)	4 (%9,3)	14 (%8,8)	$\chi^2=5,087$ $p=0,166$
Tek Öğün	28 (%23,9)	17 (%39,5)	45 (%28,1)	
İki öğün	69 (%59)	21 (%48,8)	90 (%56,3)	
Üç veya daha fazla öğün	10 (%8,5)	1 (%2,3)	11 (%6,9)	
Ana öğün atlama				
Var	71 (%60,7)	24 (%55,8)	95 (%59,4)	$\chi^2=0,309$ $p=0,578$
Yok	46 (%39,3)	19 (%44,2)	65 (%40,6)	
Atlanan öğün				
Kahvaltı	1 (%1,4)	3 (%12,5)	4 (%4,2)	$\chi^2=5,471$ $p=0,019$
Öğle	70 (%98,6)	21 (%87,5)	91 (%95,8)	
Öğün tüketim yeri				
Ev	112 (%95,7)	36 (%83,7)	148 (%92,5)	$\chi^2=6,533$ $p=0,011$
Lokanta/İş yeri	5 (%4,3)	7 (%16,3)	12 (%7,5)	
Takviye kullanımı				
Var	52 (%44,4)	18 (%41,9)	70 (%43,8)	$\chi^2=0,085$ $p=0,770$
Yok	65 (%55,6)	25 (%58,1)	90 (%56,3)	
Düzenli egzersiz				
Var	68 (%58,1)	27 (%62,8)	95 (%59,4)	$\chi^2=0,284$ $p=0,594$
Yok	49 (%41,9)	16 (%37,2)	65 (%40,6)	
Sigara kullanımı				
Var	36 (%30,8)	14 (%32,6)	50 (%31,3)	$\chi^2=0,047$ $p=0,829$
Yok	81 (%69,2)	29 (%67,4)	110 (%68,8)	
Alkol kullanımı				
Var	24 (%20,5)	26 (%60,5)	50 (%31,3)	$\chi^2=23,361$ $p<0,001$
Yok	93 (%79,5)	17 (%39,5)	110 (%68,8)	

Ki Kare Testi (χ^2); Tanımlayıcı istatistikler Sayı (Yüzdelik) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Bireylerin cinsiyete göre genel beslenme alışkanlıkları incelendiğinde, erkeklerin kadınlara kıyasla anlamlı derecede daha fazla kahvaltı öğününü atladığı, öğün tüketimini lokanta ya da iş yerinde gerçekleştirdiği ve alkol kullandığı görülmektedir ($p<0,05$).

Kadın katılımcıların ise erkek katılımcılara kıyasla daha fazla öğle öğününü atladığı ve öğün tüketim yeri olarak evi tercih ettiği bulunmuştur ($p<0,05$). Ana öğün sayısı, ara öğün sayısı, ana öğün atlama durumu, takviye kullanımı, düzenli egzersiz ve sigara kullanım durumu cinsiyetler arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

4.2 Antropometrik Özellikler

Bireylere ait vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel ve kalça çevresi gibi antropometrik ölçümler ve bu ölçümlerden elde edilen sonuçlara göre metabolik komplikasyon risk dağılımına Tablo 12’de yer verilmiştir.

Tablo 12

Katılımcıların Antropometrik Ölçümleri ve Metabolik Komplikasyon İçin Risk Sınıflandırması Dağılımları

	Cinsiyet		Toplam n=160	Test (p)
	Kadın n=117	Erkek n=43		
Vücut ağırlığı (kg)				
Ort±SS	71,57 ± 13,01	86,42 ± 10,19	75,56 ± 13,95	t=-6,757 p<0,001
M (min-max)	70 (47-124)	86 (69-113)	74,5 (47-124)	
Boy uzunluğu (cm)				
Ort±SS	160,89 ± 5,89	175,16 ± 6,65	164,73 ± 8,79	t=-13,123 p<0,001
M (min-max)	160 (145-175)	175 (165-193)	164 (145-193)	
BKİ (kg/m²)				
Ort±SS	27,71 ± 5,24	28,22 ± 3,44	27,85 ± 4,82	t=-0,587 p=0,558
M (min-max)	26,8 (18,8-43,9)	27,7 (19,3-36,5)	27,2 (18,8-43,9)	
BKİ Sınıfı				
Normal	40 (%34,2)	6 (%14,0)	46 (%28,8)	χ²=10,257 p=0,017
Fazla Kilolu	42 (%35,9)	23 (%53,5)	65 (%40,6)	
1. derece obezite	24 (%20,5)	13 (%30,2)	37 (%23,1)	
2. derece ve morbid obezite	11 (%9,4)	1 (%2,3)	12 (%7,5)	
Bel Çevresi Risk				
Risk yok	23 (%19,7)	4 (%9,3)	27 (%16,9)	χ²=3,765 p=0,152
Risk var	14 (%12)	9 (%20,9)	23 (%14,4)	
Yüksek risk	80 (%68,4)	30 (%69,8)	110 (%68,8)	
Bel çevresi (cm)				
Ort±SS	93,42 ± 14,11	105,44 ± 8,14	96,65 ± 13,83	t=-5,269 p<0,001
M (min-max)	93 (61-127)	105 (87-125)	99 (61-127)	
Kalça çevresi (cm)				
Ort±SS	107,82 ± 11,47	107,98 ± 6,69	107,86 ± 10,38	t=-0,084 p=0,933
M (min-max)	106 (81-147)	108 (94-125)	107 (81-147)	
Bel / kalça oranı				
Ort±SS	0,86 ± 0,08	0,98 ± 0,06	0,89 ± 0,09	t=-8,678 p<0,001
M (min-max)	0,9 (0,7-1,1)	1 (0,8-1,1)	0,9 (0,7-1,1)	
Bel/Kalça Oranı Risk				
Risk yok	42 (%35,9)	3 (%7)	45 (%28,1)	χ²=13,010 p<0,001
Risk var	75 (%64,1)	40 (%93)	115 (%71,9)	

Bağımsız Örneklem t Test (t); Ki Kare Testi (χ²); Tanımlayıcı istatistikler sayısal veriler için ortalama ± standart sapma ve Medyan (minimum, maksimum), kategorik veriler için Sayı (Yüzdelik) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05).

Katılımcılarda toplam BKİ ortalaması $27,85 \pm 4,82 \text{ kg/m}^2$ olarak bulunurken, cinsiyete göre BKİ ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Bununla birlikte cinsiyete göre BKİ değerleri sınıflandırıldığında kadın ve erkekler arasında BKİ değerlerinin istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklı olduğu bulunmuştur. Kadın katılımcıların çoğu fazla kilolu ve normal BKİ sınıfında yer alırken, erkek katılımcıların çoğu fazla kilolu ve 1. derece obez BKİ sınıfında yer almıştır. İstatistiksel olarak daha fazla kadının normal BKİ'ye sahip olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Bel kalça oranına göre değerlendirildiğinde, erkeklerin bel kalça oranı daha yüksekti ($p<0,05$). Katılımcılar Dünya Sağlık Örgütü'nün cinsiyete göre bel çevresi ve bel/kalça oranı metabolik komplikasyon riskine göre değerlendirildiğinde; kadınların bel/kalça oranı riskinin erkeklere kıyasla anlamlı derecede daha düşük olduğu ($p<0,05$) ancak bel çevresi riski için cinsiyetler arası anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

4.3 Katılımcıların Besin Tüketimlerine İlişkin Bulgular

Katılımcılardan 24 saatlik hatırlatma ile alınan bir günlük besin tüketim kayıtlarından elde edilen enerji ve besin öğelerinin alımları ile çeşitli diyet indeks değerlerinin cinsiyete göre dağılımlarına Tablo 13, Tablo 14, Tablo 15 ve Tablo 16'da yer verilmiştir.

Tablo 13

Katılımcıların Günlük Enerji ve Makro Besin Öğeleri Alımlarının Cinsiyete Göre Dağılımları

	Cinsiyet		Toplam <i>n</i> =160	Test (<i>p</i>)
	Kadın <i>n</i> =117	Erkek <i>n</i> =43		
Enerji (kcal)				<i>t</i>=-7,289
<i>Ort</i> ± <i>SS</i>	1306,46 ± 314,26	1746,01 ± 396,78	1424,59 ± 389,67	<i>p</i><0,001
Enerji (kcal/kg)				<i>t</i>=-1,777
<i>Ort</i> ± <i>SS</i>	18,75 ± 5,28	20,4 ± 4,97	19,2 ± 5,24	<i>p</i>=0,078
Protein (g)				<i>t</i>=-6,465
<i>Ort</i> ± <i>SS</i>	52,5 ± 14,96	70 ± 15,78	57,2 ± 17,02	<i>p</i><0,001
Protein (g/kg)				<i>t</i>=-1,397
<i>Ort</i> ± <i>SS</i>	0,76 ± 0,27	0,82 ± 0,21	0,77 ± 0,26	<i>p</i>=0,164
Protein (TE%)				<i>t</i>=-0,216
<i>Ort</i> ± <i>SS</i>	16,59 ± 3,29	16,72 ± 3,7	16,63 ± 3,39	<i>p</i>=0,829

Tablo 13 (devam)

	Cinsiyet		Toplam n=160	Test (p)
	Kadın n=117	Erkek n=43		
Bitkisel protein (g)				t=-5,391
Ort±SS	21,54 ± 7,11	29,13 ± 9,75	23,58 ± 8,57	p<0,001
Bitkisel Proteinin TP'ye oranı (%)				t=-0,117
Ort±SS	43,34 ± 15,93	43,68 ± 16,74	43,44 ± 16,09	p=0,907
Karbonhidrat (g)				t=-5,006
Ort±SS	151,04 ± 47,89	198,36 ± 65,1	163,75 ± 56,88	p<0,001
Karbonhidrat (TE%)				t=0,666
Ort±SS	47,38 ± 8,6	46,33 ± 9,76	47,1 ± 8,91	p=0,507
Yağ (g)				t=-4,455
Ort±SS	51,52 ± 17	65,31 ± 18,31	55,22 ± 18,36	p<0,001
Yağ (TE%)				t=0,935
Ort±SS	35,09 ± 7,29	33,84 ± 8,18	34,76 ± 7,54	p=0,351
Çoklu doymamış YA (g)				t=-1,469
Ort±SS	10,13 ± 5,8	11,75 ± 7,07	10,57 ± 6,19	p=0,144
Çoklu Doymamış (TE%)				t=1,532
Ort±SS	6,94 ± 3,28	6,03 ± 3,45	6,7 ± 3,34	p=0,127
Tekli Doymamış YA (g)				t=-5,323
Ort±SS	18,03 ± 6,09	24,27 ± 7,78	19,71 ± 7,12	p<0,001
Tekli Doymamış (TE%)				t=-0,597
Ort±SS	12,48 ± 3,19	12,84 ± 4,03	12,58 ± 3,43	p=0,552
Doymuş Yağ (g)				t=-3,666
Ort±SS	19,39 ± 7,58	24,24 ± 6,93	20,69 ± 7,7	p<0,001
Doymuş Yağ (TE%)				t=0,786
Ort±SS	13,23 ± 3,67	12,73 ± 3,17	13,1 ± 3,54	p=0,433
EPA+DHA (g)				t=0,416
Ort±SS	0,22 ± 0,43	0,19 ± 0,18	0,21 ± 0,38	p=0,678

Bağımsız Örneklem t Testi (t); Mann Whitney U Testi (z); Tanıtıcı istatistikler ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). DHA; dokosaheksaenoik asit, EPA; eikosapentaenoik asit, TE % ;Toplam enerji yüzdesi, TP;Toplam protein, YA;Yağ asitleri

Çalışmadaki erkek katılımcıların kadınlara kıyasla anlamlı olarak daha fazla günlük ortalama enerji (kcal), protein (g), bitkisel protein (g), karbonhidrat (g), yağ (g), tekli doymamış yağ asitleri (g) ve doymuş yağ (g) alımına sahip olduğu bulunmuştur (p<0,05).

Tablo 14

Katılımcıların Günlük Mikro Besin Öğeleri Alımlarının Cinsiyete Göre Dağılımları

	Cinsiyet		Toplam n=160	Test (p)
	Kadın n=117	Erkek n=43		
A vitamini (mcg)				t=0,010
Ort±SS	1098,42 ± 1277,41	1096,16 ± 1061,6	1097,82 ± 1219,91	p=0,992
E vitamini (mg)				t=-1,209
Ort±SS	10,96 ± 6,15	12,29 ± 6,2	11,32 ± 6,17	p=0,228
D vitamini (mcg)				t=-0,093
Ort±SS	2,34 ± 2,41	2,38 ± 2,82	2,35 ± 2,51	p=0,926
K vitamini (mcg)				t=-0,310
Ort±SS	88,73 ± 92,67	93,79 ± 88,65	90,09 ± 91,36	p=0,757
B1 Vitamini (mg)				t=-3,506
Ort±SS	0,72 ± 0,23	0,87 ± 0,28	0,76 ± 0,25	p=0,001
B2 Vitamini (mg)				t=-2,775
Ort±SS	1,17 ± 0,4	1,43 ± 0,79	1,24 ± 0,54	p=0,006
Niasin (mg)				t=-5,128
Ort±SS	19,64 ± 6,62	26,92 ± 10,83	21,59 ± 8,57	p<0,001
B5 vitamini (mg)				t=-2,632
Ort±SS	4,71 ± 2,09	5,7 ± 2,21	4,98 ± 2,16	p=0,009
B6 vitamini (mg)				t=-2,899
Ort±SS	1,02 ± 0,4	1,26 ± 0,6	1,08 ± 0,47	p=0,004
B12 vitamini (mcg)				t=-2,038
Ort±SS	3,87 ± 4,36	6,67 ± 13,07	4,62 ± 7,78	p=0,043
C vitamini (mg)				t=0,044
Ort±SS	95,32 ± 60,63	94,81 ± 74,16	95,18 ± 64,3	p=0,965
Sodyum (mg)				t=-4,395
Ort±SS	2698,36 ± 923,62	3414,54 ± 885,73	2890,83 ± 964,90	p<0,001
Potasyum (mg)				t=-1,104
Ort±SS	2157,02 ± 1467,45	2418,46 ± 826,77	2227,28 ± 1328,58	p=0,271
Kalsiyum (mg)				t=-3,084
Ort±SS	580,21 ± 202,19	694,4 ± 221,83	610,9 ± 213,08	p=0,002
Magnezyum (mg)				t=-4,464
Ort±SS	215,55 ± 68,56	272,66 ± 79,88	230,9 ± 75,89	p<0,001
Fosfor (mg)				t=-5,026
Ort±SS	881,38 ± 248,45	1107,25 ± 261,49	942,08 ± 270,53	p<0,001
Demir (mg)				t=-4,771
Ort±SS	7,91 ± 2,77	10,32 ± 2,99	8,56 ± 3,02	p<0,001
Çinko (mg)				t=-5,619
Ort±SS	7,69 ± 2,51	10,4 ± 3,17	8,42 ± 2,95	p<0,001
İyot (mcg)				t=-2,152
Ort±SS	110,02 ± 46,89	128,15 ± 48,16	114,9 ± 47,77	p=0,033
Folat (mcg)				t=-2,622
Ort±SS	253,94 ± 84,45	294,41 ± 92,12	264,82 ± 88,14	p=0,010
Biotin (mcg)				t=-2,040
Ort±SS	38,55 ± 13,82	44,03 ± 18,06	40,02 ± 15,21	p=0,043

Bağımsız Örneklem t Test (t); Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05).

Tablo 14'te katılımcıların günlük ortalama mikro besin öğeleri alımlarına yer verilmiştir. Erkekler kadınlardan anlamlı olarak daha fazla günlük ortalama B1 vitamini, B2 vitamini, niasin, B5 vitamini, B6 vitamini, B12 vitamini, folat, biotin, sodyum, kalsiyum, magnezyum, fosfor, demir, çinko ve iyot diyet alımına sahipti ($p<0,05$). Diğer vitamin ve mineral alım ortalamalarında cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 15

Katılımcıların Diyet Alımlarına İlişkin Diğer Öğelerin Dağılımları

	Cinsiyet		Toplam <i>n</i> =160	Test (<i>p</i>)
	Kadın <i>n</i> =117	Erkek <i>n</i> =43		
Toplam Diyet Lifi (g)				<i>t</i>=-3,197
<i>Ort±SS</i>	16,41 ± 6,14	20,1 ± 7,28	17,4 ± 6,65	<i>p</i>=0,002
Çözünebilir Lif (g)				<i>t</i>=-3,084
<i>Ort±SS</i>	5,19 ± 2,18	6,45 ± 2,5	5,52 ± 2,32	<i>p</i>=0,002
Çözünmeyen Lif (g)				<i>t</i> =-1,756
<i>Ort±SS</i>	10,62 ± 4,53	12,09 ± 4,96	11,01 ± 4,67	<i>p</i> =0,081
Sakkaroz (g)				<i>z</i> =-1,894
<i>M (min-max)</i>	20,3 (0,3-118,3)	18,1 (2,1-182,1)	20,3 (0,3-182,1)	<i>p</i> =0,058
Glisemik indeks				<i>t</i> =-1,897
<i>Ort±SS</i>	229,13 ± 132,56	275,71 ± 151,01	241,65 ± 138,82	<i>p</i> =0,060
Kolesterol (mg)				<i>t</i> =-0,212
<i>Ort±SS</i>	297,19 ± 477,52	313,22 ± 213,81	301,5 ± 422,48	<i>p</i> =0,832
Alkol (g)				<i>z</i> =-1,744
<i>Ort±SS</i>	1,9 ± 11,51	9,95 ± 26,28	4,06 ± 17,08	<i>p</i> =0,081
<i>M (min-max)</i>	0 (0-113,7)	0 (0-113,9)	0 (0-113,9)	
Alkol (TE%)				<i>z</i> =-1,918
<i>Ort±SS</i>	0,96 ± 5,77	3,14 ± 8,02	1,54 ± 6,50	<i>p</i> =0,055
<i>M (min-max)</i>	0 (0-56)	0 (0-36)	0 (0-56)	
Antioksidan (mmol)				<i>t</i>=-2,090
<i>Ort±SS</i>	3,42 ± 2,47	5,04 ± 7,36	3,86 ± 4,39	<i>p</i>=0,038
ORAC				<i>z</i> =-0,676
<i>M (min-max)</i>	2148,7 (137,5-21040)	2371,4 (84-18707,2)	2200,7 (84-21040)	<i>p</i> =0,499

Bağımsız Örneklem *t* Test (*t*); Mann Whitney *U* Testi (*z*); Tanıtıcı istatistikler ortalama ± standart sapma ve Medyan (minimum, maksimum) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). ORAC; Oksijen radikal absorpsiyon kapasitesi, TE % ;Toplam enerji yüzdesi

Günlük ortalama toplam diyet lifi ve çözünebilir lif tüketimi ile diyet antioksidan değeri erkeklerde anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Çözünmeyen lif, sakkaroz, kolesterol, alkol (TE%) ve alkol (gr) alımı ile diyet glisemik indeks ve ORAC değerinde ise cinsiyetler arasında istatistiksel olarak fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 16

Katılımcıların Günlük Enerji ve Besin Öğeleri Gereksinimlerini Karşılama Düzeylerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması (TÜBER 2022 verilerine göre)

	Cinsiyet		Toplam	Test (p)
	Kadın n=117	Erkek n=43		
Enerji (%)*				$t=-1,836$
Ort±SS	68,15 ± 16,39	73,55 ± 16,71	69,60 ± 16,60	$p=0,068$
Protein (%)**				$t=-5,601$
Ort±SS	66,79 ± 19,03	85,89 ± 19,36	71,92 ± 20,87	$p<0,001$
Lif (%)				$t=-3,197$
Ort±SS	65,64 ± 24,56	80,38 ± 29,1	69,61 ± 26,58	$p=0,002$
Karbonhidrat (%)				$t=-5,006$
Ort±SS	116,18 ± 36,84	152,58 ± 50,07	125,96 ± 43,75	$p<0,001$
A Vitamini (%)				$t=0,698$
Ort±SS	168,99 ± 196,53	146,15 ± 141,55	162,85 ± 183,23	$p=0,486$
E Vitamini (%)				$t=0,532$
Ort±SS	99,65 ± 55,94	94,54 ± 47,66	98,28 ± 53,74	$p=0,596$
D Vitamini (%)				$t=-0,093$
Ort±SS	15,61 ± 16,05	15,89 ± 18,79	15,69 ± 16,77	$p=0,926$
K Vitamini (%)				$t=-0,310$
Ort±SS	126,76 ± 132,38	133,99 ± 126,64	128,7 ± 130,51	$p=0,757$
B1 Vitamini (%)				$t=-3,506$
Ort±SS	89,42 ± 28,74	108,43 ± 34,58	94,53 ± 31,46	$p=0,001$
B2 Vitamini (%)				$t=-2,775$
Ort±SS	72,92 ± 25,2	89,39 ± 49,15	77,34 ± 33,99	$p=0,006$
Niasin (%)				$t=-5,128$
Ort±SS	148,77 ± 50,16	203,91 ± 82,02	163,59 ± 64,91	$p<0,001$
B5 Vitamini (%)				$t=-2,632$
Ort±SS	94,15 ± 41,86	114,09 ± 44,14	99,51 ± 43,26	$p=0,009$
B6 Vitamini (%)				$t=-2,056$
Ort±SS	63,68 ± 25,08	74,01 ± 35,37	66,45 ± 28,47	$p=0,041$
B12 Vitamini (%)				$t=-2,038$
Ort±SS	96,71 ± 109,09	166,74 ± 326,85	115,53 ± 194,6	$p=0,043$
C Vitamini (%)				$t=1,224$
Ort±SS	100,33 ± 63,82	86,19 ± 67,42	96,53 ± 64,9	$p=0,223$
Sodyum (%)				$t=-4,395$
Ort±SS	134,92 ± 46,18	170,73 ± 44,29	144,54 ± 48,25	$p<0,001$
Potasyum (%)				$t=-1,104$
Ort±SS	61,63 ± 41,93	69,1 ± 23,62	63,64 ± 37,96	$p=0,271$
Kalsiyum (%)				$t=-3,084$
Ort±SS	61,08 ± 21,28	73,09 ± 23,35	64,31 ± 22,43	$p=0,002$

Tablo 16 (devam)

	Cinsiyet		Toplam	Test (p)
	Kadın	Erkek		
	n=117	n=43	n=160	
Magnezyum (%)				$t=-1,486$
Ort±SS	71,85 ± 22,85	77,9 ± 22,82	73,48 ± 22,93	$p=0,139$
Fosfor (%)				$t=-5,026$
Ort±SS	160,25 ± 45,17	201,32 ± 47,54	171,29 ± 49,19	$p<0,001$
Demir (%)				$t=-4,771$
Ort±SS	71,9 ± 25,19	93,81 ± 27,22	77,79 ± 27,45	$p<0,001$
Çinko (%)				$t=-1,348$
Ort±SS	102,53 ± 33,42	110,59 ± 33,76	104,7 ± 33,6	$p=0,179$
İyot (%)				$t=-2,152$
Ort±SS	73,35 ± 31,26	85,43 ± 32,1	76,6 ± 31,85	$p=0,033$
Folat (%)				$t=-2,622$
Ort±SS	76,95 ± 25,59	89,21 ± 27,92	80,25 ± 26,71	$p=0,010$
Biotin (%)				$t=-2,040$
Ort±SS	96,37 ± 34,55	110,08 ± 45,16	100,05 ± 38,04	$p=0,043$

Bağımsız Örneklem t Test (t); Tanıtıcı istatistikler ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

*Orta aktif bireyler için 50. Percentil değeri üzerinden hesaplama yapılmıştır (TÜBER, 2022)

**Türkiye Ortalama Diyeti (DIAAS=83) için hesaplanmış yeterli alım miktarı (g/gün) (TÜBER 2022)

Tablo 16’da katılımcıların günlük enerji ve besin öğeleri alımlarının TÜBER’de önerilen gereksinim miktarlarını karşılama oranları gösterilmiştir. Katılımcıların cinsiyete göre günlük enerji ve besin öğeleri gereksinimlerini karşılama düzeyleri incelendiğinde; erkeklerin kadınlara kıyasla protein, lif, karbonhidrat, B1 vitamini, B2 Vitamini, Niasin, B5 vitamini, B6 Vitamini, Biotin, folat, B12 vitamini, sodyum, kalsiyum, fosfor, demir ve iyot gereksinimlerini karşılama yüzdeleri istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Günlük önerilen enerji gereksinmesi, A vitamini, D vitamini, E vitamini, K vitamini, C vitamini, potasyum, magnezyum ve çinkonun karşılama düzeyleri ise cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Kadın katılımcıların protein, lif, D vitamini, B6 vitamini, potasyum ve kalsiyum; erkek katılımcıların D vitamini gereksinim karşılama yüzdeleri yetersiz ($<67\%$) bulunmuştur.

4.4 Katılımcıların MIND Diyeti Skorlarına Göre Değerlendirilmesi

Tablo 17

Katılımcıların MIND Skor ve MIND Düzeylerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

	Cinsiyet		Toplam <i>n</i> =160	Test (<i>p</i>)
	Kadın	Erkek		
	<i>n</i> =117	<i>n</i> =43		
MIND Skor				
<i>Ort</i> ± <i>SS</i>	6,79 ± 1,96	6,58 ± 1,92	6,73 ± 1,95	<i>t</i> =0,602
<i>M (min-max)</i>	6,5 (3,5-13,5)	6,5 (3-10,5)	6,5 (3-13,5)	<i>p</i> =0,548
MIND Düzeyi				
≤6,5	64 (%54,7)	23 (%53,5)	87 (%54,4)	$\chi^2=0,019$
>6,5	53 (%45,3)	20 (%46,5)	73 (%45,6)	<i>p</i> =0,891

Bağımsız Örneklem *t* Test (*t*); Ki Kare Testi (χ^2); Tanımlayıcı istatistikler sayısal veriler için *ortalama ± standart sapma* ve *Medyan (minimum, maksimum)*, kategorik veriler için *Sayı (Yüzdelik)* değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (*p*<0,05).

MIND diyetine uyum puanının belirlenen bir kesim noktası bulunmamakta birlikte bu çalışmada MIND diyeti skoru medyanı 6,5 (3-13,5), MIND puanı ortalaması ise 6,73 ± 1,95 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 18

Katılımcıların MIND Skorlarının MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması

	MIND Düzeyi		Test (<i>p</i>)
	≤6,5 <i>n</i> =87	>6,5 <i>n</i> =73	
MIND Skor			
<i>Ort</i> ± <i>SS</i>	5,32 ± 0,89	8,42 ± 1,46	<i>t</i> =-16,474
<i>M (min-max)</i>	5,5 (3-6,5)	8 (7-13,5)	<i>p</i> <0,001

Bağımsız Örneklem *t* Test (*t*); Tanımlayıcı istatistikler *ortalama ± standart sapma* ve *Medyan (minimum, maksimum)* değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (*p*<0,05).

Tablo 18'e göre MIND skoru ortalaması, MIND düzeyi 6,5 puandan az olanların 5,32 ± 0,89 birim iken 6,5 puandan fazla olanların 8,42 ± 1,46 birim olarak bulunmuştur. MIND düzeyi 6,5 puandan az olanların MIND skoru ortalaması MIND düzeyi 6,5 puandan fazla olanlardan istatistiksel olarak düşüktü (*p*<0,001).

Tablo 19

Katılımcıların Genel Özelliklerinin MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması

	MIND Düzeyi		Test (p)
	≤6,5 n=87	>6,5 n=73	
Yaş (yıl)			
Ort±SS	52,95 ± 8,45	53,27 ± 7,76	t=-0,248 p=0,805
M (min-max)	55 (41-64)	54 (41-64)	
Cinsiyet			
Kadın	64 (%73,6)	53 (%72,6)	$\chi^2=0,019$ p=0,891
Erkek	23 (%26,4)	20 (%27,4)	
Eğitim Durumu			
İlk-Ortaokul	45 (%51,7)	15 (%20,5)	$\chi^2=26,292$ p<0,001
Lise	34 (%39,1)	29 (%39,7)	
Üniversite ve üzeri	8 (%9,2)	29 (%39,7)	
Medeni Durum			
Evli	70 (%80,5)	60 (%82,2)	$\chi^2=0,078$ p=0,780
Bekâr	17 (%19,5)	13 (%17,8)	
Çalışma Durumu			
Çalışıyor	28 (%32,2)	35 (%47,9)	$\chi^2=4,131$ p=0,042
Çalışmıyor	59 (%67,8)	38 (%52,1)	
Kronik hastalık			
Var	61 (%70,1)	47 (%64,4)	$\chi^2=0,594$ p=0,441
Yok	26 (%29,9)	26 (%35,6)	
Hastalık Sayısı			
Ort±SS	1,87 ± 1,15	1,64 ± 0,87	t=1,146 p=0,254
M (min-max)	1 (1-6)	1 (1-4)	
Hastalık Türü *			
Hipertansiyon	31 (%29,5)	23 (%29,9)	$\chi^2=10,184$ p=0,117
Diyabet	15 (%14,3)	16 (%20,8)	
Tiroid Hastalığı	15 (%14,3)	15 (%19,5)	
Hiperlipidemi	7 (%6,7)	1 (%1,3)	
Kalp Damar Hastalığı	9 (%8,6)	11 (%14,3)	
Sinir Sistemi Hastalıkları ve/veya Depresyon	10 (%9,5)	2 (%2,6)	
Diğer	18 (%17,1)	9 (%11,7)	
İlaç Kullanımı			
Var	58 (%66,7)	46 (%63)	$\chi^2=0,233$ p=0,629
Yok	29 (%33,3)	27 (%37)	
İlaç Sayısı			
Ort±SS	2,19 ± 1,93	1,72 ± 0,86	t=1,540 p=0,127
M (min-max)	1,5 (1-10)	1 (1-3)	

Bağımsız Örneklem t Test (t); Ki Kare Testi (χ^2); Tanımlayıcı istatistikler sayısal veriler için ortalama ± standart sapma ve Medyan (minimum, maksimum), kategorik veriler için Sayı (Yüzdelik) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). * Hastalık bulunanlar değerlendirildi.

MIND düzeyi yüksek olanlarda anlamlı olarak daha yüksek oranda üniversite mezunu bulunmakta ve daha çok kişi çalışmaktaydı ($p<0,05$). Yaş, cinsiyet, medeni durum, kronik hastalık durumu, hastalık sayısı, ilaç sayısı ve ilaç kullanımı durumunun MIND düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark göstermediği bulunmuştur ($p>0,05$).

Tablo 20

Katılımcıların Genel Beslenme ve Yaşam Alışkanlıklarının MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması

	MIND Düzeyi		Test (p)
	$\leq 6,5$ n=87	$> 6,5$ n=73	
Ana öğün sayısı			
İki öğün	66 (%75,9)	30 (%41,1)	$\chi^2=19,991$ $p<0,001$
Üç öğün	21 (%24,1)	43 (%58,9)	
Ara öğün sayısı			
Hiç	7 (%8)	7 (%9,6)	$\chi^2=11,383$ $p=0,010$
Tek Öğün	32 (%36,8)	13 (%17,8)	
İki öğün	46 (%52,9)	44 (%60,3)	
Üç veya daha fazla öğün	2 (%2,3)	9 (%12,3)	
Ana öğün atlama			
Var	66 (%75,9)	29 (%39,7)	$\chi^2=21,489$ $p<0,001$
Yok	21 (%24,1)	44 (%60,3)	
Atlanan öğün			
Kahvaltı	2 (%3)	2 (%6,9)	$\chi^2=0,747$ $p=0,388$
Öğle	64 (%97)	27 (%93,1)	
Öğün tüketim yeri			
Ev	79 (%90,8)	69 (%94,5)	$\chi^2=0,790$ $p=0,374$
Lokanta/İş yeri	8 (%9,2)	4 (%5,5)	
Takviye kullanımı			
Var	30 (%34,5)	40 (%54,8)	$\chi^2=6,655$ $p=0,010$
Yok	57 (%65,5)	33 (%45,2)	
Düzenli egzersiz			
Var	37 (%42,5)	58 (%79,5)	$\chi^2=22,435$ $p<0,001$
Yok	50 (%57,5)	15 (%20,5)	
Sigara kullanımı			
Var	36 (%41,4)	14 (%19,2)	$\chi^2=9,107$ $p=0,003$
Yok	51 (%58,6)	59 (%80,8)	
Alkol kullanımı			
Var	18 (%20,7)	32 (%43,8)	$\chi^2=9,898$ $p=0,002$
Yok	69 (%79,3)	41 (%56,2)	

Ki Kare Testi (χ^2); Tanımlayıcı istatistikler Sayı (Yüzdelik) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Tablo 20’de katılımcıların genel beslenme alışkanlıkları ve yaşam alışkanlıklarının MIND Düzeyine göre karşılaştırılmasına yer verilmiştir.

Katılımcıların genel beslenme alışkanlıkları incelendiğinde MIND düzeyi düşük olan grupta daha çok kişi iki ana öğün ve tek ara öğün tüketmekteydi ($p<0,05$). MIND düzeyi yüksek olan katılımcılarda ise daha az kişi ana öğün atlamaktaydı ($p<0,05$). MIND düzeyi yüksek olan daha çok kişi takviye kullanmaktaydı ($p<0,05$). Katılımcıların yaşam alışkanlıkları incelendiğinde; MIND düzeyi yüksek olan grupta daha çok kişinin düzenli egzersiz yaptığı ve alkol kullandığı; MIND düzeyi düşük grupta ise daha çok kişinin sigara kullandığı bulunmuştur ($p<0,05$). Atlanan öğün türü ve öğün tüketim yeri MIND düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemiştir ($p>0,05$).

Tablo 21

Katılımcıların Antropometrik Ölçümlerinin ve Metabolik Komplikasyon İçin Risk Sınıflandırmalarının MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması

	MIND Düzeyi		Test (p)
	$\leq 6,5$ n=87	$> 6,5$ n=73	
Vücut ağırlığı (kg)			
Ort±SS	79,36 ± 13,84	71,02 ± 12,76	$t=3,934$
M (min-max)	80 (47-124)	69 (51,9-113)	$p<0,001$
Boy uzunluğu (cm)			
Ort±SS	163,52 ± 8,36	166,16 ± 9,13	$t=-1,913$
M (min-max)	163 (145-184)	165 (150-193)	$p=0,058$
BKİ (kg/m²)			
Ort±SS	29,69 ± 4,98	25,65 ± 3,55	$t=5,800$
M (min-max)	29,1 (20-43,9)	25,7 (18,8-36,5)	$p<0,001$
BKİ SINIFI			
Normal	12 (%13,8)	34 (%46,6)	$\chi^2=30,165$ $p<0,001$
Fazla Kilolu	35 (%40,2)	30 (%41,1)	
1. derece obezite	29 (%33,3)	8 (%11)	
2. derece ve morbid obezite	11 (%12,6)	1 (%1,4)	
Bel Çevresi Risk			
Risk yok	9 (%10,3)	18 (%24,7)	$\chi^2=8,376$ $p=0,015$
Risk var	10 (%11,5)	13 (%17,8)	
Yüksek risk	68 (%78,2)	42 (%57,5)	

Tablo 21 (devam)

	MIND Düzeyi		Test (p)
	≤6,5 n=87	>6,5 n=73	
Bel çevresi (cm)			
Ort±SS	100,7 ± 13,22	91,82 ± 13,04	t=4,257
M (min-max)	102 (66-127)	92 (61-115)	p<0,001
Kalça çevresi (cm)			
Ort±SS	110,67 ± 10,7	104,52 ± 8,96	t=3,893
M (min-max)	110 (87-147)	104 (81-125)	p<0,001
Bel kalça oranı			
Ort±SS	0,91 ± 0,09	0,88 ± 0,08	t=2,439
M (min-max)	0,9 (0,7-1,1)	0,9 (0,7-1,1)	p=0,016
Bel/Kalça Oranı Risk			
Risk yok	19 (%21,8)	26 (%35,6)	$\chi^2=3,727$
Risk var	68 (%78,2)	47 (%64,4)	p=0,054

Bağımsız Örneklem t Test (t); Ki Kare Testi (χ^2); Tanımlayıcı istatistikler sayısal veriler için ortalama ± standart sapma ve Medyan (minimum, maksimum), kategorik veriler için Sayı (Yüzdelik) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05).

Tablo 21’de katılımcıların antropometrik ölçümlerinin MIND düzeyine göre değerlendirilmesine yer verilmiştir.

MIND düzeyi yüksek olanların vücut ağırlığı ve BKİ ortalaması anlamlı olarak daha düşüktü (p<0,05). MIND düzeyi yüksek olan grupta, MIND düzeyi düşük gruba kıyasla anlamlı olarak daha fazla kişi normal BKİ sınıfında yer almıştır (p<0,05). MIND düzeyi düşük olan grupta istatistiksel olarak daha çok kişi metabolik komplikasyon için yüksek bel çevresi riskine sahipti (p<0,05). MIND düzeyi yüksek olanların ortalama bel çevresi, kalça çevresi ve bel kalça oranı anlamlı olarak daha düşüktü (p<0,05). Boy uzunluğu ve metabolik komplikasyon için bel kalça oranı riskinde MIND düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0,05).

Tablo 22

Katılımcıların Enerji ve Makro Besin Ögeleri Alımlarının MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması

	MIND Düzeyi		Test (p)
	≤6,5 n=87	>6,5 n=73	
Enerji (kcal)			<i>t</i> =1,785
<i>Ort±SS</i>	1474,62 ± 423,86	1364,96 ± 337,79	<i>p</i> =0,076
Enerji (kcal/kg)			<i>t</i> =-0,761
<i>Ort±SS</i>	18,91 ± 5,38	19,54 ± 5,08	<i>p</i> =0,448
Protein (g)			<i>t</i> =-0,706
<i>Ort±SS</i>	56,33 ± 15,12	58,24 ± 19,09	<i>p</i> =0,482
Protein (g/kg)			<i>t</i> =-2,844
<i>Ort±SS</i>	0,72 ± 0,2	0,84 ± 0,3	<i>p</i> =0,005
Protein (TE%)			<i>t</i> =-3,040
<i>Ort±SS</i>	15,9 ± 2,8	17,49 ± 3,83	<i>p</i> =0,003
Bitkisel Protein oranı (TP%)			<i>t</i> =0,694
<i>Ort±SS</i>	44,25 ± 14,92	42,47 ± 17,45	<i>p</i> =0,489
Karbonhidrat (g)			<i>t</i> =4,486
<i>Ort±SS</i>	181,21 ± 62,61	142,95 ± 40,69	<i>p</i> <0,001
Karbonhidrat (TE%)			<i>t</i> =4,995
<i>Ort±SS</i>	50,1 ± 7,36	43,52 ± 9,31	<i>p</i> <0,001
Yağ (g)			<i>t</i> =-0,366
<i>Ort±SS</i>	54,74 ± 18,39	55,81 ± 18,44	<i>p</i> =0,715
Yağ (TE%)			<i>t</i> =-2,567
<i>Ort±SS</i>	33,38 ± 6,95	36,4 ± 7,91	<i>p</i> =0,011
Çoklu doymamış YA (g)			<i>t</i> =-1,664
<i>Ort±SS</i>	9,83 ± 5,65	11,45 ± 6,71	<i>p</i> =0,098
Çoklu Doymamış (TE%)			<i>t</i> =-2,986
<i>Ort±SS</i>	5,99 ± 2,89	7,54 ± 3,65	<i>p</i> =0,003
Tekli Doymamış (TE%)			<i>t</i> =-3,334
<i>Ort±SS</i>	11,77 ± 3,04	13,53 ± 3,63	<i>p</i> =0,001
Doymuş Yağ (TE%)			<i>t</i> =0,790
<i>Ort±SS</i>	13,3 ± 3,61	12,86 ± 3,45	<i>p</i> =0,430
EPA+DHA (g)			<i>t</i> =-1,554
<i>Ort±SS</i>	0,17 ± 0,21	0,26 ± 0,51	<i>p</i> =0,122

Bağımsız Örneklem *t* Test (*t*); Mann Whitney *U* Testi (*z*); Tanıtıcı istatistikler *ortalama ± standart sapma* olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (*p*<0,05). DHA; dokosaheksaenoik asit, EPA; eikosapentaenoik asit, TE % ;Toplam enerji yüzdesi, TP;Toplam protein, YA;Yağ asitleri

Katılımcıların enerji ve makro besin ögeleri alımları MIND düzeyine göre incelendiğinde MIND düzeyi yüksek olanların MIND düzeyi düşük olanlara kıyasla istatistiksel olarak daha fazla kilogram başına protein aldığı bulunmuştur ($p=0,005$, sırayla $0,84 \pm 0,3$ g ve $0,72 \pm 0,2$ g). Günlük alınan toplam enerjideki (TE%) protein ve yağ yüzdelerinin ortalamalarına bakıldığında MIND düzeyi yüksek olanların istatistiksel olarak daha yüksek ortalama günlük protein (TE%) ve yağ (TE%) oranına sahip olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Günlük alınan enerjideki ortalama çoklu doymamış yağ asitleri (TE%) ve tekli doymamış yağ asitleri (TE%) oranı MIND düzeyi yüksek olanlarda, MIND düzeyi düşük olanlara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Ortalama karbonhidrat (g) tüketimi ve günlük alınan enerjideki ortalama karbonhidrat yüzdesi (TE%) MIND düzeyi düşük olanlarda, MIND düzeyi yüksek olanlara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 23

Katılımcıların Mikro Besin Ögeleri Alımlarının MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması

	MIND Düzeyi		Test (p)
	$\leq 6,5$ $n=87$	$> 6,5$ $n=73$	
A vitamini (mcg)			$t=-0,580$
Ort $\pm$ SS	$1046,51 \pm 1229,63$	$1158,96 \pm 1213,85$	$p=0,563$
E vitamini (mg)			$t=-2,399$
Ort $\pm$ SS	$10,26 \pm 6,23$	$12,58 \pm 5,9$	$p=0,018$
D vitamini (mcg)			$t=-0,385$
Ort $\pm$ SS	$2,28 \pm 2,59$	$2,44 \pm 2,43$	$p=0,700$
K vitamini (mcg)			$t=-3,607$
Ort $\pm$ SS	$67,08 \pm 71,2$	$117,52 \pm 104,75$	$p<0,001$
B1 Vitamini (mg)			$t=-1,709$
Ort $\pm$ SS	$0,73 \pm 0,26$	$0,79 \pm 0,23$	$p=0,089$
B2 Vitamini (mg)			$t=-0,542$
Ort $\pm$ SS	$1,22 \pm 0,63$	$1,26 \pm 0,42$	$p=0,588$
Niasin (mg)			$t=-1,816$
Ort $\pm$ SS	$20,47 \pm 7,06$	$22,93 \pm 9,96$	$p=0,071$

Tablo 23 (devam)

	MIND Düzeyi		Test (p)
	≤6,5 n=87	>6,5 n=73	
B5 vitamini (mg)			<i>t</i> =-0,028
<i>Ort±SS</i>	4,97 ± 2,47	4,98 ± 1,75	<i>p</i> =0,978
B6 vitamini (mg)			<i>t</i> =-3,817
<i>Ort±SS</i>	0,96 ± 0,41	1,23 ± 0,5	<i>p</i> <0,001
B12 vitamini (mcg)			<i>t</i> =0,769
<i>Ort±SS</i>	5,06 ± 9,62	4,1 ± 4,76	<i>p</i> =0,443
C vitamini (mg)			<i>t</i> =-3,796
<i>Ort±SS</i>	78,2 ± 56,5	115,41 ± 67,49	<i>p</i> <0,001
Sodyum (mg)			<i>t</i> =0,233
<i>Ort±SS</i>	2907,17 ± 954,25	2871,36 ± 983,71	<i>p</i> =0,816
Potasyum (mg)			<i>t</i> =-2,754
<i>Ort±SS</i>	1967,67 ± 768,2	2536,68 ± 1736,26	<i>p</i> =0,007
Kalsiyum (mg)			<i>t</i> =0,920
<i>Ort±SS</i>	625,1 ± 220,96	593,98 ± 203,5	<i>p</i> =0,359
Magnezyum (mg)			<i>t</i> =-3,304
<i>Ort±SS</i>	213,28 ± 70,85	251,89 ± 76,82	<i>p</i> =0,001
Fosfor (mg)			<i>t</i> =-2,231
<i>Ort±SS</i>	898,92 ± 254,22	993,53 ± 281,94	<i>p</i> =0,027
Demir (mg)			<i>t</i> =-3,187
<i>Ort±SS</i>	7,88 ± 3,09	9,36 ± 2,75	<i>p</i> =0,002
Çinko (mg)			<i>t</i> =-0,854
<i>Ort±SS</i>	8,23 ± 2,73	8,63 ± 3,19	<i>p</i> =0,395
İyot (mcg)			<i>t</i> =-2,868
<i>Ort±SS</i>	105,19 ± 41,04	126,46 ± 52,71	<i>p</i> =0,005
Folat (mcg)			<i>t</i> =-2,573
<i>Ort±SS</i>	248,68 ± 94,24	284,05 ± 76,53	<i>p</i> =0,011
Biotin (mcg)			<i>t</i> =-1,597
<i>Ort±SS</i>	38,27 ± 16,22	42,11 ± 13,75	<i>p</i> =0,112

Bağımsız Örneklem *t* Test (*t*); Tanıtıcı istatistikler ortalama ± standart sapma olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (*p*<0,05).

Tablo 23’de katılımcıların günlük ortalama mikro besin öğeleri alımları MIND Diyeti düzeyine göre değerlendirilmiştir. MIND düzeyi yüksek olan katılımcılar MIND düzeyi düşük olanlara kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla günlük ortalama E vitamini, K vitamini, B6 vitamini, folat, C vitamini, potasyum, magnezyum, fosfor, demir ve iyot diyet alımına sahipti ($p<0,05$).

A vitamini, D vitamini, B1 vitamini, B2 vitamini, Niasin, B5 vitamini, bitoin ve B12 vitamini, sodyum, kalsiyum ve çinko günlük alım ortalamaları MIND düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 24

Katılımcıların Diyet Alımlarına İlişkin Diğer Öğelerin MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması

	MIND Düzeyi		Test (p)
	$\leq 6,5$ $n=87$	$> 6,5$ $n=73$	
Toplam Diyet Lifi (g)			$t=-3,904$
Ort $\pm$ SS	15,6 $\pm$ 6,35	19,55 $\pm$ 6,39	$p<0,001$
Çözünebilir Lif (g)			$t=-1,831$
Ort $\pm$ SS	5,22 $\pm$ 2,38	5,89 $\pm$ 2,22	$p=0,069$
Çözünmeyen Lif (g)			$t=-3,777$
Ort $\pm$ SS	9,78 $\pm$ 4,4	12,48 $\pm$ 4,6	$p<0,001$
Sakkaroz (g)			$z=-3,287$
M (min-max)	23,7 (0,3-182,1)	16,3 (2,4-118,3)	$p=0,001$
Glisemik indeks			$t=3,526$
Ort $\pm$ SS	275,89 $\pm$ 150,56	200,85 $\pm$ 111,25	$p=0,001$
Kolesterol (mg)			$t=0,490$
Ort $\pm$ SS	316,51 $\pm$ 553,47	283,6 $\pm$ 166,35	$p=0,625$
Alkol (g)			$z=-2,101$
Ort $\pm$ SS	2,19 $\pm$ 10,49	6,29 $\pm$ 22,44	$p=0,036$
M (min-max)	0 (0-65,3)	0 (0-113,9)	
Alkol (TE%)			$z=-2,225$
Ort $\pm$ SS	0,68 $\pm$ 3,16	2,58 $\pm$ 8,9	$p=0,026$
M (min-max)	0 (0-18)	0 (0-56)	
Antioksidan (mmol)			$t=-0,198$
Ort $\pm$ SS	3,8 $\pm$ 3,02	3,93 $\pm$ 5,63	$p=0,843$
ORAC			$z=-4,537$
M (min-max)	1584,1 (84-18707,2)	3713,8 (137,5-21040)	$p<0,001$

Bağımsız Örneklem t Testi (t); Mann Whitney U Testi (z); Tanıtıcı istatistikler ortalama $\pm$ standart sapma ve Medyan (minimum, maksimum) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). ORAC; Oksijen radikal absorpsiyon kapasitesi, TE % ;Toplam enerji yüzdesi

Diyete ilişkin diğer ögeler MIND düzeyine göre değerlendirildiğinde; MIND düzeyi yüksek olan katılımcıların toplam diyet lifi ve çözünmeyen lif tüketimi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazlaydı ($p<0,05$). MIND düzeyi düşük olan katılımcılar anlamlı olarak daha fazla sakkaroz tüketmekteydi ($p<0,05$).

Ortalama diyet glisemik indeks değeri, MIND düzeyi düşük olanlarda $275,89 \pm 150,56$ birim iken MIND düzeyi yüksek grupta $200,85 \pm 111,25$ birim olarak bulunmuştur. İstatistiksel açıdan anlamlı olarak MIND düzeyi yüksek grupta daha düşük diyet glisemik indeks değeri saptanmıştır ($p<0,05$). MIND düzeyi yüksek grup anlamlı olarak daha fazla alkol (g) tüketmekteydi ve daha yüksek alkol (TE%) oranına sahipti ($p<0,05$). Oksijen radikal absorpsiyon kapasitesi (ORAC) medyan değeri MIND düzeyi 6,5 puandan az olan katılımcılarda 1584,1 birim iken MIND düzeyi yüksek katılımcılarda 3713,8 birim olarak bulunmuştur. MIND düzeyi yüksek grup anlamlı olarak daha yüksek Diyet ORAC değerine sahipti ($p<0,05$).

Tablo 25

Katılımcıların Günlük Enerji ve Besin Ögeleri Gereksinimlerini Karşılama Düzeylerinin MIND Düzeyine Göre Karşılaştırılması

	MIND Düzeyi		Test (p)
	$\leq 6,5$ $n=87$	$> 6,5$ $n=73$	
Enerji (%)			$t=2,053$
Ort $\pm$ SS	$72,04 \pm 17,89$	$66,69 \pm 14,52$	$p=0,042$
Protein (%)			$t=-0,699$
Ort $\pm$ SS	$70,87 \pm 18,56$	$73,19 \pm 23,39$	$p=0,485$
Diyet Lifi (%)			$t=-3,904$
Ort $\pm$ SS	$62,4 \pm 25,39$	$78,19 \pm 25,55$	$p<0,001$
Karbonhidrat (%)			$t=4,486$
Ort $\pm$ SS	$139,39 \pm 48,16$	$109,96 \pm 31,3$	$p<0,001$
A Vitamini (%)			$t=-0,623$
Ort $\pm$ SS	$154,56 \pm 180,67$	$172,73 \pm 186,99$	$p=0,534$
E Vitamini (%)			$t=-2,507$
Ort $\pm$ SS	$88,68 \pm 53,01$	$109,72 \pm 52,71$	$p=0,013$
D Vitamini (%)			$t=-0,385$
Ort $\pm$ SS	$15,22 \pm 17,29$	$16,25 \pm 16,22$	$p=0,700$

Tablo 25 (devam)

	MIND Düzeyi		Test (p)
	≤6,5 n=87	>6,5 n=73	
K Vitamini (%)			t=-3,607
Ort±SS	95,83 ± 101,72	167,88 ± 149,64	p<0,001
B1 Vitamini (%)			t=-1,709
Ort±SS	90,66 ± 33,03	99,14 ± 29,04	p=0,089
B2 Vitamini (%)			t=-0,542
Ort±SS	76,01 ± 39,54	78,94 ± 26,05	p=0,588
Niasin (%)			t=-1,816
Ort±SS	155,11 ± 53,5	173,69 ± 75,48	p=0,071
B5 Vitamini (%)			t=-0,028
Ort±SS	99,43 ± 49,4	99,62 ± 34,91	p=0,978
B6 Vitamini (%)			t=-3,891
Ort±SS	58,76 ± 24,55	75,61 ± 30,22	p<0,001
B12 Vitamini (%)			t=0,769
Ort±SS	126,38 ± 240,58	102,6 ± 119,09	p=0,443
C Vitamini (%)			t=-3,832
Ort±SS	79,25 ± 54,94	117,13 ± 70,04	p<0,001
Sodyum (%)			t=0,233
Ort±SS	145,36 ± 47,71	143,57 ± 49,19	p=0,816
Potasyum (%)			t=-2,754
Ort±SS	56,22 ± 21,95	72,48 ± 49,61	p=0,007
Kalsiyum (%)			t=0,920
Ort±SS	65,8 ± 23,26	62,52 ± 21,42	p=0,359
Magnezyum (%)			t=-3,472
Ort±SS	67,9 ± 20,97	80,12 ± 23,53	p=0,001
Fosfor (%)			t=-2,231
Ort±SS	163,44 ± 46,22	180,64 ± 51,26	p=0,027
Demir (%)			t=-3,187
Ort±SS	71,63 ± 28,05	85,13 ± 24,97	p=0,002
Çinko (%)			t=-0,795
Ort±SS	102,76 ± 32,23	107 ± 35,25	p=0,428
İyot (%)			t=-2,868
Ort±SS	70,13 ± 27,36	84,31 ± 35,14	p=0,005
Folat (%)			t=-2,573
Ort±SS	75,36 ± 28,56	86,08 ± 23,19	p=0,011
Biotin (%)			t=-1,597
Ort±SS	95,68 ± 40,54	105,27 ± 34,37	p=0,112

Bağımsız Örneklem t Test (t); Tanıtıcı istatistikler ortalama ± standart sapma ve Medyan (minimum, maksimum) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05).

Tablo 25’de katılımcıların MIND düzeylerine göre enerji ve besin öğeleri gereksinimlerini karşılama yüzdelerine yer verilmiştir. MIND düzeyi düşük olan katılımcıların MIND düzeyi yüksek olan katılımcılara kıyasla günlük enerji ve karbonhidrat gereksinimi karşılama oranı ortalaması istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Günlük protein gereksinimini karşılama oranı ortalamaları için MIND düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

MIND düzeyi yüksek olan katılımcıların MIND düzeyi düşük katılımcılara kıyasla günlük ortalama diyet lifi, E vitamini, K vitamini, B6 Vitamini, folat, C vitamini, potasyum, magnezyum, fosfor, demir ve iyot gereksinimlerini karşılama oranları istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 26

Katılımcıların Genel Parametreleri İle MIND Skorları Arasındaki Korelasyonlar

	MIND Skor
Yaş (yıl)	$r=0,012$ $p=0,880$
Hastalık Sayısı	$r=-0,170$ $p=0,078$
İlaç Sayısı	$r=-0,084$ $p=0,397$
Vücut ağırlığı (kg)	$r=-0,410$ $p<0,001$
Boy uzunluğu (cm)	$r=0,138$ $p=0,082$
BKİ (kg/m ²)	$r=-0,528$ $p<0,001$
Bel çevresi (cm)	$r=-0,430$ $p<0,001$
Kalça çevresi (cm)	$r=-0,376$ $p<0,001$
Bel / kalça oranı	$r=-0,283$ $p<0,001$

r: Pearson Korelasyon Katsayısı; Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Katılımcıların yaş, antropometrik ölçümleri ve sağlık durumlarına ilişkin parametrelerinin MIND skoru ile arasındaki ilişkiye Tablo 26’da yer verilmiştir. MIND skoru ile vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi ve bel kalça oranı arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı korelasyon tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 27

Katılımcıların Enerji Ve Makro Besin Öğeleri Alımları İle MIND Skoru Arasındaki Korelasyonlar

	MIND Skoru	
	Birim	Gereksinim Karşılama Yüzde
Enerji (kcal)	$r=-0,205$ $p=0,009$	$r=-0,207$ $p=0,009$
Enerji (kcal/kg)	$r=0,090$ $p=0,260$	-
Protein (g)	$r=0,052$ $p=0,510$	$r=0,056$ $p=0,482$
Protein (g/kg)	$r=0,299$ $p<0,001$	-
Protein (TE%)	$r=0,319$ $p<0,001$	-
Bitkisel Protein (g)	$r=-0,038$ $p=0,631$	-
Bitkisel Proteinin Total Proteine oranı (%)	$r=-0,024$ $p=0,762$	-
Karbonhidrat (g)	$r=-0,395$ $p<0,001$	$r=-0,395$ $p<0,001$
Karbonhidrat(TE%)	$r=-0,389$ $p<0,001$	-
Yağ (g)	$r=-0,019$ $p=0,811$	-
Yağ (TE%)	$r=0,207$ $p=0,009$	-
Çoklu doymuş yağ (g)	$r=0,110$ $p=0,168$	-
Çoklu Doymamış (TE%)	$r=0,244$ $p=0,001$	-
Tekli Doymamış (g)	$r=0,060$ $p=0,452$	-
Tekli Doymamış (TE%)	$r=0,260$ $p=0,001$	-
Doymuş Yağ (g)	$r=-0,190$ $p=0,016$	-
Doymuş Yağ (TE%)	$r=-0,086$ $p=0,281$	-
EPA+DHA (g)	$r=0,347$ $p<0,001$	-

r: Pearson Korelasyon Katsayısı; Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). DHA; dokosaheksaenoik asit, EPA; eikosapentaenoik asit, TE % ;Toplam enerji yüzdesi

Katılımcıların enerji ve makro besin öğeleri alımları ile MIND skoru arasındaki korelasyonlara bakıldığında; MIND skoru ile enerji alım miktarı ve günlük enerji gereksinimini karşılama oranı arasında negatif yönlü; kilogram başına alınan protein, toplam EPA ve DHA (g) tüketim miktarı ile MIND skoru arasında pozitif yönlü; doymuş yağ (g) tüketim miktarı, karbonhidrat (g) tüketim miktarı, günlük karbonhidrat gereksinimini karşılama oranı ve günlük enerjinin karbonhidrattan karşılanma yüzdesi (TE%) ile MIND skoru arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı korelasyon tespit edilmiştir ($p<0,05$). MIND skoru ile günlük alınan enerjideki protein (TE%), yağ (TE%), çoklu doymamış yağ (TE%) ve tekli doymamış yağ (TE%) oranı arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 28

Katılımcıların Mikrobesein Öğeleri Alımları İle MIND Skoru Arasındaki Korelasyonlar

	MIND Skor	
	Birim	Gereksinim Karşılama Yüzde
A vitamini (mcg)	$r=0,078$ $p=0,326$	$r=0,084$ $p=0,291$
E vitamini (mg)	$r=0,178$ $p=0,024$	$r=0,195$ $p=0,014$
D vitamini (mcg)	$r=0,135$ $p=0,088$	$r=0,135$ $p=0,088$
K vitamini (mcg)	$r=0,338$ $p<0,001$	$r=0,338$ $p<0,001$
B1 Vitamini (mg)	$r=0,180$ $p=0,023$	$r=0,180$ $p=0,023$
B2 Vitamini (mg)	$r=0,031$ $p=0,696$	$r=0,031$ $p=0,696$
Niasin (mg)	$r=0,153$ $p=0,053$	$r=0,153$ $p=0,053$
B5 vitamini (mg)	$r=-0,023$ $p=0,775$	$r=-0,023$ $p=0,775$
B6 vitamini (mg)	$r=0,409$ $p<0,001$	$r=0,420$ $p<0,001$
Biotin (mcg)	$r=0,142$ $p=0,074$	$r=0,142$ $p=0,074$
Folat (mcg)	$r=0,240$ $p=0,002$	$r=0,240$ $p=0,002$
B12 vitamini (mg)	$r=-0,066$ $p=0,406$	$r=-0,066$ $p=0,406$
C vitamini (mg)	$r=0,361$ $p<0,001$	$r=0,367$ $p<0,001$
Sodyum (mg)	$r=-0,137$ $p=0,084$	$r=-0,137$ $p=0,084$
Potasyum (mg)	$r=0,236$ $p=0,003$	$r=0,236$ $p=0,003$
Kalsiyum (mg)	$r=-0,136$ $p=0,087$	$r=-0,136$ $p=0,087$
Magnezyum (mg)	$r=0,296$ $p<0,001$	$r=0,327$ $p<0,001$
Fosfor (mg)	$r=0,160$ $p=0,043$	$r=0,160$ $p=0,043$
Demir (mg)	$r=0,225$ $p=0,004$	$r=0,225$ $p=0,004$
Çinko (mg)	$r=-0,031$ $p=0,701$	$r=-0,018$ $p=0,823$
İyot (mcg)	$r=0,221$ $p=0,005$	$r=0,221$ $p=0,005$

r: Pearson Korelasyon Katsayısı; Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

MIND skoru ile E vitamini, K vitamini, B1 Vitamini, B6 vitamini, C vitamini ve folat tüketim miktarı ve günlük gereksinim karşılama oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü bir korelasyon vardır ($p<0,05$). MIND skoru ile potasyum, magnezyum, fosfor, demir ve iyot tüketim miktarı ve gereksinim karşılama oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü bir korelasyon tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 29

Katılımcıların Diyet Alımlarına İlişkin Diğer Ögeler İle MIND Skoru Arasındaki Korelasyonlar

	MIND Skoru	
	Birim	Gereksinim Karşılama Yüzde
Toplam Diyet Lifi (g)	$r=0,335$ $p<0,001$	$r=0,335$ $p<0,001$
Çözünebilir Lif (g)	$r=0,165$ $p=0,038$	-
Çözünmeyen Lif (g)	$r=0,310$ $p<0,001$	-
Sakkaroz (g)	$r=-0,128$ $p=0,109$	-
Glisemik indeks	$r=-0,356$ $p<0,001$	-
Kolesterol (mg)	$r=-0,017$ $p=0,834$	-
Alkol (g)	$r=0,091$ $p=0,251$	-
Alkol (TE%)	$r=0,126$ $p=0,113$	-
Antioksidan	$r=0,099$ $p=0,214$	-
ORAC	$r=0,356$ $p<0,001$	-

r: Pearson Korelasyon Katsayısı; Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). ORAC; Oksijen radikal absorpsiyon kapasitesi, TE % ;Toplam enerji yüzdesi

MIND skoru ile toplam diyet lifi, çözünebilir lif, çözünmeyen lif tüketimi ve ORAC değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü bir korelasyon vardır ($p<0,05$). MIND skoru ile günlük lif gereksinimini karşılama oranı arasında da istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönlü bir korelasyon bulunmuştur ($p<0,05$). Glisemik indeks ile MIND skoru arasında negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Bölüm 5

Tartışma

Yaşam boyu sağlık davranışlarını sürdürmek, ileri yaşlarda demans riskini azaltmak için çok önemli olabilir (Liang ve ark.,2020). Beslenme durumu bilişsel gerilemenin önlenmesinde ve ilerlemesinde önemli değiştirilebilir bir risk faktörüdür (Ross, 2018). MIND diyeti bilişsellik ve beyin sağlığı için özel olarak tasarlanan bir diyet modelidir (Morris ve ark., 2015a). Orta yetişkinlikten itibaren beslenme durumunun MIND diyeti skorları açısından değerlendirilmesinin, nörodejeneratif hastalıklar prevelansının yüksek olduğu yaşlı popülasyon (Kitchen ve ark.,2017) için potansiyel olarak iyi bir projeksiyon olabilir. Ayrıca orta yaştaki sağlığın ileri yaştaki bilişselliği etkilediğine dair birçok kanıt vardır (Tuligenga ve ark., 2014; Gottesman ve ark., 2017a; Gottesman ve ark., 2017b; Liang ve ark.,2020; Malik ve ark.,2021). Tüm bunlara ek olarak yaşa bağlı bilişsel gerilemenin orta yaşta başladığı gösterilmiştir (Li ve ark,2014). Tüm bu nedenlerle bu araştırma orta yaşlı bireylerin beslenme durumlarının MIND diyeti skorlarına göre değerlendirilmesi ve orta yaş grubunda MIND diyetini etkileyen faktörlerin belirlenmesi amacı ile planlanmıştır. Bu bölümde mevcut araştırmanın bulguları tartışılmıştır.

5.1 Orta Yaşlı Bireylerin Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) verilerine göre 2022 yılında Türkiye nüfusunun %30,4'ünü 40-65 yaş arası orta yaşlı bireyler oluştururken, bu orta yaş bireylerin %50 sinin erkekler oluşturmuştur (TÜİK, 2022). Bu araştırmaya katılan 160 orta yaşlı bireyin yaş ortalaması $53,1 \pm 8,12$ yıl olmakla birlikte katılımcıların %73,1'ini kadınlar %26,9'unu erkekler oluşturmuştur. Katılımcıların eğitim durumu incelendiğinde kadınların %42,7'sinin ilkokul-ortaokul mezunu, erkeklerin %51,2'sinin lise mezunu olduğu görülmektedir (Tablo 10). Bu araştırmada katılımcıların %31,3'ünün sigara kullandığı bulunurken, kadın (%30,8) ve erkekler (%32,6) arasında sigara kullanımı açısından anlamlı bir fark görülmemiştir (Tablo 11). Türkiye'de 2017 yılında 15 yaş ve üzeri bireyler ile gerçekleştirilen "Türkiye Hane Halkı Sağlık Araştırması" verilerine (STEPS) göre, tütün ürünü kullananların oranı toplamda %31,6 iken, kadınlarda %19,7 olarak tespit edilmiştir (STEPS,2017).

Genel toplam yüzdeleri benzer olsa da bu araştırmada, STEPS çalışmasına kıyasla kadınların sigara kullanımı daha yüksek orandadır. Bulaşıcı olmayan hastalıklar dünya çapındaki ölümlerin yaklaşık %70'inden sorumludur (WHO,2023c). Türkiye'deki ölüm nedenleri incelendiğinde birinci sırada dolaşım sistemi hastalıkları yer almaktadır (TUIK,2021). Bu araştırmada orta yaşlı bireylerde en yaygın görülen hastalık hipertansiyon olmakla birlikte (%29,7) (Tablo 10), ülkemizde gerçekleştirilen STEPS çalışması hipertansiyon prevalansını genel toplamda % 27,7 olarak bulmuştur (STEPS,2017).

Orta yaşlı bireylerin antropometrik özellikleri (Tablo 12), Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) verileri ile karşılaştırıldığında kadınların ortalama vücut ağırlığı ($71,57 \pm 13,01$ kg), TBSA 19-64 yaş aralığındaki kadınların ortalama vücut ağırlığı ($71,6 \pm 15,82$ kg) ile benzer bulunmuştur. Bununla birlikte orta yaşlı erkek katılımcıların ortalama vücut ağırlıkları ($86,42 \pm 10,19$ kg), TBSA 19-64 yaş aralığındaki erkek katılımcılardan ($81,2 \pm 15,34$ kg) daha yüksek bulunmuştur (TBSA,2019). Bu çalışmada orta yaşlı bireylerin BKİ ortalaması $27,85 \pm 4,82$ kg/m² olarak bulunmakla birlikte katılımcılar BKİ değerleri göre sınıflandırıldığında katılımcıların %28,8'inin normal, % 40,6'sı fazla kilolu, % 30,6'sı ise obez BKİ sınıfında yer almaktadır (Tablo 12). Bu çalışmanın BKİ ortalaması, Türkiye'de gerçekleştirilen STEPS çalışması ile karşılaştırıldığında ortalama BKİ ($27,4$ kg/m²) değerinin benzerlik gösterdiği görülmektedir. Bununla birlikte STEPS çalışmasına göre fazla kilolu kişiler ($BKİ \geq 25$ kg/m², obez kişiler dahil) %64,4 iken (STEPS,2017), bu çalışmada obez kişiler de dahil olmak üzere fazla kilolu kişiler katılımcıların %71,2'sini oluşturmuştur.

5.2 Orta Yaşlı Bireylerin MIND Diyet Skoruna göre Değerlendirilmesi

MIND diyet skoru beyin için sağlıklı veya beyin için sağlıksız besin grupları olarak sınıflandırılan 15 diyet bileşeninden oluşmaktadır. MIND diyeti skoru arttıkça MIND diyetine uyum da artmaktadır (Morris ve ark.,2015a). Çalışmalarda MIND diyet skoru farklılık göstermektedir. MIND diyeti skoru ortalaması/medyanı; yetişkinlerin (ortalama yaş; $34,1 \pm 6,0$ yıl) farklı diyet indekslerine bağlılık derecesi ile bilişsel kontrol arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmada $7,3 \pm 1,9$ (Holthaus ve ark.,2023a); 25-45 yaş arasındaki yetişkinlerde MIND diyetine bağlılığın ve

metabolik sendrom üzerine etkilerini inceleyen bir çalışma 7.1 ± 2.0 (Holthaus ve ark.,2023b), orta yaşlı ($52,84 \pm 6,87$) Avustralyalı yetişkinlerde $7,06 \pm 1,98$ (Gauci ve ark., 2022b), WRAP çalışmasında (ortalama yaş; 57,7) $9,4 \pm 1.9$ (aralık: 3–14) (Mueller ve ark., 2020), Porto Rikolu yetişkinlerde (ortalama yaş; $57,2 \pm 7,9$) $7,39 \pm 1,5$ (Boumenna ve ark., 2022), 60-64 yaş arası Avustralyalı yetişkinlerde $6,3 \pm 1,3$ (aralık: 2,5-10,5) (Hosking ve ark., 2019), İranlı yetişkinlerde (20-70 yaş) MIND ortalama skoru 7,56 (Barkhordari ve ark., 2022), ABD’li 50 yaş ve üzeri yetişkinlerde $7,3 \pm 1,8$ (McEvoy ve ark., 2017) olarak bulunmuştur. Ülkemizde orta yaşlı bireylerin MIND diyet skorlarının değerlendirildiği herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu araştırmada orta yaşlı bireylerin medyan MIND Diyet skoru 6,5 (3-13,5), ortalaması ise $6,73 \pm 1,95$ olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte yukarda tartışıldığı üzere MIND diyetine ilişkin çalışmalarda MIND Diyet skoru değişkenlik göstermektedir. MIND diyetine ilişkin çalışma sonuçlarının farklılık göstermesi çalışmaların gerçekleştirildiği örneklem grubundaki bireylerin yaşadıkları bölgedeki genel beslenme alışkanlıkları, coğrafi koşullar, kültürel özellikler, sosyoekonomik durum, sanayi ve coğrafi besin çeşitliliği gibi faktörlerden etkilenmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu araştırmanın gerçekleştirildiği Edirne ili Trakya Bölgesi’nde yer almaktadır. Trakya’da yetiştirilen önemli tarım ürünleri arasında ayçiçeği, çeltik (pirinç), buğday ve arpa sayılabilir. Bu ürünler aynı zamanda bölgede bulunan çeşitli sanayi ve işletmelerin hammadde ihtiyacını da karşılamaktadır (un ve yağ sanayi, çeltik işleme fabrikaları, alkol ve alkollü içkiler) (Inan, 2012). Trakya bölgesi ülkemizde ayçiçek yağının ham maddesi olan ayçiçeği üretiminin %60’a yakını (başta Edirne ve Tekirdağ olmak üzere) karşılamaktadır (Inan, 2012). Paralel şekilde çalışmamızda katılımcıların büyük çoğunluğunun ayçiçek yağını tercih ettiği görülmüştür. Bölgede yetiştirilen hayvanlardan elde edilen süt, bölgedeki süt işleme tesislerinde peynir gibi ürünlere işlenmektedir (Inan, 2012). Trakya Bölgesi peynirleri ile ünlü bir bölge olmakla birlikte Türkiye’nin coğrafi işaretli peynirleri arasında Ezine Peyniri, Edirne Beyaz Peyniri ve Kırklareli Beyaz Peyniri yer almaktadır (Çakmakçı ve Salık, 2021). Aynı zamanda Trakya’da üzüm bağları ve bu bağlardan şarap üretimi de mevcuttur (Erhan, 2021). Bununla birlikte Edirne’de gastronomik açıdan hamur işleri, et, reçeller, şerbetler, yöresel tatlılar ve turşular ön plandadır (Göynüşen,2011). Mevcut çalışmadaki MIND skoruna ilişkin bileşenler

incelendiğinde peynir, hamur işi ve tatlılar yerel halk tarafından yaygın olarak tüketilmektedir ve bu durumun MIND skorunu olumsuz etkilediği görülmüştür. Bununla birlikte katılımcıların şarap tüketimi önerilen miktar ve sıklıkta olduğunda MIND skorunu olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

5.3 Orta Yaşlı Bireylerin Genel Özellikleri, Antropometrik Ölçümleri ve Besin Tüketim Kaydından Elde edilen Bulgulara Göre MIND Diyeti Skorlarının Değerlendirilmesi

Katılımcıların genel özelliklerine bakıldığında MIND skor düzeyi yüksek olan ($>6,5$) katılımcılarda daha çok üniversite mezunu olduğu ve daha çok kişinin bir işte çalıştığı görülmektedir ($p<0,05$). Yapılan diğer çalışmalarda MIND diyetine uyumu en yüksek olan katılımcıların en düşük uyum gösterenlere kıyasla daha yüksek bir eğitim durumuna ve daha fazla eğitim süresine sahip olduğu bulunmuştur (Morris ve ark., 2015a; McEvoy ve ark., 2017; Berendsen ve ark.,2018; Shakersain ve ark., 2018; Hosking ve ark., 2019; Aminianfar ve ark.,2020; Vu ve ark.,2022). Yemek sıklığı, yemek zamanlaması ve öğün atlama gibi beslenme alışkanlıkları, tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, obezite ve metabolik sendrom gibi bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların gelişimi ve yaşam kalitesi ile ilişkileri nedeniyle birçok araştırmanın konusu olmuştur (Chen ve ark., 2016; Alkhulaifi ve ark.,2023; Walker ve ark., 2023). Öğün atlamak ve gece geç saatlerde öğün tüketmek çeşitli kronik hastalıkların riskinde artışa neden olabilir (Chen ve ark., 2016; Alkhulaifi ve ark.,2023; Walker ve ark., 2023). Mevcut çalışmada MIND düzeyi daha yüksek olan katılımcıların ana öğün atlama alışkanlıklarının daha az olduğu bulunmuştur ($p<0,05$).

Bazı çalışmalarda kadınların MIND diyetine daha yüksek uyum gösterdikleri bulunmuştur (McEvoy ve ark., 2017; Hosking ve ark., 2019; Aminianfar ve ark.,2020). Mevcut çalışma başlangıcında da kadınların MIND Diyet skorunun erkeklerden anlamlı ölçüde daha yüksek çıkacağı varsayılmıştır. Ancak yapılan bu çalışmada kadın ve erkekler arasında MIND diyeti düzeyi açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu duruma kadınların erkeklere göre daha yetersiz bir beslenme durumuna sahip olmasının bir etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada kadınların beslenme durumları değerlendirildiğinde birçok besin ögesi

gereksinimini karşılama oranları erkeklere göre anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$).

MIND diyetine ilişkin çalışmalar MIND diyetine uyumu yüksek olan katılımcıların düşük olan katılımcılara kıyasla sigara içme oranlarının daha düşük (McEvoy ve ark., 2017; Hosking ve ark., 2019; Berendsen ve ark.,2018; Shakersain ve ark., 2018; Vu ve ark.,2022); multivitamin takviyesi kullanımı (Berendsen ve ark.,2018) ve daha iyi bir fiziksel aktivite durumuna sahip olma oranlarının ise daha yüksek olduğunu bulmuştur (Morris ve ark., 2015a; McEvoy ve ark., 2017; Berendsen ve ark.,2018; Shakersain ve ark., 2018; Aminianfar ve ark.,2020). Benzer şekilde bu çalışmada da MIND düzeyi yüksek olan katılımcıların düşük olan katılımcılara ($\leq 6,5$) kıyasla daha yüksek bir oranı fiziksel olarak daha aktif, daha düşük bir oranı ise sigara içiyordu. MIND düzeyi yüksek olan katılımcıların daha yüksek bir oranı takviye kullanıyordu ($p<0,05$). Ayrıca alkol kullanma oranının MIND düzeyi yüksek katılımcıların daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). MIND diyeti değerlendirme ve anket formları incelendiğinde bu durum şarabı ideal miktarda ve sıklıkta tüketen katılımcıların daha yüksek MIND skoruna sahip olması ile ilişkilendirilmiştir. Fazla alkol tüketimi demans riskini arttırabilir (Cao ve ark., 2023) ancak MIND diyetinde ılımlı miktarda tüketilen şarap içerdiği resveratrol ve antosiyaninler nedeni ile ayrı bir öneme sahiptir (Fernández-Sanz ve ark., 2019).

Katılımcıların antropometrik özellikleri ile MIND düzeyleri arasındaki ilişki incelendiğinde, MIND düzeyi yüksek olan katılımcıların düşük olan katılımcılara kıyasla daha düşük vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi, metabolik komplikasyon için bel çevresi riski ve bel kalça oranına sahip olduğu görülmüştür. Aynı zamanda MIND düzeyi yüksek olan katılımcıların düşük olan katılımcılara göre normal BKİ'ye sahip olma oranları daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). MIND diyetine ilişkin çalışmalar, benzer şekilde MIND diyetine uyumu yüksek olan katılımcıların uyumu düşük olan katılımcılara kıyasla daha düşük BKİ'ye (Berendsen ve ark.,2018; Shakersain ve ark., 2018; Hosking ve ark., 2019; Fateh ve ark.,2023; Torabynasab ve ark., 2023) sahip olduğunu ve MIND diyetine bağlılığın bel çevresi ile ters ilişkili olduğunu bulunmuştur (Gauci ve ark.,2022b; Holthaus ve ark, 2023b). Çeşitli çalışmalarda MIND diyetine uyumu en yüksek olan katılımcıların en düşük uyum gösterenlere kıyasla obez olma olasılıklarının daha düşük olduğu bildirilmiştir (Morris ve ark., 2015a; McEvoy ve ark., 2017). Mevcut

çalışmada vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi, kalça çevresi ve bel kalça oranı arttıkça MIND skorunun düştüğü bulunmuştur.

Bu araştırmada MIND skoru ile toplam enerji alımı arasında negatif yönlü bir korelasyon saptanmıştır ($p<0,05$). Ayrıca orta yaşlı bireylerle gerçekleştirilen bu çalışmada MIND düzeyi daha yüksek olanların birçok mikrobesein ögesi gereksinimini karşılama oranları MIND Düzeyi düşük olanlara göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Barkhordari ve arkadaşları (2022) mevcut çalışma sonuçlarından farklı olarak, MIND diyet puanının en yüksek çeyreğindeki bireylerin alt çeyrekte yer alanlarla karşılaştırıldığında daha yüksek enerji alımına sahip olduğunu bulmuştur. Bu durum gerçekleştirilen mevcut çalışmada enerjinin miktarı dışında enerjinin karşılandığı kaynakların besin ögesi içeriğinin önemli olabileceğini göstermektedir.

Orta yaşlı bireylerde günlük enerjinin %10-20'sinin proteinlerden, %20-35'inin yağlardan ve %45-60'nın ise karbonhidratlardan karşılanması önerilir (TÜBER,2022). Orta yaşlı bireylerin günlük 0,8-1,04 g/kg protein alması önerilmektedir (Trumbo ve ark.,2002; TÜBER,2022). Bu araştırmada MIND düzeyi yüksek olan katılımcıların düşük olan katılımcılara kıyasla anlamlı ölçüde daha fazla günlük kilogram başına (g/kg) protein tükettiği (sırasıyla; $0,84 \pm 0,3$ ve $0,72 \pm 0,2$ g/kg) ve enerjinin proteinden karşılama oranlarının (TE%) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($17,49 \pm 3,83$ ve $15,9 \pm 2,8$) ($p<0,05$). MIND düzeyi düşük grubun önerilen günlük kilogram başına protein alımından daha düşük bir g/kg/gün protein alımına sahip olduğu görülmektedir. Her iki grubun da toplam enerjinin proteinden karşılama oranlarının önerilen aralıkta (%10-20) olduğu tespit edilmiştir (TÜBER, 2022). Toplam protein (g) alımı açısından 2 grupta anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$) ($58,24 \pm 19,09$ ve $56,33 \pm 15,12$).

Yaşları 39 ile 53 arasında değişen 1328 katılımcı ile gerçekleştirilen bir çalışma da araştırma sonuçlarımıza benzer şekilde MIND skorun daha yüksek gruptaki katılımcıların, toplam enerjinin proteinden karşılama oranının daha yüksek olduğunu bildirmiştir (Fateh ve ark.,2023). Bununla birlikte mevcut araştırmadan farklı olarak MIND diyetine ilişkin yapılan çeşitli çalışmalar MIND diyet skoru en yüksek olan grubun en düşük olan gruba kıyasla daha fazla miktarda

günlük protein tüketimine sahip olduğunu bildirmiştir (Aminianfar ve ark.,2020; Barkhordari ve arkadaşları, 2022; Khadem ve ark., 2023).

Bu araştırmada MIND düzeyi düşük olan katılımcıların MIND düzeyi yüksek olan katılımcılara göre ortalama karbonhidrat (g) ve sakkaroz (g) alımı ile toplam enerjiyi karbonhidrattan karşılama oranları anlamlı ölçüde daha yüksek bulunurken, toplam diyet lifi ve çözünmeyen lif alımları anlamlı ölçüde daha düşük bulunmuştur ($p<0,05$). Ayrıca ortalama diyet glisemik indeks değeri MIND düzeyi düşük katılımcılarda daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Bu durum MIND düzeyi yüksek katılımcıların lif açısından yüksek, sakkaroz ve glisemik indeks değeri açısından daha düşük kompleks karbonhidratça zengin bir diyet tüketiminden kaynaklanmaktadır. Mevcut çalışmaya benzer şekilde Fateh ve arkadaşları (2023) MIND düzeyi daha yüksek olan katılımcıların toplan enerjinin karbonhidrattan karşılanma oranının daha düşük olduğunu saptamıştır. Ek olarak çeşitli çalışmalar MIND düzeyi en yüksek grupta yer alan katılımcıların en düşük gruba kıyasla diyet lifi ve karbonhidrat (g) alımını daha yüksek bulmuştur (Barkhordari ve ark., 2022; Aminianfar ve ark.,2020; Khadem ve ark., 2023).

MIND düzeyi yüksek olan katılımların toplam enerjiyi yağdan karşılama oranları (TE%) MIND düzeyi düşük olan katılımcılara kıyasla anlamlı ölçüde daha yüksek bulunurken ($p<0,05$) toplam yağ alımı arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Benzer şekilde çeşitli çalışmalardada MIND skorunun daha yüksek olan grubun düşük olan gruba kıyasla, toplan enerjinin yağdan karşılanma oranının daha yüksek olduğu (Fateh ve ark.,2023) ve toplam yağ (g) alımında anlamlı bir fark olmadığı (Barkhordari ve ark., 2022) bildirilmiştir. Toplam enerjinin %10-15'inin tekli doymamış yağ asitlerinden ve %5-11 çoklu doymamış yağ asitlerinden karşılanması önerilirken doymuş yağ asitlerinin enerjinin %10'u geçmemesi önerilmektedir (Schwingshackl ve ark., 2021). Bu araştırmada MIND düzeyi yüksek olan katılımların MIND düzeyi düşük olan katılımcılara kıyasla toplam enerjiyi (TE%) çoklu doymamış yağ asitlerinden (sırayla; $\%7,54 \pm 3,65$ ve $5,99 \pm 2,89$) ve tekli doymamış yağ asitlerinden karşılama oranları (sırayla; $\%13,53 \pm 3,63$ ve $11,77 \pm 3,04$) anlamlı ölçüde daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). MIND diyetinde birincil yemekli yağ olarak kullanılması önerilen zeytinyağı, tekli doymamış yağ asitleri açısından oldukça zengindir (Isaakidis ve ark., 2023). Bununla beraber MIND diyeti bileşenlerinden olan balık ve sert kabuklu yemişler yüksek

omega 3 çoklu doymamış yağ asidi içeriğine sahiptir (Fernández-Sanz ve ark., 2019; Bhuiyan ve ark., 2023). Mevcut araştırmada orta yaşlı bireylerin toplam EPA ve DHA alımı ile MIND skoru arasında pozitif yönlü bir korelasyon saptanmıştır ($p<0,05$). MIND diyeti bileşenlerinden olan balığın EPA ve DHA'nın iyi bir besin kaynağı olduğu bilinmektedir (McNamara ve ark., 2018b). Barkhordari ve arkadaşları (2022) gerçekleştirdikleri bir çalışmada MIND diyet skoru en yüksek olan grubun en düşük olan gruba kıyasla daha fazla miktarda günlük EPA ve günlük DHA alımına sahip olduğunu bildirmiştir.

Bu araştırmada MIND düzeyi yüksek olan katılımcıların günlük E vitamini, K vitamini, B6 Vitamini, folat, C vitamini, potasyum, magnezyum, fosfor, demir ve iyot alımları MIND düzeyi düşük olanlara kıyasla anlamlı ölçüde daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Koyu yeşil yapraklı sebzeler demir, potasyum, folat ve K vitamini (Melzer ve ark.,2021) açısından zengindir, katılımcıların besin tüketim kayıtları incelediğinde MIND düzeyi yüksek olan katılımcıların daha fazla yeşil yapraklı sebze tüketimi olduğu tespit edilmiştir. Bitkisel yağlar, tam tahıllar, kabuklu yemişler, yeşil yapraklı sebzeler E vitaminince; tam tahıllar, kuru baklagiller, sert kabuklu yemişler magnezyumca; taze sebze-meyveler, çilek-üzümsü meyveler (berry) C vitaminince; tam tahıllar, kabuklu yemişler, tavuk, kuru baklagiller B6 vitaminince zengindir (TÜBER, 2022). Diyet iyotunun yaygın kaynakları arasında ise deniz ürünleri (Choudhry ve Nasrullah, 2018) yer almaktadır. Diğer çalışmalar incelendiğinde Barkhordari ve arkadaşları (2022) kalsiyum, potasyum, çinko, B12 Vitamini, E vitamini, D vitamini, C vitamini ve folat; Aminianfar ve arkadaşları (2020) folat, B6 vitamini ve magnezyum; Khadem ve arkadaşları (2023) demir, çinko, magnezyum, A vitamini, K vitamini, niasin, pantotenik asit, B6 vitamini, folat, kalsiyum, D vitamini, riboflavin; Fateh ve arkadaşları (2023) kalsiyum, demir, çinko, potasyum, magnezyum ve A, D ve B6 vitamini alımlarının MIND düzeyi en yüksek olan gruptaki katılımcılarda en düşük düzeydeki gruba kıyasla daha fazla olduğunu göstermiştir. Bununla beraber Şahin (2022) ise MIND diyeti düzeyine göre katılımcıların enerji ve besin ögeleri alımlarında anlamlı bir farklılık tespit etmemiştir. Çalışmalarda MIND düzeyine göre katılımcıların enerji ve besin ögelerine alımına ilişkin farklı sonuçlar bulunduğu görülmektedir. Bazı çalışmalar MIND diyetine uyum düzeylerine göre gruplar arasında enerji, makro ve mikro besin ögeleri alımı açısından anlamlı farklılık saptarken bazı çalışmalar anlamlı bir fark

bulmamıştır. Bununla beraber MIND düzeyine göre anlamlı olarak fark saptanan besin ögeleri de çalışmalarda değişiklik göstermektedir. Sonuçlardaki bu çeşitliliğin; çalışılan grubun özelliklerinden, çalışmanın gerçekleştirilme zamanından, bazı çalışmalarda 14 bileşen üzerinden değerlendirilme yapılmasından (şarap bazı çalışmalarda dahil edilmemiştir), MIND diyeti için belli bir kesim noktası olmaması nedeni ile MIND skorunu medyan, quartil veya tertillere bölerek değerlendirilmesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



Bölüm 6

Sonuç ve Öneriler

Orta yaş, yaşam döngüsünde önemli bir dönem olmakla birlikte bu dönemdeki beslenme ve yaşam şekli ileri yaşamdaki sağlık ve bilişselliği önemli düzeyde etkiler. MIND Diyeti başta bilişsellik olmak üzere genel sağlık için potansiyel olarak olumlu etkileri olan bir diyet modelidir. Bilişsellik ve beyin sağlığı için spesifik olarak geliştirilmiş olan MIND diyetine ilişkin çalışmalar daha çok ileri yaşları hedef almaktadır. Bu nedenle bu çalışmada orta yaşlı bireylerin beslenme durumları MIND diyeti skorlarına göre değerlendirilmiştir. Çalışmaya 117' si kadın, 43'ü erkek toplamda 160 kişi katılmış olup bu katılımcıların yaş ortalaması $53,1 \pm 8,12$ yıl olarak bulunmuştur. Antropometrik özellikler incelendiğinde erkeklerin ortalama vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel çevresi, bel kalça oranı ve metabolik komplikasyonlar için bel kalça oranı riski kadınlara göre anlamlı ölçüde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Katılımcılarda ortalama BKİ $27,85 \pm 4,82 \text{ kg/m}^2$ olarak tespit edilmiştir. Besin tüketim kayıtlarından elde edilen bulgulara göre kadın katılımcıların protein, lif, D vitamini, B6 vitamini, potasyum ve kalsiyumu; erkek katılımcıların ise D vitaminini gereksinim karşılama oranları yetersiz bulunmuştur. Erkeklerin günlük birçok makro ve mikro besin ögesi gereksinimi karşılama yüzdesinin kadınlara kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların MIND diyeti skoru ortalaması $6,73 \pm 1,95$, medyanı ise 6,5 (3-13,5) olarak tespit edilmiştir. MIND düzeyi yüksek olan katılımcılarda düşük olan katılımcılara kıyasla daha çok kişinin üniversite mezunu olduğu, bir işte çalıştığı, takviye kullandığı ve düzenli egzersiz yaptığı bulunurken daha az kişinin sigara kullandığı ve öğün atladığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada MIND diyeti yüksek düzeydeki katılımcıların, MIND düzeyi düşük katılımcılara kıyasla daha iyi antropometrik ölçümlere sahip olduğu ve BKİ, vücut ağırlığı, bel çevresi, kalça çevresi, bel kalça oranı gibi sayısal parametrelerin arttıkça MIND skorunun düştüğü tespit edilmiştir. Antropometrik sonuçlara ilişkin en güçlü korelasyon BKİ'de tespit edilmiştir. Mevcut çalışmada yeşil yapraklı sebzeler, diğer sebzeler, sert kabuklu yemişler, zeytinyağı, balık, tam tahıllar, berryler ve kurubaklagiller gibi MIND diyet bileşenlerinde yaygın olarak bulunan birçok besin ögesinin MIND skoru ile pozitif bir korelasyon gösterdiği

bulunmuştur. Katılımcıların diyet lifi, E vitamini, K vitamini, B1 vitamini, B6 vitamini, folat, C vitamini, potasyum, magnezyum, fosfor, demir, iyot, EPA ve DHA alımı ile enerjinin tekli ve çoklu doymamış yağ asitlerinden karşılanma yüzdesi (TE%) arttıkça MIND skorunun da arttığı saptanmıştır. MIND diyetinde sınırlandırılması önerilen tatlılar ve doymuş yağ alımı ile ilişkili bileşenlere paralel olarak bu çalışmada katılımcıların doymuş yağ (g) alımları ve diyet glisemik indeks değerleri arttıkça MIND skoru düşmektedir. MIND düzeyi düşük katılımcıların daha fazla sakkaroz ve daha az diyet lifi tüketimine sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca katılımcıların enerji alımı, karbonhidrat (g) alımı, enerjinin karbonhidrattan karşılanma yüzdesi (TE%) arttıkça MIND skoru düşmektedir. Bu durumun MIND düzeyi yüksek katılımcıların daha az karbonhidrat tüketmesine rağmen kompleks karbonhidrat alımlarının daha yüksek olması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Katılımcıların enerjinin proteinden (TE%) ve yağdan (TE%) karşılanma oranı ve kilogram başına alınan protein oranı (g/kg/gün) arttıkça MIND skorunun arttığı saptanmıştır. MIND düzeyi yüksek olan katılımcılar günlük enerjilerinin daha fazla kısmını protein ve yağlardan karşılarken daha azını karbonhidrattan karşılamış ancak protein ve yağ tüketim miktarında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. MIND düzeyi yüksek katılımcıların yağdan alınan enerjinin bileşimi incelendiğinde ise bu yağların MIND diyetinin önemli bir parçası olan balık, zeytinyağı sert kabuklu yemişlerde bulunan tekli ve çoklu doymamış yağ asitlerinden (EPA ve DHA gibi) karşılanma oranının (TE%) anlamlı ölçüde daha yüksek olduğu bulunmuştur. MIND diyeti diğer beslenme modellerine kıyasla yeni bir beslenme modeli olsa da alan yazındaki çalışmalar MIND diyetinin hem bilişsel işlev hem de genel sağlık için potansiyel olarak olumlu etkileri olabileceğini göstermektedir. Çalışmamızdaki sonuçlardan yola çıkarak MIND diyeti skoru daha iyi antropometrik ölçümler ve daha sağlıklı bir diyet bileşimi ile ilişkilidir. Bu durum da kısa ve uzun vadede daha iyi sağlık çıktılarını sağlayabilir. MIND diyeti skorlamasında herhangi bir kesim noktası olmasa da toplam skor 0-15 aralığında değişmektedir. Bu araştırmada katılımcıların bu skorun orta noktası olan 7,5' tan düşük bir ortalama ve medyan skora sahip olduğu ve çeşitli besin öğelerini karşılama durumlarının yetersiz olduğu bulunmuştur. Mevcut veriler göz önüne alındığında orta yaşlı bireylerin beslenme durumunun iyileştirilmesine yönelik stratejilerin geliştirilmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Abbatecola, A. M., Russo, M., & Barbieri, M. (2018). Dietary patterns and cognition in older persons. *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, 21(1), 10–13. <https://doi.org/10.1097/MCO.0000000000000434>
- Agarwal, P., Holland, T. M., Wang, Y., Bennett, D. A., & Morris, M. C. (2019). Association of Strawberries and Anthocyanidin Intake with Alzheimer's Dementia Risk. *Nutrients*, 11(12), 3060. <https://doi.org/10.3390/nu11123060>
- Agarwal, P., Holland, T. M., James, B. D., Cherian, L. J., Aggarwal, N. T., Leurgans, S. E., Bennett, D. A., & Schneider, J. A. (2022). Pelargonidin and Berry Intake Association with Alzheimer's Disease Neuropathology: A Community-Based Study. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, 88(2), 653–661. <https://doi.org/10.3233/JAD-215600>
- Agarwal, P., Leurgans, S. E., Agrawal, S., Aggarwal, N., Cherian, L. J., James, B. D., Dhana, K., Barnes, L. L., Bennett, D. A., & Schneider, J. A. (2023). Association of Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay and Mediterranean Diets With Alzheimer Disease Pathology. *Neurology*, 10.1212/WNL.0000000000207176. Advance online publication. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000207176>
- Agrawal, M., & Agrawal, A. K. (2022). Pathophysiological Association Between Diabetes Mellitus and Alzheimer's Disease. *Cureus*, 14(9), e29120. <https://doi.org/10.7759/cureus.29120>
- Ahn, S., Lingerfelt, C. N., Lee, C. E., Lee, J. A., Raynor, H. A., & Anderson, J. G. (2022). Association of adherence to high-intensity physical activity and the Mediterranean-dietary approaches to stop hypertension intervention for neurodegenerative delay diet with cognition: A cross-sectional study. *International journal of nursing studies*, 131, 104243. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2022.104243>
- Albanese, E., Launer, L. J., Egger, M., Prince, M. J., Giannakopoulos, P., Wolters, F. J., & Egan, K. (2017). Body mass index in midlife and dementia: Systematic review and meta-regression analysis of 589,649 men and women followed in longitudinal

studies. *Alzheimer's & dementia (Amsterdam, Netherlands)*, 8, 165–178.
<https://doi.org/10.1016/j.dadm.2017.05.007>

Alkhulaifi, F., Al-Hooti, S., Al-Zenki, S., AlOmira, H., & Darkoh, C. (2023). Dietary Habits, Meal Timing, and Meal Frequency in Kuwaiti Adults: Analysis of the Kuwait National Nutrition Surveillance Data. *Nutrients*, 15(21), 4537.
<https://doi.org/10.3390/nu15214537>

Aminianfar, A., Hassanzadeh Keshteli, A., Esmailzadeh, A., & Adibi, P. (2020). Association between adherence to MIND diet and general and abdominal obesity: a cross-sectional study. *Nutrition journal*, 19(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s12937-020-00531-1>

Anagnostis, P., & Goulis, D. G. (2019). Menopause and its Cardiometabolic Consequences: Current Perspectives. *Current vascular pharmacology*, 17(6), 543–545. <https://doi.org/10.2174/1570161117999190228123237>

Apostolova L. G. (2016). Alzheimer Disease. *Continuum (Minneapolis, Minn.)*, 22(2 Dementia), 419–434. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000307>

Appel, L. J., Moore, T. J., Obarzanek, E., Vollmer, W. M., Svetkey, L. P., Sacks, F. M., Bray, G. A., Vogt, T. M., Cutler, J. A., Windhauser, M. M., Lin, P. H., & Karanja, N. (1997). A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *The New England journal of medicine*, 336(16), 1117–1124. <https://doi.org/10.1056/NEJM199704173361601>

Appel L. J. (2017). The Effects of Dietary Factors on Blood Pressure. *Cardiology clinics*, 35(2), 197–212. <https://doi.org/10.1016/j.ccl.2016.12.002>

Araujo, E. P., Moraes, J. C., Cintra, D. E., & Velloso, L. A. (2016). MECHANISMS IN ENDOCRINOLOGY: Hypothalamic inflammation and nutrition. *European journal of endocrinology*, 175(3), R97–R105. <https://doi.org/10.1530/EJE-15-1207>

Arjmand, G., Abbas-Zadeh, M., & Eftekhari, M. H. (2022). Effect of MIND diet intervention on cognitive performance and brain structure in healthy obese women: a randomized controlled trial. *Scientific reports*, 12(1), 2871.
<https://doi.org/10.1038/s41598-021-04258-9>

- Ballard, C., Gauthier, S., Corbett, A., Brayne, C., Aarsland, D., & Jones, E. (2011). Alzheimer's disease. *Lancet (London, England)*, 377(9770), 1019–1031. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61349-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61349-9)
- Barkhordari, R., Namayandeh, M., Mirzaei, M., Sohouli, M. H., & Hosseinzadeh, M. (2022). The relation between MIND diet with psychological disorders and psychological stress among Iranian adults. *BMC psychiatry*, 22(1), 496. <https://doi.org/10.1186/s12888-022-04128-2>
- Barnard, N. D., Bunner, A. E., & Agarwal, U. (2014). Saturated and trans fats and dementia: a systematic review. *Neurobiology of aging*, 35 Suppl 2, S65–S73. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2014.02.030>
- Barnes, L. L., Dhana, K., Liu, X., Carey, V. J., Ventrelle, J., Johnson, K., Hollings, C. S., Bishop, L., Laranjo, N., Stubbs, B. J., Reilly, X., Agarwal, P., Zhang, S., Grodstein, F., Tangney, C. C., Holland, T. M., Aggarwal, N. T., Arfanakis, K., Morris, M. C., & Sacks, F. M. (2023). Trial of the MIND Diet for Prevention of Cognitive Decline in Older Persons. *The New England journal of medicine*, 389(7), 602–611. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2302368>
- Barrea, L., Verde, L., Annunziata, G., Camajani, E., Caprio, M., Sojat, A. S., Marina, L. V., Guarnotta, V., Colao, A., & Muscogiuri, G. (2023). Role of Mediterranean diet in endocrine diseases: a joint overview by the endocrinologist and the nutritionist. *Journal of endocrinological investigation*, 10.1007/s40618-023-02169-2. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s40618-023-02169-2>
- Bascuñán, K. A., Elli, L., Vecchi, M., Scricciolo, A., Mascaretti, F., Parisi, M., Doneda, L., Lombardo, V., Araya, M., & Roncoroni, L. (2020). Mediterranean Gluten-Free Diet: Is It a Fair Bet for the Treatment of Gluten-Related Disorders?. *Frontiers in nutrition*, 7, 583981. <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.583981>
- Baumgart, M., Snyder, H. M., Carrillo, M. C., Fazio, S., Kim, H., & Johns, H. (2015). Summary of the evidence on modifiable risk factors for cognitive decline and dementia: a population-based perspective. *Alzheimer's & Dementia*, 11(6), 718–726.

Berendsen, A. A. M., Kang, J. H., van de Rest, O., Feskens, E. J. M., de Groot, L. C. P. G. M., & Grodstein, F. (2017). The Dietary Approaches to Stop Hypertension Diet, Cognitive Function, and Cognitive Decline in American Older Women. *Journal of the American Medical Directors Association*, 18(5), 427–432. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.11.026>

Berendsen, A. M., Kang, J. H., Feskens, E. J. M., de Groot, C. P. G. M., Grodstein, F., & van de Rest, O. (2018). Association of Long-Term Adherence to the MIND Diet with Cognitive Function and Cognitive Decline in American Women. *The journal of nutrition, health & aging*, 22(2), 222–229. <https://doi.org/10.1007/s12603-017-0909-0>

Beslenme Bilgi Sistemleri, Ebispro for Windows, Germany: Turkish version/BeBiS 9/

Bhuiyan, N. Z., Hasan, M. K., Mahmud, Z., Hossain, M. S., & Rahman, A. (2023). Prevention of Alzheimer's disease through diet: An exploratory review. *Metabolism open*, 20, 100257. <https://doi.org/10.1016/j.metop.2023.100257>

Bianchi, V. E., Herrera, P. F., & Laura, R. (2021). Effect of nutrition on neurodegenerative diseases. A systematic review. *Nutritional neuroscience*, 24(10), 810–834. <https://doi.org/10.1080/1028415X.2019.1681088>

Blanchflower, D. G., & Oswald, A. J. (2016). Antidepressants and age: A new form of evidence for U-shaped well-being through life. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 127, 46-58.

Blumenthal, J. A., Smith, P. J., Mabe, S., Hinderliter, A., Welsh-Bohmer, K., Browndyke, J. N., Lin, P. H., Kraus, W., Doraiswamy, P. M., Burke, J., & Sherwood, A. (2017). Lifestyle and Neurocognition in Older Adults With Cardiovascular Risk Factors and Cognitive Impairment. *Psychosomatic medicine*, 79(6), 719–727. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000474>

Blumenthal, J. A., Smith, P. J., Mabe, S., Hinderliter, A., Lin, P. H., Liao, L., Welsh-Bohmer, K. A., Browndyke, J. N., Kraus, W. E., Doraiswamy, P. M., Burke, J. R., & Sherwood, A. (2019). Lifestyle and neurocognition in older adults with cognitive

impairments: A randomized trial. *Neurology*, 92(3), e212–e223.
<https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000006784>

Bonyadi, N., Dolatkhah, N., Salekzamani, Y., & Hashemian, M. (2022). Effect of berry-based supplements and foods on cognitive function: a systematic review. *Scientific reports*, 12(1), 3239. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-07302-4>

Boumenna, T., Scott, T. M., Lee, J. S., Zhang, X., Kriebel, D., Tucker, K. L., & Palacios, N. (2022). MIND Diet and Cognitive Function in Puerto Rican Older Adults. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 77(3), 605–613. <https://doi.org/10.1093/gerona/glab261>

Bowtell, J. L., Aboo-Bakkar, Z., Conway, M. E., Adlam, A. R., & Fulford, J. (2017). Enhanced task-related brain activation and resting perfusion in healthy older adults after chronic blueberry supplementation. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 42(7), 773–779. <https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0550>

Brody, D. J., Pratt, L. A., & Hughes, J. P. (2018). Prevalence of Depression Among Adults Aged 20 and Over: United States, 2013–2016. *NCHS data brief*, (303), 1–8.

Cabral, M. V., Ferreira, P. M., Silva, P. A. D., Jerónimo, P., & Marques, T. (2013). *Processos de envelhecimento em Portugal: usos do tempo, redes sociais e condições de vida*. Fundação Francisco Manuel dos Santos. https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/24456/1/ICS_MVC_Envelhecimento.pdf

E.T:6.09.2023

Cao, X. P., Xu, W., Wang, Z. T., Tan, L., & Yu, J. T. (2023). Dietary Components and Nutritional Strategies for Dementia Prevention in the Elderly. *Current Alzheimer research*, 20(4), 224–243. <https://doi.org/10.2174/1567205020666230609155932>

Cheatham, C. L., Canipe, L. G., 3rd, Millsap, G., Stegall, J. M., Chai, S. C., Sheppard, K. W., & Lila, M. A. (2023). Six-month intervention with wild blueberries improved speed of processing in mild cognitive decline: a double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trial. *Nutritional neuroscience*, 26(10), 1019–1033. <https://doi.org/10.1080/1028415X.2022.2117475>

- Chen, H. J., Wang, Y., & Cheskin, L. J. (2016). Relationship between frequency of eating and cardiovascular disease mortality in U.S. adults: the NHANES III follow-up study. *Annals of epidemiology*, 26(8), 527–533. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2016.06.006>
- Cherian, L., Wang, Y., Holland, T., Agarwal, P., Aggarwal, N., & Morris, M. C. (2021). DASH and Mediterranean-Dash Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) Diets Are Associated With Fewer Depressive Symptoms Over Time. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 76(1), 151–156. <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa044>
- Chopade, P., Chopade, N., Zhao, Z., Mitragotri, S., Liao, R., & Chandran Suja, V. (2022). Alzheimer's and Parkinson's disease therapies in the clinic. *Bioengineering & translational medicine*, 8(1), e10367. <https://doi.org/10.1002/btm2.10367>
- Choudhry, H., & Nasrullah, M. (2018). Iodine consumption and cognitive performance: Confirmation of adequate consumption. *Food science & nutrition*, 6(6), 1341–1351. <https://doi.org/10.1002/fsn3.694>
- Chu, C. Q., Yu, L. L., Qi, G. Y., Mi, Y. S., Wu, W. Q., Lee, Y. K., Zhai, Q. X., Tian, F. W., & Chen, W. (2022). Can dietary patterns prevent cognitive impairment and reduce Alzheimer's disease risk: Exploring the underlying mechanisms of effects. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 135, 104556. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.104556>
- Connell, E., Le Gall, G., Pontifex, M. G., Sami, S., Cryan, J. F., Clarke, G., Müller, M., & Vauzour, D. (2022). Microbial-derived metabolites as a risk factor of age-related cognitive decline and dementia. *Molecular neurodegeneration*, 17(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s13024-022-00548-6>
- Cornelis, M. C., Agarwal, P., Holland, T. M., & van Dam, R. M. (2022). MIND Dietary Pattern and Its Association with Cognition and Incident Dementia in the UK Biobank. *Nutrients*, 15(1), 32. <https://doi.org/10.3390/nu15010032>
- Crane, B. M., Nichols, E., Carlson, M. C., Deal, J. A., & Gross, A. L. (2023). Body Mass Index and Cognition: Associations Across Mid- to Late Life and Gender

Differences. The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences, 78(6), 988–996. <https://doi.org/10.1093/gerona/glad015>

Cunnane, S. C., Trushina, E., Morland, C., Prigione, A., Casadesus, G., Andrews, Z. B., Beal, M. F., Bergersen, L. H., Brinton, R. D., de la Monte, S., Eckert, A., Harvey, J., Jeggo, R., Jhamandas, J. H., Kann, O., la Cour, C. M., Martin, W. F., Mithieux, G., Moreira, P. I., Murphy, M. P., ... Millan, M. J. (2020). Brain energy rescue: an emerging therapeutic concept for neurodegenerative disorders of ageing. *Nature reviews. Drug discovery*, 19(9), 609–633. <https://doi.org/10.1038/s41573-020-0072-x>

Custers, Emma, E. M., Kiliaan, & Amanda, J. (2022). Dietary lipids from body to brain. *Progress in lipid research*, 85, 101144. <https://doi.org/10.1016/j.plipres.2021.101144>

Çakmakçı, S., & Salık, M. A. (2021). Türkiye'nin coğrafi işaretli peynirleri. *Akademik Gıda*, 19(3), 325-342.

Dagenais, G. R., Leong, D. P., Rangarajan, S., Lanas, F., Lopez-Jaramillo, P., Gupta, R., Diaz, R., Avezum, A., Oliveira, G. B. F., Wielgosz, A., Parambath, S. R., Mony, P., Alhabib, K. F., Temizhan, A., Ismail, N., Chifamba, J., Yeates, K., Khatib, R., Rahman, O., Zatonska, K., ... Yusuf, S. (2020). Variations in common diseases, hospital admissions, and deaths in middle-aged adults in 21 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study. *Lancet (London, England)*, 395(10226), 785–794. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32007-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32007-0)

Daniel, G. D., Chen, H., Bertoni, A. G., Rapp, S. R., Fitzpatrick, A. L., Luchsinger, J. A., Wood, A. C., Hughes, T. M., Burke, G. L., & Hayden, K. M. (2021). DASH diet adherence and cognitive function: Multi-ethnic study of atherosclerosis. *Clinical nutrition ESPEN*, 46, 223–231. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.10.004>

De Amicis, R., Leone, A., Foppiani, A., Osio, D., Lewandowski, L., Giustizieri, V., Cornelio, P., Cornelio, F., Fusari Imperatori, S., Cappa, S. F., Battezzati, A., & Bertoli, S. (2018). Mediterranean Diet and Cognitive Status in Free-Living Elderly: A Cross-Sectional Study in Northern Italy. *Journal of the American College of Nutrition*, 37(6), 494–500. <https://doi.org/10.1080/07315724.2018.1442263>

- de Chaves, E. P., & Narayanaswami, V. (2008). Apolipoprotein E and cholesterol in aging and disease in the brain. *Future lipidology*, 3(5), 505–530. <https://doi.org/10.2217/17460875.3.5.505>
- de Crom, T. O. E., Mooldijk, S. S., Ikram, M. K., Ikram, M. A., & Voortman, T. (2022). MIND diet and the risk of dementia: a population-based study. *Alzheimer's research & therapy*, 14(1), 8. <https://doi.org/10.1186/s13195-022-00957-1>
- de Queiroz Cavalcanti, S. A., de Almeida, L. A., & Gasparotto, J. (2023). Effects of a high saturated fatty acid diet on the intestinal microbiota modification and associated impacts on Parkinson's disease development. *Journal of neuroimmunology*, 382, 578171. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroim.2023.578171>
- Devi, A., & Khatkar, B. S. (2018). Effects of fatty acids composition and microstructure properties of fats and oils on textural properties of dough and cookie quality. *Journal of food science and technology*, 55(1), 321–330. <https://doi.org/10.1007/s13197-017-2942-8>
- Devore, E. E., Kang, J. H., Breteler, M. M., & Grodstein, F. (2012). Dietary intakes of berries and flavonoids in relation to cognitive decline. *Annals of neurology*, 72(1), 135–143. <https://doi.org/10.1002/ana.23594>
- Devranis, P., Vassilopoulou, E., Tsironis, V., Sotiriadis, P. M., Chourdakis, M., Aivaliotis, M., & Tsolaki, M. (2023). Mediterranean Diet, Ketogenic Diet or MIND Diet for Aging Populations with Cognitive Decline: A Systematic Review. *Life (Basel, Switzerland)*, 13(1), 173. <https://doi.org/10.3390/life13010173>
- Di Fiore N. Diet May Help Prevent Alzheimer's: MIND Diet Rich in Vegetables, Berries, Whole Grains, Nuts. Rush University Medical Center Website. Erişim adresi: <https://www.rush.edu/news/diet-may-help-prevent-alzheimers> Erişim tarihi: 19.09.2023
- Dighriri, I. M., Alsubaie, A. M., Hakami, F. M., Hamithi, D. M., Alshekh, M. M., Khobrani, F. A., Dalak, F. E., Hakami, A. A., Alsueaadi, E. H., Alsaawi, L. S., Alshammari, S. F., Alqahtani, A. S., Alawi, I. A., Aljuaid, A. A., & Tawhari, M. Q. (2022). Effects of Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids on Brain Functions: A Systematic Review. *Cureus*, 14(10), e30091. <https://doi.org/10.7759/cureus.30091>

- Dhana, K., James, B. D., Agarwal, P., Aggarwal, N. T., Cherian, L. J., Leurgans, S. E., Barnes, L. L., Bennett, D. A., & Schneider, J. A. (2021). MIND Diet, Common Brain Pathologies, and Cognition in Community-Dwelling Older Adults. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, 83(2), 683–692. <https://doi.org/10.3233/JAD-210107>
- Dinu, M., Pagliai, G., Casini, A., & Sofi, F. (2018). Mediterranean diet and multiple health outcomes: an umbrella review of meta-analyses of observational studies and randomised trials. *European journal of clinical nutrition*, 72(1), 30–43. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2017.58>
- Dosi, R., Bhatt, N., Shah, P., & Patell, R. (2014). Cardiovascular disease and menopause. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*, 8(2), 62–64. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/6457.4009>
- Doraiswamy, P. M., Miller, M. G., Hellegers, C. A., Nwosu, A., Choe, J., & Murdoch, D. M. (2023). Blueberry Supplementation Effects on Neuronal and Pathological Biomarkers in Subjects at Risk for Alzheimer's Disease: A Pilot Study. *JAR life*, 12, 77–83. <https://doi.org/10.14283/jarlife.2023.13>
- Duplantier, S. C., & Gardner, C. D. (2021). A Critical Review of the Study of Neuroprotective Diets to Reduce Cognitive Decline. *Nutrients*, 13(7), 2264. <https://doi.org/10.3390/nu13072264>
- Ehtewish, H., Arredouani, A., & El-Agnaf, O. (2022). Diagnostic, Prognostic, and Mechanistic Biomarkers of Diabetes Mellitus-Associated Cognitive Decline. *International journal of molecular sciences*, 23(11), 6144. <https://doi.org/10.3390/ijms23116144>
- Ellouze, I., Sheffler, J., Nagpal, R., & Arjmandi, B. (2023). Dietary Patterns and Alzheimer's Disease: An Updated Review Linking Nutrition to Neuroscience. *Nutrients*, 15(14), 3204. <https://doi.org/10.3390/nu15143204>
- Enjezab, B., Farajzadegan, Z., Taleghani, F., Aflatoonian, A., & Morowatisharifabad, M. A. (2012). Health Promoting Behaviors in a Population-based Sample of Middle-aged Women and its Relevant Factors in Yazd, Iran. *International journal of preventive medicine*, 3(Suppl 1), S191–S198.

Erhan, K. (2021). Tekirdağ İlinde Bağcılık Ve Bağ Turizmi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 26(45), 125-138.

Eshkoor, S. A., Hamid, T. A., Mun, C. Y., & Ng, C. K. (2015). Mild cognitive impairment and its management in older people. *Clinical interventions in aging*, 10, 687–693. <https://doi.org/10.2147/CIA.S73922>

Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Arós, F., Gómez-Gracia, E., Ruiz-Gutiérrez, V., Fiol, M., Lapetra, J., Lamuela-Raventos, R. M., Serra-Majem, L., Pintó, X., Basora, J., Muñoz, M. A., Sorlí, J. V., Martínez, J. A., Fitó, M., Gea, A., Hernán, M. A., ... PREDIMED Study Investigators (2018). Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. *The New England journal of medicine*, 378(25), e34. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1800389>

Fateh, H. L., Muhammad, S. S., & Kamari, N. (2023). Associations between adherence to MIND diet and general obesity and lipid profile: A cross-sectional study. *Frontiers in nutrition*, 10, 1078961. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1078961>

Fekete, M., Szarvas, Z., Fazekas-Pongor, V., Feher, A., Csipo, T., Forrai, J., Dosa, N., Peterfi, A., Lehoczki, A., Tarantini, S., & Varga, J. T. (2022). Nutrition Strategies Promoting Healthy Aging: From Improvement of Cardiovascular and Brain Health to Prevention of Age-Associated Diseases. *Nutrients*, 15(1), 47. <https://doi.org/10.3390/nu15010047>

Fernández-Sanz, P., Ruiz-Gabarre, D., & García-Escudero, V. (2019). Modulating Effect of Diet on Alzheimer's Disease. *Diseases (Basel, Switzerland)*, 7(1), 12. <https://doi.org/10.3390/diseases7010012>

Filippou, C. D., Tsioufis, C. P., Thomopoulos, C. G., Mihas, C. C., Dimitriadis, K. S., Sotiropoulou, L. I., Chrysochoou, C. A., Nihoyannopoulos, P. I., & Tousoulis, D. M. (2020). Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Diet and Blood Pressure Reduction in Adults with and without Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, 11(5), 1150–1160. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa041>

Fingelkurts, A. A., & Fingelkurts, A. A. (2023). Turning Back the Clock: A Retrospective Single-Blind Study on Brain Age Change in Response to Nutraceuticals Supplementation vs. Lifestyle Modifications. *Brain sciences*, 13(3), 520. <https://doi.org/10.3390/brainsci13030520>

Fischer, N. M., Pallazola, V. A., Xun, H., Cainzos-Achirica, M., & Michos, E. D. (2020). The evolution of the heart-healthy diet for vascular health: A walk through time. *Vascular medicine (London, England)*, 25(2), 184–193. <https://doi.org/10.1177/1358863X19901287>

Flanagan, E., Lamport, D., Brennan, L., Burnet, P., Calabrese, V., Cunnane, S. C., de Wilde, M. C., Dye, L., Farrimond, J. A., Emerson Lombardo, N., Hartmann, T., Hartung, T., Kalliomäki, M., Kuhnle, G. G., La Fata, G., Sala-Vila, A., Samieri, C., Smith, A. D., Spencer, J. P. E., Thuret, S., ... Vauzour, D. (2020). Nutrition and the ageing brain: Moving towards clinical applications. *Ageing research reviews*, 62, 101079. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101079>

Flanagan, E., Cameron, D., Sobhan, R., Wong, C., Pontifex, M. G., Tosi, N., Mena, P., Del Rio, D., Sami, S., Narbad, A., Müller, M., Hornberger, M., & Vauzour, D. (2022). Chronic Consumption of Cranberries (*Vaccinium macrocarpon*) for 12 Weeks Improves Episodic Memory and Regional Brain Perfusion in Healthy Older Adults: A Randomised, Placebo-Controlled, Parallel-Groups Feasibility Study. *Frontiers in nutrition*, 9, 849902. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.849902>

Fu, J., Tan, L. J., Lee, J. E., & Shin, S. (2022). Association between the mediterranean diet and cognitive health among healthy adults: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in nutrition*, 9, 946361. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.946361>

Gallou-Guyot, M., Mandigout, S., Combourieu-Donnezan, L., Bherer, L., & Perrochon, A. (2020). Cognitive and physical impact of cognitive-motor dual-task training in cognitively impaired older adults: An overview. *Neurophysiologie clinique = Clinical neurophysiology*, 50(6), 441–453. <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2020.10.010>

Gao, K., Pi, Y., Mu, C. L., Farzi, A., Liu, Z., & Zhu, W. Y. (2019). Increasing carbohydrate availability in the hindgut promotes hypothalamic neurotransmitter

synthesis: aromatic amino acids linking the microbiota-brain axis. *Journal of neurochemistry*, 149(5), 641–659. <https://doi.org/10.1111/jnc.14709>

García-Casares, N., Gallego Fuentes, P., Barbancho, M. Á., López-Gigosos, R., García-Rodríguez, A., & Gutiérrez-Bedmar, M. (2021). Alzheimer's Disease, Mild Cognitive Impairment and Mediterranean Diet. A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis. *Journal of clinical medicine*, 10(20), 4642. <https://doi.org/10.3390/jcm10204642>

Gauci, S., Young, L. M., Arnoldy, L., Lassemillante, A. C., Scholey, A., & Pipingas, A. (2022a). Dietary patterns in middle age: effects on concurrent neurocognition and risk of age-related cognitive decline. *Nutrition reviews*, 80(5), 1129–1159. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuab047>

Gauci, S., Young, L. M., Arnoldy, L., Scholey, A., White, D. J., Lassemillante, A. C., Meyer, D., & Pipingas, A. (2022b). The Association Between Diet and Cardio-Metabolic Risk on Cognitive Performance: A Cross-Sectional Study of Middle-Aged Australian Adults. *Frontiers in nutrition*, 9, 862475. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.862475>

Gibson, R. S. (2005). *Principles of nutritional assessment*. Oxford university press, USA.

Giesbertz, P., Brandl, B., Volkert, D., Hauner, H., & Skurk, T. (2023). Age-related metabolite profiles and their relation to clinical outcomes in young adults, middle-aged individuals, and older people. *FASEB journal : official publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology*, 37(6), e22968. <https://doi.org/10.1096/fj.202101930R>

Godos, J., Grosso, G., Ferri, R., Caraci, F., Lanza, G., Al-Qahtani, W. H., Caruso, G., & Castellano, S. (2023). Mediterranean diet, mental health, cognitive status, quality of life, and successful aging in southern Italian older adults. *Experimental gerontology*, 175, 112143. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2023.112143>

Gottesman, R. F., Albert, M. S., Alonso, A., Coker, L. H., Coresh, J., Davis, S. M., Deal, J. A., McKhann, G. M., Mosley, T. H., Sharrett, A. R., Schneider, A. L. C., Windham, B. G., Wruck, L. M., & Knopman, D. S. (2017a). Associations Between

Midlife Vascular Risk Factors and 25-Year Incident Dementia in the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Cohort. *JAMA neurology*, 74(10), 1246–1254. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2017.1658>

Gottesman, R. F., Schneider, A. L., Zhou, Y., Coresh, J., Green, E., Gupta, N., Knopman, D. S., Mintz, A., Rahmim, A., Sharrett, A. R., Wagenknecht, L. E., Wong, D. F., & Mosley, T. H. (2017b). Association Between Midlife Vascular Risk Factors and Estimated Brain Amyloid Deposition. *JAMA*, 317(14), 1443–1450. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.3090>

Gottesman, R. F., Wu, A., Coresh, J., Knopman, D. S., Jack, C. R., Jr, Rahmim, A., Sharrett, A. R., Spira, A. P., Wong, D. F., Wagenknecht, L. E., Hughes, T. M., Walker, K. A., & Mosley, T. H. (2022). Associations of Vascular Risk and Amyloid Burden with Subsequent Dementia. *Annals of neurology*, 92(4), 607–619. <https://doi.org/10.1002/ana.26447>

Göynüşen, S. E. (2011). *Edirne'deki gastronomik kültürün kentin pazarlama ve markalaşmasına etkileri* (Master's thesis, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).

Grabska-Kobyłecka, I., Szpakowski, P., Król, A., Książek-Winiarek, D., Kobyłecki, A., Głąbiński, A., & Nowak, D. (2023). Polyphenols and Their Impact on the Prevention of Neurodegenerative Diseases and Development. *Nutrients*, 15(15), 3454. <https://doi.org/10.3390/nu15153454>

Gutierrez, L., Folch, A., Rojas, M., Cantero, J. L., Atienza, M., Folch, J., Camins, A., Ruiz, A., Papandreou, C., & Bulló, M. (2021). Effects of Nutrition on Cognitive Function in Adults with or without Cognitive Impairment: A Systematic Review of Randomized Controlled Clinical Trials. *Nutrients*, 13(11), 3728. <https://doi.org/10.3390/nu13113728>

Haast, R. A., & Kiliaan, A. J. (2015). Impact of fatty acids on brain circulation, structure and function. *Prostaglandins, leukotrienes, and essential fatty acids*, 92, 3–14. <https://doi.org/10.1016/j.plefa.2014.01.002>

Habib, S. H., & Saha, S. (2010). Burden of non-communicable disease: global overview. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 4(1), 41-47.

Hardman, R. J., Kennedy, G., Macpherson, H., Scholey, A. B., & Pipingas, A. (2016). Adherence to a Mediterranean-Style Diet and Effects on Cognition in Adults: A Qualitative Evaluation and Systematic Review of Longitudinal and Prospective Trials. *Frontiers in nutrition*, 3, 22. <https://doi.org/10.3389/fnut.2016.00022>

Harlow, S. D., & Derby, C. A. (2015). Women's Midlife Health: Why the Midlife Matters. *Women's midlife health*, 1, 5. <https://doi.org/10.1186/s40695-015-0006-7>

Harvey P. D. (2019). Domains of cognition and their assessment. *Dialogues in clinical neuroscience*, 21(3), 227–237. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2019.21.3/pharvey>

Heiss, C., Istas, G., Feliciano, R. P., Weber, T., Wang, B., Favari, C., Mena, P., Del Rio, D., & Rodriguez-Mateos, A. (2022). Daily consumption of cranberry improves endothelial function in healthy adults: a double blind randomized controlled trial. *Food & function*, 13(7), 3812–3824. <https://doi.org/10.1039/d2fo00080f>

Hendriks, S., Peetoom, K., Bakker, C., van der Flier, W. M., Papma, J. M., Koopmans, R., Verhey, F. R. J., de Vugt, M., Köhler, S., Young-Onset Dementia Epidemiology Study Group, Withall, A., Parlevliet, J. L., Uysal-Bozkir, Ö., Gibson, R. C., Neita, S. M., Nielsen, T. R., Salem, L. C., Nyberg, J., Lopes, M. A., Dominguez, J. C., ... Ruano, L. (2021). Global Prevalence of Young-Onset Dementia: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA neurology*, 78(9), 1080–1090. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2021.2161>

Hernández-Galiot, A., & Goñi, I. (2017). Adherence to the Mediterranean diet pattern, cognitive status and depressive symptoms in an elderly non-institutionalized population. *Nutricion hospitalaria*, 34(2), 338–344. <https://doi.org/10.20960/nh.360>

Hill, T. R., Granic, A., & Aspray, T. J. (2018). Vitamin D and Ageing. *Sub-cellular biochemistry*, 90, 191–220. https://doi.org/10.1007/978-981-13-2835-0_8

Holthaus, T. A., Kashi, M., Cannavale, C. N., Edwards, C. G., Aguiñaga, S., Walk, A. D. M., Burd, N. A., Holscher, H. D., & Khan, N. A. (2023a). MIND Dietary

Pattern Adherence Is Selectively Associated with Cognitive Processing Speed in Middle-Aged Adults. *The Journal of nutrition*, 152(12), 2941–2949. <https://doi.org/10.1093/jn/nxac203>

Holthaus, T. A., Sethi, S., Cannavale, C. N., Aguiñaga, S., Burd, N. A., Holscher, H. D., & Khan, N. A. (2023b). MIND dietary pattern adherence is inversely associated with visceral adiposity and features of metabolic syndrome. *Nutrition research (New York, N.Y.)*, 116, 69–79. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2023.06.001>

Hosking, D. E., Eramudugolla, R., Cherbuin, N., & Anstey, K. J. (2019). MIND not Mediterranean diet related to 12-year incidence of cognitive impairment in an Australian longitudinal cohort study. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*, 15(4), 581–589. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2018.12.011>

Hoteit, M., Zoghbi, E., Rady, A., Shankiti, I., Ibrahim, C., & Al-Jawaldeh, A. (2021). Assessment of Industrially Produced Trans Fatty Acids in Traditional Dishes, Arabic Sweets, and Market Food Products and Its Risks on Non-communicable Diseases in Lebanon. *Frontiers in nutrition*, 8, 727548. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.727548>

Hu, N., Yu, J. T., Tan, L., Wang, Y. L., Sun, L., & Tan, L. (2013). Nutrition and the risk of Alzheimer's disease. *BioMed research international*, 2013, 524820. <https://doi.org/10.1155/2013/524820>

Hwang, P. H., Ang, T. F. A., De Anda-Duran, I., Liu, X., Liu, Y., Gurnani, A., Mez, J., Auerbach, S., Joshi, P., Yuan, J., Devine, S., Au, R., & Liu, C. (2023). Examination of potentially modifiable dementia risk factors across the adult life course: The Framingham Heart Study. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*, 19(7), 2975–2983. <https://doi.org/10.1002/alz.12940>

Infurna, F. J., Gerstorf, D., & Lachman, M. E. (2020). Midlife in the 2020s: Opportunities and challenges. *The American psychologist*, 75(4), 470–485. <https://doi.org/10.1037/amp0000591>

Inan, I. H. (2012). *Trakya Bölgesinde Tarım ve Hayvancılığın Durumu* (No. 2012/16). Discussion Paper.

Isaakidis, A., Maghariki, J. E., Carvalho-Barros, S., Gomes, A. M., & Correia, M. (2023). Is There More to Olive Oil than Healthy Lipids?. *Nutrients*, 15(16), 3625. <https://doi.org/10.3390/nu15163625>

Jawaldeh, A. A., & Al-Jawaldeh, H. (2018). Fat Intake Reduction Strategies among Children and Adults to Eliminate Obesity and Non-Communicable Diseases in the Eastern Mediterranean Region. *Children (Basel, Switzerland)*, 5(7), 89. <https://doi.org/10.3390/children5070089>

Jayedi, A., Soltani, S., Emadi, A., Ghods, K., & Shab-Bidar, S. (2023). Dietary intake, biomarkers and supplementation of fatty acids and risk of coronary events: a systematic review and dose-response meta-analysis of randomized controlled trials and prospective observational studies. *Critical reviews in food science and nutrition*, 1–20. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/10408398.2023.2251583>

Jiang, X., Guo, Y., Cui, L., Huang, L., Guo, Q., & Huang, G. (2023a). Study of Diet Habits and Cognitive Function in the Chinese Middle-Aged and Elderly Population: The Association between Folic Acid, B Vitamins, Vitamin D, Coenzyme Q10 Supplementation and Cognitive Ability. *Nutrients*, 15(5), 1243. <https://doi.org/10.3390/nu15051243>

Jiang, J., Shi, H., Jiang, S., Wang, A., Zou, X., Wang, Y., Li, W., Zhang, Y., Sun, M., Ren, Q., & Xu, J. (2023b). Nutrition in Alzheimer's disease: a review of an underappreciated pathophysiological mechanism. *Science China. Life sciences*, 10.1007/s11427-022-2276-6. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11427-022-2276-6>

Kaddoumi, A., Denney, T. S., Jr, Deshpande, G., Robinson, J. L., Beyers, R. J., Redden, D. T., Praticò, D., Kyriakides, T. C., Lu, B., Kirby, A. N., Beck, D. T., & Merner, N. D. (2022). Extra-Virgin Olive Oil Enhances the Blood-Brain Barrier Function in Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*, 14(23), 5102. <https://doi.org/10.3390/nu14235102>

Kaffashian, S., Dugravot, A., Elbaz, A., Shipley, M. J., Sabia, S., Kivimäki, M., & Singh-Manoux, A. (2013). Predicting cognitive decline: a dementia risk score vs. the Framingham vascular risk scores. *Neurology*, 80(14), 1300–1306. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e31828ab370>

- Kalt, W., Cassidy, A., Howard, L. R., Krikorian, R., Stull, A. J., Tremblay, F., & Zamora-Ros, R. (2020). Recent Research on the Health Benefits of Blueberries and Their Anthocyanins. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, 11(2), 224–236. <https://doi.org/10.1093/advances/nmz065>
- Kang, J. H., Ascherio, A., & Grodstein, F. (2005). Fruit and vegetable consumption and cognitive decline in aging women. *Annals of neurology*, 57(5), 713–720. <https://doi.org/10.1002/ana.20476>
- Karlsson, I. K., Gatz, M., Arpawong, T. E., Dahl Aslan, A. K., & Reynolds, C. A. (2021). The dynamic association between body mass index and cognition from midlife through late-life, and the effect of sex and genetic influences. *Scientific reports*, 11(1), 7206. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86667-4>
- Key, M. N., & Szabo-Reed, A. N. (2023). Impact of Diet and Exercise Interventions on Cognition and Brain Health in Older Adults: A Narrative Review. *Nutrients*, 15(11), 2495. <https://doi.org/10.3390/nu15112495>
- Keys, A. (1980). *Seven countries: a multivariate analysis of death and coronary heart disease*. Harvard University Press.
- Khadem, A., Shiraseb, F., Mirzababaei, A., Noori, S., & Mirzaei, K. (2023). Association of Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) diet and metabolically unhealthy overweight/obesity phenotypes among Iranian women: a cross sectional study. *BMC endocrine disorders*, 23(1), 84. <https://doi.org/10.1186/s12902-023-01333-2>
- Khatibi, N., Mirzababaei, A., Shiraseb, F., Abaj, F., Koohdani, F., & Mirzaei, K. (2021). Interactions between caveolin 1 polymorphism and the Mediterranean and Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay diet (MIND) diet on metabolic dyslipidemia in overweight and obese adult women: a cross-sectional study. *BMC research notes*, 14(1), 364. <https://doi.org/10.1186/s13104-021-05777-4>
- Kheirouri, S., & Alizadeh, M. (2022). MIND diet and cognitive performance in older adults: a systematic review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 62(29), 8059–8077. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1925220>

Kipinoinen, T., Toppala, S., Rinne, J. O., Viitanen, M. H., Jula, A. M., & Ekblad, L. (2022). Association of Midlife Inflammatory Markers With Cognitive Performance at 10-Year Follow-up. *Neurology*, 99(20), e2294–e2302. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000201116>

Kitchen Andren, K. A., Gabel, N. M., Stelmokas, J., Rich, A. M., & Bieliauskas, L. A. (2017). Population Base Rates and Disease Course of Common Psychiatric and Neurodegenerative Disorders. *Neuropsychology review*, 27(3), 284–301. <https://doi.org/10.1007/s11065-017-9357-1>

Klinedinst, B. S. (2021). Investigation and description of the New Brain and New Mind hypotheses (Doctoral dissertation, Iowa State University). <https://dr.lib.iastate.edu/entities/publication/c8eeabaa-79e2-46bb-928c-c933b1fca6da> adresinden edinilmiştir.

Koopmans, R., & Rosness, T. (2014). Young onset dementia--what does the name imply?. *International psychogeriatrics*, 26(12), 1931–1933. <https://doi.org/10.1017/S1041610214001574>

Kosti, R. I., Kasdagli, M. I., Kyrozis, A., Orsini, N., Lagiou, P., Taiganidou, F., & Naska, A. (2022). Fish intake, n-3 fatty acid body status, and risk of cognitive decline: a systematic review and a dose-response meta-analysis of observational and experimental studies. *Nutrition reviews*, 80(6), 1445–1458. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuab078>

Krikorian, R., Skelton, M. R., Summer, S. S., Shidler, M. D., & Sullivan, P. G. (2022). Blueberry Supplementation in Midlife for Dementia Risk Reduction. *Nutrients*, 14(8), 1619. <https://doi.org/10.3390/nu14081619>

Kutluay Merdol T. (2003). *Standart Yemek Tarifeleri* (3. bs.). Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.

Lachman, M. E., Teshale, S., & Agrigoroaei, S. (2015). Midlife as a Pivotal Period in the Life Course: Balancing Growth and Decline at the Crossroads of Youth and Old Age. *International journal of behavioral development*, 39(1), 20–31. <https://doi.org/10.1177/0165025414533223>

- Laffond, A., Rivera-Picón, C., Rodríguez-Muñoz, P. M., Juárez-Vela, R., Ruiz de Viñaspre-Hernández, R., Navas-Echazarreta, N., & Sánchez-González, J. L. (2023). Mediterranean Diet for Primary and Secondary Prevention of Cardiovascular Disease and Mortality: An Updated Systematic Review. *Nutrients*, 15(15), 3356. <https://doi.org/10.3390/nu15153356>
- Lambrinoudaki, I., Ceasu, I., Depypere, H., Erel, T., Rees, M., Schenck-Gustafsson, K., Simoncini, T., Tremollieres, F., van der Schouw, Y. T., & Pérez-López, F. R. (2013). EMAS position statement: Diet and health in midlife and beyond. *Maturitas*, 74(1), 99–104. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2012.10.019>
- Li, H., Lv, C., Zhang, T., Chen, K., Chen, C., Gai, G., Hu, L., Wang, Y., & Zhang, Z. (2014). Trajectories of age-related cognitive decline and potential associated factors of cognitive function in senior citizens of Beijing. *Current Alzheimer research*, 11(8), 806–816. <https://doi.org/10.2174/156720501108140910123112>
- Li, Q., Liu, Y., & Sun, M. (2017). Autophagy and Alzheimer's Disease. *Cellular and molecular neurobiology*, 37(3), 377–388. <https://doi.org/10.1007/s10571-016-0386-8>
- Li, P., Feng, D., Yang, D., Li, X., Sun, J., Wang, G., ... & Bai, W. (2021). Protective effects of anthocyanins on neurodegenerative diseases. *Trends in Food Science & Technology*, 117, 205-217.
- Liang, Y., Ngandu, T., Laatikainen, T., Soininen, H., Tuomilehto, J., Kivipelto, M., & Qiu, C. (2020). Cardiovascular health metrics from mid- to late-life and risk of dementia: A population-based cohort study in Finland. *PLoS medicine*, 17(12), e1003474. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003474>
- Liu, X., Morris, M. C., Dhana, K., Ventrelle, J., Johnson, K., Bishop, L., Hollings, C. S., Boulin, A., Laranjo, N., Stubbs, B. J., Reilly, X., Carey, V. J., Wang, Y., Furtado, J. D., Marcovina, S. M., Tangney, C., Aggarwal, N. T., Arfanakis, K., Sacks, F. M., & Barnes, L. L. (2021). Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) study: Rationale, design and baseline characteristics of a randomized control trial of the MIND diet on cognitive decline. *Contemporary clinical trials*, 102, 106270. <https://doi.org/10.1016/j.cct.2021.106270>

- Loughrey, D. G., Lavecchia, S., Brennan, S., Lawlor, B. A., & Kelly, M. E. (2017). The Impact of the Mediterranean Diet on the Cognitive Functioning of Healthy Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, 8(4), 571–586. <https://doi.org/10.3945/an.117.015495>
- Lotan, R., Ravona-Springer, R., Shakked, J., Lin, H. M., Ouyang, Y., Shahar, D. R., Bezalel, S., Agarwal, P., Dhana, K., Heymann, A., Sano, M., & Schnaider Beerli, M. (2022). Greater intake of the MEDI diet is associated with better cognitive trajectory in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes research and clinical practice*, 190, 109989. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2022.109989>
- Ma, Q. L., Galasko, D. R., Ringman, J. M., Vinters, H. V., Edland, S. D., Pomakian, J., Ubeda, O. J., Rosario, E. R., Teter, B., Frautschy, S. A., & Cole, G. M. (2009). Reduction of SorLA/LR11, a sorting protein limiting beta-amyloid production, in Alzheimer disease cerebrospinal fluid. *Archives of neurology*, 66(4), 448–457. <https://doi.org/10.1001/archneurol.2009.22>
- Malik, R., Georgakis, M. K., Neitzel, J., Rannikmäe, K., Ewers, M., Seshadri, S., Sudlow, C. L. M., & Dichgans, M. (2021). Midlife vascular risk factors and risk of incident dementia: Longitudinal cohort and Mendelian randomization analyses in the UK Biobank. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*, 17(9), 1422–1431. <https://doi.org/10.1002/alz.12320>
- Martínez-Lapiscina, E. H., Clavero, P., Toledo, E., Estruch, R., Salas-Salvadó, J., San Julián, B., Sanchez-Tainta, A., Ros, E., Valls-Pedret, C., & Martinez-Gonzalez, M. Á. (2013). Mediterranean diet improves cognition: the PREDIMED-NAVARRA randomised trial. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 84(12), 1318–1325. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2012-304792>
- Martínez-González, M. A., Gea, A., & Ruiz-Canela, M. (2019). The Mediterranean Diet and Cardiovascular Health. *Circulation research*, 124(5), 779–798. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313348>
- Mazza, E., Fava, A., Ferro, Y., Rotundo, S., Romeo, S., Bosco, D., Pujia, A., & Montalcini, T. (2018). Effect of the replacement of dietary vegetable oils with a low dose of extravirgin olive oil in the Mediterranean Diet on cognitive functions in the

elderly. *Journal of translational medicine*, 16(1), 10. <https://doi.org/10.1186/s12967-018-1386-x>

McEvoy, C. T., Guyer, H., Langa, K. M., & Yaffe, K. (2017). Neuroprotective Diets Are Associated with Better Cognitive Function: The Health and Retirement Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 65(8), 1857–1862. <https://doi.org/10.1111/jgs.14922>

McNamara, R. K., Asch, R. H., Lindquist, D. M., & Krikorian, R. (2018a). Role of polyunsaturated fatty acids in human brain structure and function across the lifespan: An update on neuroimaging findings. *Prostaglandins, leukotrienes, and essential fatty acids*, 136, 23–34. <https://doi.org/10.1016/j.plefa.2017.05.001>

McNamara, R. K., Kalt, W., Shidler, M. D., McDonald, J., Summer, S. S., Stein, A. L., Stover, A. N., & Krikorian, R. (2018b). Cognitive response to fish oil, blueberry, and combined supplementation in older adults with subjective cognitive impairment. *Neurobiology of aging*, 64, 147–156. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2017.12.003>

Melekoğlu, E., & Rakıcıoğlu, N. (2020). Yaşlılarda bilişsel fonksiyonun korunması ile ilişkili diyet modelleri. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 48(2), 84-92.

Melo van Lent, D., O'Donnell, A., Beiser, A. S., Vasan, R. S., DeCarli, C. S., Scarmeas, N., Wagner, M., Jacques, P. F., Seshadri, S., Himali, J. J., & Pase, M. P. (2021). Mind Diet Adherence and Cognitive Performance in the Framingham Heart Study. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, 82(2), 827–839. <https://doi.org/10.3233/JAD-201238>

Melrose J. (2023). The Potential of Flavonoids and Flavonoid Metabolites in the Treatment of Neurodegenerative Pathology in Disorders of Cognitive Decline. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 12(3), 663. <https://doi.org/10.3390/antiox12030663>

Melzer, T. M., Manosso, L. M., Yau, S. Y., Gil-Mohapel, J., & Brocardo, P. S. (2021). In Pursuit of Healthy Aging: Effects of Nutrition on Brain Function. *International journal of molecular sciences*, 22(9), 5026. <https://doi.org/10.3390/ijms22095026>

- Menotti, A., & Puddu, P. E. (2015). How the Seven Countries Study contributed to the definition and development of the Mediterranean diet concept: a 50-year journey. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases : NMCD*, 25(3), 245–252. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2014.12.001>
- Miller, M. G., & Shukitt-Hale, B. (2012). Berry fruit enhances beneficial signaling in the brain. *Journal of agricultural and food chemistry*, 60(23), 5709–5715. <https://doi.org/10.1021/jf2036033>
- Miller, M. G., Hamilton, D. A., Joseph, J. A., & Shukitt-Hale, B. (2018). Dietary blueberry improves cognition among older adults in a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *European journal of nutrition*, 57(3), 1169–1180. <https://doi.org/10.1007/s00394-017-1400-8>
- Miller, M. G., Thangthaeng, N., Rutledge, G. A., Scott, T. M., & Shukitt-Hale, B. (2021). Dietary strawberry improves cognition in a randomised, double-blind, placebo-controlled trial in older adults. *The British journal of nutrition*, 126(2), 253–263. <https://doi.org/10.1017/S0007114521000222>
- Mohtar, S., Jomhari, N., Mustafa, M. B., & Yusoff, Z. M. (2023). Mobile learning: research context, methodologies and future works towards middle-aged adults - a systematic literature review. *Multimedia tools and applications*, 82(7), 11117–11143. <https://doi.org/10.1007/s11042-022-13698-y>
- Morris, M. C., Evans, D. A., Tangney, C. C., Bienias, J. L., & Wilson, R. S. (2005). Fish consumption and cognitive decline with age in a large community study. *Archives of neurology*, 62(12), 1849–1853. <https://doi.org/10.1001/archneur.62.12.noc50161>
- Morris, M. C., Evans, D. A., Tangney, C. C., Bienias, J. L., & Wilson, R. S. (2006). Associations of vegetable and fruit consumption with age-related cognitive change. *Neurology*, 67(8), 1370–1376. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000240224.38978.d8>
- Morris, M. C., & Tangney, C. C. (2014). Dietary fat composition and dementia risk. *Neurobiology of aging*, 35 Suppl 2, S59–S64. <https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2014.03.038>

Morris, M. C., Tangney, C. C., Wang, Y., Sacks, F. M., Bennett, D. A., & Aggarwal, N. T. (2015a). MIND diet associated with reduced incidence of Alzheimer's disease. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*, 11(9), 1007–1014. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2014.11.009>

Morris, M. C., Tangney, C. C., Wang, Y., Sacks, F. M., Barnes, L. L., Bennett, D. A., & Aggarwal, N. T. (2015b). MIND diet slows cognitive decline with aging. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*, 11(9), 1015–1022. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2015.04.011>

Morris, M. C., Wang, Y., Barnes, L. L., Bennett, D. A., Dawson-Hughes, B., & Booth, S. L. (2018). Nutrients and bioactives in green leafy vegetables and cognitive decline: Prospective study. *Neurology*, 90(3), e214–e222. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004815>

Mostafa, H., Cheok, A., Meroño, T., Andres-Lacueva, C., & Rodriguez-Mateos, A. (2023). Biomarkers of Berry Intake: Systematic Review Update. *Journal of agricultural and food chemistry*, 71(31), 11789–11805. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.3c01142>

Mozaffarian, D., & Stampfer, M. J. (2010). Removing industrial trans fat from foods. *BMJ (Clinical research ed.)*, 340, c1826. <https://doi.org/10.1136/bmj.c1826>

Mueller, K. D., Norton, D., Kosciak, R. L., Morris, M. C., Jonaitis, E. M., Clark, L. R., Fields, T., Allison, S., Berman, S., Kraning, S., Zuelsdorff, M., Okonkwo, O., Chin, N., Carlsson, C. M., Bendlin, B. B., Hermann, B. P., & Johnson, S. C. (2020). Self-reported health behaviors and longitudinal cognitive performance in late middle age: Results from the Wisconsin Registry for Alzheimer's Prevention. *PloS one*, 15(4), e0221985. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0221985>

Munoz-Garcia, M. I., Toledo, E., Razquin, C., Dominguez, L. J., Maragarone, D., Martinez-Gonzalez, J., & Martinez-Gonzalez, M. A. (2020). "A priori" Dietary Patterns and Cognitive Function in the SUN Project. *Neuroepidemiology*, 54(1), 45–57. <https://doi.org/10.1159/000502608>

Muth, A. K., & Park, S. Q. (2021). The impact of dietary macronutrient intake on cognitive function and the brain. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 40(6), 3999–4010. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.04.043>

Nakahata, N., Nakamura, T., Kawarabayashi, T., Seino, Y., Ichii, S., Ikeda, Y., Amari, M., Takatama, M., Murashita, K., Ihara, K., Itoh, K., Nakaji, S., & Shoji, M. (2021). Age-Related Cognitive Decline and Prevalence of Mild Cognitive Impairment in the Iwaki Health Promotion Project. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, 84(3), 1233–1245. <https://doi.org/10.3233/JAD-210699>

Narayanan, A. P., Jayan, J., Sudevan, S. T., Dhyani, A., Zachariah, S. M., & Mathew, B. (2023). Flavonoid and Chalcone Scaffolds as Inhibitors of BACE1: Recent Updates. *Combinatorial chemistry & high throughput screening*, 10.2174/1386207326666230731092409. Advance online publication. <https://doi.org/10.2174/1386207326666230731092409>

National Heart Lung and Blood Institute. (2021). DASH Eating Plan. Erişim: <https://www.nhlbi.nih.gov/education/dash-eating-plan> 5.10.2023 tarihinde erişilmiştir.

Nien, S. W., Lin, I. H., Wu, H. C., Chen, Y. H., & Yang, S. C. (2023). Evaluation of Dietary Intake in Individuals with Mild Cognitive Impairment. *Nutrients*, 15(17), 3694. <https://doi.org/10.3390/nu15173694>

Noerman, S., & Landberg, R. (2023). Blood metabolite profiles linking dietary patterns with health-Toward precision nutrition. *Journal of internal medicine*, 293(4), 408–432. <https://doi.org/10.1111/joim.13596>

Opreacu, A. C., Grosu, C., & Bild, W. (2023). Correlations between Cognitive Evaluation and Metabolic Syndrome. *Metabolites*, 13(4), 570. <https://doi.org/10.3390/metabo13040570>

Øverby, N. C., Hillesund, E. R., Medin, A. C., Vik, F. N., & Ostojic, S. M. (2023). Nutrition in a lifecourse perspective: From molecular aspects to public health approaches. *Maternal & child nutrition*, e13582. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/mcn.13582>

Pekcan G., (2011). Beslenme Durumunun Saptanması , İçinde: Baysal A, Aksoy M, Bozkurt N, Keçecioğlu S, Merdol TK, Pekcan G, Mercanlıgil SM, Yıldız E. (editörler), Diyet El Kitabı (6. Baskı) Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, s.:67-143

Pelimanni, E., & Jehkonen, M. (2019). Type 2 Diabetes and Cognitive Functions in Middle Age: A Meta-Analysis. *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS*, 25(2), 215–229. <https://doi.org/10.1017/S1355617718001042>

Pisani, A., Paciello, F., Del Vecchio, V., Malesci, R., De Corso, E., Cantone, E., & Fetoni, A. R. (2023). The Role of BDNF as a Biomarker in Cognitive and Sensory Neurodegeneration. *Journal of personalized medicine*, 13(4), 652. <https://doi.org/10.3390/jpm13040652>

Pradeep, Y., & Ahuja, M. (2022). Health Challenges in Midlife. *Journal of mid-life health*, 13(4), 267–268. https://doi.org/10.4103/jmh.jmh_63_23

Pratsch, K., Unemura, C., Ito, M., Lichtenthaler, S. F., Horiguchi, N., & Herms, J. (2023). New Highly Selective BACE1 Inhibitors and Their Effects on Dendritic Spine Density In Vivo. *International journal of molecular sciences*, 24(15), 12283. <https://doi.org/10.3390/ijms241512283>

Puri, S., Shaheen, M., & Grover, B. (2023). Nutrition and cognitive health: A life course approach. *Frontiers in public health*, 11, 1023907. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1023907>

Qin, P., Syeda, S., Canetto, S. S., Arya, V., Liu, B., Menon, V., Lew, B., Platt, S., Yip, P., & Gunnell, D. (2022). Midlife suicide: A systematic review and meta-analysis of socioeconomic, psychiatric and physical health risk factors. *Journal of psychiatric research*, 154, 233–241. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2022.07.037>

Qiu, C., & Fratiglioni, L. (2015). A major role for cardiovascular burden in age-related cognitive decline. *Nature reviews. Cardiology*, 12(5), 267–277. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2014.223>

Rahman, M. M., Rahaman, M. S., Islam, M. R., Rahman, F., Mithi, F. M., Alqahtani, T., Almikhlaifi, M. A., Alghamdi, S. Q., Alruwaili, A. S., Hossain, M. S., Ahmed, M., Das, R., Emran, T. B., & Uddin, M. S. (2021). Role of Phenolic Compounds in

Human Disease: Current Knowledge and Future Prospects. *Molecules* (Basel, Switzerland), 27(1), 233. <https://doi.org/10.3390/molecules27010233>

Rakıcıoğlu, N., Tek, N., Ayaz, A., & Pekcan, A. G., (2010). *Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu Ölçü ve Miktarlar*. Ankara: Ata Ofset Matbaacılık. s.1-131.

Rawlings, A. M., Sharrett, A. R., Schneider, A. L., Coresh, J., Albert, M., Couper, D., Griswold, M., Gottesman, R. F., Wagenknecht, L. E., Windham, B. G., & Selvin, E. (2014). Diabetes in midlife and cognitive change over 20 years: a cohort study. *Annals of internal medicine*, 161(11), 785–793. <https://doi.org/10.7326/M14-0737>

Richter, A. L., Diepeveen-de Bruin, M., Balvers, M. G. J., De Groot, L. C. P. G. M., De Deyn, P. P., Engelborghs, S., Witkamp, R. F., & Vermeiren, Y. (2023). Association between low vitamin D status, serotonin and clinico-bio-behavioral parameters in Alzheimer's disease. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 10.1159/000534492. Advance online publication. <https://doi.org/10.1159/000534492>

Rodriguez-Mateos, A., Feliciano, R. P., Boeres, A., Weber, T., Dos Santos, C. N., Ventura, M. R., & Heiss, C. (2016). Cranberry (poly)phenol metabolites correlate with improvements in vascular function: A double-blind, randomized, controlled, dose-response, crossover study. *Molecular nutrition & food research*, 60(10), 2130–2140. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201600250>

Rolandi, E., Zaccaria, D., Vaccaro, R., Abbondanza, S., Pettinato, L., Davin, A., & Guaita, A. (2020). Estimating the potential for dementia prevention through modifiable risk factors elimination in the real-world setting: a population-based study. *Alzheimer's research & therapy*, 12(1), 94. <https://doi.org/10.1186/s13195-020-00661-y>

Ros, E., Martínez-González, M. A., Estruch, R., Salas-Salvadó, J., Fitó, M., Martínez, J. A., & Corella, D. (2014). Mediterranean diet and cardiovascular health: Teachings of the PREDIMED study. *Advances in nutrition* (Bethesda, Md.), 5(3), 330S–6S. <https://doi.org/10.3945/an.113.005389>

- Ross S. M. (2018). Minding the Mind: Bioactives and Nutrients in Green Leafy Vegetables Slow Cognitive Decline. *Holistic nursing practice*, 32(5), 275–277. <https://doi.org/10.1097/HNP.0000000000000291>
- Rostami, H., Parastouei, K., Samadi, M., Taghdir, M., & Eskandari, E. (2022). Adherence to the MIND dietary pattern and sleep quality, sleep related outcomes and mental health in male adults: a cross-sectional study. *BMC psychiatry*, 22(1), 167. <https://doi.org/10.1186/s12888-022-03816-3>
- Rutledge, G. A., Sandhu, A. K., Miller, M. G., Edirisinghe, I., Burton-Freeman, B. B., & Shukitt-Hale, B. (2021). Blueberry phenolics are associated with cognitive enhancement in supplemented healthy older adults. *Food & function*, 12(1), 107–118. <https://doi.org/10.1039/d0fo02125c>
- Ryczkowska, K., Adach, W., Janikowski, K., Banach, M., & Bielecka-Dabrowa, A. (2022). Menopause and women's cardiovascular health: is it really an obvious relationship?. *Archives of medical science : AMS*, 19(2), 458–466. <https://doi.org/10.5114/aoms/157308>
- Sachdev, P. S., Blacker, D., Blazer, D. G., Ganguli, M., Jeste, D. V., Paulsen, J. S., & Petersen, R. C. (2014). Classifying neurocognitive disorders: the DSM-5 approach. *Nature reviews. Neurology*, 10(11), 634–642. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2014.181>
- Sáiz-Vazquez, O., Puente-Martínez, A., Pacheco-Bonrostro, J., & Ubillos-Landa, S. (2023). Blood pressure and Alzheimer's disease: A review of meta-analysis. *Frontiers in neurology*, 13, 1065335. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.1065335>
- Salari-Moghaddam, A., Keshteli, A. H., Mousavi, S. M., Afshar, H., Esmailzadeh, A., & Adibi, P. (2019). Adherence to the MIND diet and prevalence of psychological disorders in adults. *Journal of affective disorders*, 256, 96–102. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.05.056>
- Salas-Salvadó, J., Díaz-López, A., Ruiz-Canela, M., Basora, J., Fitó, M., Corella, D., Serra-Majem, L., Wärnberg, J., Romaguera, D., Estruch, R., Vidal, J., Martínez, J. A., Arós, F., Vázquez, C., Ros, E., Vioque, J., López-Miranda, J., Bueno-Cavanillas,

A., Tur, J. A., Tinahones, F. J., ... PREDIMED-Plus investigators (2019). Effect of a Lifestyle Intervention Program With Energy-Restricted Mediterranean Diet and Exercise on Weight Loss and Cardiovascular Risk Factors: One-Year Results of the PREDIMED-Plus Trial. *Diabetes care*, 42(5), 777–788.

<https://doi.org/10.2337/dc18-0836>

Santos, E. M. C. P., Canhestro, A. M. G. D. S., Rosário, J. M. O. A., Fonseca, C. J. V., Pinho, L. M. G., & Arco, H. M. S. L. R. (2023). Efficacy of Health Promotion Interventions Aimed to Improve Health Gains in Middle-Aged Adults-A Systematic Review. *Geriatrics (Basel, Switzerland)*, 8(3), 50.

<https://doi.org/10.3390/geriatrics8030050>

Schwingshackl, L., Zähringer, J., Beyerbach, J., Werner, S. S., Nagavci, B., Heseker, H., ... & International Union of Nutritional Sciences (IUNS) Task force on Dietary Fat Quality. (2021). A scoping review of current guidelines on dietary fat and fat quality. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 77(2), 65-82.

Sebastian, M. J., Khan, S. K., Pappachan, J. M., & Jeeyavudeen, M. S. (2023). Diabetes and cognitive function: An evidence-based current perspective. *World journal of diabetes*, 14(2), 92–109. <https://doi.org/10.4239/wjd.v14.i2.92>

Serra-Majem, L., Tomaino, L., Dernini, S., Berry, E. M., Lairon, D., Ngo de la Cruz, J., Bach-Faig, A., Donini, L. M., Medina, F. X., Belahsen, R., Piscopo, S., Capone, R., Aranceta-Bartrina, J., La Vecchia, C., & Trichopoulou, A. (2020). Updating the Mediterranean Diet Pyramid towards Sustainability: Focus on Environmental Concerns. *International journal of environmental research and public health*, 17(23), 8758. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238758>

Shakersain, B., Rizzuto, D., Larsson, S. C., Faxén-Irving, G., Fratiglioni, L., & Xu, W. L. (2018). The Nordic Prudent Diet Reduces Risk of Cognitive Decline in the Swedish Older Adults: A Population-Based Cohort Study. *Nutrients*, 10(2), 229. <https://doi.org/10.3390/nu10020229>

Singh-Manoux, A., Kivimaki, M., Glymour, M. M., Elbaz, A., Berr, C., Ebmeier, K. P., Ferrie, J. E., & Dugravot, A. (2012). Timing of onset of cognitive decline: results from Whitehall II prospective cohort study. *BMJ (Clinical research ed.)*, 344, d7622. <https://doi.org/10.1136/bmj.d7622>

Sławińska, N., Prochoń, K., & Olas, B. (2023). A Review on Berry Seeds-A Special Emphasis on Their Chemical Content and Health-Promoting Properties. *Nutrients*, 15(6), 1422. <https://doi.org/10.3390/nu15061422>

Smith, P. J., Blumenthal, J. A., Babyak, M. A., Craighead, L., Welsh-Bohmer, K. A., Browndyke, J. N., Strauman, T. A., & Sherwood, A. (2010). Effects of the dietary approaches to stop hypertension diet, exercise, and caloric restriction on neurocognition in overweight adults with high blood pressure. *Hypertension (Dallas, Tex. : 1979)*, 55(6), 1331–1338. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.109.146795>

Solana, C., Tarazona, R., & Solana, R. (2018). Immunosenescence of Natural Killer Cells, Inflammation, and Alzheimer's Disease. *International journal of Alzheimer's disease*, 2018, 3128758. <https://doi.org/10.1155/2018/3128758>

Soldevila-Domenech, N., Forcano, L., Vintró-Alcaraz, C., Cuenca-Royo, A., Pintó, X., Jiménez-Murcia, S., García-Gavilán, J. F., Nishi, S. K., Babio, N., Gomis-González, M., Corella, D., Sorlí, J. V., Fernandez-Carrión, R., Martínez-González, M. Á., Martí, A., Salas-Salvadó, J., Castañer, O., Fernández-Aranda, F., & Torre, R. (2021). Interplay between cognition and weight reduction in individuals following a Mediterranean Diet: Three-year follow-up of the PREDIMED-Plus trial. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 40(9), 5221–5237. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.07.020>

Song, L., Shen, L., Li, H., Liu, B., Zheng, X., Zhang, L., Liang, Y., Yuan, J., & Wang, Y. (2018). Age at natural menopause and hypertension among middle-aged and older Chinese women. *Journal of hypertension*, 36(3), 594–600. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000001585>

Song, Y., Chang, Z., Song, C., Cui, K., Shi, B., Zhang, R., Dong, Q., & Dou, K. (2023a). Association Between MIND Diet Adherence and Mortality: Insights from Diabetic and Non-Diabetic Cohorts. *Nutrition & diabetes*, 13(1), 18. <https://doi.org/10.1038/s41387-023-00247-1>

Song, Y., Chang, Z., Cui, K., Song, C., Cai, Z., Shi, B., Dong, Q., & Dou, K. (2023b). The value of the MIND diet in the primary and secondary prevention of hypertension: A cross-sectional and longitudinal cohort study from NHANES

analysis. *Frontiers in nutrition*, 10, 1129667.
<https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1129667>

Song, Y., Chang, Z., Jia, L., Song, W., Wang, H., Dong, Q., & Dou, K. (2023c). Better adherence to the MIND diet is associated with lower risk of all-cause death and cardiovascular death in patients with atherosclerotic cardiovascular disease or stroke: a cohort study from NHANES analysis. *Food & function*, 14(3), 1740–1749.
<https://doi.org/10.1039/d2fo03066g>

Souček M. (2023). In the prevention of dementia, the focus should be on early and consistent treatment of hypertension. V prevenci demence je třeba se zaměřit na časnou a důslednou léčbu hypertenze. *Vnitřní lékařství*, 69(4), 249–253.
<https://doi.org/10.36290/vnl.2023.047>

SPRINT MIND Investigators for the SPRINT Research Group, Williamson, J. D., Pajewski, N. M., Auchus, A. P., Bryan, R. N., Chelune, G., Cheung, A. K., Cleveland, M. L., Coker, L. H., Crowe, M. G., Cushman, W. C., Cutler, J. A., Davatzikos, C., Desiderio, L., Erus, G., Fine, L. J., Gaussoin, S. A., Harris, D., Hsieh, M. K., Johnson, K. C., ... Wright, C. B. (2019). Effect of Intensive vs Standard Blood Pressure Control on Probable Dementia: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 321(6), 553–561. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.21442>

Stachowiak, G., Pertyński, T., & Pertyńska-Marczewska, M. (2015). Metabolic disorders in menopause. *Przegląd menopauzalny = Menopause review*, 14(1), 59–64.
<https://doi.org/10.5114/pm.2015.50000>

Suárez-López, L. M., Bru-Luna, L. M., & Martí-Vilar, M. (2023). Influence of Nutrition on Mental Health: Scoping Review. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 11(15), 2183. <https://doi.org/10.3390/healthcare11152183>

Sun, G. Y., Simonyi, A., Fritsche, K. L., Chuang, D. Y., Hannink, M., Gu, Z., Greenlief, C. M., Yao, J. K., Lee, J. C., & Beversdorf, D. Q. (2018). Docosahexaenoic acid (DHA): An essential nutrient and a nutraceutical for brain health and diseases. *Prostaglandins, leukotrienes, and essential fatty acids*, 136, 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.plefa.2017.03.006>

Sutphen, C. L., Jasielec, M. S., Shah, A. R., Macy, E. M., Xiong, C., Vlassenko, A. G., Benzinger, T. L., Stoops, E. E., Vanderstichele, H. M., Brix, B., Darby, H. D., Vandijck, M. L., Ladenson, J. H., Morris, J. C., Holtzman, D. M., & Fagan, A. M. (2015). Longitudinal Cerebrospinal Fluid Biomarker Changes in Preclinical Alzheimer Disease During Middle Age. *JAMA neurology*, 72(9), 1029–1042. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2015.1285>

Şahin, H. (2022). *Yaşlı bireylerde mind diyetine uyumun bilişsel işlev, kırılabilirlik ve fiziksel aktivite düzeyi üzerine etkisi / The effect of compliance with the mind diet on cognitive function, frailty and physical activity level in elderly* (Yayınlanmamış doktora tezi). Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Ana Bilim Dalı, Kayseri.

Teunissen, C. E., Chiu, M. J., Yang, C. C., Yang, S. Y., Scheltens, P., Zetterberg, H., & Blennow, K. (2018). Plasma Amyloid- β (A β 42) Correlates with Cerebrospinal Fluid A β 42 in Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, 62(4), 1857–1863. <https://doi.org/10.3233/JAD-170784>

Thangthaeng, N., Poulouse, S. M., Miller, M. G., & Shukitt-Hale, B. (2016). Preserving Brain Function in Aging: The Anti-glycative Potential of Berry Fruit. *Neuromolecular medicine*, 18(3), 465–473. <https://doi.org/10.1007/s12017-016-8400-3>

Theodore, L. E., Kellow, N. J., McNeil, E. A., Close, E. O., Coad, E. G., & Cardoso, B. R. (2021). Nut Consumption for Cognitive Performance: A Systematic Review. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, 12(3), 777–792. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa153>

Theodoridis, X., Triantafyllou, A., Chrysoula, L., Mermigkas, F., Chroni, V., Dipla, K., Gkaliagkousi, E., & Chourdakis, M. (2023). Impact of the Level of Adherence to the DASH Diet on Blood Pressure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Metabolites*, 13(8), 924. <https://doi.org/10.3390/metabo13080924>

Thomas, A., Lefèvre-Arbogast, S., Féart, C., Foubert-Samier, A., Helmer, C., Catheline, G., & Samieri, C. (2022). Association of a MIND Diet with Brain Structure and Dementia in a French Population. *The journal of prevention of Alzheimer's disease*, 9(4), 655–664. <https://doi.org/10.14283/jpad.2022.67>

Tison, S. E., Shikany, J. M., Long, D. L., Carson, A. P., Cofield, S. S., Pearson, K. E., Howard, G., & Judd, S. E. (2022). Differences in the Association of Select Dietary Measures With Risk of Incident Type 2 Diabetes. *Diabetes care*, 45(11), 2602–2610. <https://doi.org/10.2337/dc22-0217>

Titov, V. N., Aripovskii, A. V., Schekotov, V. V., Schekotova, A. P., & Kukharchuk, V. V. (2016). The oleic triglycerides of palm oil and palmitic triglycerides of creamy fat. The reaction of palmitoylation, potassium and magnesium palmitate, absorption of fatty acids by enterocytes and microbiota of large intestine. *Klinicheskaia Laboratornaia Diagnostika*, 61(8), 452-461.

Tolppanen, A. M., Ngandu, T., Kåreholt, I., Laatikainen, T., Rusanen, M., Soininen, H., & Kivipelto, M. (2014). Midlife and late-life body mass index and late-life dementia: results from a prospective population-based cohort. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, 38(1), 201–209. <https://doi.org/10.3233/JAD-130698>

Torabynasab, K., Shahinfar, H., Jazayeri, S., Effatpanah, M., Azadbakht, L., & Abolghasemi, J. (2023). Adherence to the MIND diet is inversely associated with odds and severity of anxiety disorders: a case-control study. *BMC psychiatry*, 23(1), 330. <https://doi.org/10.1186/s12888-023-04776-y>

Townsend, J. R., Kirby, T. O., Marshall, T. M., Church, D. D., Jajtner, A. R., & Esposito, R. (2023). Foundational Nutrition: Implications for Human Health. *Nutrients*, 15(13), 2837. <https://doi.org/10.3390/nu15132837>

Trumbo, P., Schlicker, S., Yates, A. A., & Poos, M. (2002). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids.(Commentary). *Journal of the american dietetic association*, 102(11), 1621-1631.

Tsolaki, M., Lazarou, E., Kozori, M., Petridou, N., Tabakis, I., Lazarou, I., Karakota, M., Saoulidis, I., Melliou, E., & Magiatis, P. (2020). A Randomized Clinical Trial of Greek High Phenolic Early Harvest Extra Virgin Olive Oil in Mild Cognitive Impairment: The MICOIL Pilot Study. *Journal of Alzheimer's disease : JAD*, 78(2), 801–817. <https://doi.org/10.3233/JAD-200405>

Tucker-Drob E. M. (2019). Cognitive Aging and Dementia: A Life Span Perspective. *Annual review of developmental psychology*, 1, 177–196.
<https://doi.org/10.1146/annurev-devpsych-121318-085204>

Tuligenga, R. H., Dugravot, A., Tabák, A. G., Elbaz, A., Brunner, E. J., Kivimäki, M., & Singh-Manoux, A. (2014). Midlife type 2 diabetes and poor glycaemic control as risk factors for cognitive decline in early old age: a post-hoc analysis of the Whitehall II cohort study. *The lancet. Diabetes & endocrinology*, 2(3), 228–235.
[https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(13\)70192-X](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(13)70192-X)

Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER). (2022). Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu . Ankara Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, s. 1-398.
https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-ve-hareketli-hayat-db/Dokumanlar/Rehberler/Turkiye_Beslenme_Rehber_TUBER_2022_min.pdf
(Erişim Tarihi: 3.11.2023)

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2019). *Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2017*. Ankara.1132
https://bdb.hku.edu.tr/wp-content/uploads/2020/10/TBSA_RAPOR_KITAP_20.08.pdf (E.T.3.12.2023)

Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması: *Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri Prevalansı 2017 (STEPS)*. Editörler: Üner S, Balcılar M, Ergüder T. Dünya Sağlık Örgütü Türkiye Ofisi, Ankara.2018, 103.
https://cdn.who.int/media/docs/default-source/ncds/ncd-surveillance/data-reporting/turkey/factsheet-steps-turkey-tur-08.10.2018.pdf?sfvrsn=6e6c0c0d_1&download=true (E.T.2.12.2023)

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). *Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri 2021*,Yayın Tarihi: 23 Şubat 2023 <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2021-45715> Erişim Tarihi:12.12.2023

Türkiye İstatistik Kurumu Nüfus İstatistikleri Portalı (TÜİK). (2022). *Yaş Grubuna Göre Nüfus* <https://nip.tuik.gov.tr/?value=YasGrubunaGoreNufus> (E.T.01.12.2023)

Tzekaki, E. E., Papaspyropoulos, A., Tsolaki, M., Lazarou, E., Kozori, M., & Pantazaki, A. A. (2021). Restoration of BMI levels after the administration of early

harvest extra virgin olive oil as a therapeutic strategy against Alzheimer's disease. *Experimental gerontology*, 144, 111178.

<https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.111178>

Uribarri, J., Woodruff, S., Goodman, S., Cai, W., Chen, X., Pyzik, R., Yong, A., Forvet, G. E., & Vlassara, H. (2010). Gıdalarda gelişmiş glikasyon son ürünleri ve diyetle bunların azaltılması için pratik bir rehber. *Amerikan Diyetisyenler Derneği Dergisi*, 110(6), 911–16.e12. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2010.03.018>

van den Brink, A. C., Brouwer-Brolsma, E. M., Berendsen, A. A. M., & van de Rest, O. (2019). The Mediterranean, Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), and Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) Diets Are Associated with Less Cognitive Decline and a Lower Risk of Alzheimer's Disease-A Review. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, 10(6), 1040–1065. <https://doi.org/10.1093/advances/nmz054>

Vauzour, D., Rendeiro, C., D'Amato, A., Waffo-Téguo, P., Richard, T., Mérillon, J. M., Pontifex, M. G., Connell, E., Müller, M., Butler, L. T., Williams, C. M., & Spencer, J. P. E. (2021). Anthocyanins Promote Learning through Modulation of Synaptic Plasticity Related Proteins in an Animal Model of Ageing. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 10(8), 1235. <https://doi.org/10.3390/antiox10081235>

Vazquez-Aguilar, A., Sanchez-Rodriguez, E., Rodriguez-Perez, C., Rangel-Huerta, O. D., & Mesa, M. D. (2023). Metabolomic-Based Studies of the Intake of Virgin Olive Oil: A Comprehensive Review. *Metabolites*, 13(4), 472. <https://doi.org/10.3390/metabo13040472>

Vesga-Jiménez, D. J., Martin, C., Barreto, G. E., Aristizábal-Pachón, A. F., Pinzón, A., & González, J. (2022). Fatty Acids: An Insight into the Pathogenesis of Neurodegenerative Diseases and Therapeutic Potential. *International journal of molecular sciences*, 23(5), 2577. <https://doi.org/10.3390/ijms23052577>

Vlachos, G. S., Yannakoulia, M., Anastasiou, C. A., Kosmidis, M. H., Dardiotis, E., Hadjigeorgiou, G., Charisis, S., Sakka, P., Stefanis, L., & Scarmeas, N. (2022). The role of Mediterranean diet in the course of subjective cognitive decline in the elderly population of Greece: results from a prospective cohort study. *The British journal of nutrition*, 128(11), 2219–2229. <https://doi.org/10.1017/S0007114521005109>

Vu, T. H. T., Beck, T., Bennett, D. A., Schneider, J. A., Hayden, K. M., Shadyab, A. H., Rajan, K. B., Morris, M. C., & Cornelis, M. C. (2022). Adherence to MIND Diet, Genetic Susceptibility, and Incident Dementia in Three US Cohorts. *Nutrients*, 14(13), 2759. <https://doi.org/10.3390/nu14132759>

Wagner, M., Agarwal, P., Leurgans, S. E., Bennett, D. A., Schneider, J. A., Capuano, A. W., & Grodstein, F. (2023). The association of MIND diet with cognitive resilience to neuropathologies. *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*, 19(8), 3644–3653. <https://doi.org/10.1002/alz.12982>

Walker, K. A., Sharrett, A. R., Wu, A., Schneider, A. L. C., Albert, M., Lutsey, P. L., Bandeen-Roche, K., Coresh, J., Gross, A. L., Windham, B. G., Knopman, D. S., Power, M. C., Rawlings, A. M., Mosley, T. H., & Gottesman, R. F. (2019). Association of Midlife to Late-Life Blood Pressure Patterns With Incident Dementia. *JAMA*, 322(6), 535–545. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.10575>

Walker, A. N., Weeto, M. M., Priddy, C. B., Yakubu, S., Zaitoun, M., Chen, Q., Li, B., Feng, Y., Zhong, Y., Zhang, Y., Wei, T., Bafei, S. E. C., & Feng, Q. (2023). Healthy eating habits and a prudent dietary pattern improve Nanjing international students' health-related quality of life. *Frontiers in public health*, 11, 1211218. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1211218>

Webster-Cordero, F., & Giménez-Llort, L. (2022). The Challenge of Subjective Cognitive Complaints and Executive Functions in Middle-Aged Adults as a Preclinical Stage of Dementia: A Systematic Review. *Geriatrics (Basel, Switzerland)*, 7(2), 30. <https://doi.org/10.3390/geriatrics7020030>

Wee, J., Sukudom, S., Bhat, S., Marklund, M., Peiris, N. J., Hoyos, C. M., Patel, S., Naismith, S. L., Dwivedi, G., & Misra, A. (2023). The relationship between midlife dyslipidemia and lifetime incidence of dementia: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Alzheimer's & dementia (Amsterdam, Netherlands)*, 15(1), e12395. <https://doi.org/10.1002/dad2.12395>

Wei, B. Z., Li, L., Dong, C. W., Tan, C. C., Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative, & Xu, W. (2023). The Relationship of Omega-3 Fatty Acids with Dementia and Cognitive Decline: Evidence from Prospective Cohort Studies of

Supplementation, Dietary Intake, and Blood Markers. *The American journal of clinical nutrition*, 117(6), 1096–1109. <https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2023.04.001>

Wengreen, H., Munger, R. G., Cutler, A., Quach, A., Bowles, A., Corcoran, C., Tschanz, J. T., Norton, M. C., & Welsh-Bohmer, K. A. (2013). Prospective study of Dietary Approaches to Stop Hypertension- and Mediterranean-style dietary patterns and age-related cognitive change: the Cache County Study on Memory, Health and Aging. *The American journal of clinical nutrition*, 98(5), 1263–1271. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.051276>

Whyte, A. R., Cheng, N., Fromentin, E., & Williams, C. M. (2018). A Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Study to Compare the Safety and Efficacy of Low Dose Enhanced Wild Blueberry Powder and Wild Blueberry Extract (ThinkBlue™) in Maintenance of Episodic and Working Memory in Older Adults. *Nutrients*, 10(6), 660. <https://doi.org/10.3390/nu10060660>

Wood, E., Hein, S., Mesnage, R., Fernandes, F., Abhayaratne, N., Xu, Y., Zhang, Z., Bell, L., Williams, C., & Rodriguez-Mateos, A. (2023). Wild blueberry (poly)phenols can improve vascular function and cognitive performance in healthy older individuals: a double-blind randomized controlled trial. *The American journal of clinical nutrition*, 117(6), 1306–1319. <https://doi.org/10.1016/j.ajcnut.2023.03.017>

World Health Organization. (2002). *Active ageing: A policy framework* (No. WHO/NMH/NPH/02.8). World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/67215> adresinden E.T.:5.9.2023 edinilmiştir.

World Health Organization, (2010) A healthy lifestyle - WHO recommendations. Newsroom <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations> adresinden Erişim tarihi:1.10.2023 edinilmiştir.

World Health Organization. (2011). Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44583/?sequence=1> (E.T.10.10.2023)

World Health Organization. (2021). Global status report on the public health response to dementia. Geneva
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/344701/9789240033245-eng.pdf>
(E.T.:10.08.2023)

World Health Organization. (2022). Noncommunicable diseases: progress monitor 2022. Geneva
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/353048/9789240047761-eng.pdf>
adresinden edinilmiştir. ISBN 978-92-4-004776-1 (elektronik versiyon)

World Health Organization. (2023a). Noncommunicable diseases. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/noncommunicable-diseases> adresinden 10.09.2023 tarihinde edinilmiştir.

World Health Organization, (2023b). Newsroom Factsheet: Dementia <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia> adresinden edinilmiştir (Erişim Tarihi: 08.09.2023)

World Health Organization. (2023c) Non-communicable diseases, Key facts. Erişim adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases> (E.T: 18.09.2023)

Wu, J., Song, X., Chen, G. C., Neelakantan, N., van Dam, R. M., Feng, L., Yuan, J. M., Pan, A., & Koh, W. P. (2019). Dietary pattern in midlife and cognitive impairment in late life: a prospective study in Chinese adults. *The American journal of clinical nutrition*, 110(4), 912–920. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqz150>

Yu, J. T., Xu, W., Tan, C. C., Andrieu, S., Suckling, J., Evangelou, E., Pan, A., Zhang, C., Jia, J., Feng, L., Kua, E. H., Wang, Y. J., Wang, H. F., Tan, M. S., Li, J. Q., Hou, X. H., Wan, Y., Tan, L., Mok, V., Tan, L., ... Vellas, B. (2020). Evidence-based prevention of Alzheimer's disease: systematic review and meta-analysis of 243 observational prospective studies and 153 randomised controlled trials. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 91(11), 1201–1209. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2019-321913>

Zare, S., Eftekhari, M. H., Arjmand, G., & Zare, M. (2023). Adherence to Mediterranean-Dash Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) Dietary

Pattern in Elderly with Type 2 Diabetes and the Correlation with Cognitive Functions and Metabolic Profile. *International Journal of Nutrition Sciences*, 8(2), 102-108. doi: 10.30476/ijns.2023.97692.1218

Zhang, Q., Wu, Y., Han, T., & Liu, E. (2019). Changes in Cognitive Function and Risk Factors for Cognitive Impairment of the Elderly in China: 2005-2014. *International journal of environmental research and public health*, 16(16), 2847. <https://doi.org/10.3390/ijerph16162847>

Zhang, Y., Li, Q., Niu, Y., Wei, K., Wang, X., Niu, B., & Zhang, L. (2023). Research progress on aging mechanism and drugs and the role of stem cells in anti-aging process. *Experimental gerontology*, 179, 112248. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2023.112248>

Zielińska, M. A., Białecka, A., Pietruszka, B., & Hamułka, J. (2017). Vegetables and fruit, as a source of bioactive substances, and impact on memory and cognitive function of elderly. *Postepy higieny i medycyny doswiadczalnej (Online)*, 71(0), 267–280. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.3812>

Zhou, Y. F., Song, X. Y., Wu, J., Chen, G. C., Neelakantan, N., van Dam, R. M., Feng, L., Yuan, J. M., Pan, A., & Koh, W. P. (2021). Association Between Dietary Patterns in Midlife and Healthy Ageing in Chinese Adults: The Singapore Chinese Health Study. *Journal of the American Medical Directors Association*, 22(6), 1279–1286. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.09.045>

