

## Demansa Karşı Korumada Beslenmenin Etkisi: Nörodejeneratif Gecikme Müdahalesi Diyeti

*The Effect of Nutrition on Protection Against Dementia: The Neurodegenerative Delay Intervention Diet*

Deran DALBUDAK SANSAR<sup>1</sup>, Aylin SEYLAM KÜŞÜMLER<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Uzman diyetisyen, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fatih Sultan Mehmet Eğitim Araştırma Hastanesi, İstanbul, 0000-0002-7977-8880

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik AD, İstanbul, 0000-0003-4705-8042

### ÖZET

Demans gibi yaşa bağlı hastalıkların oranı her sene artmaktadır. Membran yapısının ve fonksiyonunun korunması yaşlanma sırasında nörodejenerasyonun önlenmesi ve optimal beyin fonksiyonunun desteklenmesi açısından önemlidir. Farklı mikro besin öğelerinin sinerjik etkisinin membran yapısını ve işlevini desteklemede egzersiz ve düşük strese daha fazla olumlu etki sağladığı görülmüştür. Membran akışkanlığını korumak ve kronik inflamasyonu önlemek için diyet mikro besinlerinin etkileri incelenmiştir. Araştırmalarda, membranda çözünen bileşenlere (zeaxantin, lutein, vitamin E ve omega-3, çoklu doymamış yağ asitleri) ve suda çözünen bileşenlere (C vitamini ve çeşitli fenolikler) odaklanılmış ve bu bileşenlerin aynı yönde beraber hareket ederek, tek başına sahip oldukları etkilerine göre beraber hareket edince membran yapısını korumada ve inflamasyonu önlemede daha güçlü etkilerinin olduğu görülmüştür. Zeytinyağı, üzümü meyveler, yeşil yapraklı sebzeler ve yağlı tohumlar, bu bileşenleri içermesi sebebiyle önem kazanmıştır. Nörodejeneratif gecikme müdahalesi diyeti de (MIND diyeti) bu besinlerden yararlanılarak oluşturulmuştur. Bu diyetin demans, Alzheimer, Parkinson gibi hastalıklarda hastalığın başlama yaşını artırdığı ve seyri olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Bu derleme makalede MIND diyetinin içeriğine ve çeşitli hastalıklarla ilişkisi hakkında yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Akdeniz diyeti, DASH diyet, Demans, MIND diyeti

### ABSTRACT

The rate of age-related diseases such as dementia is increasing every year. Preservation of membrane structure and function is important in preventing neurodegeneration and supporting optimal brain function during aging. It has been observed that the synergistic effect of different micronutrients provides more positive effects in supporting membrane structure and function than exercise and low stress. The effects of dietary micronutrients to maintain membrane fluidity and prevent chronic inflammation have been studied. Research has focused on membrane-soluble components (zeaxanthin, lutein, vitamin E, and omega-3 polyunsaturated fatty acids) and water-soluble components (vitamin C and various phenolics), and these components act together in the same direction, according to their effects alone. It has been observed that when it moves, it has stronger effects on protecting the membrane structure and preventing inflammation. Olive oil, berry fruits, green leafy vegetables and oil seeds have gained importance because they contain these components. The neurodegenerative delay intervention diet (MIND diet) was also created using these nutrients. It has been determined that this diet increases the age of onset of the disease in diseases such as dementia, Alzheimer's and Parkinson's, and positively affects its course. In this review, studies on the content of the MIND diet and its relationship with various diseases are included.

**Keywords:** DASH diet, Dementia, Mediterranean diet, MIND diet

### Sorumlu yazar:

Deran DALBUDAK SANSAR, Sağlık Bilimleri Fakültesi Fatih Sultan Mehmet Eğitim Araştırma Hastanesi, İstanbul, deran\_d@hotmail.com

**Başvuru/Submitted:** 15.04.2022 **Kabul/Accepted:** 03.09.2022

**Cite this article as:** Dalbudak Sansar D, Seylam Küşümler A. Demansa Karşı Korumada Beslenmenin Etkisi: Nörodejeneratif Gecikme Müdahalesi Diyeti. J TOGU Heal Sci. 2022;2(3):323-335.

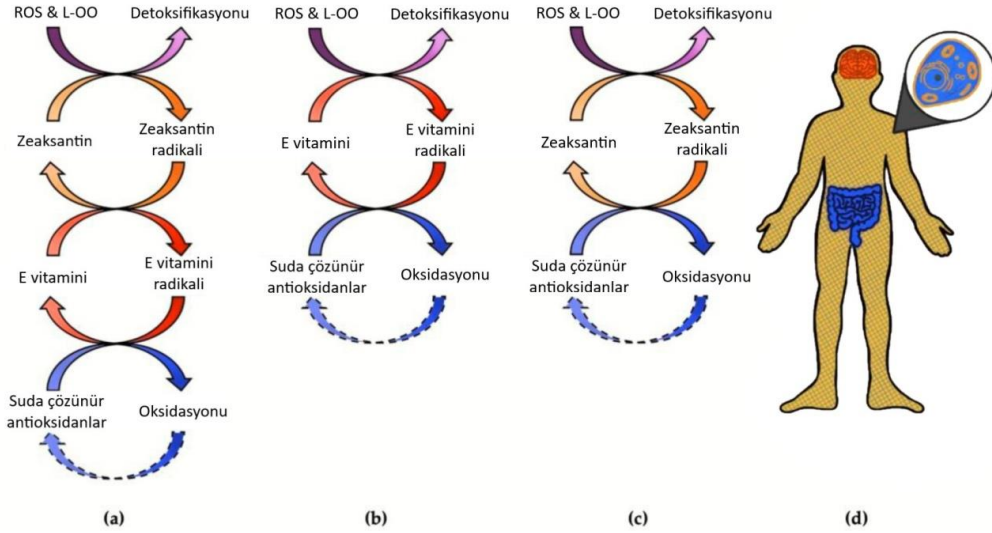
## GİRİŞ

Yaşlı nüfusunun artması ile birlikte, Alzheimer ve Demans gibi yaşa bağlı hastalıkların görülme oranı da artmaktadır (1). Demans kelimesi Latince olup kişinin aklını yitirmesi anlamındadır. Tanım olarak merkezi sinir sisteminde sonradan oluşan hasarla gelişen zihinsel işlevlerinde bozulma ve bu bozulmayla günlük yaşam aktivitelerinin de etkilenmesi anlamına gelmektedir. Demansın en yaygın görülen türü Alzheimer hastalığıdır (2). Alzheimer insanlar yaşlandıkça artan ilerleyici beyin bozukluğu ile karakterize olan geri dönüşü olmayan bir hastalıktır (3). Hastalığın ilerlemesiyle birlikte hafıza bozukluğu, kelime anlama yeteneğinin kaybı, kas koordinasyonunu içeren karmaşık görevleri yerine getirememe (giyinme, yemek yeme, banyo gibi), tanıdık nesnelere kullanma becerilerinde azalma, normal aktiviteleri planlama ve yürütme becerisindeki kayıplar gibi günlük işleyişte önemli sorunlar oluşmaktadır. Dünya genelinde genel nüfus baz alındığında görülme sıklığı nüfusun yaklaşık %10'unu kapsamaktadır. Yaş arttıkça hastalığın prevalansının yükseldiği ve 85 yaş üzeri bireylerde %45'lere ulaştığı belirlenmiştir (4). Yaşlanma sırasında nörodejenerasyonun önlenmesi ve optimal beyin fonksiyonunun desteklenmesi için yaşam boyunca membran yapısının ve fonksiyonunun korunması gerekir (5). Yaş, aile öyküsü ve genetik yatkınlık, bu hastalıkların oluşması ve gelişmesinde değiştirilemeyen faktörlerdendir. Değiştirilebilir risk faktörlerinden en önemlisi ise beslenme biçimidir (1).

### Demansın Besin Öğeleri ile İlişkisi

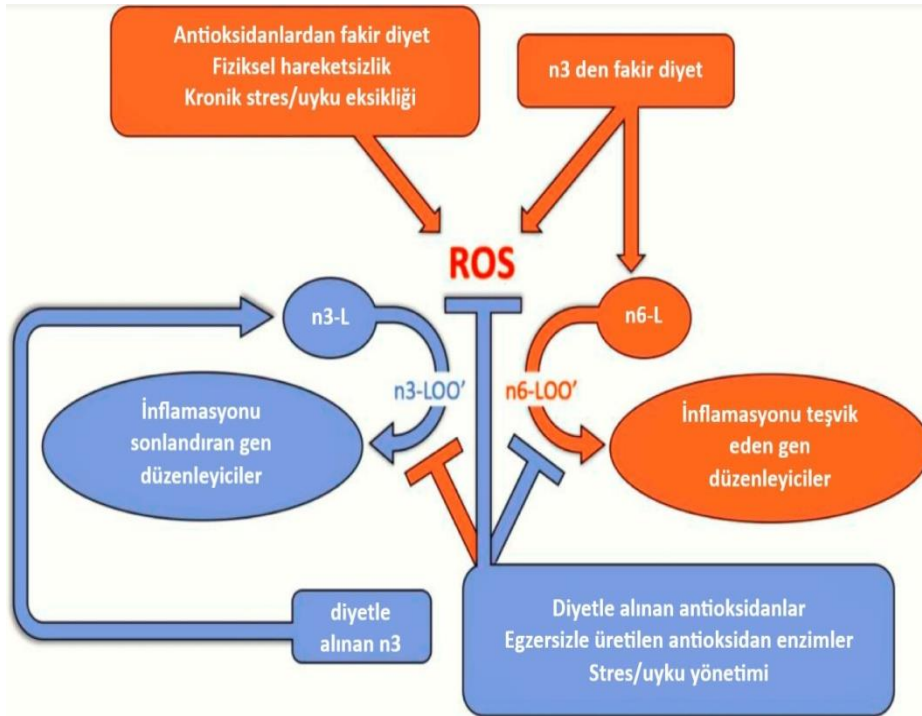
Demansın başlamasında, geciktirilmesinde ve önlenmesinde beslenmenin etkisi literatürde çeşitli çalışmalar ile araştırılmış olup son yıllarda ise özellikle beslenme alışkanlıklarının rolünün daha iyi anlaşılması için farklı beslenme modellerinin etkisi incelenmektedir (3). Demansın patogenezinde mikrobeyin öğeleri eksikliğinin ya da fazlalığının sorumlu olduğundan şüphelenilmektedir. B12 vitamininin zihinsel işlevsellik açısından önemli bir molekül olduğu ve eksikliğinin yaşla birlikte arttığı bilinmektedir. Yaşlılarda B12 vitamini eksikliğini açıklayan en yaygın mekanizma atrofik gastrit ve bunun sebep olduğu malabsorpsiyondur. Ek olarak, ilaçlar da emilimi bozabilmektedir. B12 vitamini eksikliğinde yetersiz oral alımın sorumlu olduğu tartışmalıdır (6). Folat eksikliğinde ortaya çıkan hiperhomosisteinemi ise, en önemli vasküler risk faktörüdür. Mitokondriyal disfonksiyon ve bunun sonucu olarak oluşan oksidatif stres, kalsiyum regülasyon bozukluğu, nöronal ve sinaptik bozukluk, beta-amiloid ve hiperfosforile edilmiş tau birikimi gibi yollarla bilişimin bozulması da folat eksikliğinde görülmektedir (6). Yaşlılarda düzenli bir şekilde folat, B12 vitamini ve homosistein düzeyleri ölçülmesinin, diyetle alımının kontrol edilmesinin ve gerekli

görüldüğünde takviye yapılmasının, yaşlı toplumlarda hastalıklardan korunmada faydalı olabileceği düşünülmektedir (7). Yapılan bilişsel düzey testleri sonucunda antioksidanlar, flavonoidler, doymamış yağ asitleri, E vitamini, C vitamini, B vitamini gibi besin öğelerinin günlük diyetle yeteri kadar alınmasının demans riskini azalttığı görülmüştür. Düşük D vitamini konsantrasyonlarının ise bilişsel azalma riskinin artmasıyla ilişkili olduğu bulunmuştur (2). Bu bileşenlerin sinaps kaybı, oksidatif stres, amiloid birikimi, nörofibriler dejenerasyon, inflamasyon, vasküler bütünlük kaybı, mitokondriyal fonksiyon kusurları ve nöronal yaralanma dahil olmak üzere demans (özellikle Alzheimer) ile ilişkili ana patofizyolojik yolları ve süreçleri azaltarak düzenlediği gösterilmiştir (8). Diyet besin öğelerinin membran akışkanlığını koruma ve kronik inflamasyonu önleme potansiyeli, sinerjik olarak hareket eden membranda çözünen bileşenleri (zeaksantin, lutein, vitamin E ve omega-3, çoklu doymamış yağ asitleri- PUFA) ve suda çözünür bileşenleri (C vitamini ve çeşitli fenolik bileşikler) önemli hale getirmektedir. Vücutta endojen üretimleri olmamaları sebebiyle bazı vitaminler, karotenoidler ve PUFA diyetle alınmak zorundadır. Bitkisel besinler, çeşitli ve yüksek miktarda suda çözünür bileşikleri, E vitamini (tokoferoller), zeaksantini ve lutein gibi suda çözünmeyen karotenoidleri ve hücre zarında lokalize antioksidanları içermektedir. Zeaksantin ve lutein, oksijen içeren karotenoidlerden ya da ksantofillerdendir (5). İnsanlar lutein veya zeaksantin bileşiklerini de novo şartlarda sentezleyemedikleri için diyetle alım bu bileşiklerin tek kaynağıdır (9). Bu farklı mikro besinler, Şekil 1’de görüldüğü üzere bir dizi iç içe geçmiş oksidasyon-redüksiyon reaksiyonları ile çalışmaktadırlar (5). Membran fonksiyonunu korumak ve kronik inflamasyonu önlemek için döngüler oluşturmaktadırlar. Zeaksantin ve E vitamini, her ikisi de detoksifiye etme yeteneğine sahip olup reaktif oksijen türleri (ROS) gibi oksidanları detoksifiye etmenin yanı sıra lipid peroksil radikallerini de azaltmaktadırlar (10). Zar sitozol arayüzünde, zeaksantin ve E vitamini kombinasyonu, zeaksantin radikalini yeniden indirgeyerek (geri dönüşümünü sağlayarak) etkisiz hale getirerek uzun süreli koruma sağladığı belirtilmektedir. Hem genç hem de yaşlı yetişkinlerde zeaksantin ve lutein takviyesinin bilişsel performansı arttırdığı görülmüştür (5).



Şekil 1. Oksidasyon-redüksiyon döngüleri (5)

Özellikle hücre zarıyla ilişkili inflamasyonlarda ortaya çıkan ROS, diyetle alınan PUFA sayesinde zar fosfolipitlerinin yapısına katılarak inflamasyonu ters yöne çevirmekte ve dengelemektedir (11). Şekil 2’ de ROS oluşumu ve inflamasyonel yanıt görülmektedir (5).



Şekil 2. Diyet ve diğer yaşam tarzı faktörlerinin ROS oluşturması ve zar fosfolipitlerinin türüne göre immün yanıt (5)

Ana bileşeni tekli doymamış yağ asidi (oleik asit) olan ve Akdeniz diyetinde sıkça kullanılan zeytinin diğer önemli bileşenlerinden biri de biyofenollerdir. Oleik asit, kalp ve nöronları koruyucu etki göstermektedir. Amiloid plakları, bilişsel yavaşlama ve inflamasyon belirteçlerini azaltmaktadır. Zeytinyağı biyofenolleri ise, kan lipidlerinin oksidatif stresten korunmasını sağlamaktadır. Serbest radikalleri yakalayarak güçlü süpürücüler olarak hizmet etmektedir (12). Yağlar açısından ise doymuş ve trans yağ asitlerinden yüksek, çoklu doymamış ve tekli doymamış yağ asitlerinden düşük yağların, kan beyin bariyerinin işlevini bozarak Aβ agregasyonunu arttırdığı bilinmektedir. Balığın ise bu etkiyi içerdiği uzun zincirli n-3 yağ asitleri sayesinde tersine döndürdüğü ve sinaptik protein ile dendrik spin yoğunluğunu arttırdığı görülmüştür (13). Kırmızı şarabın, bir polifenol olan ve antioksidan ve antiinflamatuvar özellikleri olan resveratrol içerdiği ve orta düzey tüketiminin bilişsel performansın korunması ve demans gelişiminin önlenmesinde etkili olabileceği düşünülmektedir (14). Üzümsü meyvelerin, antosiyanidin başta olmak üzere yüksek flavonoid içeriği ile deneysel çalışmalarda bilişsel sağlığı, hafızayı ve öğrenmeyi iyileştirdiği saptanmıştır (15-17). Ancak ileriye dönük epidemiyolojik çalışmalarda diğer meyvelerin hafızayı güçlendirdiğini gösteren kanıtlar yoktur (18, 19). Sebzelerin, özellikle yeşil yapraklı sebzelerin daha düşük bunama riski ve bilişsel gerileme ile ilişkili besinler olduklarıyla ilgili birkaç büyük prospektif çalışma vardır (18, 20).

Günümüzde tıbbi beslenme tedavisi ile bazı besinlerin tüketimini kısıtlayarak ya da arttırarak çeşitli hastalıkların tedavisine yardımcı olunmaktadır. Bu kapsamda Demans hastalığı ve beslenme ilişkisi incelenerek, çeşitli nörolojik testlerle bazı besinlerin bilişsel gerilemeyi yavaşlattığı desteklenmiş ve araştırmacılar tarafından MIND diyeti geliştirilmiştir. Bu derleme makalede bu konuda yapılan güncel çalışmaların gösterilmesi amaçlanmıştır.

### **MIND Diyeti ve Çeşitli Hastalıklar Üzerine Etkileri**

Bilişsel gerileme, demans ve Alzheimer hastalığı için öne çıkan üç diyet modeli sırasıyla Akdeniz Diyeti, DASH diyeti (Hipertansiyonu Durdurmak için Beslenme Yaklaşımı) ve nörodejeneratif gecikme için uygulanan MIND diyetidir. MIND diyeti, Akdeniz diyeti ile DASH diyetinin bir karışımıdır ve nörokoruyucu etki göstermektedir (21). MIND diyeti ilk olarak 2015 yılında Akdeniz diyeti modifiye edilerek bilişsel düzeyi arttırmak için yayınlanmıştır (22). Chicago'daki Rush Üniversitesi Tıp Merkezi ve Boston Harvard Halk Sağlığı Okulu'ndan araştırmacılar gözlemsel bir çalışmadan yayınladıkları sonuçlarda bir hastanın diyet alımını değiştirmenin demans riskini önemli ölçüde azaltabileceğini belirlemişlerdir. Çalışmada, Akdeniz diyeti ve DASH diyetini birleştirerek bu sonuca ulaşmışlardır (23). Geleneksel Akdeniz diyet modeli esas olarak bütün, minimal işlenmiş

bitkisel gıdalar, tahıllar, baklagiller, sebzeler, meyveler, kuruyemişler, balık ve az miktarda et, süt ve süt ürünleri ve düzenli orta dereceli alkol ile karakterize bir diyetir (3, 21). Akdeniz diyetine benzer şekilde DASH diyeti de bitki bazlı gıdaların yüksek tüketimini önerirken, doymuş yağ asitleri, toplam yağ, kolesterol ve sodyum tüketimini sınırlayan bir diyet çeşitidir (21). DASH diyeti meyve, sebze ve az yağlı süt ürünleri, tam tahıllar, kümes hayvanları, balık ve fındık içerirken, yağları, kırmızı eti, tatlıları ve şeker içeren içecekleri sınırlamaktadır (3). Bu diyet hipertansiyon ve kardiyovasküler hastalıkları önlemek amacıyla kullanılmaktadır (21). İki diyetin birleşimi olana MIND diyeti ise doğal, bitki temelli, bir diyet olup özellikle üzümü meyveleri (böğürtlen, ahududu gibi) ve yeşil yapraklı sebzelerin tüketimini öneren, hayvansal kaynaklı ürünlerin ve doymuş yağ içeriği yüksek yiyeceklerin alımını sınırlandıran bir beslenme programıdır (3, 21). Akdeniz ve DASH diyetlerindeki gibi yüksek meyve tüketimi, DASH diyetindeki gibi yüksek süt ürünleri ya da Akdeniz diyetindeki gibi yüksek patates tüketimi ve haftada bir kereden fazla balık yenilmesi MIND diyetinde önerilmemektedir (13). Yine balığın haftada bir kereden fazla tüketilmesinin demans için ek bir yararı görülmemiştir (24, 25). MIND diyeti ile Alzheimer hastalığının ilerlemesini yavaşlatmak, bilişsel düşüncüyü geliştirmek ve demans riskini düşürmek hedeflenmiştir (3, 21).

On beş diyet bileşeni MIND diyeti oluşturmaktadır. Bunların on tanesi beyin için sağlıklı, beş tanesi ise sağlıksız besinlerden oluşturmaktadır. Yeşil yapraklı sebzeler, diğer sebzeler, yağlı tohumlar, üzümü meyveler, kuru baklagiller, kepekli tahıllar, balık, kümes hayvanları, zeytinyağı ve şarap sağlıklı grubu oluştururken; sağlıksız grubu ise kırmızı etler, tereyağı ve margarin, peynir, hamur işleri ve tatlılar, kızarmış veya fast-food yiyecekler oluşturmaktadır. Diyetin ek yönergelerinde günde üç porsiyon kepekli tahıl, salata ve bir başka sebze ve bir bardak şarap vardır. Çoğu gün yağlı tohumlar ve bazı günlerde kuru baklagiller atıştırılabilir olarak tavsiye edilmektedir. Kümes hayvanları ve taneli meyveler haftada en az iki kere, balık ise haftada en az bir kere önerilmektedir (3). Sağlıksız gıdalar sınırlandırılır; özellikle tereyağ günde bir yemek kaşığından daha az, peynir, kızarmış ya da fast-food gıdalardan herhangi üçü haftada bir kereden az önerilir. Chicago Illinois'deki Rush Üniversitesi Tıp Merkezi'ndeki araştırmacılar ve Harvard Halk Sağlığı Okulu Boston, Massachusetts'te yayınlanan sonuçlara göre düzenli bir şekilde diyeti uygulayan katılımcılarda Alzheimer görülme riski %53 oranında azalırken, orta düzeyde diyetle uyum sağlayanlar da bu oran %35'e kadar düşmüştür. Bu çalışma sonucunda “MIND diyeti yaşlılarda bilişsel gerilemeyi yavaşlatmak için umut verici bir strateji olarak görülmektedir” sonucu çıkmıştır (23).

Besin tüketim sıklıkları formu sonucunda MIND diyeti skoru Tablo 1’de belirtilen tüketim miktarlarına göre her besin grubundan 0, 0,5 ya da 1 puan alınarak belirlenmektedir. Skorlar belirlendikten sonra en yüksek oran (medyan, 9,5; aralık 8,5 ile 12,5), puanların ikinci yüzdesi (medyan, 7,5; aralık 7,0 ile 8,0) ve puanların en düşük oranı (medyan, 6; aralık 2,5 ile 6,5) olarak gruplandırılmaktadır (26).

**Tablo 1. Menülerin MIND diyeti bileşenleri puanları ve toplam skoru (13, 27)**

MIND Diyet Bileşen Puanları			
MIND Diyet Bileşenleri	0	0.5	1
<b>Yeşil Yapraklı Sebzeler<sup>a</sup></b>	≤2 porsiyon/hafta	2 < - < 6 porsiyon/hafta	≥ 6 porsiyon/hafta
<b>Diğer Sebzeler<sup>b</sup></b>	<5 porsiyon/hafta	5 - < 7 porsiyon/hafta	≥ 1 porsiyon/gün
<b>Üzümsü Meyveler<sup>c</sup></b>	<1 porsiyon/hafta	1 porsiyon/hafta	≥ 2 porsiyon/hafta
<b>Yağlı Tohumlar</b>	<1 porsiyon/ay	1 porsiyon/hafta veya <5 porsiyon/hafta	≥ 5 porsiyon/hafta
<b>Zeytinyağı</b>	Birincil olarak tüketilmiyorsa	-	Birincil olarak tüketiliyorsa
<b>Tam Tahıllar</b>	<1 porsiyon/gün	1-2 porsiyon/gün	≥ 3 porsiyon/gün
<b>Balık (Kızartılmamış)</b>	Nadiren tüketiliyorsa	1-3 porsiyon/ay	≥ 1 öğün/hafta
<b>Kurubaklagiller<sup>d</sup></b>	<1 öğün/hafta	1-3 öğün/hafta	> 3 öğün/hafta
<b>Kümes Hayvanları (Kızartılmamış)</b>	<1 öğün/hafta	1 öğün/hafta	≥ 2 öğün/hafta
<b>Tereyağı, margarin</b>	> 2 YK/gün	1-2 YK/gün	<1 YK/gün
<b>Peynir</b>	7 + porsiyon/hafta	1-6 porsiyon/hafta	<1 porsiyon/hafta
<b>Kırmızı Et ve Ürünleri<sup>e</sup></b>	7 + öğün/hafta	4-6 öğün/hafta	<4 öğün/hafta
<b>Kızartılmış yiyecekler/fast food<sup>f</sup></b>	4 + kez/hafta	1-3 kez/hafta	<1 kez/hafta
<b>Hamur İşleri ve Tatlılar<sup>g</sup></b>	7 + porsiyon/hafta	5-6 porsiyon/hafta	<5 porsiyon/hafta
<b>Şarap</b>	> 1 bardak/gün veya HİÇ	1 kez/ay veya 6 kez/hafta	1 bardak/gün
<b>Toplam Skor</b>			

<sup>a</sup>Yeşil lahana, yeşillik, marul, kale bitkisi, ıspanak; <sup>b</sup>Yeşil/kırmızı biber, kabak, brokoli, kereviz, havuç, patates, bezelye, domates, patlıcan, soğan, salatalık, domates, çalı fasülyesi, pancar, mısır, lahana; <sup>c</sup>Çilek, ahududu, yaban mersini, vişne; <sup>d</sup>Fasülye, mercimek, nohut, soya fasülyesi; <sup>e</sup>Hamburger, sosis; <sup>f</sup>Patates kızartması, pizza; <sup>g</sup>Bisküvi, kek, çikolata, şeker vb.

Amerika’da 4,7 yıl boyunca hafıza ve yaşlanma projesine katılan ortalama yaşı 81,4 ± 7,2 yıl olan 960 katılımcı ile gerçekleştirilen bir çalışma ile nörokoruyucu ve bilişsel düzeyi geliştirici olan besinleri içeren MIND diyeti ile bilişsel düzey ilişkisine bakılmıştır. Bilişsel düzey; olaysal bellek, işleyen bellek, anlamsal bellek, görsel-uzaysal yetenek ve algı hızı olmak üzere beş biliş düzeyi üzerinden ve besin tüketim sıklıkları ise her sene incelenmiştir. Skor üç aşamada belirlenmiştir. İlk aşamada literatürdeki çalışmalar taranarak Akdeniz ve DASH diyetlerinde bulunan demans ve bilişsel gerileme ile ilgili besinler ve besin öğeleri araştırılmıştır. İkinci aşamada MIND diyet bileşeni ile ilgili besinlerin besin tüketim sıklıkları bulunmuştur. Üçüncü aşama olarak da diyet ve demans üzerine yapılan çalışmalar araştırılarak günlük porsiyonlar belirlenmiştir. Puanlamada yüksek puan diyete yüksek uyum anlamına gelmektedir. Sonuçlara göre diyeti düzenli bir şekilde uygulayanlarda Alzheimer hastalığı riski %53 oranında azalmıştır (23). Obezitenin biliş üzerindeki etkisini inceleyen bir kohort

çalışmasında obezitenin en olumsuz etkisinin, ileri yaşa göre (>65 yıl), orta yaşta meydana geldiği görülmüştür. Bulgularda, erken orta yetişkinlik döneminden (ortalama yaş 41 yıl) geç orta yaşama (ortalama yaş 61 yıl) varan uzun süreli obezitenin, Mini-Mental Değerlendirme Testinde (MMSE) düşük puanlarla bağlantılı olduğu görülmüştür. Kan basıncı ve kolesterol değerlerinin düzelmesi, obezitenin düşük bilişsel performans üzerindeki etkisini hafifletmiş, ancak tamamen ortadan kaldırmamıştır. Bu nedenle, bu örnekteki biliş üzerindeki en güçlü olumsuz etki, orta yaştaki obezite olmuştur (28). Psikolojik sağlık ve beslenme üzerine yapılan 6724 kişinin katıldığı kesitsel araştırmada genel obezite için beden kütle indeksi 30 kg/m<sup>2</sup> ve üstü olanlar, abdominal obezite için de kadınlarda bel çevresi 88 cm, erkeklerde ise 102 cm ve üstü olanlar risk grubuna alınmıştır. Besin tüketim sıklıkları ile MIND diyet skorları hesaplanmıştır. Çalışma popülasyonunda, MIND diyet skoru ile genel obezite olasılığı ve abdominal obezite arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Kadın ve erkekler için ayrı ayrı da sonuç aynı bulunmuştur. Bununla birlikte MIND diyetine yüksek bağlılık gösteren kadınlarda düşük bağlılık gösterenlere göre %19 abdominal obez olma olasılığı daha düşük bulunmuştur (29). Yaş aralığı 20-59 olan 836 İranlı yetişkinin katıldığı diğer bir kesitsel çalışmada besin tüketim sıklıkları ile MIND diyeti skorları hesaplanmış ve obezite ve metabolik sendrom arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Skor hesaplanırken şarap tüketimi hesaba katılmamıştır. MIND diyeti ile metabolik sendrom ve abdominal obezite olasılığı arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan ters bir ilişki bulunmuştur. Ancak düşük HDL düzeyleri ve genel obezite görülme olasılığı ile negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur (30).

Yüz altmış yedi kişinin Parkinson grubunu (başlangıcı son 12 yıl içinde), 119 kişinin kontrol grubunu oluşturduğu Kanada'da yapılan bir çalışmada MIND diyet ile Akdeniz diyetinin iki çeşidi (Orjinal tipi ve Yunan tipi) ile Parkinson hastalığı ilişkisine bakılmıştır. Orjinal Akdeniz diyetinde süt ve et grupları ile alkole 1 puan, diğer besin gruplarına 0 puan verilmiştir (22). Süt ürünleri, et, meyveler, sebzeler, baklagiller, tahıllar, balık, tekli doymuş yağ oranı ve alkol alımı ve bu kategorilerden türetilmişler için cinsiyete özgü medyanlar, eşikler kullanılmıştır. Faydalı bileşenler (meyveler, sebzeler, baklagiller tahıllar, balıklar ve tekli doymuş yağ) dışında medyanın altındaki tüketime 0 puan verilirken, medyanın üzerindeki tüketime 1 puan verilmiştir. Orta derece alkol ya da fazlası 30g/günlük; (üç standart içki) ya da hiç tüketmeme 0 puan, günlük 30g'dan aşağı alkol tüketimine ise 1 puan verilmektedir. Yüksek puan diyete yüksek bağlılık demektir (22). Yunan Akdeniz diyetinde rafine edilmemiş tahıllar (tam ekmekek, makarna, pirinç, diğer tahıllar, bisküviler), meyveler, sebzeler, baklagiller, patates, balık, et ve et ürünleri, kümes hayvanları, tam yağlı süt ürünleri, zeytinyağı ve alkol alımı 0-5



arasında puanlanmıştır. Aylık olarak, tüketim olmadığını bildirdiğinde 0 puan, ayda bir ile dört porsiyon arası tüketim bildirdiklerinde 1 puan, ayda 5 ile 8 porsiyon arası için 2 puan, 9-12 porsiyon/ay için 3 puan, 13 porsiyon/ay için 4 puan, 18 porsiyon/ay ve 18'den fazla için 5 puan verilerek skor hesaplanmaktadır. Her üç grup diyet sonuçları sonunda optimize edilmiştir. Bu kesitsel çalışmada özellikle kadınlarda MIND diyetine yüksek bağlılık gösterenlerde Parkinson hastalığı başlangıç yaşı daha yüksek bulunmuştur. En yüksek ve en düşük tertil arasındaki yıl farkı 17,4 yıla kadar çıkmıştır. Erkeklerde ise Yunan tipi Akdeniz Diyetine daha fazla bağlılık görülmüştür. Hastalığın ilk çıkış zamanı ise en yüksek ve en düşük tertil arasında 8,4 yıl kadar düşmüştür. Bu çalışmanın sonuçlarına göre Parkinson hastalığının başlangıç yaşı ile beslenme şekli arasında güçlü bir ilişki olduğu görülmüştür (22).

Avustralya'da 12 yıllık bir kohort araştırmasında 60-64 yaş arası 1753 kişi ile araştırmaya başlanmış, hafif bilişsel bozukluk ve demans insidansına bakılmıştır. Kognitif bozukluk ile MIND, Orijinal Akdeniz diyeti ve Yunan tipi Akdeniz diyeti ilişkisi incelenmiştir. Sonuçlara göre bilişsel bozulmanın azalması olasılığı MIND diyeti ile ilişkilendirilmiş, Akdeniz diyeti ile ilişki bulunamamıştır (31). Amerika'da inme öyküsü olan, yıllık olarak iki veya daha fazla bilişsel analiz çalışmasını tamamlamış ve bir diyet değerlendirmesini tamamlamış olan bir kohort topluluğundan ortalama yaşları 82,8 yıl olan 106 kişi analiz edilmiştir. Beş bilişsel analizden oluşan 19 test uygulanmıştır. MIND diyet skorları hesaplanmıştır. Sonuçlara göre MIND diyeti küresel biliş, bireysel bilişsel, anlamsal bellek ve algısal alandaki düşüşleri önemli ölçüde azaltmıştır. Akdeniz ve DASH diyetlerinin, inme ve kardiyovasküler hastalıklarda koruyuculukları bilinmektedir, ancak beyin için özel tasarlanmış MIND diyetinin inme sonrası oluşabilen bilişsel düşüşü önlemede daha etkili olduğu görülmüştür (32). Bir başka çalışmada 1997 yılında Amerika'da başlayan nörolojik kohort çalışmasında, 2004'den 2013'e kadar bilinen demans hastalığı olmayan bireyler seçilmiştir. Yıllık klinik ziyaretlerinde besin tüketim sıklıkları alınmıştır. 1545 kişi ile başlayan çalışmada değişim analizi için en az iki bilişsel değerlendirmeye sahip ve besin tüketim sıklıklarını tamamlayan 960 kişi ile çalışma tamamlanmıştır. MIND diyet skorları yine üç aşamada toplanmıştır. Bu çalışmada da yüksek MIND diyet skorları ile bilişsel yetenekte daha yavaş düşüş görülmüştür. MIND diyet puanlarının en üst üçte birinde olanlar ile en düşük olanlar arasındaki bilişsel düşüş oranı 7,5 yaş daha genç olmak ile eşdeğer çıkmıştır (13). Yine Amerika'da Hafıza ve Yaşlanma Projesine katılan yaş aralığı 58 ile 98 arasında değişen 923 katılımcı, diyet ile Alzheimer arasındaki ilişkiye bakılması amacıyla 4,5 yıl boyunca prospektif bir çalışmada gözlenmiştir. Her üç diyet için de alınan puanlar ayrı ayrı üç gruba bölünmüştür.

Her diyet grubu için 1. grup aralığı en düşük puanı, 3. grup aralığı ise en yüksek puanı alanlardan oluşturulmuştur. MIND diyeti puanı olarak 2. ve 3. grupta olanlarda 1. gruba göre daha düşük Alzheimer riski çıkmıştır. Ancak DASH ve Akdeniz diyetinde sadece en yüksek puan aralığında olan 3. grupta olanlarda düşük Alzheimer riski bulunmuştur. Sonuçlara göre her üç diyete de yüksek bağlılık Alzheimer riskini azaltabilirken, MIND diyete orta derece bağlılık bile (2. grup) Alzheimer riskini azaltmaktadır (23). 2019 yılında yapılan 56 meta analizi değerlendiren bir çalışmada, bilişsel gerilik ile Akdeniz diyeti, DASH diyeti ve MIND diyetinin ilişkisine bakılmıştır. Gözlemsel kanıtlara bakılarak yüksek bilişsel performans ve düşük Alzheimer riski bu üç diyet tipine bağlı olanlarda daha yüksek görülmüştür. Akdeniz ve DASH diyeti ile kıyaslandığında MIND diyetinde bu ilişkiler daha güçlü bulunmuştur (21). COVID-19 pandemisi gibi hastalıklar da yaşlılar üzerinde ciddi hastalık ve ölüm riskleri oluşturmaktadır. Hastalığının yanı sıra COVID-19 karantinasının demansı arttırarak orta ve ileri yaşlı bireylerde derin ve uzun süreli etkilere sahip olabileceği belirlenmiştir. Avustralya'da 50 yaş ve üzeri korona virüs öncesinde acile başvuran 4282 katılımcının kapanma sırasındaki mental sağlık, davranışlar ve yaşam tarzı alışkanlıklarına bakılmıştır. Katılımcıların 1671'i demans riskinin azaltılmasını hedefleyen bir halk sağlığı programında yer almış ve üçte biri Demansı Önleme Kitlese Açık Çevrimiçi Kursuna (PD-MOOC) katılmıştır. Karantina döneminde katılımcılar tarafından vücut ağırlığında ve atıştırma tüketiminde artış bildirilmesine rağmen MIND diyetine uyumlarının arttığı, BKİ değerlerinin artmadığı görülmüştür. MIND diyetine bağlı kalan kişilerde bilişsel aktivitede daha güçlü gelişmeler gözlenmiştir. Özellikle PD-MOOC'a katılan kişiler için sonuçlar daha iyi bulunmuştur. Sonuç olarak karantina sırasında sağlığı geliştirme ve eğitim kampanyalarının, kişilerin demans riski davranışlarının korunması ya da önlenmesinde etkili olduğu görülmüştür (33). Yine depresyon ile MIND diyet ve DASH diyetinin ilişkisine bakmak için yapılan gözlemsel bir prospektif kohort çalışmasında toplam 709 katılımcı (%23,3 erkek, ortalama yaş 80,4) değerlendirilmiştir. Yüksek DASH diyet skorları olanlarda düşüklere göre zaman içinde depresif belirtiler görülme olasılığı önemli derecede düşük bulunmuştur. MIND diyetinde puan olarak en yüksek tertildekiler zaman içinde daha düşük bir depresif semptom insidansına da sahip olmuşlardır. Akdeniz diyeti puanları arasında depresyon ile ilgili önemli bir farklılık bulunmamıştır. Batı tipi beslenme işlenmiş ve/veya yağ ve basit karbonhidrat oranı yüksek olan, kırmızı ve işlenmiş et, yumurta, rafine tahıllar, patates kızartması, yüksek yağlı süt ürünleri, tatlılar ve atıştırmalıkları içeren bir diyettir. Batı tipi diyet ile depresyonun pozitif yönde bir ilişkisi olduğu bilinmektedir (34).

İran’da kanser araştırma merkezinde Ekim 2017 ve Haziran 2018 yılları arasında 24 ile 73 yaş arasındaki kadınlar üzerinde yapılan bir vaka kontrol çalışmasında MIND diyeti ile meme kanseri arasındaki ilişkiye bakılmıştır. 150 kişilik meme kanseri grubu ile 1540 kişilik kontrol grubu incelenmiştir. Besin tüketim sıklıkları ile MIND diyet tertilleri hesaplanmıştır.

Sonuçlara göre MIND diyeti ile meme kanseri riski arasında bir ilişki bulunamamıştır (27). Bu bulguların aksine 32 gözlemsel çalışmanın meta analiz sonuçlarına göre MIND diyetinin de ana öğelerini oluşturan besinlerden, sebze, balık, tahıllar, meyve ve az yağlı süt ürünleri ile daha düşük meme kanseri riski önemli ölçüde ilişkili bulunmuştur (35). İran’da Kasım 2009 ve Aralık 2011 arasında yapılan hastane temelli vaka kontrol çalışmasında 20-75 yaş arası 128 glioma tanılı hasta ile 256 sağlıklı kontrol grubu arasında MIND diyet ilişkisine bakılmıştır. Gliomalar, yetişkinlerde en sık görülen primer malign beyin tümörüdür. Yetişkin beyin malignitelerinin yaklaşık %70’ini oluşturmaktadırlar. Yaş, cinsiyet ve enerji alımları kontrol edildikten sonra MIND diyetine yüksek bağlılık gösterenlerde düşük bağlılığa sahip olanlarla kıyaslandığında gliomaya sahip olma olasılığı daha düşük çıkmıştır (36).

## SONUÇ

Nörodejeneratif gecikme müdahalesi diyetinin bilişsel düzeyde gerilemeyi yavaşlattığı görülmüştür. Bu diyetle beyin sağlığı ile bağlantılı diyet bileşenleri, E vitamini, folat, n-3 yağ asitleri, karotenoidler ve flavonoidler yüksek miktarda bulunmaktadır. Özellikle üzüm meyveleri tüketenlerde bilişsel gerilemenin daha yavaş olduğunu çoklu epidemiyolojik çalışmalar göstermiştir. Yine sebzeler ve özellikle yeşil yapraklı sebzelerin bilişsel gerilemeyi azalttığını geniş çaplı prospektif çalışmalar doğrulamıştır. Demans hastalığında bu besinlerin tüketimi artırılarak özellikle yaşlı bireylerde yaşam kalitesi artırılabilir. Hastalık oluşumu beklenmeden bu tip besinlerin günlük beslenmeye katılması önem kazanmaktadır. Yeni bir beslenme biçimi olması sebebiyle ileriye yönelik daha ayrıntılı ve uzun süreli çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

**Çıkar çatışması:** Yoktur.

**Yazar katkıları:** Planlama-D.D.S.,A.S.K.; Literatür tarama-D.D.S.,A.S.K.; Yorumlama - D.D.S.,A.S.K.; Düzenleme- D.D.S.,A.S.K.; Dergiye gönderme- D.D.S.

**Kaynakça**

1. Topal GG, Sevim S, Gümüş D, Kızıl M. Huzurevi menülerinin besin ögesi örüntü profili ve mind diyetine uyumunun değerlendirilmesi. H.Ü. Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi. 2021;8:2.
2. Gümüştekin M. Demans hastalarının beslenme durumları ile bilişsel durum düzeyleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi [Yüksek lisans tezi]. Samsun: T.C. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019.
3. Marcason W. What are the components to the mind diet? Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. 2015;115(10):1744.
4. Gezici S, Şekeroğlu N. Alzheimer Hastalığının Gelişimsel Sürecinde ve Tedavisinde Potansiyel Öneme Sahip Tıbbi Bitkiler ve Fitokimyasallar. Hacettepe University Journal of the Faculty of Pharmacy. 2022; 42(2):121-133.
5. Polutchko SK, Glime GNE, Demmig-adams B. Synergistic action of membrane-bound and water-soluble antioxidants in neuroprotection. Molecules. 2021;26:5385.
6. Kılıç MK, Sümer F, Ülger Z. Nutritional issues in dementia patients. Turkish Journal of Medical Sciences. 2015;45(5):1020-1025.
7. Yeşil E. Yaşlılarda Folat ve B12 vitamini. Güncel Gastroenteroloji. 2017;21(4):364-367.
8. Canevelli M, Lucchini F, Quarata F, Bruno G, Cesari M. Nutrition and Dementia: Evidence for Preventive Approaches? Nutrients. 2016;8(3):44.
9. Okur ÖD. Lutein and zeaxanthin: health-friendly nutrients. Karaelmas Fen ve Müh. Derg. 2019;9(1):56-61.
10. Wrona M, Korytowksi W, Rózanowska M, Sarna T, Truscott TG. Cooperation of antioxidants in protection against photosensitized oxidation. Free Radic. Biol. Med. 2003;35:1319–1329.
11. Adams RB, Egbo KN, Demmig-adams B. High-dose vitamin c supplements diminish the benefits of exercise in athletic training and disease prevention. Nutr. Food Sci. 2014;44:95–101.
12. Omar SH. Mediterranean and mind diets containing olive biophenols reduces the prevalence of alzheimer's disease. International Journal of Molecular Sciences. 2019;20:2797.
13. Morris MC, Tangney CC, Wang Y, Sacks FM, Barnes II, Bennet DA ve Aggarwal MD. Mediterranean-dietary approach to systolic hypertension dietintervention for neurodegenerative delay diet slows cognitive decline with aging. Alzheimer's & Dementia. 2015;1-8.
14. Watson RR. Nutrition and functional foods for healthy aging: Academic Press. 2017.
15. Scarmeas N, Anastasiou CA ve Yannakoulia M. Nutrition and prevention of cognitive impairment. The Lancet Neurology. 2018;17(11):1006-1015.
16. Shukitt-hale B, Lau FC, Joseph JA. Berry fruit supplementation and the aging brain. J Agric Food Chem. 2008;56:636–641.
17. Spencer JP. Flavonoids: modulators of brain function? Br J Nutr. 2008;99(e suppl 1):es60–es77.
18. Morris MC, Evans DA, Tangney CC, Bienias JL, Wilson RS. Associations of vegetable and fruit consumption with age-related cognitive change. Neurology. 2006;67:1370-1376.
19. Nooyens AC, Bueno-de-mesquita HB, Van Boxtel MP, Van Gelder BM, Verhagen H, Verschuren WM. Fruit and vegetable intake and cognitive decline in middle-aged men and women: The doetinchem cohort study. Br J Nutr. 2011;16:549-552.
20. Kang JH, Ascherio A. And grodstein f. Fruit and vegetable consumption and cognitive decline in aging women. Ann Neurol. 2005;57(5):713-20.
21. Van den brink AC, Brouwer-brolsma EM, Berendsen AAM, Van de rest O. 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. Adv Nutr. 2019;10:1040–1065.

22. Metcalfe-roach A, Yu AC, Golz E, Cirstea M, Sundvick K, Kliger D ve ark. Mind and mediterranean diets associated with later onset of parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2021;36(4).
23. Morris MC, Tangney CC, Wang Y, Sacks II, Bennet DA ve Aggarwal MD. Mind diet associated with reduced incidence of alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*. 2015;1-8.
24. Morris MC, Evans DA, Tangney CC, Bienias JL, Wilson RS. Fish consumption and cognitive decline with age in a large community study. *Arch Neurol*. 2005;62:1849-53.
25. Schaefer EJ, Bongard V, Beiser AS, Lamon-fava S, Robins SJ, Au R ve ark. Plasma phosphatidylcholine docosahexaenoic acid content and risk of dementia and alzheimer disease. The framingham heart study. *Arch Neurol*. 2006;63:1545-50.
26. Morris MC, Tangney CC, Wang Y, Sacks FM, Barnes II, Bennet DA ve Aggarwal MD. Mind diet slows cognitive decline with aging. *Alzheimers Dement*. 2015;11(9):1015-1022.
27. Sheikhhossein F, Mmani H, Amini MR, Hosseini F, Shab-bidar S. The association between adherence to mind diet and risk of breast cancer: a case-control study. *Int J Clin Pract*. 2021;00:e14780.
28. Sabia S, Kivimaki M, Shipley MJ, Marmot MG, Singh-manoux A. Body mass index over the adult life course and cognition in late midlife: the whitehall 11 cohort study. *Am J Clin Nutr*. 2009;89(2):601-607.
29. Aminianfar A, Keshteli AH, Esmailzadeh A ve Adibi P. Association between adherence to mind diet and general and abdominal obesity: across-sectional study. *Nutrition Journal*. 2020;19:15.
30. Mohammadpour S, Ghorbaninejad P, Janbozorgi N ve Shab-bidar S. Associations between adherence to mind diet and metabolic syndrome and general and abdominal obesity: a cross-sectional study. *Diabetol Metab Syndr*. 2020;12:101.
31. Hosking DE, Eramudugolla R, Cherbuin N, Anstey KJ. Mind not mediterranean diet related to 12-year incidence of cognitive impairment in an australian longitudinal cohort study. *Alzheimer's & Dementia*. 2019;1-9.
32. Cherian I, Wang Y, Fakuda K, Leurgans S, Aggarwal N, Morris M. Mediterranean-dash intervention for neurodegenerative delay (mind) diet slows cognitive decline after stroke. *The Journal of Prevention of Alzheimer's Disease*. 2019;6.
33. Bartlett I, Brady JJR, Farrow M, Kim S, Bindoff A, Fair H ve ark. Change in modifiable dementia risk factors during covid-19 lockdown: the experience of over 50s in tasmania, australia. *Alzheimer's Dement*. 2021;7:e12169.
34. Cherian I, Wang Y, Holland T, Agarwal P, Aggarwal N, Morris MC. Dash and mediterranean-dash intervention for neurodegenerative delay (mind) diets are associated with fewer depressive symptoms over time. *J Gerontol a Biol Sci Med Sci*. 2021;76(1):151-156.
35. Xiao Y, Xia J, Li L ve ark. Associations between dietary patterns and the risk of breast cancer: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Breast Cancer Res*. 2019;21(1):16.
36. Soltani S, Shayanfar M, Benisi-kohansal S, Mohammad-shirazi M, Sharifi G, Djazayeri A, Esmailzadeh A. Adherence to the mind diet in relation to glioma:a case-control study. *Nutritional Neuroscience an International Journal on Nutrition, Diet and Nervous System*. 2020.