



ISSN: 1300-3089

Beslenme ve Diyet Dergisi

Journal of Nutrition and Dietetics

Cilt/Volume: 52 • Sayı/Number: 1 • Yıl/Year: 2024

ISSN: 1300-3089



Beslenme ve Diyet Dergisi

Journal of Nutrition and Dietetics

Cilt/Volume: 52 ▪ Sayı/Number: 1 ▪ Yıl/Year: 2024

Türkiye Diyetisyenler Derneği Adına
Sahibi ve Yazı İşleri Müdürü / On Behalf of Turkish Dietetic Association Owner
Doç. Dr. Ayhan Dağ

Yayın İdare Merkezi/ Manuscript Management Center
Türkiye Diyetisyenler Derneği, Talatpaşa Bulvarı Gevher Nesibe İş Hamı 113/44 06230 Hamamönü/Ankara
www.tdd.org.tr
Tel: 0312 311 1376

Kurucu Editör/Founder Editor
Prof. Dr. Ayşe Baysal

Baş Editörler/Editors in Chief
Prof. Dr. Türkan Kutluay Merdol
Prof. Dr. Gülden Pekcan

Yönetici Editörler/Managing Editors
Prof. Dr. Alev Keser
Prof. Dr. Ashı Akyol Mutlu
Doç. Dr. Müge Yılmaz

Editör Yardımcıları/Associate Editors
Arş. Gör. Dr. Emre Duman
Dr. Öğr. Üyesi Damla Gümüş
Arş. Gör. Dr. Tutku Atuk Kahraman

Yabancı Dil Editörleri/Foreign Language Editors
Prof. Dr. Türkan Kutluay Merdol
Prof. Dr. Gülden Pekcan

Dizgi & Tasarım/Composing & Design
Akdema Bilişim Yayıncılık ve Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.
Adres: Kızılay Mah. GMK Bulvarı No: 23/8 06420 Çankaya/Ankara
Sertifika no: 52576
Tel: +90 0533 166 80 80
www.akdema.com

Yayının Türü/Publication Type
Yayın Süreli Yayın / International peer-reviewed journal

Beslenme ve Diyet Dergisi temin etmek için:
Derginin dağıtım ve okuyucuya düzenli olarak ulaştırılması Türkiye Diyetisyenler Derneği (TDD) Genel Merkezi aracılığı ile yapılmaktadır. Beslenme ve Diyet Dergisi'nin size ulaşabilmesi için TDD Genel Merkezi ile bağlantı kurunuz.
Yayınlanan yazıların sorumluluğu yazarlarına aittir. Dergimiz hakemli olarak yayınlanmaktadır.

Beslenme ve Diyet Dergisi, ULAKBİM TR Dizin kapsamındadır.

Beslenme ve Diyet Dergisi'nin Türkçe kısaltması: Bes Diy Der
Beslenme ve Diyet Dergisi'nin İngilizce kısaltması: J Nutr Diet

Yılda üç kez yayınlanır ~ Three issues per year
(Nisan-Ağustos-Aralık) ~ (April-August-December)

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU • SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

Nilüfer Acar Tek, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Filiz Açıktur, Prof. Dr., Haliç Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Gamze Akbulut, Prof. Dr., İstanbul Kent Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Yasemin Akdevelioğlu, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Meral Aksoy, Prof. Dr., İstanbul Medipol Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Emine Aksoydan, Prof. Dr., Emekli Öğretim Üyesi, Türkiye
Emel Alphan, Prof. Dr., İstanbul Okan Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Perihan Arslan, Prof. Dr., Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa, KKTC
Aylin Ayaz, Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Mualla Aykut, Prof. Dr., Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Kayseri, Türkiye
Murat Baş, Prof. Dr., Acıbadem Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Sevil Başoğlu, Prof. Dr., Acıbadem Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
H. Tanju Besler, Prof. Dr., İstinye Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Yasemin Beyhan, Prof. Dr., Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye
Pelin Bilgiç, Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Saniye Bilici, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Nurten Budak, Prof. Dr., Sanko Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye
Zehra Büyüktuncer Demirel, Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Rüksan Çehreli, Dr. Öğr. Üyesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye
Betül Çiçek, Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye
Ayhan Dağ, Doç. Dr., Lokman Hekim Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Derya Dikmen, Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Funda Elmacioğlu, Prof. Dr., İstinye Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Aydan Ercan, Prof. Dr., Trakya Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Gülgün Ersoy, Prof. Dr., İstanbul Medipol Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Muazzez Garipağaoğlu, Prof. Dr., Fenerbahçe Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Hülya Gökmen Özel, Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Zeynep Göktaş, Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
F. Esra T. Güneş, Doç. Dr., Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Neriman İnanç, Prof. Dr., Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Kayseri, Türkiye
Gülşah Kaner, Prof. Dr., İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, İzmir, Türkiye
Nilgün Karaağaoğlu, Prof. Dr., Emekli Öğretim Üyesi, Türkiye
Efsun Karabudak, Prof. Dr., Sanko Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye
Makbule Gezmen Karadağ, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Mevlüde Kızıl, Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Gül Kızıltan, Prof. Dr., Başkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Nevra Koç, Doç. Dr., Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Gülay Koçoğlu, Prof. Dr., Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Türkiye
Eda Köksal, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Güliden Köksal, Prof. Dr., Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye
Türkan Kutluay Merdol, Prof. Dr., Atılım Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Seyit M. Mercanlıgil, Prof. Dr., Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Lefkoşa, KKTC
Reyhan Nergiz Ünal, Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Fatma Nişancı Kılınç, Prof. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, Türkiye
Nalan Hakime Nogay, Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye
Ayşe Özfer Özçelik, Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Emel Özer, Prof. Dr., Emekli Öğretim Üyesi, Türkiye
Güliden Pekcan, Prof. Dr., Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye
Neslişah Rakıcioğlu, Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Mendane Saka, Prof. Dr., Başkent Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Gülhan Samur, Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Meltem Soylu, Doç. Dr., Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Antalya, Türkiye
Metin Saip Sürücüoğlu, Prof. Dr., Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Lefkoşa, KKTC
Pınar Sökülmez Kaya, Prof. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Türkiye
Nevin Şanlıer, Prof. Dr., Medipol Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Muhittin Tayfur, Prof. Dr., Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Perran Toksöz, Prof. Dr., Dicle Üniversitesi, Diyarbakır, Türkiye
Nurcan Yabancı, Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Cahide Yağmur, Prof. Dr., Lefke Avrupa Üniversitesi, Lefke, KKTC
Hilal Yıldırım, Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye
Emine Yıldız, Prof. Dr., Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa, KKTC
Mine Yurttagül, Prof. Dr., Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye
Sevinç Yücecan, Prof. Dr., Lokman Hekim Üniversitesi, Ankara, Türkiye

YAZARLARA BİLGİLER • INSTRUCTION FOR AUTHORS

Beslenme ve Diyet Dergisi (Journal of Nutrition and Dietetics), **Türkiye Diyetisyenler Derneği**'nin yayın organıdır. Yılda üç kez (Nisan, Ağustos ve Aralık) aylarında yayınlanır. Dergi, Beslenme ve Diyetetik alanındaki orijinal araştırmaları, derleme yazıları, ilginç olgu sunumlarını, editöre mektupları, uluslararası dergilerde yer alan ilginç yayın özetlerini, toplantı, haber ve duyurular ile Beslenme ve Diyetetik Kongreleri'nde sunulan bildiri özetlerini yayımlar.

Derginin yazı dili Türkçe ve İngilizcedir. Türkçe yazıların Türk Dil Kurumu'nun Türkçe Sözlüğü ile Yazım Kılavuzu'na uygun olması gerekir. Türkiye'den gönderilen İngilizce yazıların yazım dilinin yeterli bulunmaması halinde, dergi editörlüğü yazarlardan yazının tekrar gözden geçirilmesini veya Türkçe yazılmış halde göndermelerini isteyebilir. Dergide, daha önce başka yerde yayınlanmamış ve yayınlanmak üzere başka bir dergide inceleme aşamasında olmayan makaleler yayımlanır.

Dergi Yayın Kurulu ve Bilimsel Danışma Kurulu tarafından uygun görülen yazılar, konu ile ilgili en az iki hakem değerlendirmesi (peer review) sonucu olumlu görüş alındığında yayımlanmaya hak kazanır. Yayın Kurulu gerek gördüğünde hakem sayısını arttırabilir. Yayın Kurulu ile Bilimsel Danışma Kurulu'nun, yazının içeriğini değiştirmeyen her türlü düzeltme ve kısaltmaları yapma yetkileri vardır. Dergide yayınlanmak üzere gönderilen yazılara daha önce başka bir yerde yayınlanmamış ve yayınlanmak üzere gönderilmemiş olduğunu belirten ve makalede adı geçen yazarların imzaladığı "**Müracaat ve Yayın Hakları Devir Formu**"nun (Form 1) ve **Etik Kurul/Komisyon Onay Formu (araştırma makaleleri için)**'nin eklenmesi gereklidir. Daha önce bir kongrede tebliğ edilmiş ve özeti yayınlanmış çalışmalar yer ve tarih belirtmek şartı ile kabul edilebilir. Gönderilen yazılar yazardan/lardan kaynaklanan gerekçeli nedenleri yazılı bir başvuru ile dergi kurullarına sunulduğunda yazarlar yazılarını dergiden çekebilirler. Yayınlanması kabul edilmeyen yazıların, gerekçesi en geç üç ay içinde yazarlara gönderilir.

Yazıların bilimsel ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir. Dergide yayınlanan yazıların yayın hakkı Beslenme ve Diyet Dergisi'ne aittir. Yazarlara telif ücreti ödenmez ve yayın içinde ücret talep edilmez. Yazarlara ayrı basım (reprint) verilmez.

Beslenme ve Diyet Dergisi, Beslenme ve Diyetetik biliminin bütün alanlarına ve ilişkili tüm sağlık bilimlerine (tıp, hemşirelik, fizik tedavi ve rehabilitasyon, psikoloji vb.) katkı sağlayan bilimsel çalışmaları kapsamaktadır.

İndeks bilgisi

Beslenme ve Diyet Dergisi, ULAKBİM TR Dizin ve Türkiye Atıf Dizini kapsamındadır.

MAKALE GÖNDERİM KOŞULLARI**Etik Sorumluluk**

Beslenme ve Diyet Dergisi, yazarlardan araştırma ve yayın etiğine uyumlu olunmasını istemektedir. İnsanlarda veya hayvanlarda gerçekleştirilen araştırmalarda "Ulusal ve Uluslararası Etik Rehberler"e uyum ve ilgili etik kurullardan izin esastır. Dergide yer alan makalelerin "etik kurallar" çerçevesinde hazırlanmış olması gerekir. Etik sorumluluk yazarlara aittir.

İnsanlar üzerinde yapılan araştırmalar: Beslenme ve Diyet Dergisi, "insan" ögesinin içinde bulunduğu tüm çalışmalarda "Helsinki Bildirgesi", "İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu" ve "İyi Laboratuvar Uygulamaları Kılavuzu"nda belirtilen esaslara ve T.C. Sağlık Bakanlığı'nın ilgili yönetmeliklerine uygunluk ilkesini kabul eder. İnsanlar veya hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalarda, Etik Kurul/Komisyon onayı kopyasının dergiye gönderilmesi zorunludur. İlgili belgenin dergiye gönderilmemesi durumunda makale değerlendirmeye alınmaz. Yazarlar, "Bireyler ve Yöntem/Gereç ve Yöntem" bölümünde Etik Kurul/Komisyon onay tarihi ve sayısını yazmalıdır.

Olgu sunumlarında hastanın kimliğinin ortaya çıkmasına bakılmaksızın hastalardan veya gereği durumunda yasal temsilcisinden "**Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Belgesi/Aydınlatılmış Onam Formu**" (Form 4 ve Form 5) alınmalı ve makalenin olgu sunumu başlığı altında yazılı olarak ifade edilmelidir. Hastadan veya yasal temsilcisinden alınan "**Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Belgesi/Aydınlatılmış Onam Formu**" kopyası dergiye yollanmalıdır.

Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalar: Hayvanlar üzerinde yapılan araştırmalarda, "Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu"ndan izin alınması ve ilgili belgenin bir

kopyasının dergiye gönderilmesi zorunludur. Araştırmanın gereç ve yöntem bölümünde, deneysel çalışmalarda tüm hayvanların “Laboratuvar Hayvanlarının Bakım ve Kullanımı Kılavuzu”na (Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, www.nap.edu/catalog/5140.html) uygun olarak insancıl bir muameleye tabi tutulduğu ve “Deney Hayvanları Etik Kurul Onay Raporu” alındığı belirtilmeli ve bir kopyası dergiye yollanmalıdır. Etik Kurul onayının bir kopyasının dergiye gönderilmemesi durumunda makale değerlendirmeye alınmayacaktır.

Etik Kurul İzni

Etik kurul izni gerektiren çalışmalarda izinle ilgili bilgiler makalelerde kurul adı, tarih ve sayı no ile yöntem bölümü dışında ayrı olarak makale son sayfasında da kaynakçadan önce verilmelidir.

YAZIM KURALLARI

Dergide yayınlanmak üzere gönderilen makaleler, “Beslenme ve Diyet Dergisi Yazım Kuralları”na göre hazırlanmalıdır. Başvurular www.beslenmevediyetdergisi.org adresinden “Beslenme ve Diyet Dergisi Online Makale Gönderimi” aracılığıyla online olarak yapılabilir. Derginin yazım kurallarında “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals - International Committee of Medical Journal Editors” (<http://www.icmje.org>) adlı belge temel alınmıştır. Gönderilen yazılarda aşağıdaki kurallar aranmaktadır:

- Tüm yazılar A4 boyutlarında beyaz kâğıda yazılmalı, sayfanın kenar boşlukları üstten, alttan ve yanlardan 2.5 cm kalacak şekilde düzenlenmelidir.
- Kaynaklar, sıralı olarak numaralanmalı ve derginin yazım kuralına uygun olarak yazılmalıdır.
- Metinler, semboller ve diğer özel karakterler için “Times New Roman ve 12 punto” yazı biçimi kullanılmalıdır.
- Bireyler ve Yöntem/Gereç ve Yöntem, Bulgular ve Tartışma bölümlerinin gerektiğinde alt başlıklarla ele alınması tercih edilir. Alt başlıklar en fazla üçüncü dereceye kadar kullanılmalıdır. Ana başlıklar büyük harflerle koyu ve sola hizalı, ikinci derece başlıklar ilk harf büyük olmak üzere koyu ve sola hizalı, üçüncü derece başlıklar ise ilk harf büyük olmak üzere koyu yazılmalı ve sonrasında iki nokta üst üste işaretli konularak yazıya devam edilmelidir.

- Paragraf ayrımı için TAB tuşu kullanılmamalıdır.
- Kısaltmaların açıklamaları ilk kullanıldıkları yerde verilmeli ve takiben parantez içinde kısaltması yazılmalıdır. Klinik ve laboratuvar çalışmalarında kullanılacak ölçüm birimlerinin Uluslararası Birimler Sistemi (SI) kısaltmaları için <http://jn.nutrition.org/content/120/1/20.full.pdf> adresinden yararlanılabilir.
- Kelime sayısı araştırma makaleleri ve derlemeler için **en az 1500, en fazla 4500** kelime (başlık sayfası, özetler, kaynaklar, tablolar ve şekil açıklamaları dahil), olgu sunumları için **en fazla 3000 kelime** (başlık sayfası, başlıklar, özetler, kaynaklar, tablolar ve şekil açıklamaları dahil) ve editöre mektuplar için **en fazla 500 kelime** (kaynaklar dahil) olmalıdır.
- Kaynaklar son yıllara ait olmalı, kaynak sayısı araştırma makaleleri ve derlemeler için **en fazla 40 kaynak**, olgu sunumları için **en fazla 20 kaynak** ve editöre mektuplar için **en fazla 10 kaynak** olmalıdır.
- Tablo ve/veya şekil sayısı (toplam) **en fazla 5** olmalıdır.
- Tüm makaleler Türkçe dil bilgisi ve imla kuralları açısından titizlikle kontrol edilmelidir.
- Makalede (-di’li geçmiş zaman ve birinci şahıs kipi üzerinden ifadeler olmamalı) bilim dili olan “geniş zaman” cümleleri kurulmalıdır.
- İngilizce yazılar ve tüm makalelerdeki İngilizce özetler gramer ve imla açısından titizlikle kontrol edilmeli, ana dili İngilizce olan kişilerden destek alınmalıdır.
- Makalenin son halinin özellikle yazım ve biçimlendirme hatalarına karşı dikkatlice incelenmesi gerekir.
- İletişim için ilgili yazarın cep telefonu, e-posta adresi, detaylı posta adresi, faks bilgileri ve bütün yazarların çalıştıkları kurumlar açık olarak yazılmalıdır.

Makalenin Hazırlanması

Gözlemsel ve Deneysel Çalışmalarla İlgili Araştırma Yazıları

Araştırma yazılarında metin sıralaması şu şekilde olmalıdır: (1) Başlık sayfası, (2) Türkçe özet ve anahtar kelimeler, (3) İngilizce özet ve anahtar kelimeler, (4) Giriş, (5) Bireyler ve yöntem/Gereç ve yöntem, (6) Bulgular, (7) Tartışma, (8) Çıkar çatışması, (9) Kaynaklar ve isteğe bağlı olarak (10) Teşekkür, (11) Maddi destek ve (12) Yazarlık katkısı şeklinde hazırlanmalıdır.

Derleme Yazılar ve Editöre Mektuplar

Davetli olarak kabul edilen derleme yazılar ve editöre mektuplar yazıları: (1) Başlık sayfası, (2) Türkçe özet ve anahtar kelimeler, (3) İngilizce özet ve anahtar kelimeler, (4) Giriş ve (5) Sonuç ve Öneriler başlıkları dışında, kendine özgü farklı alt başlıklardan oluşabilir.

Derleme yazılarda intihal raporu benzerlik oranı %20'yi geçmemelidir.

Olgu Sunumları

Olgu sunumları: (1) Başlık sayfası, (2) Türkçe özet ve anahtar kelimeler, (3) İngilizce özet ve anahtar kelimeler, (4) Giriş, (5) Olgu sunumu ve (6) Tartışma başlıkları altında düzenlenmelidir.

Makale Gönderimi Kontrol Listesi

Makale dergiye gönderilmeden önce **Makale Gönderimi Kontrol Listesi** kullanılarak, makalenin dergi yazım kurallarına uygun olup olmadığı kontrol edilmeli ve sorumlu yazar tarafından imzalandıktan sonra sisteme yüklenmelidir.

Makale dergiye gönderilmeden önce aşağıda verilen liste kullanılarak, makalenin dergi yazım kurallarına uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Makale başvurusu sırasında online sisteme yüklenen ve tüm yazarlar tarafından imzalanmış olan orjinal ıslak imzalı “Müracaat ve Yayın Hakları Devir Formu” nun (Form 1) Türkiye Diyetisyenler Derneği (TDD)’ne posta yolu ile iletilmesi gerekmektedir.

Makalenizi göndermeden önce aşağıdaki tüm maddelerin mevcut olduğundan ve istenen tüm belgelerin gönderildiğinden emin olunmalıdır.

(1) Başlık sayfası

Türkçe ve İngilizce “başlıklar” kısa ve anlaşılır olmalı ve araştırmanın ana hatlarını yansıtmalıdır. Başlıklardaki kelime sayısı **15’i geçmemelidir**. Başlıklarda mümkün olduğunca kısaltma kullanımından kaçınılmalıdır.

Başlık sayfasında her bir yazarın adı, soyadı ve unvanı açıkça belirtilmeli ve tüm adların doğru bir şekilde yazıldığından emin olunmalıdır. Yazar isimlerinin altına tüm yazarların kurumları, şehir ve ülke bilgisi ile ORCID numaraları yazılmalıdır. Her bir yazarın adı-soyadından hemen sonra ve

ilgili yazara ait kurum adresinden önce küçük bir üst simge (rakam) ile tüm bağlantılar belirtilmelidir. Yazışmaların yapılacağı yazarın adı soyadı, açık adresi, telefon ve faks numarası ile e-posta adresi belirtilmelidir. Her bir yazar ORCID numarasını Beslenme ve Diyet Dergisi’ne makale başvurusunda yazar iletişim bilgileri içerisinde mutlaka belirtmelidir. ORCID, Open Researcher ve Contributor ID’nin kısaltmasıdır. ORCID, Uluslararası Standart Ad Tanımlayıcı (ISNI) olarak da bilinen ISO Standardı (ISO 27729) ile uyumlu 16 haneli bir numaralı bir URI’dir.

<https://orcid.org>

Çalışma daha önce poster veya sözel olarak sunulmuş ise başlık sayfasında ayrı bir satır olarak bu durum açıklanmalıdır.

(2-3) Özet ve Anahtar Kelimeler

Başlık sayfasından sonra ayrı sayfalara Türkçe ve İngilizce özet yazılmalıdır. Türkçe ve İngilizce özetler **en az 100, en fazla 300 kelime içermeli**, araştırma makaleleri aşağıdaki başlıklara göre biçimlendirilmelidir: **Amaç (Aim), Bireyler ve Yöntem/Gereç ve Yöntem (Subjects and Method/Material and Method), Bulgular (Results), Sonuç (Conclusion)**. Yukarıdaki başlıklar altında kısaca yazının konusu, çalışmanın nasıl yapıldığı, temel bulguları ve yazarların bu bulgulardan çıkardığı sonuç verilmelidir. Derleme yazıları ve olgu sunumu özetlerinde herhangi bir alt başlık olmamalıdır. Özetlerde mümkün olduğunca az kısaltma kullanılmalı, standart olmayan veya nadir kullanılan kısaltmalardan kaçınılmalı ve kaynak verilmemelidir. Türkçe ve İngilizce özet makalenin bütünü tam olarak yansıtmalı, içerik ve dil açısından mutlaka birbiri ile uyumlu olmalıdır.

Özet sayfasının altında **en az 2, en fazla 5 adet anahtar kelime** girilmelidir. Türkçe anahtar kelimeler için Türkiye Bilim Terimleri listesi, İngilizce anahtar kelimeler için Amerikan Ulusal Tıp Kütüphanesi (National Library of Medicine, NLM) Tıbbi Konu Başlıkları (Medical Subject Headings, MeSH) listesinden yararlanılabilir.

(4) Giriş

Araştırmanın konusu ve amacı açıkça belirtilmeli (sorun tanımlanmalı), mevcut verilerle birlikte araştırılan konu ile ilgili kısaca bilgi verilmeli ve gereğinden fazla literatür bilgisi/ çalışma sonucu verilmesinden kaçınılmalıdır.

(5) Bireyler ve Yöntem/Gereç ve Yöntem

Çalışmanın türü, nasıl yapıldığı, katılımcıların nasıl seçildiği (*örneklem sayısının belirlenmesi, dahil edilme/dışlama kriterleri, örneklem seçim yöntemi vb*), hangi yöntemlerin ve veri toplama araçlarının kullanıldığı bu bölümde detaylı olarak yazılmalıdır. Bilinen yöntemler için kaynak eklenmelidir. Kullanılan yöntemler ayrıntılı olarak tanımlanmalıdır. Bireyler ve yöntem/gereç ve yöntem bölümünde **etik kurul izni ve hastaların bilgilendirilmiş onamları** ile ilgili ayrıntılar mutlaka yazılmış olmalıdır. İnsanlar üzerinde yapılan araştırmalar için “Bireyler ve Yöntem”, diğer araştırma türleri için ise “Gereç ve Yöntem” ifadesinin kullanılması gerekmektedir.

Bu bölümünün sonunda “**Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi**” alt başlığı altında, verilerin özetlenmesi, hipotezin test edilmesi ve testlerde temel alınan istatistiksel farklılık düzeyi dahil kullanılan tüm istatistiksel yöntemler kısa ve açık bir şekilde yazılmalıdır. Mümkün olduğunca standart istatistiksel yöntemler kullanılmalı, daha nadir ve yeni istatistiksel yöntemler kullanıldığında bu yöntemlere ait kaynaklar eklenmelidir. İstatistiksel analiz için kullanılan yazılımın adı ve sürüm numarası verilmelidir. İstatistiksel değerlendirmeler için “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication,” belgesinin istatistik bölümündeki öneriler temel alınmalıdır (www.ICMJE.org).

(6) Bulgular

Bulgular mantıksal bir sırada ve metinde olabildiğince ayrıntılı yazılmalı, şekil ve tablolar ile desteklenmeli, şekil ve tablo verilerinin metin içinde gereksiz tekrarından kaçınılmalıdır. Şekil, grafik ya da tablolarda, istatistiksel veya rakamsal hata olup olmadığı kontrol edilmelidir. Bulgular hiçbir yorum olmaksızın açıklanmalıdır.

Tablolar ve Açıklamaları: Tablolar sırasına göre numaralandırılmalıdır. Tablolar metin içerisinde ilgili alana yerleştirilmeli ve paragraf içerisinde atıf yapılmalıdır. Her tablonun üstünde tablo numarası ile birlikte tablo başlığı bulunmalıdır. Tablo başlığı ve içeriği 9 punto ve tek satır aralıklı olarak hazırlanmalıdır. Kolonlar arasında dikey çizgiler kullanılmamalıdır. Sadece kolon başlıklarının altında, üstünde ve tablonun en altında yatay çizgiler kullanılmalıdır. Gerek duyulduğunda her tablonun altında açıklayıcı bir not bulunmalıdır. Tabloda kullanılan tüm kısaltmaların açıklamaları tablo altında alfabetik sıraya

göre yazılmalıdır. Kısaltmalar italik ve 7 punto olarak hazırlanmalıdır. Tablolarda semboller aşağıdaki sıraya göre kullanılmalıdır: *, †, ‡, §, ||, ¶, **, ††, ‡‡, §§, ||||, ¶¶, vs. Tablo verileri yayımlanmış başka bir kaynaktan alınmışsa bunun için gerekli izinler alınmalıdır.

Şekiller, grafikler ve açıklamaları: Bir makaleye ait tüm şekiller ve grafikler alınmadan değerlendirme süreci başlamaz. Şekil ve grafik sayısı içeriğe uygun sayıda olmalı, metin ve tablolarda sunulan verileri tekrarlamamalıdır. Şekillerin ve grafiklerin maksimum yüksekliği 125 cm ve maksimum genişliği 180 cm olmalıdır. Renkli şekiller ve grafikler baskıya uygun biçimde CMYK renk formatında ve en az 300 DPI çözünürlükte olmalıdır. Gri skaladaki şekiller/grafikler en az 600 DPI, siyah-beyaz çizimler ise en az 1200 DPI çözünürlükte olmalıdır. Tüm şekiller TIFF formatında kayıt edilmelidir. Gönderilen hiçbir görüntü üzerinde hastanın tanınmasını sağlayacak herhangi bir bilgi bulunmamalıdır. Eğer gönderilen şekilde hasta tanınabiliyorsa hastanın yazılı onayı alınmalıdır. Her şeklin ve grafiğin açıklaması altında verilmelidir. Şekil ve grafik üzerindeki tüm kısaltmalar ve semboller tanımlanmalıdır.

(7) Tartışma

Ağırlıklı olarak çalışma ile ilgili veriler tartışılmalı, yerli ve yabancı kaynaklarla desteklenmeli ve çalışmanın amacı ile sonuçları arasında bağlantı kurulmalıdır. “Bulgular” bölümünde verilen ifadelerin/rakamsal değerlerin tekrarından ve konu ile doğrudan ilgisi olmayan genel bilgilere uzun uzun yer vermekten kaçınılmalıdır. Tartışma bölümünün sonunda, araştırmanın sınırlılıkları belirtilmeli ve araştırmanın deneysel araştırma veya klinik uygulama alanına katkıları mutlaka açıklanmalıdır.

(8) Teşekkür (Acknowledgement)

Tartışma bölümünden hemen sonra, çalışmaya katkısı olmuş ancak yazarlık kriterlerini karşılamayan bireylerin adları verilmelidir. Teşekkür bölümünde adları geçen tüm bireylerin onayı alınmalıdır.

(9) Çıkar çatışmaları (Conflict of interest)

Yazarlar, makaleleriyle ilgili çıkar çatışmalarını (varsa) bildirmelidirler. Eğer makalede dolaylı veya dolaysız ticari bağlantı (istihdam edilme, doğrudan ödemeler, hisse senedine sahip olma, firma danışmanlığı, patent lisans ayarlamaları veya hizmet bedeli gibi) veya çalışma için maddi destek veren kurum mevcut ise yazarlar, kullanılan

ticari ürün, ilaç, firma vb. ile ticari hiçbir ilişkisinin olmadığını ve varsa nasıl bir ilişkisinin olduğunu, editöre notlar bölümünde ve ayrıca makalede “Kaynaklar”dan önce ve “Teşekkür” yazısından hemen sonrasına “Çıkar çatışması” başlığı altında bildirmek zorundadır. Eğer çıkar çatışması yoksa bu bölüme “**Çıkar çatışması/Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler./The authors declare that they have no conflict of interest.**” ifadesi yazılmalıdır.

(10) Maddi destek (Funding sources)

Bu başlık altında varsa çalışmayı destekleyen fon veya kuruluşların adları yazılmalıdır. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) ya da Bilimsel Araştırma Projeleri’nden (BAP) destek almış olan çalışmalarda, mutlaka destek türü belirtilmelidir.

(11) Yazarlık katkısı (Authorship)

Çok yazarlı araştırma makalelerinde yazarların araştırmaya katkıları; çalışmanın tasarımı, çalışma verilerinin elde edilmesi, verilerin analiz edilmesi, verilerin yorumlanması, makale taslağının oluşturulması, içerik için eleştirel gözden geçirme, yayınlanacak versiyonun son onayı; derleme makalelerinde; çalışmanın tasarımı, ilgili literatürün taranması, makale taslağının oluşturulması, içerik için eleştirel gözden geçirme, yayınlanacak versiyonun son onayı şeklinde hazırlanmalı ve kaynaklar bölümünden önce yazılmalıdır.

ÖRNEK (araştırma makaleleri):

Yazarlık katkısı ▪ Author contributions: Çalışmanın tasarımı: SB, YG, HHT; Çalışma verilerinin elde edilmesi: SB, MMA, YG; Verilerin analiz edilmesi: SA, MMA, CIA, ŞNK; Makale taslağının oluşturulması: SA, CIA, ŞNK, HHT; İçerik için eleştirel gözden geçirme: SA, SB, MMA, YG, CIA, ŞNK, HHT; Yayınlanacak versiyonun son onayı: SA, SB, MMA, YG, CIA, ŞNK, HHT ▪ Study design: SB, YG, HHT; Data collection: SB, MMA, YG; Data analysis: SA, MMA, CIA, ŞNK; Draft preparation: SA, CIA, ŞNK, HHT; Critical review for content: SA, SB, MMA, YG, CIA, ŞNK, HHT; Final approval of the version to be published: SA, SB, MMA, YG, CIA, ŞNK, HHT.

ÖRNEK (derleme makaleleri):

Yazarlık katkısı ▪ Author contributions: Çalışmanın tasarımı: DM, CA; İlgili literatürün taranması: CA; Makale taslağının oluşturulması: DM; İçerik için eleştirel gözden

geçirme: DM, CA; Yayınlanacak versiyonun son onayı: DM, CA ▪ Study design: DM, CA; Literature review: CA; Draft preparation: DM; Critical review for content: DM, CA; Final approval of the version to be published: DM, CA.

(12) Kaynaklar

Kaynaklar ana metninin hemen bitiminden sonra yer almalıdır. Kaynakların başlığı ve içeriği 12 punto ve tek satır aralıklı olarak hazırlanmalıdır. Kaynaklar metin içindeki geçiş sırasına göre olmalı ve metin sonunda gösterilen tüm kaynaklar metin içinde yer almalıdır. Metin içerisinde kaynaklar cümle sonunda parantez içinde Arabik rakamlarla gösterilmelidir (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Birden çok kaynağa atıf olması durumunda, kaynaklar arasına virgül konulmalı, virgülden önce ya da sonra boşluk bırakılmamalıdır (Örneğin: 1,5,6-8). Metin içerisinde yazar ismine atıf yapılacak ise İngilizce makaleler için “Yazar adı et. al” (örneğin, Goudet et al.’un çalışmasında) ve Türkçe makaleler için “Yazar adı ve ark.” (örneğin, Yılmaz ve arkadaşlarının çalışmasında...) yazım şekli kullanılmalıdır.

Gerekmedikçe, yayımlanmamış sonuçlar ve kişisel görüşmelerin kaynak olarak gösterilmesinden kaçınılmalıdır. Basılmamış ve/veya ulaşılamayacak materyaller kaynak olarak gösterilemez. Yazarların yalnızca doğrudan yararlandıkları çalışmaları kaynak olarak göstermeleri gerekir, yazımı doğrulanamayan kaynaklar yayın hazırlığı sırasında yazarlardan istenecektir.

Dergi isimleri Index Medicus’a göre kısaltılmalıdır, bunun mümkün olmadığı durumlarda dergi adının tamamı verilmelidir. Dergi kısaltmaları <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals> adresinden derginin adı girilerek kontrol edilmelidir. Altı ya da daha az sayıda olduğunda tüm yazarlar belirtilmeli, altıdan fazla yazar olması durumunda, altıncı yazarın arkasından “et al.” ya da “ve ark.” eklenmelidir. Endnote, Mendeley vb atıf ve referans yönetimi programları kullanılacak ise, yazarların program içerisinde bulunan “VANCOUVER” stilini seçmeleri gereklidir. Vancouver referans yazım stiline göre bir referansta mutlaka olması gereken bilgiler şu şekildedir: (1) Yazar(lar) ad(ları), (2) Makale adı, (3) Dergi adı (Index Medicus’a göre kısaltılmış), (4) Basım yılı, (5) Dergi cilt (volume) ve sayısı (issue), (6) Sayfa aralığı (Örneğin: 271-9). Makale adı tümce düzeninde yazılmalıdır. Metin içerisinde ve kaynaklar bölümünde kaynak atıfları endnote formatında kalmamalıdır.

Kaynak gösterilen web adresleri varsa kontrol edilmelidir, web adreslerine ulaşım tarihleri eski olmamalı ve kaynak gösterilen doküman mutlaka web adresinde var olmalıdır. Uluslararası kaynaklarda kullanılıyor ise, dergimizin adı mutlaka “Journal of Nutrition and Dietetics” veya ulusal kaynaklarda kullanılıyorsa “Beslenme ve Diyet Dergisi” olarak kaydedilmelidir. Dergimizin ulusal ve uluslararası dizinlerde daha fazla yer alabilmesi için hazırladığınız araştırma veya derleme makalelerle ilgili Beslenme ve Diyet Dergisi’nde daha önce yayınlanmış makalelerin kaynak gösterilmesi (atıf yapılması) öncelikle değerlendirilecektir. Kaynakların dizilme şekli ve noktalamalar için aşağıdaki örneklere uyulmalıdır.

A. Dergilerde yayınlanan makaleler

1. Basılı dergi makalesi:

- Yazar sayısı altıdan az olan makaleler: Yazar AA, Yazar BB, Yazar CC, Yazar DD. Makalenin başlığı. Dergi adının kısaltması. Yayınlanma yılı YYYY; Cilt(Sayı):Sayfa numaraları.

ÖRNEK:

1. Reedy J, Haines PS, Steckler A, Campbell MK. Qualitative comparison of dietary choices and dietary supplement use among older adults with and without a history of colorectal cancer. J Nutr Educ Behav. 2005;37(5):252-8.

2. Gezer C, Samur G. Omega-3 yağ asitlerinin bilişsel gelişimdeki rolü. Bes Diy Derg. 2012;40(1):43-9.

- Yazar sayısı altıdan fazla olan makaleler: Yazar AA, Yazar BB, Yazar CC, Yazar DD, Yazar EE, Yazar FF, et al. Makalenin başlığı. Dergi adının kısaltması. Yayınlanma yılı YYYY; Cilt(Sayı):Sayfa numaraları.

ÖRNEK:

1. Colomé C, Artuch R, Vilaseca MA, Sierra C, Brandi N, Lambruschini N, et al. Lipophilic antioxidants in patients with phenylketonuria. Am J Clin Nutr. 2003;77(5):185-8.

2. Canan O, Çelik Y, Çetin İ, Özkan S, Özçay F, Varan B, ve ark. Düzeltici kalp cerrahisi uygulanan doğuştan kalp hastalıklı çocuklarda postoperatif parenteral beslenme desteğinin değerlendirilmesi. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2007;50:6-11.

2. Elektronik dergi makalesi:

- Yazar AA, Yazar BB. Makalenin başlığı. Dergi adının kısaltması [Internet]. Yayınlanma tarihi YYYY Ay [cited YYYY Ay Gün]; Cilt(Sayı):Sayfa numaraları. Available from: URL. DOI.

ÖRNEK:

Stockhausen L, Turale S. An explorative study of Australian nursing scholars and contemporary scholarship. J Nurs Scholarsh [Internet]. 2011 Mar [cited 2013 Feb 19];43(1):89-96. Available from: <http://search.proquest.com.ezproxy.lib.monash.edu.au/docview/858241255?accountid=12528>. doi: 10.1111/j.1547-5069.2010.01378.x.

3. Kuruluşun yazar olduğu makaleler:

ÖRNEK:

1. European Food Safety Authority (EFSA). Scientific opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union. EFSA Journal. 2013;11:3408.

2. Diabetes Prevention Program Research Group. Hypertension, insulin, and proinsulin in participants with impaired glucose tolerance. Hypertension. 2002;40(5):679-86.

4. Hem yazar(lar) hem de kuruluşun yazar olduğu makaleler:

ÖRNEK:

Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, Goulet O, Kolacek S, Koletzko B, et al.; ESPGHAN Committee on Nutrition. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2008;46(1):99-110.

5. Yazar adının bulunmadığı (anonim) makaleler

ÖRNEK:

The growing problems of phenylketonuria. Lancet. 1979;1(8131):1381-3.

6. İngilizce ve Türkçe harici bir dilde yayınlanmış makaleler

ÖRNEK:

Kessler L, Abély M. Atteinte pancréatique exocrine et endocrine dans la mucoviscidose. Arch Pediatr. 2016;23(12):21-32. French.

Opsiyonel:

Kessler L, Abély M. [Pancreatic infringement exocrine and endocrine in cystic fibrosis]. Arch Pediatr. 2016;23(12):21-32. French.

7. Ek/Özel sayıda (supplement) yer alan makaleler

ÖRNEK:

- Goudet S, Murira Z, Torlesse H, Hatchard J, Busch-Hallen J. Effectiveness of programme approaches to improve the coverage of maternal nutrition interventions in South Asia. Matern Child Nutr. 2018;14 Suppl 4:e12699.
- Glauser TA. Integrating clinical trial data into clinical practice. Neurology. 2002;58(12 Suppl 7):6-12.

8. Düzeltme (republished with correction) ile yeniden yayımlanan ya da dizgi hatası (erratum) ile yayınlanan makaleler

ÖRNEK:

- Mansharamani M, Chilton BS. The reproductive importance of P-type ATPases. Mol Cell Endocrinol. 2002;188(1-2):22-5. Corrected and republished from: Mol Cell Endocrinol. 2001;183(1-2):123-6.
- Malinowski JM, Bolesta S. Rosiglitazone in the treatment of type 2 diabetes mellitus: a critical review. Clin Ther. 2000;22(10):1151-68; discussion 1149-50. Erratum in: Clin Ther. 2001;23(2):309.

9. Basılmadan önce elektronik olarak yayınlanan makaleler

ÖRNEK:

Klaassen Z, Kamat AM, Kassouf W, Gontero P, Villavicencio H, Bellmunt J, et al. Treatment strategy for newly diagnosed t1 high-grade bladder urothelial carcinoma: New insights and updated recommendations. Eur Urol. 2018;74(5):597-608. Epub 2018 Jul 13.

B. Kitaplar ve Kitap Bölümleri

1. Basılı kitaplar:

- Yazar AA. Kitabın başlığı. Baskı sayısı [ilk baskı değilse]. Basım Yeri: Yayın Evi; Yayınlanma Yılı. Sayfalar.

ÖRNEK (kişisel yazarlar):

- Carlson BM. Human embryology and developmental biology. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2009. 541 p.
- Holden C, MacDonald A. Nutrition and Child Health. London, Bailliere Tindal; 2000. 412 p.

ÖRNEK (editörlerin yazar olduğu):

Gilstrap LC 3rd, Cunningham FG, VanDorsten JP, editors. Operative obstetrics. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 2002. 728 p.

ÖRNEK (hem editörlerin hem de yazarların bulunduğu kitaplar)

Breedlove GK, Schorfheide AM. Adolescent pregnancy. 2nd ed. Wicczorek RR, editor. White Plains (NY): March of Dimes Education Services; 2001. 312 p.

ÖRNEK (kuruluşların yazar olduğu kitaplar)

American Occupational Therapy Association, Ad Hoc Committee on Occupational Therapy Manpower. Occupational therapy manpower: a plan for progress. Rockville (MD): The Association; 1985 Apr. 84 p.

2. Elektronik kitaplar:

- Yazar AA. Web sayfasının başlığı [Internet]. Basım Yeri: Websitesi/Yayıncının İsmi; Yayınlanma Yılı [cited YYYY Ay Gün]. Sayfa sayısı. Available from: URL DOI: (varsa)

ÖRNEK:

Shreeve DF. Reactive attachment disorder: a case-based approach [Internet]. New York: Springer; 2012 [cited 2012 Nov 2]. 85 p. Available from: 5 http://ezproxy.lib.monash.edu.au/login?url=http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-1647-0.

3. Kitap içerisinde bölüm

- Basılı:** Yazar AA, Yazar BB. Bölümün başlığı. In: Editör AA, Editör BB, editors. Kitabın başlığı. Baskı sayısı. Basım Yeri: Yayın Evi; Yayınlanma Yılı. p. [bölümün sayfa numaraları].

ÖRNEK:

1. Patchell C. Cystic fibrosis. In: Shaw V, Lawson M, editors. Clinical Paediatric Dietetics. 3rd ed. Oxford: Blackwell Publishing; 2007. p. 178-202.

2. Baş M, Sağlam D. Yetişkinlerde Ağırlık Yönetimi. Alphan-Tüfekçi EM, editör. Hastalıklarda Beslenme Tedavisi. Ankara: Hatiboğlu Yayınları; 2013. s. 135-276.

- **Elektronik:** Yazar AA, Yazar BB. Bölümün başlığı. In: Editör AA, Editör BB, editors. Kitabın başlığı [Internet]. Basım Yeri: Yayın Evi; Yayınlanma Yılı [cited YYYY Ay Gün]. p. [bölüm numarası/sayfa numarası]. Available from: URL DOI [varsa].

ÖRNEK:

Halpen-Felsher BL, Morrell HE. Preventing and reducing tobacco use. In: Berlan ED, Bravender T, editors. Adolescent medicine today: a guide to caring for the adolescent patient [Internet]. Singapore: World Scientific Publishing Co.; 2012 [cited 2012 Nov 3]. Chapter 18. Available from: http://www.worldscientific.com/doi/pdf/10.1142/9789814324496_0018.

4. Kongre Bildirisi

- Yazar AA, Yazar BB, Yazar CC. Bildiri başlığı. Bildirinin sunulduğu kongre/konferans/sempozyumun adı, Tarihi (Gün Ay, YYYY), Yeri. Bildirinin yayınlandığı dergi adının kısaltması. Yayınlanma yılı YYYY; Cilt(Sayı):Sayfa numaraları.

ÖRNEK:

Ayhan B, Bilici S. Doğanmış ve bütün marulda klorun mikrobiyolojik yüke etkisi. IX. Uluslararası Beslenme ve Diyetetik Kongresi, 2-5 Nisan, 2014, Ankara, Türkiye. Kongre kitabı 2014; s. 259-260.

5. Bilimsel ya da teknik raporlar

- Yazar AA, Yazar BB veya Kuruluş adı. Raporun başlığı. Basım Yeri: Yayın Evi; Yayınlanma tarihi. Toplam sayfa sayısı. Rapor No.:

ÖRNEK:

WHO Scientific Group on Nutritional Anaemias & World Health Organization. Nutritional anaemias: report of a WHO scientific group. Geneva: World Health Organization; 1968. 40 p. Report No.:405.

6. Tezler

- Yazar AA. Tezin başlığı [Bilim Uzmanlığı/Doktora tezi]. Üniversite/Enstitü adı, Yeri; Basım Yılı.

ÖRNEK:

Karahan-Yılmaz S. Hemodiyalize giren hastalarda beslenme durumu ile kas gücü arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi [Bilim Uzmanlığı Tezi]. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara; 2012.

C. Web sayfası**1. Yabancı web sayfası****ÖRNEK:**

Nainggolan L. New salt paper causes controversy. Heartwire. May 3, 2011. Available at: <http://www.theheart.org/article/1220043.do> Accessed June 12, 2011.

2. Türkçe web sayfası**ÖRNEK:**

T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği. Gıda Maddelerinin Genel Etiketleme ve Beslenme Yönünden Etiketleme Kuralları Tebliğinde Değişiklik Yapılması Hakkında Tebliğ, Tebliğ No (2007/40). Resmi Gazete:23.08.2007-26622. Erişim: <http://www.kkgm.gov.tr/TGK/Tebliğ/2002-58.html> Erişim tarihi: 15 Ağustos 2011.

İÇİNDEKİLER • CONTENTS

EDİTÖRDEN

Okul Yemek Programları: Ülke Uygulamaları Prof. Dr. Ayla Gülden Pekcan	1
--	---

ARAŞTIRMA

Bir Ölçek Geliştirme Çalışması: Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği Seher Seçkin Sığırcı, Tevhide Ziver Sarp	10
Lise Okul Menülerinin Kalitesi ve Çevresel Etkisinin Değerlendirilmesi Gizem Aytekin Şahin, Gamze Kendirli, Elmas Kübra Küçüksüllü, Merve Kıp, Dilşad Öztürk	19
Apranti Jokeylerde Sosyal Görünüş Kaygısı ve Yeme Davranışı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi Muttalip Ayar, Yasemin Tuğba Ögünç, Betül Tamboğa, Mirella Murat, Fatih Özbey	38
Yetişkinlerde Sağlık ve Beslenme Okuryazarlıklarının Beslenme Bilgisi, Diyet Kalitesi ve Yaşam Kalitesi ile İlişkisi Ayşe Betül Demirbaş, Burcu Ateş Özcan, Müveddet Emel Alphan	48
Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin İnternet Bağımlılığı ile Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Halime Selen, Şeyma Koç	58
Ultra İşlenmiş Besin Tüketimi Hedonik Açlığı Etkiler Mi? İzzet Ülker, Ayşe Çamlı	68

DERLEME

İnositolün Kanserin Önlenmesinde ve Tedavisindeki Etkinliği Esra Uçar, Aysin Ayaz	77
Diyet Polifenollerinin Bağırsak Mikrobiyotası Üzerindeki Etkisi Merve Öztürk, Hande Öngün Yılmaz	87
Toplum Beslenmesinde Gezegen Sağlığı Diyetinin Önemi Ramazan Şavlı, Esra Tunçer	99
Beden Kütle İndeksinin Ötesindeki Antropometrik İndeksler ve Metabolik Parametreler ile İlişkisi Aysu Demirel, Mazhar Ahmet Toptaş, Ayşe Sude İl, Betül Gök, Aylin Bayındır Gümüş	110
Akdeniz Diyet Bileşenlerinin Bilişsel Sağlık Üzerine Etkisi Merve Esra Çıtar Dazıroğlu, Gamze Akbulut	117

OLGU SUNUMU

Loop Bipartiyon (SASI Bypass) Operasyonu Sonrası Gebelik: 3 Yıl Süreyle Takip Edilen Bir Olgu Sunumu Aleyna Ayyüce Uzunoğlu, Zehra Margot Çelik	123
---	-----

CONTENTS - İÇİNDEKİLER

EDITORIAL

School Meal Programs: Country Applications

Prof. Dr. Ayla Gülden Pekcan..... 1**RESEARCH**

A Scale Development Study: Food Label Reading Attitude Scale

Seher Seçkin Sığırcı, Tevhide Ziver Sarp..... 10

Evaluation of the Quality and Environmental Impact of High School Menus

Gizem Aytekin Şahin, Gamze Kendirli, Elmas Kübra Küçüküllü, Merve Kip, Dilşad Öztürk 19

Evaluation of the Relationship between Social Appearance Anxiety and Eating Behavior in Apprentice Jockeys

Muttalip Ayar, Yasemin Tuğba Ögünç, Betül Tamboğa, Mirella Murat, Fatih Özbey 38

The Relationship between Health and Nutrition Literacy in Adults with Nutritional Knowledge, Diet Quality, and Quality of Life

Ayşe Betül Demirbaş, Burcu Ateş Özcan, Müveddet Emel Alphan..... 48

Evaluation of Internet Addiction and Nutrition Habits of Secondary and High School Students

Halime Selen, Şeyma Koç 58

Does Ultra-Processed Food Consumption Affects Hedonic Hunger?

İzzet Ülker, Ayşe Çamlı 68**REVIEW**

The Efficacy of Inositol in Prevention and Treatment of Cancer

Esra Uçar, Aylin Ayaz..... 77

Effect of Dietary Polyphenols on the Gut Microbiota

Merve Öztürk, Hande Öngün Yılmaz 87

The Importance of a Planetary Health Diet in Public Health Nutrition

Ramazan Şavlı, Esra Tunçer..... 99

Anthropometric Indices Beyond Body Mass Index and Its Relationship with Metabolic Parameters

Aysu Demirel, Mazhar Ahmet Toptaş, Ayşe Sude İl, Betül Gök, Aylin Bayındır Gümüş..... 110

The Effect of Mediterranean Diet Components on Cognitive Health

Merve Esra Çıtar Dazıroğlu, Gamze Akbulut 117**CASE REPORT**

Pregnancy After Loop Bipartition (SASI Bypass) Operation: Report of a Case Followed Up for 3 Years

Aleyna Ayyüce Uzunoglu, Zehra Margot Çelik 123

Okul Yemek Programları: Ülke Uygulamaları

School Meal Programs: Country Applications

Prof. Dr. Ayla Gülden Pekcan¹

ÖZET

Okul çevresinin çocukların beslenmesi ve genel sağlığı üzerinde önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Okullar, çocukların çoğu zamanlarını geçirdiği önemli bir ortamdır ve sağlıklı davranışları desteklemek için önem taşır. Çocukların yeme alışkanlıkları genellikle yetişkinliğe kadar devam eder ve okul öğünleri olarak kahvaltı ve öğle yemeği gibi okul yemekleri aracılığıyla okullar sağlıklı beslenmeyi sağlamak, iyileştirmek ve geliştirmek için anlamlı fırsatlar sağlar. Evrensel ücretsiz okul yemeği politika ve program uygulamalarının, çocuk sağlığına olumlu katkıda bulunma potansiyeline sahip olduğu rapor edilmektedir. Okul yemek programlarında, evrensel uygulama olarak öğrencilere dünya genelindeki okullarda yemekler, atıştırma malzemeleri veya diğer yiyecekler ve içecekler veya eve götürülebilecek rasyonlar sunulmaktadır. Ücretsiz okul yemeklerinin çocukların sağlıklı beslenmesi ve diyet kalitesi, besin güvencesi, fizyolojik gelişimi, okula devam ve okul başarısı, hatta beden kütle indeksi (BKİ) üzerinde olumlu etkileri çalışmalarla gösterilmiştir. Genel olarak, ulusal ücretsiz okul yemeklerinin öğrenciler için çoklu yarar sağladığı bilinmektedir. Ülkelerin, ulusal beslenme rehberlerine bağlı olarak ücretsiz okul yemeği programlarını dikkate alması ve bu sağlıklı yaklaşımı uygulaması gelecek nesiller için olumlu sonuçlar oluşturacaktır.

Anahtar kelimeler: Okul yemeği, beslenme, program

ABSTRACT

It is well-known that the school environment plays an important role in children's diets and overall health. Schools are recognized as an important setting to promote healthy behaviours, as children spend most of their hours at school. Children's eating habits often persist into adulthood and school provide meaningful opportunities to maintain, improve and promote healthier diets through school meals as breakfast and lunch. Universal free school meal policies and programs have the potential to contribute to positive child health outcomes. In school meal programs, students are provided with meals, snacks, or other foods and beverages or take-home rations in schools throughout the world. Positive effects of free school meals on children's nutrition and diet quality, food security, physiological development, school attendance and academic performance and even on body mass index (BMI) are well reported with studies. Overall, universal free school meals may have multiple benefits for students, and countries should consider and apply universal free school meal programmes depending on national nutrition guidelines.

Keywords: School meal, nutrition, programs

1. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü (Emekli), Ankara, Türkiye • E-posta: info@beslenmevediyetdergisi.org
<https://orcid.org/0000-0002-2037-3037>

GİRİŞ

Çocukların beslenmesi ve genel sağlığı üzerinde okul çevresi ve ortamının önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Okullar, çocukların çoğu zamanlarını geçirdiği önemli bir ortamdır ve çocukların sağlıklı davranışları kazanmaları için önem taşımaktadır. Çocukların kazandığı olumlu yeme alışkanlıkları genellikle yetişkinliğe kadar devam etmektedir. Okul öğünleri olarak kahvaltı ve öğle yemeği gibi okul yemekleri aracılığıyla okullar, çocuklara sağlıklı beslenmeyi sağlamak ve geliştirmek için anlamlı fırsatlar sağlamaktadır. Ücretsiz sunulan ulusal okul yemeği politikaları ve programları, çocukların sağlığına olumlu katkıda bulunma potansiyeline sahiptir. Evrensel okul yemek programı uygulamalarında, öğrencilere dünya genelinde okullarda yemekler, atıştırmalıklar veya diğer yiyecekler ve içecekler veya eve götürülebilecek rasyonlar sunulmaktadır. Ücretsiz okul yemeklerinin çocukların beslenmesi ve diyet kalitesi, besin güvencesi, fizyolojik gelişimi, okula devam ve okul başarısı, hatta beden kütle indeksi (BKİ) üzerinde olumlu etkilerinin olduğu rapor edilmiştir. Genel olarak, ulusal ücretsiz okul yemeklerinin öğrenciler için çoklu yararları nedeniyle ülkelere, ulusal beslenme rehberlerine bağlı olarak ücretsiz okul yemeği programlarını dikkate alması önerilmektedir (1-4). Bu derleme yazıda, ücretsiz okul yemeği uygulamalarının önemi ve ülke uygulamaları irdelenmiştir.

OKUL YEMEK PROGRAMLARI VE YARARLARI

Sağlıklı beslenmeye yönelik müdahalelerin, yetersiz ve dengesiz beslenme sorunlarının ve kötü beslenme alışkanlıklarının olumsuz sağlık etkilerini önlemek için çocukluk ve ergenlik döneminde erken başlaması gerekmektedir. Çocukluk ve ergenlik dönemi, beslenme kalitesi yüksek besinlere gereksiniminin yüksek olduğu kritik bir dönemdir. Ayrıca, yetişkinlik boyunca devam edebilecek sağlıklı beslenme alışkanlıkları, yaşam tarzı ve davranış kalıpları bu dönemlerde geliştirilmektedir (4).

Okullar; çocuklar, gençler, okul personeli, aileler ve toplum üyeleri de dahil olmak üzere geniş sayıda toplum grubuna ulaşılmasının en etkili yolunu sağladıkları için sorunların önlenmesi ve sağlığın geliştirilmesi için önemli bir olanak sunabilmektedir. Sağlıklı besin ve beslenme, çocukların iyilik halini olumlu yönde etkilediği için her ülkenin ve okulun gündeminde öncelikli bir konu olmalıdır. Kanıta dayalı veriler, sağlıklı beslenmenin öğrenme yeteneğini arttırdığını ve daha iyi okul başarısına yol açtığını göstermektedir (3,4).

Okul yemek programları, eğitim, sağlık ve beslenme ile tarım olmak üzere ekonomik kalkınmanın üç temel direğine bir programda yanıt vermektedir. Genel olarak, çalışmalar ve bulgular, bugün besleyici okul yemek programlarına yatırım yapmanın, yarın milyarlarca dolarlık sağlık maliyetinde kazanç yararı sağlayacağını göstermektedir (5).

Okul yemek programları birçok ülkede uygulanmaktadır ve dünyadaki en büyük güvenlik ağlarından biri olarak işlev görmektedir. En az 330.3 milyon çocuğun 2020 okul yılında, okulda bir okul yemeği tükettiği belirtilmektedir. Zor durumda olan birçok çocuk için, okul yemeği gün boyunca tek besleyici öğün olabilmektedir. Bildirildiğine göre düşük-, düşük-orta, üst-orta ve üst gelir düzeyindeki ülkelerde programların sırasıyla, %80, %72, %32 ve %21'inde zenginleştirilmiş besinlerin de kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca, okul yemek programları beslenme eğitimi aktiviteleri ile de güçlendirilmektedir. Ülkelerde programların etki ve çıktılarının belirlenmesi amacı ile üçüncü "Küresel Okul Yemeği Programı Araştırması (*Global Survey of School Meal Program*)" çalışmasının 2024 yılında yapılacağı bilinmektedir ve bu çalışmanın evrensel okul yemeği uygulama yaklaşımlarının son durumunu yansıtacağı düşünülmektedir. Çalışma ülkelerde hükümet odaklı gruplarla yürütülmektedir (6). Genel olarak durum irdelendiğinde besleyici okul

yemek programlarına yatırım yapmanın gelecek için milyarlarca dolarlık sağlık maliyeti tasarrufu olarak yararlı dönüşebileceği kesindir.

Okul yemeklerinin yararlarının sadece beslenme ile de sınırlı kalmadığı görülmektedir. Okula kayıt (okullaşma), okula devam, okulda başarı ve bilişsel gelişimi artırdığı ve özellikle kızlar için okul bırakma oranını azalttığı bulunmuştur. Okul yemek programları, tüm çocukların, bireysel özelliklerinden bağımsız olarak, tüm çocuklara eşit kalitede beslenme ve eğitime erişimi sağlayarak sosyoekonomik eşitsizlikleri azaltmaktadır. Önemli olan, gezegene dost okul yemeklerinin tutarlı ve eyleme dönük besin ve beslenme eğitimi ile birleştirilmesi, gelecek nesillerin daha sağlıklı ve sürdürülebilir beslenme alışkanlıkları geliştirmelerini sağlayarak, yaşam boyu beslenme tercihlerinin ve sosyal tutumlarının şekillendiği kritik bir yaşta güçlendirilmesidir. Çocuklar bu mesajları evlerine götürerek, ayrıca ailelerinin beslenme tercihlerini etkileyebilir ve topluluğu da içeren bütünsel bir okul yaklaşımı ile birleştirildiğinde, daha geniş bir besin ve beslenme kültürü ve değerler de olumlu olarak etkilenebilir öngörüsü yapılmaktadır (5).

Okula Devam

Cohen et al. (1) tarafından sistematik derleme bir yayında evrensel ücretsiz okul yemeğinin öğrencilerin okula devam oranlarını iki mekanizma aracılığıyla artırabileceği öne sürülmektedir. İlk değerlendirme, düşük gelirli ailelerden gelen öğrencilerin, mevcut besinlere erişmek için okula gitmeye teşvik edilmesidir. İkinci değerlendirmeye göre ise, okul yemeklerinden sağlanan beslenmenin hastalık insidansını azaltabileceği ve bu durumun okula devamı artırabileceği şeklindedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yapılan yedi hakemli yayın ile iki hükümet raporu olmak üzere 9 kapsamlı çalışmada, okula devam incelenmiştir. Beş çalışmada ücretsiz okul yemeği ile okula devam arasında pozitif bir ilişki bulunmuş (genellikle alt gruplar arasında)

ve dördünde herhangi bir ilişkinin bulunmadığı belirlenmiştir. Diğer OECD ülkelerinde, Danimarka ve Yeni Zelanda gibi ülkeleri içeren sınırlı sayıda çalışma yapılmış (3 hakemli yayın); bu çalışmalardan hiçbirinin okula devamla ilişkisi bulunmamış ve alt analizlerde daha yüksek okul kahvaltı katılım oranlarına sahip öğrenciler arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Önyargı riskinin düşük olduğu düşünülen çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların yarısında (10 çalışmadan 5'inde) pozitif ilişkilerin bulunduğu görülmüştür.

Okul Başarısı

Okul başarısının, hem beslenmede potansiyel iyileştirme sağlaması ile doğrudan, hem de okula devam oranlarında potansiyel artışlar aracılığıyla dolaylı olarak ücretsiz okul yemek programı ile etkilendiği belirtilmektedir (7-11).

Ücretsiz Kahvaltı Programı: Ücretsiz kahvaltı sunulmasının akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği, özellikle matematik test puanında, besin ögesi alımının iyileştiği belirlenen çocuklarda, önemli iyileşme sağladığı bulunmuştur (12). Winsonsin'de ilk okullarda ücretsiz kahvaltının verilmesi ile matematik, okuma test puanlarının yüksek gelir düzeyindeki çocuklarda anlamlı olarak yüksek olduğu bulunmuştur. Diğer bazı çalışmalarda ise önemli farklılık olmadığı rapor edilmiştir (13-16). Yeni Zelanda'da ilkökul çocuklarında ücretsiz kahvaltı ile okul başarısı arası ilişki belirlenmemiştir (17).

Okul Kahvaltı Programı, Amerika Birleşmiş Devletleri Tarım Bakanlığı tarafından yürütülen federal bir beslenme programıdır. Federal beslenme rehberlerine dayalı olarak duyarlı (risk taşıyan) çocuklara ücretsiz veya indirimli fiyatlı kahvaltı sunan okullar, okul kahvaltı programı aracılığıyla geri ödeme alabilmektedir. Okul kahvaltı programı, daha yüksek beslenme kalitesi, düşük düzeyde besin güvencesizliği ve daha yüksek okul başarısı gibi birçok yarar ile ilişkilendirilmektedir. Ancak bu yararlarına

rağmen, okul kahvaltı programının, “Ulusal Okul Öğle Yemeği Programı” ile karşılaştırıldığında yetersiz kaldığı belirtilmektedir. 2016-2017 okul yılında Ulusal Okul Öğle Yemeği Programına katılan her 100 öğrenci için kahvaltı programına katılan sadece 56.7 indirim ücretli kahvaltı programına katılan öğrenci olduğu belirlenmiştir. Geleneksel olarak okullar, kafeteryada kahvaltı servisi yapmakta bu da katılımı engelleyen bir uygulama olmaktadır. Çocukların okula geldiklerinde, derse başlamadan önce kafeteryaya gidip kahvaltı almak ve tüketmek için yeterli zamanlarının olmayabileceği, ayrıca, kafeteryaların, çocukların sınıflarına yakın olmayan bir konumda olmasının da erişimde engel oluşturabileceği belirtilmektedir (18).

Ücretsiz Okul Yemeği: Ücretsiz okul öğle yemeğinin etkisinin incelendiği çalışmalarda ise ilkokul çocuklarında matematik başarı puanları ile anlamlı önemli bir ilişkinin olduğu ancak okuma puanlarının etkilenmediği ve orta okul öğrencilerinde ise hiçbir test puanında farklılık olmadığı bulunmuştur (19). Yürütülen bazı çalışmalarda olumlu gelişmenin olduğu (20) bazılarında ise bir etkisinin olmadığı (21) gösterilmiştir. Bir devlet raporunda ücretsiz öğle yemeğinin akademik başarıyı 4-8 haftada benzer öğrencileri olan kontrol okullarına göre arttırdığı belirtilmiştir. Bu programların uzun dönemde yetişkinlik çağı sağlığına olumlu etki ve çıktılarının olabileceğine dikkat çekilmektedir (22).

Beden Kütle İndeksi

Okulda sağlıklı yemekler servis edildiğinde şişmanlık riskini azalttığı belirtilmiştir (23-25). Okul yemeklerinin evden getirilen öğle yemeklerinden daha sağlıklı olduğu görüşü önem taşımaktadır (26,27). Ayrıca okul öğle yemeklerinin daha doyurucu olması sonucu okul dışında daha az besin tüketildiği ve belki de sağlıksız besin tüketimini azalttığı ileri sürülmektedir (28). Norveç'te yürütülen bir çalışmada 9. sınıf öğrencilerinin 4 ay izlenmesi sonrasında BKİ ile öğle yemeği programı arası ilişki saptanmıştır (29). Hollanda'da yürütülen bir çalışmada ise 4-12 yaşlarındaki çocuklara sağlanan ücretsiz öğle yemeğinin ek olarak da fiziksel aktivite

ile desteklenmesi sonucunda 2 yıllık izlem sonrasında BKİ z-skor değeri arası ters ilişki belirlenmiştir (25). İngiltere'de ise resmi hükümet raporunda BKİ ile ilişki belirlenmediği rapor edilmiştir (22).

Diğer yararlar

Okul yemeğinin çocuklar için doğrudan yararlarının yanı sıra, dünya genelindeki ulusal okul yemek programlarında yapılan değişikliklerin, yerel besin sistemlerinde gezegene dost eylemlerin oluşturulmasına da yol açabileceği belirtilmektedir. Doğru tasarlandığında ve yeterli politika ve düzenleyici çerçevelerle birlikte destekleyici önlemlerle birlikte sunulduğunda, sürdürülebilir okul besin tedariki, gezegene dost üretim uygulamalarının benimsenmesini teşvik edebilir, yerel besin sepetini genişletebilir ve ürün çeşitliliğini artırabilir ve diğer sosyal ve ekonomik gelişim sonuçlarını destekleyebilir. Özellikle, okul besin talebi yerel ve küçük çiftçilik üretimi ile bağlantılı olduğunda yararlı olduğu görülmektedir. Okul yemek hizmeti ile yerel tarımsal değişim arasındaki bağlantının birçok ülkede kurulmuş durumda olduğu ve politika değişikliği için mekanizmaların zaten mevcut olduğu belirtilmektedir. Ulusal okul yemek programlarındaki hükümet ve topluluk önderliği değişiklikleri biyoçeşitliliği teşvik edebilecek ve iklim değişikliği direncini artırabilecek yenilenen tarımsal uygulamalar için çözüm bir öneri olabilir. Tedarik uygulamalarının besin egemenliğini desteklediği gösterilmiştir (30).

ÜLKE OKUL YEMEĞİ UYGULAMALARI

Okul yemek programları ülkelere ve bölgesel hedefler doğrultusunda öğrencilere, yemek, atıştırma veya evde tüketilmek üzere rasyon sağlayan programlardır. Genellikle eğitime erişimi artırmayı, eğitime katılım engellerini azaltmayı, eğitime devamı ve katılımı artırmayı, öğrencilerin okul günü boyunca konsantre olma, yeteneklerini artırma ve öğrenme sonuçlarını iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, özellikle kızlar için belirgin olan okullaşma engellerini ele alarak eğitimde cinsiyet eşitsizliğini azaltmayı hedeflemektedir (31,32). Özellikle düşük gelir

düzeyindeki ailelerin çocuklarında sosyal güvencenin sağlanmasına yardımcı olmaktadır (33).

Küresel olarak ücretsiz okul yemeği sağlanmasının potansiyel yararları bilinmesine karşın, günümüzde uygulandığı ülkeler sınırlıdır. Finlandiya 1943 yılında, ücretsiz okul yemeği sunan ilk ülke olmuş ve İsveç iki yıl sonra 1945 yılında uygulamaya geçmiştir (34,35). Daha yakın yıllarda Estonya 2002’de tüm öğrencilere ücretsiz okul yemeği sunmaya başlamış ve Güney Kore 2011’de ücretsiz okul yemeği programını uygulamıştır (36,37).

İngiltere 2014 yılında devlet destekli okullar için “Evrensel Okul Çocukları Ücretsiz Yemekler (UFSM - *Universal Infant Free School Meals*)” politikasını uygulamaya koymuş ve İskoçya benzer bir politikayı 2015 yılında başlatmıştır. Her iki ülkede de sadece ilkokul çocuklarına ilk üç yıl boyunca (okul yılı başında 4-7 yaşında olan çocuklar) uygulamıştır (38). Japonya’nın 1947’de uygulamaya konulan okul yemekleri programı tüm çocuklara ücretli olarak uygulanmaya başlanmış, okul yemek programına katılım zorunlu kılınmış ve düşük gelirli aileler için yerel ve/veya ulusal hükümetten mali destek sağlanmıştır (38,39).

Amerika’da 2006 yılında kurulan USDA Küresel Çocuk Beslenme Kuruluşu (*Global Child Nutrition Foundation - GCNF*) tarafından yürütülen “Küresel Okul Yemeği Programları Araştırması-2021 (*Global Survey of School Meal Programmes*)” çalışması verilerine göre Dünya nüfusunun %81’ini oluşturan 139 ülkede bir çalışma yürütülmüştür. Çalışmada 125 ülkeden elde edilen sonuçlara göre en az bir okul yemek programlarının olduğu belirlenmiş ve toplamda 183 programın verisi elde edilmiştir. Toplam 139 ülkede 330.3 milyon çocuğun okul yemek programı ile besine eriştiği belirlenmiştir. İlk ve ortaokul çocuklarının %27’sini kapsamaktadır. Okul yemek programlarının özellikleri irdelendiğinde, toplam 183 okul yemek programının %93’ünün öğrencilerde beslenme ve/veya sağlık gereksinimlerini karşılamayı amaçladığını rapor etmiştir. Programların sadece %35’inde obeziteyi önlemenin veya hafifletmenin hedeflediği

belirtilmiştir. Bu hedef daha çok yüksek gelirli ülkelerdeki programların (%70) hedefi olup, daha düşük-orta gelirli (%16) veya düşük gelirli ülkelerden (%5) daha düşük oranda bir hedefdir. Bunun nedeni çocukluk çağı obezitesinin görülme sıklığının gelir gruplarına göre değişim göstermesi olabilir. Obeziteyi önlemek için okul yemek programlarının bir strateji olarak kullanılma potansiyeli, obezitenin artış gösterdiği yerlerde bile, alt gelir seviyelerinde daha az dikkate alınmıştır. Bazı ülkelerde programların hedefi yoksulluk, besin güvencesizliği ve malnütrisyon odaklı olarak bilinmektedir. Okul menüsü veya “besin sepeti içeriği” her okul yemek programının temel ögesidir. Tahıllar (%87), sıvı yağlar (%78) ve kurubaklagiller (%75) sıklıkla kullanılan besin grupları olarak belirlenmiştir. Meyve ve sebzeler daha az (%63-65) ve hayvansal kaynaklı besinler ise daha seyrek sunulmaktadır. Yüksek gelir grubu ülkelerin %69’unda kümes hayvanları servis edilirken bu oranın düşük gelirli yerleşim yerlerinde %5 oranında yer aldığı belirtilmiştir. Bu fark meyveler için daha da büyüktür. Yüksek gelirli programlarda %97 ve düşük gelirlilerde %22.5’tir. Yüksek gelir grubundaki çocukların okul yemek programlarında ortalama olarak 8.3 farklı besin grubu yer alırken, bu değer üst-orta gelirli, alt-orta gelirli ve düşük gelirli programlarda sırasıyla 7.1, 6.5 ve 5.2 olarak bulunmuştur. Ülkelerin %70’inde maliyetin hükümet tarafından ve 53 ülkede ise %100’ünün hükümet tarafından karşılandığı bulunmuştur. Tüm ülkeler genelinde, okul yemeği çocuk başına yılda 108 Amerikan Doları olarak rapor edilmiştir. Ancak, bu rakam düşük gelirli ve düşük-orta gelirli ülkelerde 18-23 Amerikan Doları arasında değişirken, yüksek gelirli ülkelerde 400 Amerikan Doları olarak bildirilmiştir (5).

OKUL YEMEK STANDARTLARI

Okul yemekleri, içerik olarak beslenme standartlarını karşılayacak besin türlerini ve miktarlarını karşılamak zorundadır. Okul yemek programlarını yöneten Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (USDA), 2012 yılında, güncellenmiş standartları yayınlamıştır.

Standartlar, yaşa göre minimum ve maksimum enerji, azaltılmış sodyum miktarını belirlemiş ve trans yağların kullanımını yasaklamıştır. Ayrıca, sütü düşük yağlı ve yağsız çeşitlere sınırlamış ve tam tahıllı yiyeceklerin, sebze çeşitliliğinin, daha büyük meyve ve sebze porsiyonlarının ve ücretsiz içme suyunun sağlanmasını önemsemiştir. Güncellenmiş standartlar okul yemeklerinde eklenen şeker miktarını belirli bir şekilde sınırlamamış; ancak, tatlandırılmış sütü sadece yağsız süt ile sınırlamış ve öğle yemeğinde haftalık olarak sunulabilecek tahıl bazlı tatlıların sayısını sınırlamıştır. Güncellenmiş standartlar 2012-2013 okul yılında okulların kahvaltısı ve öğle yemekleri için uygulama 2014-2015 okul yılında uygulanmaya başlamıştır (40).

Okul yemekleri için güncellenmiş standartlar, yemeklerin besin değerini önemli ölçüde artırmış ve yemeklerin Amerikan Beslenme Rehberi (DGA - *Dietary Guidelines for Americans*) ile uyumluluğunu sağlamıştır. Bu sonuçlar, beslenme standartlarının çocukların okul günü boyunca sağlıklı yemeklere erişimini sağlamak için önemli olduğuna dair güçlü kanıtlar sunmuştur. Gelecekte, özellikle okulların standartlarla ilgili uygulama zorluklarını aşmaları, standartlarla ilgili yeni esneklikleri uygulamaları ve USDA'dan teknik destek ve eğitim almaya devam etmeleri sonrasında, okul yemeklerinin besin değerinin izlenmesinde önemli olabileceği belirtilmektedir. Ayrıca sunulan yemeklerin besin değerleri incelenmekte ve Sağlıklı Yeme İndeksi (HEI - *Healthy Eating Index*) puanlarındaki eğilimler değerlendirilmektedir (40).

TÜRKİYE'DE YÜRÜTÜLEN OKUL PROGRAMLARI

Türkiye'de okul öncesi ve okul çağı çocuklarına yönelik okullarda beslenme ve toplu beslenme hizmetleri incelendiğinde, genellikle okul kantinlerinin ve genellikle tüm gün okullarda öğrencilere sunulan yemekhane hizmetlerinin çocukların beslenmesinde önemli rol oynadığı görülmektedir. Çocukların beslenmesine olumlu katkı sağlayacak toplu

beslenme hizmetlerinin kaliteli, yeterli ve dengeli beslenme ilkelerine uygun yürütülmesi büyük önem taşımaktadır (41).

Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programının "Okullarda Obezite ile Mücadelede Yeterli ve Dengeli Beslenme ve Düzenli Fiziksel Aktivite Alışkanlığının Kazandırılması" kapsamında "Çocukluk ve adölesan döneminde yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanması için temel besin gruplarında yer alan besinlerin tüketiminin özendirilmesine yönelik beslenme programlarının yürütülmesi, beslenme hizmetlerinin periyodik olarak denetlenmesinin sağlanması" aktivitesi yer almaktadır (42).

T.C. Sağlık Bakanlığı ve ilgili bakanlıklar işbirliği ile yürütülen "Beslenme Dostu Okullar Programı", "Okul Sütü Programı" ve "Okul Kantinlerinin Denetimi ve Uyulacak Hijyen Kuralları Genelgesi" ile okullarda sağlıklı beslenme ve hareketli yaşam konularında duyarlılığın artırılması ve bu konuda yapılan iyi uygulamaların desteklenmesi ile okul sağlığının daha iyi düzeylere çıkarılması hedeflenmektedir. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2015 ve Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022'de çocuk ve gençlerin günlük enerji ve besin öğeleri gereksinimleri ve günlük olarak besin gruplarından tüketmeleri gereken besin türleri ve miktarları yer almaktadır (43,44).

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2010 verilerine göre 6-18 yaş grubu çocuklarda çok kısa (ciddi) boy uzunluğu (bodur; yaşa göre boy) %6.8, zayıf (BKİ'ye göre) olanların sıklığı ise %14.9'dur. Şişmanlık (BKİ) %8.2 (Erkek: %9.1, Kız: %7.3; Kent: %9.7, Kır: %4.5) ve fazla kilolu (BKİ) %14.3 (Erkek: %14.2, Kız: %14.4; Kent:%15.7, Kır: %10.8) görülme sıklığında belirlenmiştir (45).

Türkiye'de Okul Çağı Çocuklarında (6-10 Yaş Grubu) Büyümenin İzlenmesi (TOÇBİ) 2011 çalışmasında 6-9.9 yaş grubu çocukların %5.0'inin bodur, %21.5'inin kısa boylu, %6.5'inin şişman ve %14.3'ünün ise fazla kilolu olduğu belirlenmiştir (46). COSİ 2013 çalışmasına göre 7-9 yaş grubunda bodurluk, zayıflık, fazla kilo ve

şişmanlık görülme sıklığı sırasıyla %0.3, %1.5, %14.6 ve %9.9 olarak saptanmıştır. COSİ 2016 çalışmasına göre ise irasıyla %2.3, %1.5, %14.6 (Erkek: %13.6, %15.7) ve %9.9 (Erkek: %11.3, Kız: %8.5) olarak saptanmıştır (47,48).

Türkiye’de okul yemeği programının uygulanması ve izlenmesi okul çağı çocukların ve adölesanların sağlığına önemli katkı sağlayacaktır.

SON DURUM: OKUL YEMEĞİ KOALİSYONU

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) COVID-19 salgını sırasında, 2021 yılında, milyarlarca çocuğun okuldan uzak kaldığını, artan yoksulluk ve kesintiye uğramış besin tedarik zincirleriyle karşı karşıya kalan hükümetlerin, bu birbirine bağlı krizlere çözüm aradığına dikkati çekmiştir. Okul yemek programlarının, savunmasız çocuklara besleyici yemekler sağlamanın ve ailelerine ve toplumlarına destek olmanın güçlü ve maliyet etkin bir yol olduğu rapor edilmiştir. Dönüştürücü gücü düşünülerek, bir grup üye devlet, 2021 yılı “Birleşmiş Milletler Besin Sistemleri Zirvesi’nde (*UN Food Systems Summit*) her çocuğun büyüme, öğrenme ve gelişme şansının olduğu gerekçesiyle Okul Yemekleri Koalisyonunu (*School Meals Coalition*) başlattı (49). Koalisyon, yerel bağlamlara uygun şekilde düzenlenmiş ve uluslararası en iyi uygulamaların paylaşımını destekleyen bir şekilde, okul yemeklerinin kalitesini iyileştirmek ve küresel olarak okul yemek sistemlerini güçlendirmek için hükümetlere ve ortaklarına destek olacaktır. Koalisyonun iki yılı sonrasında 95^ten fazla ülkenin koalisyona katıldığı ve 41 ülkenin 2030 yılına kadar amaca ulaşmak üzere ulusal bağlılık kararı verdiği belirtilmiştir (<https://schoolmealscoalition.org/commitments/>) (50).

SONUÇ

Evrensel ücretsiz okul yemeği politika ve program uygulamalarının, çocuk sağlığına olumlu katkıda bulunma potansiyeline sahip olduğu görülmektedir. Okul yemek programlarında, evrensel uygulama olarak öğrencilere okullarda yemekler, atıştırma

veya diğer yiyecekler ve içecekler veya eve götürülebilecek rasyonlar sunulmaktadır. Ücretsiz okul yemeklerinin çocukların sağlıklı beslenmesi ve diyet kalitesi, besin güvencesi, fizyolojik gelişimi, okula devam ve okul başarısı, hatta BKİ üzerinde olumlu etkileri çalışmalarla rapor edilmiştir. Genel olarak, ulusal ücretsiz okul yemeklerinin öğrenciler için çoklu yarar sağladığı bilinmektedir. Ülkelerin, ulusal beslenme rehberlerine bağlı olarak ücretsiz okul yemeği programlarını dikkate alması ve bu sağlıklı yaklaşımı uygulaması gelecek nesiller için olumlu sonuçlar oluşturacaktır.

KAYNAKLAR

1. Cohen JFW, Hecht AA, McLoughlin GM, Turner L, Schwartz MB. Universal school meals and associations with student participation, attendance, academic performance, diet quality, food security, and body mass index: a systematic review. *Nutrients*. 2021;13:911.
2. Kim M, Abe S, Zhang C, Kim S, Choi J, Hernandez M, et al. Comparison of the nutrient-based standards for school lunches among South Korea, Japan, and Taiwan. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2017;26:160.
3. Langford R, Bonell CP, Jones HE, Poulidou T, Murphy SM, Waters E, et al. The WHO Health Promoting School framework for improving the health and well-being of students and their academic achievement. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;16:(4):CD008958.
4. World Health Organization. Food and Nutrition Policy for Schools: A Tool for the Development of School Nutrition Programmes in the European Region; WHO Regional Office for Europe: Copenhagen, Denmark, 2006.
5. Global Child Nutrition Foundation (GCNF). 2022. School Meal Programs Around the World: Results from the 2021 Global Survey of School Meal Programs. Available at: <https://www.survey.dgcnf.org/2021-global-survey>
6. Global Child Nutrition Foundation (GCNF) Year End Report 2023. Available at: <https://gcnf.org/wp-content/uploads/2024/01/GCNF-in-2023.pdf>
7. Cohen JF, Gorski MT, Gruber S, Kurdziel L, Rimm EB. The effect of healthy dietary consumption on executive cognitive functioning in children and adolescents: A systematic review. *Br J Nutr*. 2016;116:989–1000.
8. Popkin BM, Lim-Ybanez M. Nutrition and school achievement. *Soc Sci Med*. 1982;16:53-61.

9. Moonie S, Sterling DA, Figgs LW, Castro M. The relationship between school absence, academic performance, and asthma status. *J Sch Health*. 2008;78:140-8.
10. Singh K, Granville M, Dika S. Mathematics and science achievement: Effects of motivation, interest, and academic engagement. *J Educ Res*. 2002;95:323-32.
11. Smerillo NE, Reynolds AJ, Temple JA, Ou SR. Chronic absence, eighth-grade achievement, and high school attainment in the Chicago Longitudinal Study. *J Sch Psychol*. 2018;67:163-78.
12. Bartfeld JS, Berger L, Men F, Chen Y. Access to the school breakfast program is associated with higher attendance and test scores among elementary school students. *J Nutr*. 2019;149:336-43.
13. Leos-Urbel J, Schwartz AE, Weinstein M, Corcoran S. Not just for poor kids: The impact of universal free school breakfast on meal participation and student outcomes. *Econ Educ Rev*. 2013;36:88-107.
14. Ribar DC, Haldeman LA. Changes in meal participation, attendance, and test scores associated with the availability of universal free school breakfasts. *Soc Serv Rev*. 2013;87:354-85.
15. McLaughlin JE, Bernstein LS, Crepinsek MK, Daft LM, Murphy JM. Evaluation of the school breakfast program pilot project: findings from the first year of implementation. Food and Nutrition Services, USDA. 2002. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED481251.pdf>
16. Bernstein LS, McLaughlin JE, Crepinsek MK, Daft LM. Evaluation of the School Breakfast Program Pilot Project: Final Report. Special Nutrition Programs. Report Number CN-04-SBP; Nutrition Assistance Program Report Series; US Department of Agriculture: Honolulu, HI, USA, 2004.
17. Mhurchu CN, Gorton D, Turley M, Jiang Y, Michie J, Maddison R, et al. Effects of a free school breakfast programme on children's attendance, academic achievement and short-term hunger: Results from a stepped-wedge, cluster randomised controlled trial. *J Epidemiol Community Health*. 2013;67:257-64.
18. Soldavini J, Ammerman AS. Serving breakfast free to all students and type of breakfast serving model are associated with participation in the School Breakfast Program. *J Acad Nutr Diet*. 2019;119:1142-9.
19. Gordanier J, Ozturk O, Williams B, Zhan C. Free lunch for all! the effect of the community eligibility provision on academic outcomes. *Econ Educ Rev*. 2020;77:101999.
20. Schwartz AE, Rothbart MW. Let them eat lunch: The impact of universal free meals on student performance. *J Policy Anal Manag*. 2020;39:376-410.
21. Taylor J, Garnett B, Horton MA, Farineau G. Universal free school meal programs in Vermont Show multi-domain Benefits. *J Hunger Environ Nutr*. 2020;15:753-66.
22. Kitchen S, Tanner E, Brown V, Payne C, Crawford C, Dearden L, et al. Evaluation of the Free School Meals Pilot; Department for Education: London, UK, 2013. Available at: <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a7ae157e5274a34770e7c3f/DFE-RR227.pdf>
23. Kenney EL, Barrett JL, Bleich SN, Ward ZJ, Craddock AL, Gortmaker SL. Impact of the healthy, hunger-free kids act on obesity trends: study examines impact of the healthy, hunger-free kids Act of 2010 on childhood obesity trends. *Health Aff*. 2020;39:1122-9.
24. Vericker TC, Gearing, M.E.; Kim, S.D. Updated nutrition standards for school meals associated with improved weight outcomes for boys in elementary school. *J Sch Health*. 2019;89:907-15.
25. Bartelink NH, van Assema P, Kremers SP, Savelberg HH, Oosterhoff M, Willeboordse M, et al. Can the healthy primary school of the future offer perspective in the ongoing obesity epidemic in young children? A Dutch quasi-experimental study. *BMJ Open*. 2019;9:e030676.
26. Fox MK, Gearan E, Cabili C, Dotter D, Niland K, Washburn L, et al. School Nutrition and Meal Cost Study Final Report Volume 4: Student Participation, Satisfaction, PlateWaste, and Dietary Intakes. *Math. Policy Res*. 2019. Available at: <https://fns-prod.azureedge.net/sites/default/files/resource-files/SNMCS-Volume4.pdf>
27. Farris AR, Misyak S, Duffey KJ, Davis GC, Hosig K, Atzabaporia N, et al. Nutritional comparison of packed and school lunches in pre-kindergarten and kindergarten children following the implementation of the 2012-2013 national school lunch program standards. *J Nutr Educ Behav*. 2014;46:621-6.
28. Cohen JF, Findling MTG, Rosenfeld L, Smith L, Rimm EB, Hoffman JA. The impact of 1 year of healthier school food policies on students' diets during and outside of the school day. *J Acad Nutr Diet*. 2018;118:2296-301.
29. Ask AS, Hernes S, Aarek I, Vik F, Brodahl C, Haugen M. Serving of free school lunch to secondary-school pupils—a pilot study with health implications. *Public Health Nutr*. 2010;13:238-44.
30. Pastorino S, Springmann M, Backlund U, Kaljonen M, Singh S, Hunter D, et al. School meals and food systems: Rethinking the consequences for climate, environment, biodiversity, and food sovereignty. Discussion Paper. London School of Hygiene & Tropical Medicine, London. 2023.
31. Gelli A. School feeding and girls' enrollment: the effects of alternative implementation modalities in low-income settings in sub-Saharan Africa. *Frontiers in Public Health*. 2015;3:76.

32. Bundy D, Schultz L, Sarr B, Banham L, Colenso P, Drake L. The School as a Platform for Addressing Health in Middle Childhood and Adolescence, In: Bundy D., N. de Silva, S. Horton, D. T. Jamison, and G. C. Patton, editors. Child and Adolescent Health and Development. Disease Control Priorities (third edition), Volume 8. World Bank: Washington, D.C., pp. 2017;269–285.
33. Abay KA, Tiberti MAL, Andam KS. COVID-19-induced disruptions of school feeding services exacerbate food insecurity in Nigeria. *Journal of Nutrition*. 2021;151(8):2245–54.
34. Pellikka K, Manninen M, Taivalmaa S. School Meals for All. School Feeding: Investment in Effective Learning–Case Finland. Viitattu 25.8. 2019; Ministry for Foreign Affairs of Finland: Helsinki, Finland; Finnish National Agency for Education: Helsinki, Finland, 2019.
35. European Commission. School Food Policy Fact Sheets; Sweden, 2013. https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc-school-food-policy-factsheet-sweden_en.pdf
36. The National Assembly of the Republic of Korea. Enforcement Rule of the School Meals Act. 2009. Available at: <http://likms.Assembly.go.kr/law/jsp/main.jsp>
37. Gaddis JE, Jeon, J. Sustainability transitions in agri-food systems: Insights from South Korea’s universal free, eco-friendly school lunch program. *Agric Hum Values*. 2020;37:1055-71.
38. Scottish Government. Maternal and Child Health: Free School Meals. Available at: <https://www.gov.scot/policies/maternaland-child-health/free-school-meals/>
39. Sihhide H. The history, current status, and future directions of the school lunch program in Japan. *Jpn J Nutr Diet*. 2018;76:S2–S11.
40. U.S. Department of Agriculture, Food and Nutrition Service. Nutrition Standards in the National School Lunch and School Breakfast Programs: Final Rule. *Fed Regist*. 2012; 77. Available at: <https://www.federalregister.gov/articles/2012/01/26/2012-1010/nutrition-standards-in-the-national-school-lunch-and-school-breakfast-programs>
41. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Kurumu. Okul Öncesi ve Okul Çağı Çocuklara Yönelik Beslenme Önerileri ve Menü Programları. (Ed. Şanlier N. Yazarlar: Bilici S, Köksal E.). Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. Yayın No: 915, Ankara, 2013. ISBN: 978-975-590-470-2 Erişim: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-ve-hareketli-hayat-db/Dokumanlar/Kitaplar/Okul_Oncesi_ve_Okul_Cagi_Cocuklara_Yonelik_Beslenme_Onerileri_ve_Menu_Programlari.pdf
42. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Sağlıklı Beslenme ve Hareketli Hayat Programı. Yetişkin ve Çocukluk Çağı Obezitesinin Önlenmesi ve Fiziksel Aktivite Eylem Planı 2019-2023. Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Ankara, 2019. Erişim: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-ve-hareketli-hayat-db/Dokumanlar/Programlar/Eylem_Plani_.pdf
43. Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER 2015. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara, 2016.
44. Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER 2022. T.C. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1031, Ankara, 2022.
45. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2010. TC. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 931, Ankara.
46. TOÇBİ, 2011. T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü/ HÜ. SBF Beslenme ve Diyetetik Bölümü/ MEB Sağlık İşleri Daire Başkanlığı. Türkiye’de Okul Çağı Çocuklarında (6-10 Yaş Grubu) Büyümenin İzlenmesi (TOÇBİ) Projesi Araştırma Raporu. Ankara, 2011.
47. COSİ, 2013. Türkiye Çocukluk Çağı (7-8 Yaş) Şişmanlık Araştırması (COSI-TUR), 2013. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Milli Eğitim Bakanlığı, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 920, Ankara ve 2014.
48. COSİ, 2016. Türkiye Çocukluk Çağı (İlkokul 2. Sınıf Öğrencileri) Şişmanlık Araştırması - COSI-TUR 2016” Sağlık Bakanlığı, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Milli Eğitim Bakanlığı, Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Bölge Ofisi, Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1080, Ankara 2017.
49. FAO. School Meals Coalition. 01/01/2020. Available at: <https://www.fao.org/sustainable-development-goals-helpdesk/champion/article-detail/school-meals-coalition/en>
50. School Meals Coalition. Declaration of Support. 2024. Available at: https://schoolmealscoalition.org/wp-content/uploads/2024/03/SMC_Decl_Comm_COUNTRIES_Mar-2024.pdf

Bir Ölçek Geliştirme Çalışması: Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği*

A Scale Development Study: Food Label Reading Attitude Scale

Seher Seçkin Sığırcı¹, Tevhide Ziver Sarp²

Geliş tarihi/Received: 22.11.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 21.04.2024

ÖZET

Amaç: Besinlerin ambalajında yer alan besin etiketi, tüketicilerin besin hakkındaki bilgiye ulaşmasında bir aracı olması ile birlikte, ürünün kalitesini belirlemelerini ve seçim yapmalarını kolaylaştırmaktadır. Etiket bilgisinin incelenmesi, tüketicinin korunması açısından büyük önem taşımaktadır. Besin etiketi okuma tutumu, tüketicinin besin etiketine olan duyarlılığı hakkında bilgi edinilmesine olanak sağlamaktadır. Türk halkının, besin etiketi okuma tutumunun net bilinmemesi ve bu tutumu ölçecek Türkçe dilde geçerli ve güvenilir bir ölçeğin bulunmamasından ötürü, bu çalışmada, "Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği" geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Bireyler ve Yöntem: Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği literatür taraması yapılarak, benzer anketlerden yararlanılarak ve alanında uzman kişilerden (n=5) görüşler alınarak hazırlanmıştır. Ortaya çıkan 33 soruluk ölçek, önce pilot çalışma olarak Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde bulunan üniversite öğrencilerine (n=50) uygulanmış, uygulama sonrasında üç önemsiz önerme anketten çıkarılmıştır. Otuz sorudan oluşan Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği'nin geçerlilik ve güvenilirliğinin test edilebilmesi için çalışma Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde bulunan Doğu Akdeniz Üniversitesi'nde okuyan, 417 gönüllü öğrenci ile yürütülmüştür. Ölçeğin yapı geçerliliğinin sağlanması amacıyla, Açıklayıcı Faktör Analizi ve Doğrulamalı Faktör Analizi uygulanmıştır. Ölçeğin güvenilirlik çalışması için ise Cronbach alfa testi, split-half testi ve madde-toplam korelasyonları uygulanmıştır.

Bulgular: Otuz sorudan oluşan 5'li likert tipte derecelendirmeye sahip Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği'ne ilişkin yapılan istatistiksel analizler sonucunda; Açıklayıcı Faktör Analizi'nde Kaiser-Meier-Olkin (KMO) katsayısı 0.93 saptanırken, veri setine ilişkin Barlett Küresellik Test sonucu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yapılan faktör analizi sonucunda faktör yükleri 0.5'in altında kalan maddeler ölçekten çıkarılmış ve 20 maddelik son ölçek oluşturulmuştur. Ölçeğin, Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.929 olarak saptanmış ve doğrulamalı faktör analizi uyum iyiliği indeksi değerleri mükemmel ve kabul edilebilir uyum olarak belirlenmiştir. Ayrıca, ölçeğe ilişkin Açıklayıcı Faktör Analizi sonuçları incelendiğinde ölçekte yer alan önermelerin faktör yüklerinin 0.55 ile 0.75 arasında değiştiği ve anlamlı olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Türk toplumuna yönelik ilk kez Türkçe dilde geliştirilen Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu sonucuna varılmış olup, bu konuda yapılacak araştırmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Besin etiketi, beslenme, besin etiketi okuma tutumu

* 4. Uluslararası Beslenme Obezite ve Toplum Sağlığı Kongresi, 24-25 Aralık 2020, Sözel Bildiri

X. Uluslararası Beslenme ve Diyet Kongresi, 31 Mart- 4 Nisan 2021, Sözel Bildiri

1. **İletişim/Correspondence:** Doğu Akdeniz Üniversitesi, KKTC
E-posta: sehhy.seckin@hotmail.com • <https://orcid.org/0000-0001-6895-2532>

2. Doğu Akdeniz Üniversitesi, KKTC • <https://orcid.org/0000-0002-7338-1292>

ABSTRACT

Aim: The food label is an effective tool which protects the consumers in terms of safety and nutrition. Food label provides the information about the packaged food which helps customer to determine the food quality and to make better choices. As, the food label reading attitude of Turkish population is not well known and there is no valid and reliable scale to measure, it is aimed to develop "Food Label Reading Attitude Scale" in this study.

Subjects and methods: Food Label Reading Attitude Scale has been developed by reviewing literature, taking opinion from experts (n=5) and questions from similar articles. 33-items scale has been developed and applied to a pilot group of university students (n=50) and unnecessary three items were removed from the questionnaire. A total of 417 volunteer students studying at Eastern Mediterranean University in the Turkish Republic of Northern Cyprus has been examined by 30-items Food Label Reading Scale. Exploratory factor analysis and Confirmatory factor analysis were investigated to determine structural validity analysis of the scale. Cronbach alpha test, split-half test and item-total correlation were used to determine the reliability of the scale.

Results: 30-items, 5-point likert scale developed to measure food label reading attitude. Exploratory factor analysis was investigated by Kaiser Meger-Olkin (KMO) coefficient which was found to be 0.93, Barlett Sphericity test and factor loadings between 0.55-0.75 was found to be statistically significant. Items with factor loads below 0.5 were removed from the scale and the scale has it latest form with 20 items. The Cronbach Alpha internal consistency coefficient was 0.929, and the goodness of fit index (GFI) values of the confirmatory factor analysis were acceptable. As a result, 5-likert, 20-item scale was identified as valid and reliable.

Conclusion: This scale is the first valid and reliable scale formed in Turkish language which measures food label reading attitude of Turkish community. We believe it contributes to the further studies in related topic.

Keywords: : Food label, nutrition, food label reading attitude

GİRİŞ

Besin etiketi, ambalajlı gıdanın üzerinde belirtilen, besin hakkındaki her türlü bilgiyi içeren ve tüketicinin tükettiği besin hakkında bilgiye ulaşmasını sağlayan önemli bir araç olarak tanımlanmaktadır. Ambalajlanmış besinler üzerinde bulunan etiketlerde; ürünün adı, üretim tarihi, tavsiye edilen veya son tüketim tarihi, ürünün net ve süzme ağırlığı, saklama ve tüketim koşulları, menşe ülkesi, üretici ve paketleyici firma adı, parti numarası, seri numarası, sicil numarası, ithalat kontrol belgesi tarihi ve sayısı gibi bilgiler zorunlu olarak bulunmalıdır. Buna ek olarak, ürünün enerji, makro ve mikro besin öge değerleri, beslenme beyanı, referans alım oranı, içindekiler ve alerjen listesi etiketlerde yer almaktadır (1-5).

Besin etiketleri tüketiciye bilgi vererek besin seçimini kolaylaştırmakta ve satışı destekleyerek tüketiciye fayda sağlamaktadır (4,5). Bu durum, tüketicilerin

de gıdalarla ilgili bilgi alma isteğini ve besin etiketi okuma eğilimini arttırmaktadır (5). Besin etiketinin okunması, tüketicinin sağlığını korumak için bir araç olarak kabul edilmektedir. Besin etiketinin tüketici tarafından incelenmesi, güvenli ve besin değeri yüksek besin seçimini arttırmaktadır (6,7). Amerika'da 1990 yılında, besinlerin etiketlenmesi konusunda büyük adımlar atılmış ve geliştirilen "Beslenme Etiketleme ve Eğitim Kanunu (Nutrition Labelling and Education Act)" sayesinde, halkın sağlıklı ve besin değeri yüksek besin seçimi yapması, satın alınan besinin güvenli şekilde tüketilmesi ve beslenme ile ilişkili problemlerin ve hastalıkların azalması amaçlanmıştır (8, 9).

Yapılan araştırmalar, hazır ambalajlı besinlerin üzerinde bulunan besin etiketlerinin faydalı olduğunu göstermektedir, ancak besin etiketinde belirtilen bilgiler, tüketici tarafından okunup, algılandığı takdirde amacına hizmet edebilmektedir

(10-13). Tüketicinin besin etiketine olan duyarlılığının bilinmesi önemli bir unsur olarak kabul edilmektedir, ancak toplumun besin etiketine olan tutumu konusunda elde edilen veriler henüz net sonuçlar göstermemektedir (10,11,14,15). Bilimsel literatür verilerine göre, yurt dışında yapılan besin etiketi okuma tutumunun araştırıldığı çalışmalarda besin etiketi okuma tutum ölçeği geliştirilmiş olsa da tasarlanan ölçekler geçerli ve güvenilir bulunamamıştır (7,16). Türk toplumuna yönelik besin etiketi okuma tutumu konusunda yapılan çalışmaların sınırlı olması (4,5,11) ve toplumun besin etiketi okuma tutumunun belirlenebilmesi için Türkçe dilde geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının bulunamaması nedeni ile bu çalışmada, Türk toplumunun besin etiketi okuma tutumunu belirlemek amacıyla “Besin Etiketi Okuma Tutum Ölçeği” geliştirmek ve geliştirilen ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik değerlendirmesini yapmak amaçlanmıştır.

BİREYLER VE YÖNTEM

Bu çalışma, Mart-Nisan 2018 tarihleri arasında Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti’nde bulunan Doğu Akdeniz Üniversitesi’nde araştırmaya katılmayı kabul eden gönüllü öğrenciler ile yürütülmüştür. Bu araştırma Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu’nun 12-2-2018 tarihli ve 2018/53-01 sayılı kararı doğrultusunda etik kurul onayı almıştır.

Evren ve Örneklem

Araştırma evreni; Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Gazimağusa ilçesinde bulunan Doğu Akdeniz Üniversitesi’nde (DAÜ) 2017-2018 öğretim yılında lisans programlarına kayıtlı olan, öğrenimine aktif olarak devam eden ve ana dili Türkçe olan yaklaşık 10.000 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma evreninin tamamına ulaşılması zaman, maliyet ve kontrol bakımından güç olacağından dolayı evreni temsil edecek şekilde basit tesadüfi örnekleme yöntemi ve evreni bilinen örnekleme formülü kullanılarak örneklem sayısı hesaplanmıştır; buna göre, %95 güven düzeyi ve %5 örnekleme hatası ile 10.000 kişilik araştırma evreninde 417 kişilik örneklem seçilmiştir.

Araştırmaya; 2017-2018 öğretim yılında DAÜ’de kayıtlı olan, öğrenimine aktif devam eden, anadili Türkçe olan ve araştırmaya katılmaya gönüllü olan öğrenciler dahil edilmiştir.

Besin Etiketi Okuma Tutum Ölçeğinin Oluşturulması

Besin Etiketi Okuma Tutum Ölçeği geliştirilirken; ölçekte yer alacak maddeler için öncelikle literatür taraması yapılmış, Türkiye’de besin etiketinin düzenlendiği yönetmelikler incelenmiş, besin etiketi okuma tutumu ile ilgili çalışmalarda kullanılan anketlerden yararlanılmış (4,9,16) ve Doğu Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik bölümünde görev alan 5 öğretim üyesinden uzman görüşü alınarak taslak ölçek hazırlanmıştır. İlk olarak ortaya çıkan 33 maddelik taslak ölçek; 50 kişilik üniversite öğrenci grubu üzerinde anlaşılabilirlik açısından test edilmiştir. Literatürde Türkçe dilde besin etiketi okuma tutumu ile ilgili herhangi bir ölçek bulunmadığından ötürü pilot olarak seçilen gruba, yakın veya zıt bir kavramı ölçen geçerliliği ve güvenilirliği olan bir anket uygulanmamıştır. Toplam 33 maddelik taslak ölçek pilot öğrenci grubundan alınan geri bildirimler sonucunda “düzgünlük”, “anlamlılık”, “okunurluk”, “anlaşılabilirlik” ve “açıklık” yönünden değerlendirilerek uyumsuz maddeler anketten çıkarılarak, son şekline getirilen 30 maddelik ölçek, tekrar 30 kişilik üniversite öğrenci grubu üzerinde uygulanmıştır. Uygulanan gruptan, herhangi bir madde için değişiklik önerisi gelmediğinden dolayı, ölçek 30 maddelik son haline getirilmiştir.

Son haline getirilen 5’li Likert tipte 30 maddeden oluşan Besin Etiketi Okuma Tutum Ölçeği, örneklem olarak seçilen 417 kişiye teke tek görüşme yolu ile uygulanmıştır. Ölçekte yer alan maddelere verilen yanıtlar “hiç katılmıyorum=1”, “katılmıyorum=2”, “kararsızım=3”, “katılıyorum=4” ve “tamamen katılıyorum=5” olacak şekilde puanlanmıştır. Ölçekten alınan puan arttıkça besin etiketi okuma tutumunun arttığı şeklinde değerlendirme yapılmıştır. Otuz sorudan oluşan ölçekten alınabilecek minimum puan 20, maksimum puan ise 150 olarak planlanmış olsa

da, yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışması sonucu 10 maddesi çıkarılan ölçek, son hali olan 20 maddelik soru formu ile minimum 20, maksimum 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir.

İstatistiksel Değerlendirme

Araştırma verilerinin istatistiksel değerlendirmesinde IBM SPSS 24.0 ve IBM AMOS 21.0 veri analizi paket programları kullanılmıştır. Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeğinin geçerlik-güvenilirlik çalışması kapsamında; ölçeğin yapı geçerliğinin sağlanması amacıyla, Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA), güvenilirlik çalışması için ise Cronbach alfa testi, split-half testi ve madde-toplam korelasyonları uygulanmıştır.

BULGULAR

A. Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği Uygulanan Katılımcılarla İlgili Demografik Bulgular

Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği Geçerlilik ve Güvenilirlik çalışmasına Doğu Akdeniz Üniversitesi'nde okuyan 417 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin %57.79'unun kadın, %42.21'inin erkek olduğu, %36.93'ünün 18-19 yaş, %43.41'inin 20-21 yaş ve %19.66'sinin 22 yaş ve üzeri yaşlarda olduğu belirlenmiştir. Araştırmaya dahil edilen öğrencilerin %55.40'ının birinci sınıfta, %26.14'ünün ikinci sınıfta, %8.39'unun üçüncü sınıfta ve %10.07'sinin dördüncü sınıfta öğrenim gördüğü tespit edilmiştir. Öğrencilerin %18.71'inin hemşirelik, %10.79'unun gastronomi, %14.39'unun hukuk, %13.67'sinin beslenme ve diyetetik, %18.23'ünün fizik tedavi ve rehabilitasyon, %9.59'unun öğretmenlik bölümlerinde öğrenim sürdürdüğü saptanmıştır. Öğrencilerle ilgili demografik veriler Tablo 1'de verilmiştir.

B. Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeğinin Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışmasına İlişkin Bulgular

Açıklayıcı Faktör Analizi

Ölçeğin veri setinin normal dağılıma uyumu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiş ve normal

Tablo 1. Öğrencilerin sosyo-demografik özelliklerine göre dağılımı (n=417)

Özellikler	Pb (mg/kg YA)	Cd (mcg/kg YA)
Cinsiyet		
Kadın	241	57.79
Erkek	176	42.21
Yaş Grubu (yıl)		
18-19	154	36.93
20-21	181	43.41
22 yaş ve üzeri	82	19.66
Sınıf		
Birinci sınıf	231	55.40
İkinci sınıf	109	26.14
Üçüncü sınıf	35	8.39
Dördüncü sınıf	42	10.07
Gelir durumu		
Gelir giderden az	97	23.26
Gelir gidere denk	229	54.92
Gelir giderden fazla	91	21.82
Anne eğitim durumu		
İlköğretim ve altı	159	38.13
Lise	154	36.93
Lisans	104	24.94
Baba eğitim durumu		
İlköğretim ve altı	81	33.57
Lise	129	30.94
Lisans	148	35.49
Öğrenim görülen bölümler		
Hemşirelik	78	18.71
Gastronomi	45	10.79
Hukuk	60	14.39
Beslenme ve Diyetetik	57	13.67
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	76	18.23
Öğretmenlik	40	9.59
Diğer	61	14.63

dağılıma uyumlu olduğu saptanmıştır. Verilerin, faktör analizi için uygunluğu, Kaiser-Meğher-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett küresellik (sphericity) testiyle incelenmiştir.

Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği'nin, KMO katsayısı 0.93 olarak saptanırken, veri setine ilişkin Bartlett küresellik testi sonuçlarının istatistiksel

olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda veri setinin açımlayıcı faktör analizi için uygun olduğu saptanmıştır (Tablo 2).

Yapılan faktör analizi neticesinde faktör yükleri 0.5'in altında olan maddeler ölçekten atılarak açımlayıcı faktör analizi tekrarlanmış ve 30 maddelik taslak ölçekten 10 madde atılarak 20 maddelik Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği'nin nihai şekli oluşturulmuştur.

Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği'ne ilişkin öğrencilerden elde edilen veri setine uygulanan faktör analizi neticesinde ölçeğin öz değeri 1'den büyük tek faktörlü bir yapıda olduğu ve tek faktör ile toplam varyansın %42.85'inin açıklandığı tespit edilmiştir. Ölçeğin tek faktörlü bir yapıda olması, tek boyut üzerinde uzanan bir özelliği ölçmesi açısından maddelerin birbiriyle ilişkili olduğunu, tüm maddelerin tek bir özelliği ölçmekte olduğunu göstermekte ve tutum ölçeklerinde önem arz etmektedir (17). Ayrıca, Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği'ne ilişkin Açımlayıcı Faktör Analizi sonuçları incelendiğinde ölçekte yer alan önermelerin faktör

Tablo 2. Besin Etiket Okuma Tutum ölçeğine ilişkin KMO ve Bartlett küresellik testi sonuçları

KMO and Bartlett's Test		
KMO Değeri		0.93
	X ²	4356.,76
Bartlett's Testi	sd	190
	p	<0.001

yüklerinin 0.55 ile 0.75 arasında değiştiği saptanmış ve 0.45 üzerinde olması maddelerin ilgili yapıyı ölçtüğünü göstermektedir (18) (Tablo 3).

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

Araştırma kapsamına alınan öğrencilerden elde edilen verilere ilişkin Doğrulayıcı Faktör Analizine ait belirlenen uyum indeksleri Tablo 4.'te verilmiştir.

Buna göre, uyum iyiliği indeksleri incelendiğinde; elde edilen χ^2/sd 'inin 2.998 olduğu saptanmış ve Besin Etiket Okuma Tutum ölçeği için kurulan modelin χ^2/sd açısından mükemmel uyuma sahip olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3. Besin Etiket Okuma Tutum ölçeğine ilişkin Açımlayıcı Faktör Analizi sonuçları

	Faktör Yüğü
19. Satın aldığım ürünlerin besin içeriğinin sağlıklı olması benim için önemlidir.	0.75
29. İndirimde olan ürünlerin, besin etiketlerine bakarım	0.71
17. Satın aldığım ürünün saklama talimatı (ör. Oda sıcaklığında saklayınız) vermesini önemserim	0.71
8. Satın aldığım ambalajlı ürünlerin son tüketim tarihi benim için önemlidir	0.71
7. Satın aldığım ambalajlı ürünlerin üretim tarihi benim için önemlidir	0.70
21. Bilmediğim markaların besin etiketine bakarım	0.70
20. Bildiğim markaların besin etiketine bakarım	0.70
18. Satın aldığım ürünün üzerinde üretim izninin olması benim için önemlidir	0,69
10. Satın aldığım ürünün raf ömrü benim için önemlidir	0.69
16. Satın aldığım ürünün tüketim şekli (ör. Soğuk içiniz) benim için önemlidir.	0.66
28. Fiyatı düşük olan yiyeceklerin, besin etiketine bakarım	0.65
1. Satın aldığım ambalajlı ürünlerin besin etiketini okurum	0.64
6. Ürünleri satın alabilmem için besin etiketinin olması gerekir	0.63
27. Fiyatı yüksek olan yiyeceklerin, besin etiketine bakarım	0.62
30. Ambalajlı besin ürünlerinin üzerinde E kodu olan katkı maddelerine (koruyucu, renklendirici) bakarım	0.62
3. Besin etiketi ürünü satın alabilmem için önemlidir	0.61
13. Satın aldığım ürünün miktarı (gramı, hacmi) benim için önemlidir	0.57
11. Satın aldığım ürünün üretici firması benim için önemlidir	0.56
2. Besin etiketinin içeriğini anlayabiliyorum	0.56
9. Satın aldığım ürünün menşei (üretildiği ülke) benim için önemlidir	0.55

Tablo 4. Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeğine ait Doğrulayıcı Faktör Analizi uyum iyiliği indeksi değerleri

	Değer
χ^2/sd	2.998
Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (RMSEA)	0.075
İyilik Uyum İndeksi (GFI)	0.901
Normlaştırılmış Uyum İndeksi (NFI)	0.903
Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI)	0.925

Yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda; öğrenci verileriyle kurulan modele ilişkin Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (RMSEA) değerinin 0.075 olduğu tespit edilmiş olup, her iki veri setinden elde edilen RMSEA değerinin de kabul edilebilir uyum gösterdiği belirlenmiştir.

Kurulan modelin uyum iyiliği indeks değeri, 0.901 olarak saptanırken, modelin kabul edilebilir bir uyuma sahip olduğu belirlenmiştir. Normlaştırılmış uyum indeksi (NFI) 0.903 olarak, karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) değeri 0.925 olarak saptanarak, ölçeğin NFI ve CFI açısından kabul edilebilir uyuma sahip olduğu belirlenmiştir.

Yapılan Doğrulayıcı Faktör Analizi neticesinde ölçeğe ait χ^2/df , RMSEA, GFI ve CFI uyum iyiliği indeks bulguları beklenen kritik değerler ile karşılaştırıldığında Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeğinin kabul edilebilir uyuma sahip olduğu ve ölçekte yer alan maddelerin ölçeği doğru bir biçimde temsil ettiği saptanmıştır (Tablo 4).

Ölçeğin Güvenirliği

Ölçeğin bilimsel olarak kabul edilebilmesi ve doğru ölçüm yapılarak doğru sonuçlar verebilmesi için güvenirliliğinin belirlenmesi temel koşullardan biridir. Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği'nin güvenirliliğinin saptanmasında iç tutarlılık testleri kullanılmıştır. Ölçeğin iç tutarlılığının saptanmasında Cronbach alfa testinin yanı sıra yarıya bölme (split-half) testi de kullanılmış ve elde edilen bulgular Tablo 5'te verilmiştir. Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği'nin öğrencilerden elde edilen verilere ait Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısının 0.929 olduğu saptanmış ve ölçeğin güvenilir bir ölçek olduğu belirlenmiştir.

Yapılan Split-half testinde 20 maddelik ölçeğin 10 maddeden oluşan birinci yarısına ilişkin Cronbach alfa katsayısı 0.862 bulunurken, ikinci yarısına ilişkin Cronbach alfa katsayısı 0.895 bulunmuştur. Yarılar arasındaki korelasyon katsayısı ise 0.775 olarak belirlenmiştir. Ölçeğe ait Spearman-Brown Katsayısı 0.873, Guttman Split-Half Katsayısı ise 0.872 olarak saptanmıştır. Spearman-Brown Katsayısı ve Guttman Split-Half Katsayısının 0.70'in üzerinde bulunması ölçeğin güvenilir olduğunu gösterirken, bölümler arası korelasyonun yüksek olması ilişkinin kuvvetli olduğunu ifade etmektedir (Tablo 5).

Ölçeğin madde-toplam korelasyon katsayıları incelendiğinde, yapılan analiz neticesinde ölçek maddelerinin toplam korelasyon katsayılarının 0.50 ile 0.70 arasında değiştiği tespit edilmiş ve buna göre Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği'nin geçerli ve güvenilir ölçme aracı olduğu belirlenmiştir.

C. Katılımcıların Besin Etiket Tutum Ölçeği'nden Aldıkları Puanlara İlişkin Bulgular

Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği için yapılan faktör analizi sonucunda 30 maddelik taslak ölçekten 20 maddelik nihai ölçek oluşturulmuş, katılımcıların ölçekten aldıkları puan hesaplamaları da 20 maddelik son ölçek şekline göre hesaplanmıştır. Son hali 20 sorudan oluşan ölçekten alınabilecek en yüksek puan 100 (yüksek tutum), ölçekten alınabilecek en düşük puan ise 20 (düşük tutum) olarak belirlenmiştir. Ölçeğin kesme puanı bulunmadığından ötürü ölçekten alınan puan arttıkça tutumun arttığı şeklinde değerlendirme yapılmıştır.

Tablo 5. Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği iç tutarlılık testi sonuçları

			Değer
Cronbach's Alpha Katsayısı			0.929
Cronbach's Alpha Katsayısı	Bölüm 1	Değer	0.862
		Madde sayısı	10
Cronbach's Alpha Katsayısı	Bölüm 2	Değer	0.895
		Madde sayısı	10
Bölümler arası korelasyon			0.775
Spearman-Brown Katsayısı			0.873
Guttman Split-Half Katsayısı			0.872

Üniversite öğrencilerinden oluşan katılımcıların ölçekten aldıkları ortalama toplam puan 71.66 ± 16.15 olarak saptanmıştır. Kadın öğrencilerin Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği'nden 73.61 ± 14.29 puan, erkek öğrencilerin ise 68.98 ± 18.10 puan aldığı tespit edilmiş ve kadın öğrencilerin ölçekten almış oldukları puanlar, erkek öğrencilerin aldıkları puanlara göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). Öğrencilerin öğrenim gördükleri bölümlere göre ölçekten aldıkları puanlar değerlendirildiğinde, beslenme ve diyetetik bölümü öğrencilerinin Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği'nden 76.70 ± 10.66 puan, fizik tedavi ve rehabilitasyon bölümü öğrencilerinin 70.16 ± 16.41 puan, gastronomi öğrencilerinin 71.02 ± 22.91 puan, hemşirelik öğrencilerinin 73.45 ± 15.59 puan, hukuk öğrencilerinin 69.10 ± 14.03 puan, öğretmenlik öğrencilerinin 69.08 ± 15.09 puan ve diğer bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin ise 71.20 ± 16.89 puan aldıkları saptanmıştır. Her ne kadar, beslenme ve diyetetik bölümünde öğrenim gören öğrencilerin Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği'nden aldıkları puanlar diğer bölümlerde öğrenim gören öğrencilere göre daha yüksek saptansa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunmamıştır ($p > 0.05$).

TARTIŞMA

Gelişen teknoloji paralelinde, dünyada ambalajlı besinlerin kullanımı artış gösterirken, bu besinlerde bulunan etiket okunması ve algılanması da aynı ölçüde önem kazanmıştır (19,20). Tüketilen besinlerin içeriğinde ne olduğunu öğrenmek ve seçenekler arasında en uygun besini seçip tüketebilmek için ambalajlı besinlerde besin etiketine ihtiyaç duyulmaktadır (8). Günümüzde etiket, besin ambalajının üzerinde bulunması zorunlu tutulan bir bildirge haline gelmiş ve çeşitli ülkelerde farklı yönetmeliklerle etikette bulunması gereken öğeler belirlenmiştir. Bu sayede tüketici, tüketmek istediği besinin kalite ve tüketim koşulları ile ilgili bilgi sahibi olabilmektedir (6,7). Besin etiketi, pasif bir araç olduğundan, toplumun etiketlerden yarar sağlayıp sağlayamadığı konusunda bilgi verememektedir. Bu etiketler, toplum tarafından okunduğu

takdirde bireylerin diyetine ve besin seçimine etki edebilmektedir (21). Etiketlerin tüketici tarafından ne derecede etkin kullanıldığını tespit etmek, toplumun bilgi, tutum, davranış ve alışkanlıklarını belirlemek, ortaya çıkabilecek problemlerin ön görülmesi ve önlem alınması açısından önem arz etmektedir (18).

Bilimsel literatür verilerine göre, yurtiçi ve yurtdışında yapılan besin etiketi okuma tutumunun araştırıldığı birçok çalışmada benzer anket soruları kullanarak, besin etiketi okuma tutumunun belirlenmesi hedeflenmiştir (4,5,9,11,18). Marietta ve arkadaşları (16) tarafından 1999 yılında, üniversite öğrencilerinin besin etiketi okuma tutumu, davranışları ve bilgisini ölçmek amacıyla geliştirilen ölçeğin geçerliği, beş uzman ile görüşülerek, güvenilirliği ise Cronbach's alfa testi yapılarak saptanmıştır. Anketin Cronbach's alfa katsayısı 0.80 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin, güvenilirliği Cronbach's alfa katsayısına göre güvenli bulunsa da, ölçeğin geçerlilik çalışması yapılmamıştır. Raspberry ve arkadaşları (9) tarafından 2007 yılında Teksas'ta, bulunan üniversite öğrencilerinin besin etiketi okuma tutumlarını belirlemek amacıyla geliştirilen ölçekte, Marietta ve arkadaşlarının yaptığı anket çalışmasından yararlanılmıştır. Bu tutum ölçeğinin güvenilirlik çalışması yapılmış olup, Cronbach's alfa katsayısı 0.54 olarak saptanmıştır. Tutum ölçeğindeki maddelerin korelasyonunun düşük olması, Cronbach's alfa katsayısının 0.54 olarak bulunması ve ölçek geçerliğinin faktör analizi ile desteklenmemesinden dolayı ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik düzeyi düşük saptanmıştır (9). Aygen'in (11) 2012 yılında, Türkiye'nin İstanbul ilinde bulunan tüketicilerin besin etiketi inceleme tutum ve davranışlarını araştırdığı çalışmasında kullandığı besin etiketi okuma ile ilgili anket formunun güvenilirlik testi yapılmış ve Cronbach's alfa katsayısı 0.92 bulunmuştur. Anket formunun iç geçerliliği gıda mühendisleri ile yapılan görüşme sonucu oluşturulmuş, ancak oluşturulan anketin geçerlik ve faktör analiz çalışması yapılmamıştır.

Besin Etiket Okuma Tutum Ölçeği kullanarak 417 üniversite öğrencisini 20 soru ile değerlendirdiğimiz çalışmamızda; katılımcıların ortalama 71.66 ± 16.15

puan aldığı ve besin etiketi okuma tutumlarının iyi olduğu belirlenmiştir. Yalçın ve Sevim (22) ile Baş ve Kayak (23) tarafından besin etiketi okuma tutumunun araştırıldığı çalışmalarda, tarafımızdan geliştirilen “Üniversite Öğrencilerinin Besin Etiketleri Okuma Alışkanlıklarının ve Tutumlarının Saptanması” adlı yüksek lisans tezinde tarafımızdan geliştirilen ve açık erişimde olan ölçek kullanılmıştır. Yalçın ve Sevim (22) yetişkin bireylerin besin etiketi okumaya yönelik tutum ve davranışlarını değerlendirmek için Türkiye’de yaşayan en az lise mezunu 18-64 yaş 1063 yetişkin gönüllü birey, geliştirilen Besin Etiketleri Okuma Tutum Ölçeği ile değerlendirmiş ve ölçekten alınan ortalama toplam puanı 76.4 ± 17.6 olarak belirlemiştir. Baş ve Kayak’ın (23) üniversite öğrencilerinin besin etiket bilgisi okuma tutumu ve besin okuryazarlığı düzeylerini değerlendirdiği çalışmada; 523 üniversite öğrencisine geliştirilen Besin Etiketleri Okuma Tutum Ölçeği uygulanmış ve öğrencilerin ortalama 71.15 ± 15.56 puan aldığı belirlenmiştir.

Yapmış olduğumuz çalışma ile benzer olarak, Baş ve Kayak (23), Sharf ve ark. (15), Stran ve Knol (12) ve Rasbery ve ark. (9) tarafından yapılan çalışmalarda da kadınların erkeklere göre daha fazla besin etiketi okudukları saptanırken, Vijaykumar ve ark.’nın (20) yaptığı çalışmada ise cinsiyet ve besin etiketi okuma tutumu arasında ilişki belirlenmemiştir. ,

Beslenme ve diyetetik öğrencilerinin ölçekten aldıkları ortalama puan 76.70 ± 10.66 olup, diğer bölümlerde öğrenim gören öğrencilere göre daha yüksek saptansa da, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$). Baş ve Kayak’ın (23) yaptığı çalışmada ise sağlık-spor-beslenme bölümlerinde öğrenim sürdüren öğrencilerin ölçekten aldıkları toplam ortalama puanın diğer bölümlerde öğrenim sürdüren öğrencilere göre yüksek olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$).

Sonuç olarak, bu çalışmada, besin etiketi okuma tutumunun ölçülmesi amacıyla geliştirilen “Besin Etiketleri Okuma Tutum Ölçeği”nin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılarak 5’li likert tipte 20

maddeden oluşan geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı oluşturulmuştur. Ölçekte yer alan maddelere verilen yanıtlar “hiç katılmıyorum=1”, “katılmıyorum=2”, “kararsızım=3”, “katılıyorum=4” ve “tamamen katılıyorum=5” olacak şekilde puanlanmıştır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 100 (yüksek tutum), ölçekten alınabilecek en düşük puan ise 20 (düşük tutum) olarak belirlenmiştir. Ölçeğin kesme puanı bulunmadığından ötürü, ölçekten alınan puan arttıkça, tutumun arttığı şeklinde değerlendirme yapılmıştır. Ayrıca geliştirilen “Besin Etiketleri Okuma Tutum Ölçeği”nin Türkçe dilde geliştirilen ilk geçerli ve güvenilir ölçme aracı olması nedeniyle, Türk toplumunun besin etiketi okuma tutumunun belirlenmesinde önemli bir ölçme aracı olacağı düşünülmektedir. Geçerli ve güvenilir olarak kabul edilen ölçeğin, toplumun besin etiketi okuma tutumunun belirlenmesine ve besin etiketi okunması ile ilgili yapılacak olan yeni araştırmalara katkı sağlayacağı kanısındayız.

Yazarlık katkısı - Author contributions: Çalışmanın tasarımı: SS, TZS; İlgili literatürün taranması: SS, TZS; Makale taslağının oluşturulması: SS, TZS ; İçerik için eleştirel gözden geçirme: SS, TZS ; Yayınlanacak versiyonun son onayı: SS, TZS • Study design: SS, TZS ; Literature review: SS, TZS; Draft preparation: SS, TZS ; Critical review for content: SS, TZS; Final approval of the version to be published: SS, TZS.

Etik Kurul Onayı - Ethics approval: Bu araştırma Doğu Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu’nun 12/2/2018 tarihi ve 2018/53-01 kararı doğrultusunda onaylanmıştır. • This research has been approved by Eastern Mediterranean University Scientific Research and Publication Ethics Board (Date: 12/2/2018, Decision number: 2018/53-01)..

Çıkar çatışması - Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • The authors declare that they have no conflict of interest.

KAYNAKLAR

1. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Türk Gıda Kodeksi Gıda Etiketleme ve Tüketicileri Bilgilendirme Yönetmeliği. 26 Ocak 2017, Sayı: 29960
2. Tarım ve Orman Bakanlığı. Türk Gıda Kodeksi Beslenme Beyanları Yönetmeliği. 20 Nisan 2023, Sayı: 32169

3. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Türk Gıda Kodeksi Gıda Etiketleme Yönetmeliği. 29 Aralık 2011, Sayı: 28157.
4. Özgen L. Tüketicilerin Besin etiketi okuma alışkanlıkları, beslenme etiketi ve ambalaj tercihleri ile ilişkili faktörler, [Doktora Tezi] Gazi Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara; 2004
5. Özgen L. Tüketicilerin besin etiket tercihleri. Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi. 2007;21: 117-127.
6. Kim SY, Nayga R, Capps O. Food label use, self-selectivity and diet quality. The Journal of Consumer Affairs. 2001; 35(2):346-363.
7. Zarkin GA, Dean N, Mauskopf, JA, Williams R. Potential health benefits of nutrition label changes. American Journal of Public Health. 1993;83(5):717-724.
8. Kim HS, Oh C, No JK. Can nutrition label recognition or usage affect nutrition intake according to age? Nutrition. 2016; 32:56-60.
9. Rasberry CN, Chaney BH, Housman JM, Misra R, Miller PJ. Determinants of nutrition label use among college students. American Journal of Health Education. 2007;38(2):76-82.
10. Drichoutis, AC, Lazaridis P, Nayga RM. Nutrition knowledge and consumer use of nutritional food labels, European Review of Agricultural Economics. 2005;32(1):93-118.
11. Aygen FG. Tüketicilerin besin etiketi incelenmesi konusundaki tutum ve davranışları, İşletme Araştırmaları Dergisi. 2012; 4(3):28-54.
12. Stran KA, Knol LL. Determinants of food label use differ by sex. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics 2013;113(5):2212-2672.
13. De Magistris, T, Gracia, A, Barreiro-Hurle, J. Effects of the nutritional labels use on healthy eating habits in Spain. Agric. Econ. – Chech. 2010;56(11):540-551.
14. Grunert, KG, Wills, JM. A review of European research on consumer response to nutrition information on food labels. J Public Health. 2007;15:385-399.
15. Sharf M, Sela R, Zentner G, Shoob H. Figuring out food labels: Young adults' understanding of nutritional information presented on food labels in inadequate, Appetite. 2012;58:531-534.
16. Marietta, AB, Welshimer, KJ, Anderson, SL. Knowledge, attitudes, and behaviors of college students regarding the 1990 Nutrition Labeling Education Act food labels, J Am Diet Assoc. 1999;99(4):445-449.
17. Özalp Ateş FS. Ölçeklerde yapı geçerliliğinin değerlendirilmesinde faktör analizi ve Rasch analizi yaklaşımları [Yüksek Lisans Tezi], Ankara Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara; 2015.
18. Büyükoztürk Ş. Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları, Ankara: Pegem. Net, 2009,275-85.
19. Topuzoğlu A, Hıdıroğlu S, Ay P, Önsüz F, İkışık H. Tüketicilerin gıda ürünleri ile ilgili bilgi düzeyleri ve sağlık risklerine karşı tutumları. TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni. 2007;6(4):253-258.
20. Vijaykumar S, Lwin MO, Chao J, Au C. Determinants of food label use among supermarket shoppers: A Singaporean Perspective, Journal of Nutrition Education and Behaviour. 2013; 45(3):204-212.
21. Guthrie JF, Fox JJ, Cleveland LE, Welsh S. Who uses nutrition labelling and what effects does label use have on diet quality? Journal of Nutrition Education, 1995;27(4),163-172.
22. Yalçın T, Sevim Y. Yetişkin bireylerin besin etiketi okumaya yönelik tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi. Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2024;17(1):109-118.
23. Baş D, Kayak S. Üniversite öğrencilerinin besin etiket bilgisi okuma tutumu ve gıda okuryazarlığı düzeylerinin değerlendirilmesi, Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, 2023;58(3),2210-2230.

Lise Okul Menülerinin Kalitesi ve Çevresel Etkisinin Değerlendirilmesi

Evaluation of the Quality and Environmental Impact of High School Menus

Gizem Aytekin Şahin¹, Gamze Kendirli², Elmas Kübra Küçüksüllü³, Merve Kip⁴, Dilşad Öztürk⁵

Geliş tarihi/Received: 09.11.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 29.12.2023

ÖZET

Amaç: Okullarda menülerin yeterli, dengeli ve adölesanların gereksinimlerine uygun olmasının yanı sıra sürdürülebilir olması da önemlidir. Bu nedenle bu çalışmada, liselerde sunulan menülerin kalitesini ve çevresel etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Türkiye'nin yedi farklı bölgesinden birer lisenin bir aylık öğle yemeği menüsü çalışmaya dahil edilmiştir. Veriler 31 Ekim-2 Aralık 2022 tarihleri arasında toplanmıştır. Menülerin enerji ve besin ögesi içeriklerinin hesaplanmasında Beslenme Bilgi Sistemi (BeBiS, versiyon 8.1) Programı kullanılmıştır. Menülerin enerji ve besin içerikleri Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022 önerileriyle karşılaştırılmıştır. Menülerin kalitesini değerlendirmek için Sağlıklı Yeme İndeksi (SYİ) 2015 kullanılmıştır. Menülerin karbon ve su ayak izleri ise literatürde bulunan faktörler kullanılarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Menülerin enerji ve besin ögesi içeriklerinin genel olarak TÜBER-2022 önerilerine uygun olmadığı görülmüştür. Diyet kalitesi açısından ise menülerinin büyük bir kısmının "geliştirilmesi gereken" grubunda olduğu saptanmıştır. Ayrıca menülerin kalitesi ile karbon ($r=-0.251$, $p=0.003$) ve su ayak izi arasında negatif bir korelasyon olduğu ($r=-0.163$, $p=0.049$) belirlenmiştir. Menülerin enerji, protein ve yağ içeriği ile karbon ve su ayak izleri arasında pozitif bir korelasyon olduğu görülmüştür ($p<0.05$).

Sonuç: Sonuç olarak, menüler planlanırken öncelikli amaç, adölesanların enerji ve besin ögesi gereksinimlerini karşılamak olmalıdır. Ayrıca menülerin çevresel etkisi ve adölesanların besin tercihleri de göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar kelimeler: Adölesan, diyet kalitesi, karbon ayak izi, okul menüsü, su ayak izi

ABSTRACT

Aim: It is important that menus in schools are adequate, balanced, and suitable for the requirements of adolescents, as well as being sustainable. Therefore, this study aimed to evaluate quality and environmental impact of menus served in high schools.

Material and Methods: One-month lunch menus of one high school from seven different regions of Turkey were included in the study. Data was collected between October 31-December 2, 2022. Nutrition Information System (BeBiS, version 8.1)

- İletişim/Correspondence:** Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kayseri, Türkiye
E-posta: gasahin@nny.edu.tr • <https://orcid.org/0000-0002-6620-9259>
- Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye • <https://orcid.org/0009-0004-9359-6903>
- Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye • <https://orcid.org/0009-0009-0978-4183>

- Nuh Naci Yazgan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kayseri, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0001-9524-5796>
- Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Kayseri, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0001-9118-1633>

Program was used to calculate the menus' energy and nutrient contents. The menus' energy and nutrient content were compared with recommendations of the Turkey Dietary Guidelines (TUBER) 2022. Healthy Eating Index (HEI) 2015 was used to evaluate the menu quality. The menus carbon and water footprints were calculated using factors found in the literature.

Results: It has been observed that the menus' energy and nutritional contents generally do not comply with TUBER-2022 recommendations. According to diet quality, it was determined that most of the menus were in the "needs improvement" group. It has also been determined that there was a negative correlation between menu quality and carbon ($r=-0.251$, $p=0.003$) and water footprint ($r=-0.163$, $p=0.049$). It has been observed that there was a positive correlation between the menus' energy, protein, and fat content and their carbon and water footprints ($p<0.05$).

Conclusion: In conclusion, the primary aim of menu planning should be to meet the energy and nutritional requirements of adolescents. Moreover, menus' environmental impact and adolescents' food preferences should also be considered.

Keywords: Adolescent, diet quality, carbon footprint, school menu, water footprint

GİRİŞ

Yüksek oranda işlenmiş, yağlı, şekerli, tuzlu, enerji yoğunluğu yüksek, posa ve mikro besin öğeleri içeriği düşük besinlerin aşırı tüketimi obezite, kardiyovasküler hastalıklar ve kanser olmak üzere birçok bulaşıcı olmayan kronik hastalık riskinin artışı ile ilişkilidir (1). Özellikle adölesan dönem, beslenme ve fiziksel aktivite gibi obezitenin belirleyicilerini anlamak ve yetişkinlikte devam eden yüksek kaliteli bir diyetin temellerini atmak için oldukça önemlidir (2). Yapılan çalışmalarda, beslenme yönünden hassas ve riskli gruplardan olan adölesanların sıklıkla öğün atladıkları, özellikle meyve ve sebze tüketimlerinin düşük olması nedeniyle düşük diyet kalitesine sahip oldukları gösterilmiştir (3,4). Ayrıca adölesanlarda özellikle demir, kalsiyum, çinko, A ve C vitaminleri gibi sağlık için oldukça önemli olan besin öğelerinin yetersizliğinin de yaygın görüldüğü belirtilmiştir (5,6).

Eğitim sektörü, adölesanlara ulaşmak ve sağlıklı davranışlar oluşturmak için uzun süredir önemli bir alan olmuştur. Bu noktada okul beslenme müdahaleleri, adölesanlarda yeterli ve dengeli beslenmeye katkıda bulunmak için çeşitli yaklaşımlarla dünyanın birçok ülkesinde uygulanmaktadır (7). Okullarda beslenme müdahalelerinin değerlendirildiği bir sistematik incelemede, beslenme müdahaleleri sonucunda öğrencilerin meyve-sebze tüketiminde önemli bir artış olduğu gözlenmiştir (8). Başka bir sistematik incelemede ise müdahaleler sonucunda

diyet kalitesinde iyileşme olduğu bulunmuştur (9). Ayrıca 2021 yılında Birleşmiş Milletler (BM) Gıda Sistemleri Zirvesi'nde Okul Yemekleri Koalisyonunu başlatmıştır. Koalisyonda 96 ülke yer almaktadır. Koalisyon, 2030 yılına kadar her çocuğa okulda sağlıklı ve besleyici bir öğün tüketme fırsatı sunmayı hedeflemektedir (10). Ülkemiz henüz bu koalisyona üye değildir. Ancak 2023 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından "Yemek/Beslenme Hazırlama ve Dağıtım Kılavuzu" yayımlanmıştır (11). Ayrıca bakanlık, 2023 yılı mayıs ayında 1320 pilot okulda "Okulumda Sağlıklı Besleniyorum Programı" başlatmıştır (12). Ülkemizde okullarda yemek hizmetlerinin düzenlenmesi ile ilgili girişimler olsa da henüz yaygınlaşmamıştır ve tüm okullarda uygulanabilirliği konusunda sıkıntılar mevcuttur. Bu nedenle okullarda sunulan menülerin değerlendirilmesi ve uygun müdahalelerin planlanması oldukça önemlidir.

Okullarda yeterli, dengeli ve adölesanların gereksinimlerine uygun menülerin yanı sıra sürdürülebilirlik konusunun da dikkate alınması önemlidir. Küresel yemek hizmet sektörü, 2022 yılı verilerine göre 2.8 milyar dolarlık değere sahiptir (13) ve her yıl tüketilen milyarlarca yemeğe bakıldığında geniş erişime sahip olması nedeniyle bu sektörün sürdürülebilir dönüşüm potansiyelinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir (14). Özellikle okul yemeklerine odaklanıldığında, bu sürdürülebilir

dönüşüm gençlerin geleceklerini etkileyebilir, bu konuya ilgilerini artırabilir ve onlara genç yaştan itibaren besin, sürdürülebilirlik ve sağlık hakkında farkındalık kazandırabilir. Bu fırsattan faydalanmak için okul yemeklerini sağlayan besin tedarik zincirlerini anlamak ve ayrıntılarıyla planlamak önemlidir (10). Bu nedenle mevcut okul menülerinin çevresel etkisini değerlendirmek, menülerin gereksinmeyi karşılama durumunu ve diyet kalitelerini değerlendirmek kadar önemlidir. Ancak bildiğimiz kadarıyla Türkiye’de lise menülerinin hem kalitesini hem de çevresel etkisini değerlendiren bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle bu çalışmada, yedi farklı lisede sunulan bir aylık öğle yemeği menüsünün kalitesini ve çevresel etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Verilerin Toplanması

Bu çalışmaya Türkiye’nin yedi farklı bölgesinden birer okul olacak şekilde toplam yedi özel lisenin bir aylık öğle yemeği menüsü dahil edilmiştir. Bölgelerin yeme alışkanlıklarındaki farklılıkların menülerin kalitesi çevresel etkisi üzerinde etkili olabileceği düşünülerek çalışmaya yedi farklı bölgeden rastgele olacak şekilde birer özel lisenin dahil edilmesine karar verilmiştir. Dört kap set-seçimsiz öğle yemeği menüsü sunan, menülerini ve standart tarifelerini paylaşmayı kabul eden liseler çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Birden fazla bölgede bulunan çok merkezli özel liselerde ortak menüler sunulduğu için bu liseler bu çalışmadan dışlanmıştır. Veriler, 31 Ekim-2 Aralık 2022 tarihleri arasında toplanmıştır. Okullara ait menülerin listesi Ek-1’de verilmiştir. Değerlendirme, bir aylık süreçte 20 okul günü menüsü üzerinden yapılmıştır.

Menülerin Enerji ve Besin Ögesi İçeriğinin Değerlendirilmesi

Menülerin enerji ve besin ögesi içeriklerinin hesaplanmasında Beslenme Bilgi Sistemi (BeBiS, versiyon 8.1) Programı kullanılmıştır. Hesaplamalar

yapılırken tüm öğle menülerine 50 g ekmek dahil edilmiştir. Menülerin öğrencilerin gereksinmesini karşılama durumu Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022 önerileri dikkate alınarak değerlendirilmiştir (15). Öncelikle TÜBER-2022’de yaş ve cinsiyete göre önerilen miktarlar belirlenmiştir. Ardından kız ve erkek öğrenciler için önerilen miktarların ortalaması alınmıştır. Okullarda yalnızca öğle yemeği servis edildiği için menülerin öğrencilerin gereksinmesinin 2/5’ini karşılması beklenmektedir (16).

Menülerin Kalitesinin Değerlendirilmesi

Sağlıklı Yeme İndeksi (SYİ) nüfusun izlenmesinde, beslenme surveyansında, epidemiyolojik ve ekonomik araştırmalarda, beslenme politikaları ve müdahalelerinin değerlendirilmesinde kullanılabilecek çok yönlü bir ölçüm aracıdır. İndeks, mutlak miktarlardan ziyade yoğunluğa dayalıdır. Genellikle toplam diyet kalitesini değerlendirmek için kullanılsa da Ulusal Sağlık Enstitüleri (National Institutes of Health, NIH), pazarlanan, toplu beslenme hizmetlerinde servis edilen, satılan veya tüketilen besinlere de uygulanmasını önermektedir. Aynı zamanda farklı yiyecek satış yerlerinde veya kurumlarda beslenme kalitesini karşılaştırmak için de kullanılabileceği belirtilmektedir (17).

Menülerin kalitesini değerlendirmek için Sağlıklı Yeme İndeksi (SYİ) 2015 kullanılmıştır. İndeks; dokuzu tüketilmesi teşvik edilen, dördü sınırlandırılması gereken 13 bileşenden oluşmaktadır. Tüketilmesi teşvik edilen bileşenler; “toplam meyve”, “tam meyve”, “toplam sebze”, “koyu yeşil yapraklı sebzeler ve kuru baklagiller”, “tam tahıllar”, “süt ve süt ürünleri”, “toplam protein yiyecekleri”, “deniz ürünleri ve bitkisel proteinler”dir. Bu bileşenlerin tüketimi arttıkça toplam SYİ puanı artmaktadır. Sınırlandırılması gereken bileşenler ise “yağ asitleri”, “rafine besinler”, “sodyum”, “eklenmiş şeker” ve “doymuş yağ”dır. Bu bileşenlerin tüketiminin azaldıkça toplam SYİ puanı artmaktadır. İndeksten alınabilecek en yüksek puan 100, en düşük puan 0’dır. 80 puan üzeri “iyi”, 51-80 puan “geliştirilmesi gereken”, 0-50 puan “kötü” diyet kalitesi olarak sınıflandırılmaktadır (18).

Menülerin Karbon ve Su Ayak İzlerinin Değerlendirilmesi

Karbon ayak izinin hesaplanması

Karbon ayak izi terimi, bir ürünün üretim, kullanım/tüketim ve bertaraf edilmesi dahil yaşam döngüsü boyunca bütün aşamalarda toplam sera gazı emisyonlarını ifade eder. Ürünlerin sera gazı emisyonlarının hesaplanmasında literatürde farklı yöntemler bulunmaktadır. Bunlardan biri olan yaşam döngüsü analizi (LCA), ürün ve hizmetlerin üretimi, dağıtımını, kullanımı ve bertaraf edilmesi sırasında çevresel etkileri değerlendirmek, emisyonları ve kaynak kullanımlarını belirlemek için kullanılır (19). Bu çalışmada menülerde yer alan besinlerin karbon ayak izini hesaplamak için literatürde geleneksel üretim yöntemleri kullanılarak üretilen besinlere ait karbon ayak izi faktörleri kullanılmıştır (20–22). Karbon ayak izi hesaplanırken, öncelikle menülerde yer alan tüm tarifelerin bir porsiyonunda yer alan besin miktarları okullar tarafından paylaşılan standart tarifelere dayalı olarak belirlenmiş, daha sonra benzer bir çalışmada olduğu gibi (23) literatürden elde edilen karbon ayak izi faktörleri kullanılarak (20–22) her bir besinin kg ürün başına CO₂ emisyonu hesaplanmıştır. Son olarak, bir günde servis edilen tarifelerin bir porsiyonunun CO₂ emisyonları toplanmış ve bir günlük menünün toplam CO₂ emisyonu belirlenmiştir.

Su ayak izinin hesaplanması

Su ayak izi terimi, ürünlerin tedarik zincirleri boyunca su kullanımını belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. Besinlerin su ayak izleri genel olarak L/kg veya m³/ton olarak ifade edilmektedir (24). Bu çalışmada menülerde yer alan besinlerin su ayak izini hesaplamak için literatürde geleneksel üretim yöntemleri kullanılarak üretilen besinlere ait su ayak izi faktörleri kullanılmıştır (24,25). Öncelikle menülerde yer alan tüm yemeklerin bir porsiyonundaki yiyecek miktarı belirlenmiş, ardından benzer bir çalışmada olduğu gibi (23) literatürde yer alan su ayak izi faktörleri kullanılarak (24–26) her bir yiyecek için ürün başına L/kg cinsinden su ayak

izi hesaplanmıştır. Son olarak, bir günde servis edilen tarifelerin bir porsiyonunun su ayak izi değerleri toplanmış ve bir günlük menünün toplam su ayak izi belirlenmiştir.

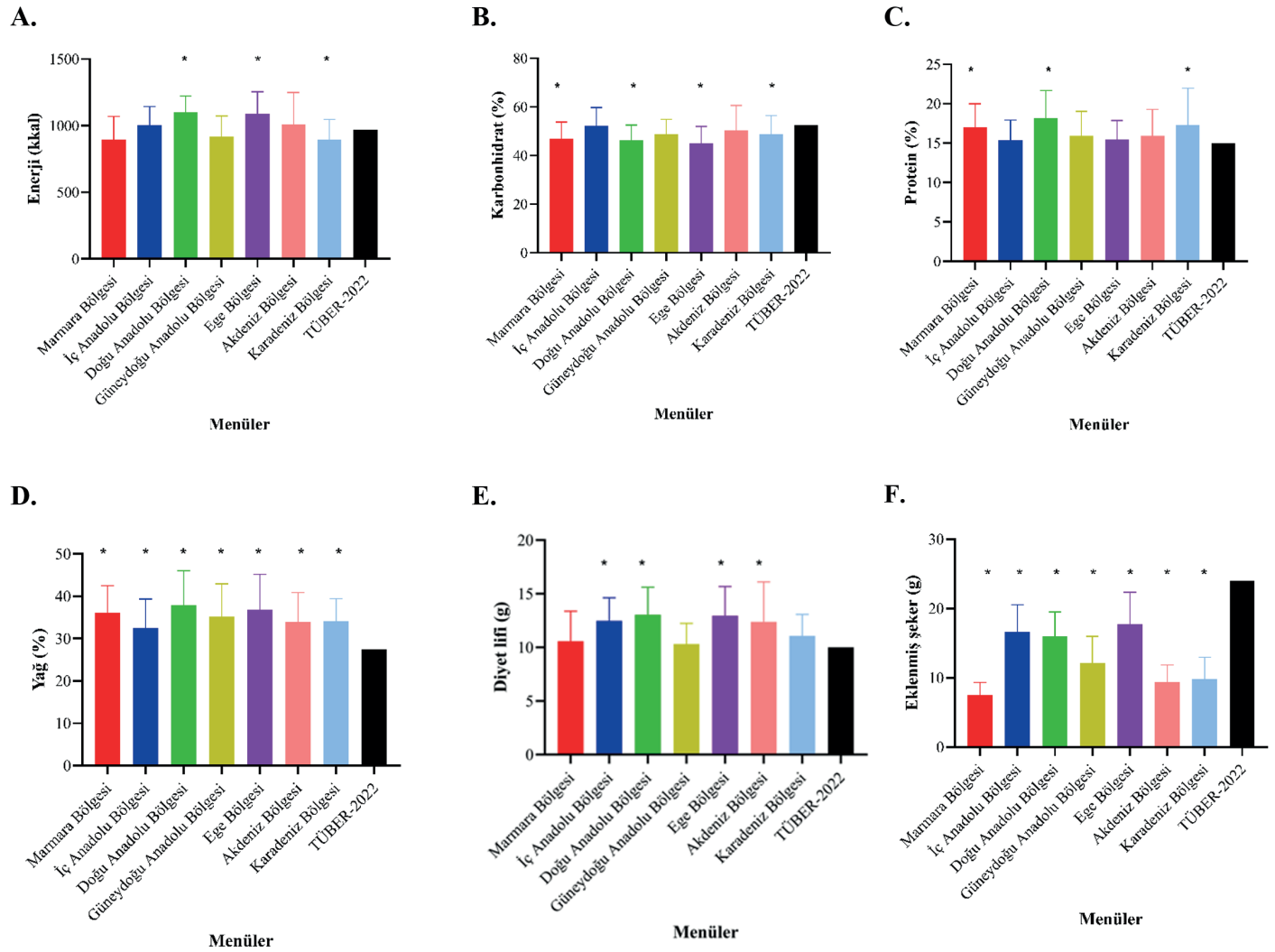
Tarifelerde yer alan malzemelerden tuz, hindistan cevizi tozu, maya ve çeşitli baharatların karbon ve su izi faktörleri bulunamamış olup, tarifelerde de miktarları düşük olduğu için hesaplamaya dahil edilmemiştir.

Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

İstatistiksel analizler için Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı (SPSS, versiyon 22.0) paket programı kullanılmıştır. Veriler ortalama \pm standart sapma (SD) veya sayı (n) ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. Verilerin normal dağılım durumları Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Menüler arası karşılaştırmalar Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) testi kullanılarak yapılmıştır. Daha sonra uygun post-hoc testler kullanılarak gruplar arası farklılıklar belirlenmiştir. Menülerin karbon ve su ayak izleri, SYİ-2015 puanları ve bazı besin öğeleri arasındaki ilişki ise Pearson korelasyonu kullanılarak değerlendirilmiştir. Tüm istatistiksel analizler için, $p < 0.05$ değeri istatistiksel açıdan anlamlı kabul edilmiştir (27).

BULGULAR

Menülerin enerji ve makro besin ögesi içeriklerinin TÜBER-2022 önerileri ile karşılaştırılması Şekil 1'de gösterilmiştir. Doğu Anadolu ve Ege bölgesi menülerinin enerji içeriği TÜBER-2022 önerilerine kıyasla anlamlı olarak daha yüksekken ($p < 0.05$), Karadeniz bölgesinin anlamlı olarak daha düşük olduğu ($p = 0.036$) bulunmuştur. Menüler, karbonhidrattan gelen enerji yüzdesine göre karşılaştırıldığında Marmara, Doğu Anadolu, Ege ve Karadeniz bölgelerinin önerilere kıyasla anlamlı olarak daha düşük olduğu gösterilmiştir ($p < 0.05$). Marmara, Doğu Anadolu ve Karadeniz bölgesi menülerinin proteinden gelen enerji yüzdesi ise TÜBER-2022 önerilerinden anlamlı olarak daha



Şekil 1. Menülerin enerji ve makro besin ögesi içeriklerinin Türkiye Beslenme Rehberi-2022 önerilerinin 2/5'ine göre karşılaştırılması.

*Bağımsız İki Örneklem T Testi, $p < 0.05$.

yüksektir ($p < 0.05$). Ayrıca tüm bölgelerde yağdan gelen enerji yüzdesinin önerilerden anlamlı olarak daha yüksek ($p < 0.05$); eklenmiş şeker içeriğinin TÜBER-2022 önerileri ile uyumlu olduğu ($p < 0.05$) bulunmuştur. Ortalama diyet lifi miktarları açısından bakıldığında ise İç Anadolu, Doğu Anadolu, Ege ve Akdeniz bölgesi menülerinde TÜBER-2022 önerilerinden anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$).

Menülerin SYİ-2015 puanlarının karşılaştırılması Tablo 1'de verilmiştir. İç Anadolu Bölgesi (60.00 ± 10.62) en yüksek SYİ-2015 puanına sahipken Marmara Bölgesinin (55.50 ± 9.00) en düşük SYİ-2015 puanına sahip olduğu bulunmuştur. Ancak ortalama SYİ-

2015 puanları ve SYİ sınıflandırması açısından bölgeler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p > 0.05$). Ayrıca SYİ-2015 sınıflandırması açısından tüm bölgelerde menülerin büyük oranda "geliştirilmesi gereken" sınıfta olduğu görülmüştür.

Menülerin çevresel etkilerinin karşılaştırılması Tablo 2'de verilmiştir. Hem karbon hem de su ayak izi ortalamasının Doğu Anadolu Bölgesi menülerinde Akdeniz Bölgesine göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p < 0.05$).

Menülerin çevresel etkisi ve bazı besin ögeleri arasındaki ilişki Tablo 3'te verilmiştir. Menülerin

Tablo 1. Menülerin Sağlıklı Yeme İndeksi 2015 puanlarının karşılaştırılması

Parametreler	Marmara Bölgesi		İç Anadolu Bölgesi		Doğu Anadolu Bölgesi		Güneydoğu Anadolu Bölgesi		Ege Bölgesi		Akdeniz Bölgesi		Karadeniz Bölgesi		F	p*
	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD		
SYİ-2015	X±SD		X±SD		X±SD		X±SD		X±SD		X±SD		X±SD			
Toplam Puan	55.50±9.00		60.00±10.62		57.26±10.70		59.28±10.73		57.69±7.71		58.17±13.15		56.80±10.08		0.423	0.862
SYİ-2015 sınıflandırma	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	X²	p[†]
Kötü	5	25	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20	4	20		
Geliştirilmesi gereken	15	75	15	75	15	75	16	80	16	80	14	70	15	75	5.196	0.951
İyi	0	0	1	5	1	5	0	0	0	0	2	10	1	5		

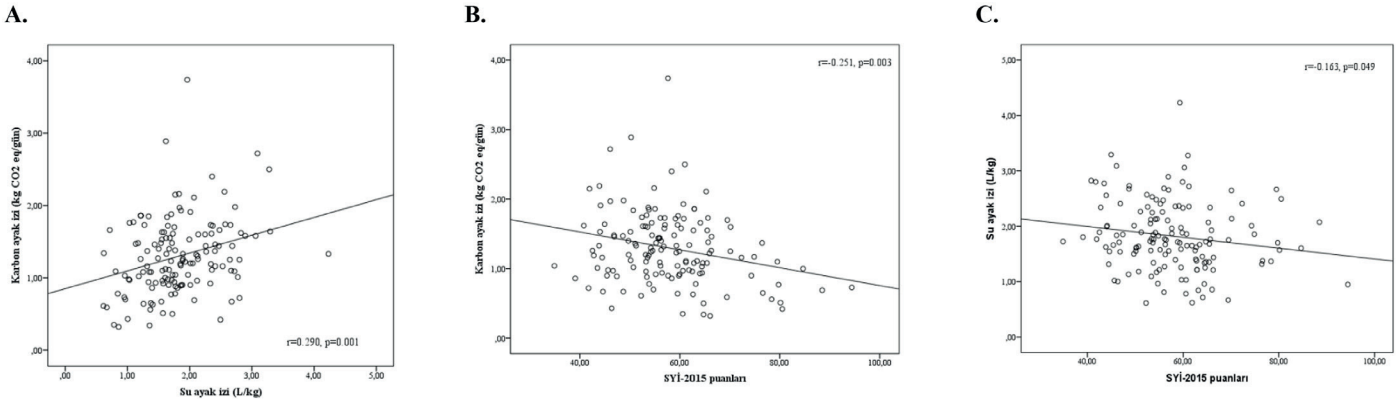
* Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), p<0.05.

† Ki-kare testi, p<0.05.

Tablo 2. Menülerin çevresel etkilerinin karşılaştırılması

Çevresel Etki	Marmara Bölgesi		İç Anadolu Bölgesi		Doğu Anadolu Bölgesi		Güneydoğu Anadolu Bölgesi		Ege Bölgesi		Akdeniz Bölgesi		Karadeniz Bölgesi		F	p*
	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD	X±SD			
Karbon ayak izi (kg CO ₂ eq/gün)	1.28±0.42 ^{ab}	1.33±0.54 ^{ab}	1.68±0.67 ^b	1.34±0.48 ^{ab}	1.30±0.32 ^{ab}	0.87±0.34 ^a	1.25±0.52 ^{ab}	4.605	<0.001							
Su ayak izi (L/kg)	1.65±0.44 ^{ab}	1.86±0.60 ^{ab}	2.16±0.57 ^b	1.84±0.55 ^{ab}	1.92±0.61 ^{ab}	1.38±0.58 ^a	1.92±0.71 ^{ab}	3.388	0.004							

* Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), Farklı üs harflerine sahip parametreler (a, b) birbirinden anlamlı olarak farklıdır. p<0.05.

**Şekil 2.** Menülerin çevresel etkisi ve SYİ-2015 puanları arasındaki ilişki.

*Pearson korelasyon testi, p<0.05.

karbon ayak izi ile enerji (r=0.231, p=0.006), protein (r=0.231, p=0.006) ve yağ (r=0.203, p=0.016) içerikleri arasında anlamlı pozitif korelasyon olduğu belirlenmiştir. Menülerin su ayak izinin ise enerji (r=0.337, p<0.001), protein (r=0.328, p<0.001), yağ (r=0.244, p=0.004) ve diyet lifi (r=0.184, p=0.029) içerikleri ile anlamlı pozitif korelasyon gösterdiği saptanmıştır.

Menülerin çevresel etkisi ve SYİ-2015 puanları arasındaki ilişki Şekil 2’de gösterilmiştir. Karbon ayak izi (r=-0.251, p=0.003) ve su ayak izi (r=-0.163, p=0.049) ile SYİ-2015 puanları arasında anlamlı negatif korelasyon olduğu bulunmuştur. Ayrıca menülerin karbon ayak izi ve su ayak izi arasında anlamlı pozitif korelasyon (r=0.290, p=0.001) olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3. Menülerin çevresel etkisi ve bazı besin öğeleri arasındaki ilişki

Parametreler	Enerji (kcal)	Protein (g)	Yağ (g)	Diyet lifi (g)
Karbon ayak izi (kg CO ₂ eq/gün)	r=0.231 p=0.006	r=0.231 p=0.006	r=0.203 p=0.016	r=-0.094 p=0.270
Su ayak izi (L/kg)	r=0.337 p<0.001	r=0.328 p<0.001	r=0.244 p=0.004	r=0.184 p=0.029

*Pearson korelasyon testi, $p<0.05$.

TARTIŞMA

Dünyadaki toplam sera gazı emisyonunun %25-30'undan besin sistemleri sorumlu tutulmaktadır (28). Bunun yanında sağlıksız beslenme, kardiyovasküler hastalıklar, kanserler ve tip 2 diyabet gibi hastalıkların riskini artırmaktadır (29). Çalışmalar, özellikle adölesan dönemde sağlıksız beslenme davranışlarının yaygın olduğunu bildirmiştir (30,31). Bu dönemde sağlıklı beslenme alışkanlıklarına katkı sağlayacak yerlerden biri de okullardır (32). Bu nedenle okullarda hem kaliteli hem de çevresel etkisi düşük menülerin sunulması oldukça önemlidir. Bu çalışmanın literatürde Türkiye'deki okullarda sunulan menülerin kalitesi ve çevresel etkisi arasındaki ilişkiyi araştıran ilk çalışma olduğu söylenebilir. Çalışmanın birincil bulguları menülerin kalitesi ve çevresel etkisi arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir (Şekil 2). Ayrıca bazı besin öğeleri ile menülerin karbon ve su ayak izleri arasında da pozitif ilişki olduğu saptanmıştır (Tablo 3). Bu çalışmanın bulguları, ileride yapılacak kapsamlı müdahale çalışmalarına ışık tutacaktır.

Adölesan dönem, sağlıklı beslenme alışkanlıklarının benimsenmesi noktasında kritik bir dönemdir. Ayrıca bu dönemde kazanılan beslenme alışkanlıkları yetişkin dönemde ortaya çıkabilecek kronik hastalıkların riskinin azaltılması açısından da önemlidir (33). Ancak hem ülkemizde hem de farklı ülkelerde yapılan çalışmalar, genel olarak adölesanların sağlıklı beslenme alışkanlıklarına sahip olmadıklarını göstermektedir (3,4,34,35). Ayrıca okul ortamının da sağlık ve sağlıklı beslenme konusunda önemli etkileri olduğu bildirilmektedir (36). Bu nedenle okullarda sunulan menülerin öğrencilerin

enerji ve besin öğesi gereksinmelerine uygunluğunun değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmada her biri farklı bölgeden olacak şekilde seçilen yedi farklı okul menüsünün TÜBER-2022 önerilerine göre öğrencilerin enerji ve besin öğesi gereksinmelerini karşılama durumu incelenmiştir ve genel olarak menülerin beslenme rehberi önerilerine uygun olmadığı belirlenmiştir. Ortalama enerji içeriklerinin Doğu Anadolu ve Ege Bölgesi menülerinde TÜBER-2022 önerilerinden anlamlı olarak daha yüksek olduğu görülmüştür (Şekil 1). Bu durum her iki bölgede de menülerde kızartılmış ve yağ içeriği yüksek besinlerin yer almasının etkili olabileceğini düşündürmüştür (Ek 1). Bu menülerde yağdan gelen enerji yüzdesinin yüksek olması da bu durumu kanıtlar niteliktedir (Şekil 1). Ayrıca tüm menülerde yağdan gelen enerji yüzdesinin TÜBER-2022 önerilerinin üzerinde olması (Şekil 1), okulların kullanmış olduğu standart tarifelerde düzenlemeler yapılarak yağ içeriğinin azaltılması gerektiğini de göstermiştir. Adölesan dönemde artan obezite insidansı göz önünde bulundurularak (37) menülerin enerji ve yağ içeriğinin önerilere uygun olması sağlanmalıdır.

Yeterli protein alımı, bağışıklık sisteminin düzgün çalışması, kas kütesinin korunumu ve hücre onarımı gibi birçok fonksiyon için önemlidir (15). Marmara, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgesi menülerinin proteinden gelen enerji yüzdesinin TÜBER-2022 önerilerinden anlamlı olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durum, Karadeniz Bölgesi menülerinde kurubaklagil yemeklerine daha fazla yer verilmiş olmasından kaynaklanmış olabilir (Ek 1). Karadeniz Bölgesi'ne ait menülerde ortalama

diyet lifi içeriğinin yüksek olması da bu durumu desteklemiştir (Şekil 1). Marmara ve Doğu Anadolu Bölgesi menülerinde ise et ve tavuk içeren yemeklere daha sık yer verilmesinin proteinden gelen enerji yüzdesini artırdığı düşünülmüştür (Ek 1).

Yeterli diyet lifi alımının başta bağırsak sağlığının korunması olmak üzere sağlık üzerinde birçok olumlu etkisi bulunmaktadır (38). Türkiye Beslenme Rehberi önerilerine göre günlük ortalama 25 g diyet lifi alınması gerekmektedir (15). Tek öğün yemek hizmeti verilen okullarda ise bunun 2/5'inin verilmesi yeterlidir (16). Bu çalışmada İç Anadolu, Doğu Anadolu, Ege ve Akdeniz Bölgesi menülerinin ortalama diyet lifi içerikleri TÜBER-2022 önerilerinden daha yüksekken, önerilerin altında kalan bir bölge olmadığı görülmüştür. Türkiye'de 7 farklı coğrafi bölgeden anaokulu menülerini değerlendiren bir çalışmada da benzer şekilde anaokulu menülerinin diyet lifi gereksinimlerini yeterli oranda karşıladığı bulunmuştur (39). Bu durum, menülerde neredeyse her gün meyve ve sebze grubuna yer verilmesi ile açıklanabilir (Ek 1).

Eklenmiş şekerden gelen enerjinin günlük alınan enerjinin %10'undan daha az olması önerilmektedir (40). Menülerin eklenmiş şeker içeriği incelendiğinde, tüm menülerin TÜBER-2022 önerileri ile uyumlu olduğu belirlenmiştir (Şekil 1). Menülerde daha çok sütlü tatlılara yer verilmesi ve tatlı alternatifi olarak meyvenin kullanılması sonucu menülerde eklenmiş şeker oranı önerilen düzeyi aşmamış olabilir (Ek 1). Eklenmiş şekerin sağlık üzerindeki olumsuz etkileri ve adolesan dönemde yüksek oranda basit şeker tüketimi göz önüne alındığında bu sevindirici bir durumdur. Türkiye'de yedi farklı bölgeden anaokulu menülerini miktar yönünden incelemeyi amaçlayan bir çalışmada da benzer şekilde menülerin ortalama eklenmiş şeker içeriğinin TÜBER-2022 önerileri ile uyumlu olduğu belirlenmiştir (39).

Diyet kalitesi, bireylerin veya toplumun beslenme örüntüsünün beslenme önerilerine uygunluk düzeyini objektif olarak değerlendirmeye yarayan bir araçtır

(41). Bu çalışmada okullarda çıkan tüm menülerin en az %70'inin "geliştirilmesi gereken" sınıfında olduğu, "iyi" kategorisinde ise hiç menü bulunmadığı gösterilmiştir (Tablo 1). Kötü diyet kalitesinin obezite başta olmak üzere birçok kronik hastalık riskinin artışı ile ilişkili olduğu bilinmektedir (42). Ayrıca genel olarak adolesan dönemde sebze, meyve ve tam tahıl tüketiminin yetersiz olduğu, özellikle doymuş yağ alımının ise oldukça yüksek olduğu belirtilmektedir. Bu şekilde bir beslenme örüntüsü ise düşük diyet kalitesine neden olmaktadır (30). Bu nedenle menüler planlanırken SYİ-2015'i oluşturan bileşenlerin göz önünde bulundurulması adolesanlarda hem kronik hastalık riskinin azaltılmasına hem de daha sağlıklı beslenme alışkanlıklarının oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

Beslenme, yalnızca sağlıkla değil, çevre ile de yakından ilişki içindedir ve son yıllarda bu konuya olan ilgi artmaktadır. Besin endüstrisinin küresel çevresel değişimin ana itici güçlerinden biri olduğu belirtilmektedir (43). Bu nedenle okul, hastane, huzurevi gibi kurumlarda sağlıklı, hijyenik, yeterli ve dengeli beslenme hizmeti sunmanın yanı sıra bu menülerin çevresel etkilerinin de dikkate alınması gerekmektedir. Bu çalışmada, Doğu Anadolu Bölgesi'ne ait menünün en yüksek karbon ve su ayak izine sahip olduğu görülmüştür. Akdeniz Bölgesi menüsü ise en düşük karbon ve su ayak izine sahip menü olmuştur (Tablo 2). Bu durumun Doğu Anadolu Bölgesi'ne ait menüde bölgenin özelliklerine de bağlı olarak özellikle büyük parça et yemekleri ve tereyağı gibi hayvansal kaynaklı besinlerin daha fazla kullanımından kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür. Akdeniz Bölgesi'ne ait menüde ise daha çok etli sebze yemeklerinin ve zeytinyağlı sebze yemeklerinin kullanıldığı görülmüştür (Ek 1). Literatürde de genel olarak hayvansal kaynaklı besinlerin karbon ve su ayak izinin bitkisel kaynaklı besinlerden daha yüksek olduğu belirtilmiştir (26). Bu nedenle Doğu Anadolu bölgesi menüsünün karbon ve su ayak izi Akdeniz bölgesinden yüksek çıkmış olabilir.

Besin sistemlerinin çevresel ayak izini azaltmaya yönelik öneriler, yeterli ve dengeli beslenmeyi sağlamak için gereken gereksinimleri de karşılamalıdır (44). Yapılan çalışmalarda genel olarak yeterli ve dengeli beslenme örüntülerinin daha sürdürülebilir olduğu gösterilmiştir (23,45,46). Bu çalışmada da menülerin karbon ve su ayak izi ile SYİ-2015 puanları arasında negatif bir ilişki olması bu bulguları desteklemiştir (Şekil 2). Ayrıca bu çalışmada menülerin çevresel etkisi ile enerji ve bazı besin öğeleri arasındaki ilişki de değerlendirilmiştir. Menülerin enerji, protein ve yağ içeriği ile karbon ve su ayak izleri arasında pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Hayvansal besinlerin bitkisel besinlere kıyasla daha yüksek enerji, protein ve yağ içerdiği göz önüne alındığında bu sonuç şaşırtıcı değildir. Yapılan bir çalışmada da menülerde uygun yiyeceklerin seçilmesi ve et tüketiminin azaltılmasıyla okul menülerinin karbon ayak izinin %40 oranında azaltılabileceği belirlenmiştir (47). Ancak diğer bir çalışmada et, tavuk veya balık içermeyen yemek hizmetlerinin genelleştirilmesinin genel beslenme kalitesini bozacağı belirtilerek, vejetaryen yemeklerin bileşimi ve çocuklara servis sıklığı konusunda bir tanımlamaya ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır (48). Bu nedenle daha sürdürülebilir menüler planlarken öğrencilerin gereksinimleri de dikkate alınmalıdır.

Ek olarak, bu çalışmada menülerin su ayak izi ve diyet lifi içerikleri arasında da pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür (Tablo 3). Bu durum bazı sebze ve meyvelerin diğerlerinden daha yüksek su ayak izine sahip olması ile açıklanabilir. Diğer bir ifadeyle, menülerde daha fazla mevsimine uygun sebze ve meyve, tam tahıl ve kurubaklagillere yer verilmesi, menülerin çevresel etkisini azaltırken, diyet kalitelerinin artırılmasına da yardımcı olacaktır.

Mevcut çalışmanın bazı güçlü yönleri ve sınırlılıkları bulunmaktadır. Türkiye’de lise okul menülerinin kalitesi ve çevresel etkisi arasındaki ilişkiyi değerlendiren ilk çalışma olması ve Türkiye’nin farklı bölgelerinde yer alan okulların dahil edilmesi çalışmanın güçlü yönlerini oluşturmaktadır. Ancak

çalışmaya dahil edilen okul sayısının nispeten az olması ve menülerin çevresel etkileri hesaplanırken literatürde yer alan karbon ve su ayak izi faktörlerinin kullanılması çalışmanın sınırlılıklarındandır. İleri çalışmalarda bölgeler arası farklılıkların daha iyi tanımlanması için daha fazla okulun çalışmaya dahil edilmesi faydalı olabilir. Ayrıca besinlerin çevresel etkisinin daha iyi anlaşılabilmesi için Türkiye’ye özgü karbon ve su ayak izi faktörlerinin oluşturulması da önemlidir.

Sonuç olarak, bu çalışmada menülerin genel olarak TÜBER-2022 önerilerine uygun olmadığı belirlenmiştir. Diyet kalitesi açısından ise büyük bir kısmının “geliştirilmesi gereken” grubunda olduğu saptanmıştır. Ayrıca menülerin kalitesi, enerji, protein ve yağ içeriği ile karbon ve su ayak izi arasında pozitif bir korelasyon olduğu görülmüştür.

Menüler planlanırken öncelikli amaç, adölesanların enerji ve besin ögesi gereksinimlerini karşılamak olmalıdır. Bunun yanında menülerin çevresel etkisinin de göz önünde bulundurulması önemlidir. Toplu beslenme hizmetlerinde yapılacak küçük değişikliklerle menülerin hem kalitesi artırılıp hem de çevresel etkisini azaltmak mümkün olabilir. Bu noktada adölesanların besin tercihleri de göz önünde bulundurulmalıdır. Adölesan dönem, sağlıklı beslenme alışkanlıkları kazanmak için kritik bir dönem olduğu için okullarda sunulacak yeterli, dengeli ve çevresel etkisi düşük menüler hem sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kazanılmasına hem de sürdürülebilirlik konusunda farkındalığın artırılmasına yardımcı olabilir. Ayrıca çalışma sonuçları, ülke genelinde tüm okullarda çocukların gereksinimlerine uygun, yeterli ve dengeli, sürdürülebilir menülere ilişkin standartların geliştirilmesinin önemini vurgulamaktadır. Bu konuda yapılacak kapsamlı müdahale çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Teşekkür • Acknowledgement: Verilerin toplanmasındaki katkılarından dolayı 2022-2023 Eğitim-Öğretim Yılı Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü 4. sınıf

öğrencilerimize teşekkür ederiz. • *We would like to thank our 4th-grade students of Nuh Naci Yazgan University Department of Nutrition and Dietetics for the 2022-2023 Academic Year for their contribution to collecting the data.*

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: GAŞ, DÖ; Verilerin elde edilmesi: GK, EKK, MK; Verilerin analiz edilmesi: GAŞ, DÖ; Makale taslağının oluşturulması: GAŞ, GK, EKK; İçerik için eleştirel gözden geçirme: GAŞ, GK, EKK, MK, DÖ; Yayınlanacak versiyonun son onayı: GAŞ, GK, EKK, MK, DÖ. • *Study design:* GAŞ, DÖ; *Data collection:* GK, EKK, MK; *Data analysis:* GAŞ, DÖ; *Draft preparation:* GAŞ, GK, EKK; *Critical review for content:* GAŞ, GK, EKK, MK, DÖ; *Final approval of the version to be published:* GAŞ, GK, EKK, MK, DÖ.

Etik Kurul Onayı • Ethics approval: Çalışmamızda insan veya hayvan denekler yer almadığı için etik kurul onayı gerekmemektedir. • *Ethical approval is not applicable, because this article does not contain any studies with human or animal subjects.*

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • *The authors declare that they have no conflict of interest.*

KAYNAKLAR

- Chen X, Zhang Z, Yang H, Qiu P, Wang H, Wang F, et al. Consumption of ultra-processed foods and health outcomes: A systematic review of epidemiological studies. *Nutr J.* 2020;19(1):86.
- Winpenny EM, van Sluijs EMF, White M, Klepp KI, Wold B, Lien N. Changes in diet through adolescence and early adulthood: longitudinal trajectories and association with key life transitions. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2018;15(1):86.
- Rodrigues PRM, Luiz RR, Monteiro LS, Ferreira MG, Gonçalves-Silva RMV, Pereira RA. Adolescents' unhealthy eating habits are associated with meal skipping. *Nutrition.* 2017;42:114-20.
- Dilsiz B, Aktaş B. Lise öğrencilerinde beslenme okuryazarlığı ve obezite yaygınlığının değerlendirilmesi. *Sağlık Bilim Derg.* 2023;32(2):229-36.
- Keskin Y, Moschonis G, Dimitriou M, Sur H, Kocaoglu B, Hayran O, et al. Prevalence of iron deficiency among schoolchildren of different socio-economic status in urban Turkey. *Eur J Clin Nutr.* 2005;59(1):64-71.
- Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)- 2017, T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1132, Ankara, 2019.
- The State of School Feeding Worldwide 2022 | World Food Programme. [Internet]. [cited 2023 Oct 9] Available from: <https://www.wfp.org/publications/state-school-feeding-worldwide-2022>.
- O'brien KM, Barnes C, Yoong S, Campbell E, Wyse R, Delaney T, et al. School-based nutrition interventions in children aged 6 to 18 years: An umbrella review of systematic reviews. *Nutrients.* 2021;13(11):4113.
- Cohen JFW, Hecht AA, McLoughlin GM, Turner L, Schwartz MB. Universal school meals and associations with student participation, attendance, academic performance, diet quality, food security, and body mass index: A systematic review. *Nutrients.* 2021;13(3):1-41.
- School Meals Coalition. 2021. Available at: <https://schoolmealscoalition.org/> Accessed: Jan 11, 2024.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Yemek/Beslenme Hazırlama ve Dağıtım Kılavuzu. 2023.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. Okulumda Sağlıklı Besleniyorum Programı. 2023. Erişim: <https://sagliklibesleniyorum.meb.gov.tr/program-tanitimi/> Erişim tarihi: 11.01.2024.
- Food Service Market Size, Share and Forecast 2023-2028. [Internet]. [cited 2023 Oct 9] Available from: <https://www.imarcgroup.com/food-service-market>.
- Speck M, Wagner L, Buchborn F, Steinmeier F, Friedrich S, Langen N. How public catering accelerates sustainability: a German case study. *Sustain Sci.* 2022;17(6):2287-99.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı Yayını No:1031, Ankara, 2022.
- T.C. Sağlık Bakanlığı. Toplu Beslenme Sistemleri (Toplu Tüketim Yerleri) için Ulusal Menü Planlama ve Uygulama Rehberi. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı Yayını No:1184, Ankara, 2020.
- National Cancer Institute. Research Uses of the Healthy Eating Index. Available at: <https://epi.grants.cancer.gov/hei/uses.html> Accessed: Jan 11, 2024.
- Krebs-Smith SM, Pannucci TRE, Subar AF, Kirkpatrick SI, Lerman JL, Tooze JA, et al. Update of the Healthy Eating Index: HEI-2015. *J Acad Nutr Diet.* 2018;118(9):1591-602.
- Hertwich EG. Life cycle approaches to sustainable consumption: A critical review. *Environmental Science and Technology.* 2005;39:4673-84.
- Heller MC, Keoleian GA. Greenhouse gas emission estimates of U.S. dietary choices and food loss. *J Ind Ecol.* 2015;19(3):391-401.
- Clune S, Crossin E, Verghese K. Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories. *J Clean Prod.* 2017;140:766-83.

22. Naja F, Jomaa L, Itani L, Zidek J, El Labban S, Sibai AM, et al. Environmental footprints of food consumption and dietary patterns among Lebanese adults: A cross-sectional study. *Nutr J*. 2018;17(1).
23. Aytekin-Sahin G, Besparmak A, Sagir SS, Somtas A, Ozturk D. Relationship between nutrient profiles, carbon footprint and water footprint of hospital menus. *Nutr Food Sci*. 2023. <https://doi.org/10.1108/NFS-07-2023-0154>.
24. Mekonnen MM, Hoekstra AY. The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. *Hydrol Earth Syst Sci*. 2011;15(5):1577–600.
25. Gerbens-Leenes W, Hoekstra AY, van der Meer TH. The water footprint of bioenergy. *Proc Natl Acad Sci*. 2009;106(25):10219–23.
26. Mekonnen MM, Hoekstra AY. A Global Assessment of the Water Footprint of Farm Animal Products. *Ecosystems*. 2012;15(3):401–15.
27. Mendeş M, Subaşı S, Başpınar E. Bilimsel çalışmalarda P-değerinin rapor edilmesi. *Tarım Bilim Derg*. 2005;11(4):359–263.
28. Masson-Delmotte V, Zhai P, Pörtner H-O, Roberts D, Skea J, Calvo E, et al. Climate Change and Land An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems Head of TSU (Operations) IT/Web Manager Senior Administrator [Internet]. 2019 [cited 2023 Oct 9] Available from: www.ipcc.ch.
29. WHO EMRO | Unhealthy diet | Causes | NCDs [Internet]. [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.emro.who.int/noncommunicable-diseases/causes/unhealthy-diets.html>
30. Banfield EC, Liu Y, Davis JS, Chang S, Frazier-Wood AC. Poor Adherence to US Dietary Guidelines for children and adolescents in the National Health and Nutrition Examination Survey Population. *J Acad Nutr Diet*. 2016;116(1):21–7.
31. Lorson BA, Melgar-Quinonez HR, Taylor CA. Correlates of fruit and vegetable intakes in US children. *J Am Diet Assoc*. 2009;109(3):474–8.
32. Martin HD, Driskell JA. The teaching of food guide pyramid concepts by Nebraska elementary school educators. *J Fam Consum Sci*. 2001;93(1): 65.
33. Delisle H, World Health Organization. Nutrition in adolescence : issues and challenges for the health sector : issues in adolescent health and development. WHO; 2005. 115 p.
34. Arroyo AM, Aguilar CC, Molina XP, Sanchez XC, Fisberg RM. Dietary patterns of adolescents from the Chilean growth and obesity cohort study indicate poor dietary quality. *Nutrients*. 2020;12(7):1–19.
35. Zimmerman J, Santiago-Drakatos A, Feinstein R, Fisher M. The diet quality of well adolescents: Do they really eat poorly? *Glob Pediatr*. 2023;6:100081.
36. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). School Health Guidelines to Promote Healthy Eating and Physical Activity [Internet]. 2011. Available from: <https://www.cdc.gov/healthyschools/npao/pdf/mmwr-school-health-guidelines.pdf>. Accessed October 12, 202328.
37. WHO. Obesity and overweight [Internet]. [cited 2023 Oct 9]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
38. He Y, Wang B, Wen L, Wang F, Yu H, Chen D, et al. Effects of dietary fiber on human health. *Food Sci Hum Wellness*. 2022;11(1):1–10.
39. Ayhan B, Bilici S. Anaokulu menülerinin miktar yönünden değerlendirmesi: türkiye’de yedi bölge örneği. *Bes Diy Derg*. 2023;51(2):45–54.
40. WHO. Guideline: sugars intake for adults and children. World Health Organization; 2015.
41. Elmaddfa I, Meyer AL. Diet quality, a term subject to change over time. *Int J Vitam Nutr Res*. 2012;82(3):144–7.
42. Livingstone KM, McNaughton SA. Diet quality is associated with obesity and hypertension in Australian adults: a cross sectional study. *BMC Public Health*. 2016;16(1):1–10.
43. Serra-Majem L, Tomaino L, Dernini S, Berry EM, Lairon D, de la Cruz JN, et al. Updating the mediterranean diet pyramid towards sustainability: Focus on environmental concerns. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):1–20.
44. J Jarmul S, Dangour AD, Green R, Liew Z, Haines A, Scheelbeek PFD. Climate change mitigation through dietary change: A systematic review of empirical and modelling studies on the environmental footprints and health effects of “sustainable diets.” *Environ Res Lett*. 2020;15:123014.
45. Kemaloglu M, Öner N, Soylu M. Environmental impacts and diet quality of popular diet models compared to Turkey’s national nutrition guidelines. *Nutr Diet*. 2023;80(2):183–91.
46. Macdiarmid JI, Kyle J, Horgan GW, Loe J, Fyfe C, Johnstone A, et al. Sustainable diets for the future: Can we contribute to reducing greenhouse gas emissions by eating a healthy diet? *Am J Clin Nutr*. 2012;96(3):632–9.
47. Benvenuti L, De Santis A, Ferrari M, Martone D, Rossi L. The carbon footprint of Italian schools meals: An optimal choice of dishes in vegan, vegetarian, and omnivorous menus. *Front Nutr*. 2022;9:854049.
48. Vieux F, Dubois C, Duchêne C, Darmon N. Nutritional quality of school meals in France: Impact of guidelines and the role of protein dishes. *Nutrients*. 2018;10(2):205.

EK 1. LİSE OKUL MENÜLERİNİN LİSTESİ

MARMARA BÖLGESİ

TARİH	MENÜ	TARİH	MENÜ
31.10.2022	KIRMIZI MERCİMEK ÇORBASI	21.11.2022	YAYLA ÇORBA
	URFA KEBAP		ETLİ NOHUT YEMEĞİ
	BULGUR PİLAVI		BULGUR PİLAVI
	SALATA		CACIK
1.11.2022	YAYLA ÇORBASI	22.11.2022	EZOĞELİN ÇORBA
	ETLİ NOHUT YEMEĞİ		KÖFTE
	PİRİNÇ PİLAVI		FIRINDA PATATES
	CACIK		MAKARNA
2.11.2022	DOMATES ÇORBASI	23.11.2022	ŞEHRİYE ÇORBA
	TAVUK SOTE		TAZE FASULYE
	SALÇALI MAKARNA		PİRİNÇ PİLAVI
	MUZ		YOĞURT
3.11.2022	ŞEHRİYE ÇORBASI	24.11.2022	MERCİMEK ÇORBA
	ETLİ TAZE FASÜLYE		TAVUK BAGET
	PİRİNÇ PİLAVI		BULGUR PİLAVI
	YOĞURT		ŞEKERPARE
4.11.2022	EZOĞELİN ÇORBASI	25.11.2022	YAYLA ÇORBA
	SULU KÖFTE		ETLİ PATATES KAVURMA
	SPAGETTİ MAKARNA		MAKARNA
	ŞEKERPARE		SALATA
7.11.2022	MERCİMEK ÇORBASI	28.11.2022	MERCİMEK ÇORBASI
	TAS KEBAP		ETLİ KURU FASÜLYE
	PİRİNÇ PİLAVI		PİRİNÇ PİLAVI
	YOĞURT		CACIK
8.11.2022	DOMATES ÇORBASI	29.11.2022	YAYLA ÇORBASI
	BEZELYE KEBABI		TAVUK DÖNER
	MAKARNA		BULGUR PİLAVI
	ELMA		MUZ
9.11.2022	YAYLA ÇORBASI	30.11.2022	DOMATES ÇORBASI
	TAVUK ŞNİTZEL		KIYMALI PATATES
	BULGUR PİLAVI		MAKARNA
	SALATA		YOĞURT
10.11.2022	YAYLA ÇORBASI	1.12.2022	EZOĞELİN ÇORBASI
	KIYMALI PATATES		KADINBUDU KÖFTE
	SPAGETTİ MAKARNA		BULGUR PİLAVI
	ŞEKERPARE		PATATES PÜRESİ
11.11.2022	ŞEHRİYE ÇORBASI	2.12.2022	ŞEHRİYE ÇORBASI
	KADIN BUDU KÖFTE		ETLİ BEZELYE
	PATATES PÜRESİ		MAKARNA
	PİRİNÇ PİLAVI		ŞEKERPARE

İÇ ANADOLU BÖLGESİ

TARİH	MENÜ	TARİH	MENÜ
31.10.2022	ETLİ TAZE FASÜLYE	21.11.2022	ETLİ NOHUT YEMEĞİ
	ŞEHİRİYE ÇORBA		MANTAR ÇORBASI
	PİRİNÇ PİLAVI		ŞEHİRİYELİ BULGUR PİLAVI
	CACIK		CACIK
1.11.2022	YOĞURTLU MANTI MAKARNA	22.11.2022	TAVUK BUT FIRINDA
	SEBZE ÇORBA		SARAY ÇORBA
	ZEYTİNYAĞLI KEREVİZ		SOSLU MAKARNA
	PORTAKAL SUYU		ELMA
2.11.2022	TAVUKLU SAC KAVURMA	23.11.2022	KARNABAHAAR KIZARTMA
	YAYLA ÇORBA		MERCİMEK ÇORBA
	BULGUR PİLAVI		PEYNİRLİ KOL BÖREĞİ
	ELMA KOMPOSTOSU		ELMA KOMPOSTOSU
3.11.2022	ETLİ BEZELYE	24.11.2022	KADINBUDU KÖFTE
	SARAY ÇORBA		DOMATES ÇORBASI
	DOMATESLİ PİLAV		ZEYİNYAĞLI FASULYE
	ELMA		MANDALİNA
4.11.2022	YOĞURTLU KIYMALI İSPANAK	25.11.2022	KIYMALI YEŞİL MERCİMEK
	DOMATES ÇORBASI		YAYLA ÇORBA
	ERİŞTE		PİRİNÇ PİLAVI
	MANDALİNA		ELMA
7.11.2022	ETLİ KURU FASULYE YEMEĞİ	28.11.2022	İÇLİ KÖFTE
	EZOĞELİN ÇORBA		BROKOLİ ÇORBASI
	PİRİNÇ PİLAVI		SOSLU MAKARNA
	LİMONATA		AYRAN
8.11.2022	İNEGÖL KÖFTE	29.11.2022	YOĞURTLU BİBER DOLMA
	TARHANA ÇORBA		TARHANA ÇORBASI
	ZEYTİNYAĞLI BARBUNYA		PATATESLİ KOL BÖREĞİ
	MOZAİK PASTA		HAVUÇ-LAHANA SALATA
9.11.2022	FIRINDA PATATES	30.11.2022	KIYMALI PİDE
	YARMA ÇORBA		MERCİMEK ÇORBASI
	PEYNİRLİ SU BÖREĞİ		AYRAN
	MEVSİM SALATA		YEŞİL SALATA
10.11.2022	ET DÖNER	1.12.2022	ETLİ KURU FASÜLYE
	PİRİNÇ PİLAVI		SEBZE ÇORBASI
	SEBZE ÇORBA		BULGUR PİLAVI
	ŞEKERPARE		MUZ
11.11.2022	ŞEHİRİYELİ GÜVEÇ	2.12.2022	ÇİFTLİK KEBABI
	DOMATES ÇORBASI		DOMATES ÇORBASI
	ZEYTİNYAĞLI PIRASA		PİRİNÇ PİLAVI
	KABAK TATLISI		AYRAN

DOĞU ANADOLU BÖLGESİ

TARİH	MENÜ	TARİH	MENÜ
31.10.2022	HAMBURGER	21.11.2022	MERCİMEK ÇORBASI
	PATATES KIZARTMASI		MANTI
	PORTAKAL SUYU		ÇİĞKÖFTE
	EKLER		KARIŞIK SALATA
1.11.2022	ETLİ KURUFASULYE	22.11.2022	DOMATES ÇORBASI
	PİRİNÇ PİLAVI		KARIŞIK SEBZELİ KIZARTMA
	CACIK		PEYNİRLİ KOL BÖREĞİ
	TURŞU		YOĞURT
2.11.2022	DOMATES ÇORBASI	23.11.2022	AYRANAŞI
	FIRIN BAGET		URFA KEBAP
	BULGUR PİLAVI		BULGUR PİLAVI
	SALATA		SALATA
3.11.2022	KREMALI ŞEHRİYE ÇORBA	24.11.2022	MERCİMEK ÇORBASI
	IZGARA KÖFTE		TAVUK FAJİTA
	SADE MAKARNA		PİRİNÇ PİLAVI
	YOĞURT		TİRAMİSU
4.11.2022	AYRANAŞI	25.11.2022	KESME AŞI
	KİLİS TAVA		MİSKET KÖFTE
	PİRİNÇ PİLAVI		SOSLU MAKARNA
	MANDALİNA		ELMA
7.11.2022	ŞEHRİYE ÇORBA	28.11.2022	PAŞA ÇORBASI
	MANTARLI TAVUK		KIŞ TÜRLÜSÜ
	PİRİNÇ PİLAVI		PİRİNÇ PİLAVI
	SALATA		TAVUK GÖĞSÜ
8.11.2022	YAYLA ÇORBASI	29.11.2022	KREMALI MANTAR ÇORBA
	MACAR GULAŞ		SEBZELİ KÖFTE
	SOSLU MAKARNA		BULGUR PİLAVI
	YOĞURT		MUZ
9.11.2022	ADANA KEBAP	30.11.2022	YAYLA ÇORBASI
	BULGUR PİLAVI		TAVUK IZGARA
	KORNİŞON TURŞU		SOSLU MAKARNA
	İNCİR TATLISI		SALATA
10.11.2022	EZOĞELİN ÇORBA	1.12.2022	VİTAMİN ÇORBA
	PÜRELİ KEBAP		ELBASAN TAVA
	ŞARKÜTERİ BÖREĞİ		PEYNİRLİ SU BÖREĞİ
	SALATA		AYRAN
11.11.2022	KESME AŞI	2.12.2022	ETLİ KURU FASULYE
	ARNAVUT TAVUĞU		PİRİNÇ PİLAVI
	BOLONEZ SOSLU MAKARNA		KARIŞIK TURŞU
	YOĞURT		KEMAL PAŞA TATLISI

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ

TARİH	MENÜ	TARİH	MENÜ
31.10.2022	KÖFTELİ TÜRLÜ	21.11.2022	KABAKLAMA
	PİRİNÇ PİLAVI		ŞEHİRİYELİ BULGUR PİLAVI
	BROWNİ		YOĞURT
	AYRAN		MEYVE
1.11.2022	NOHUT YEMEĞİ	22.11.2022	ZEYTİNYAĞLI KIŞ DOLMASI
	PATATES KIZARTMASI		MERCİMEK ÇORBA
	YOĞURLU DÖVME ÇORBA		YOĞURT
	SALATA		SALATA
2.11.2022	ETLİ SULU PATATES	23.11.2022	BÖREK
	BULGUR PİLAVI		DOMATESLİ ŞEHİRİYE ÇORBASI
	İRMİK HELVASI		TRİLİÇE
	YOĞURT		AYRAN
3.11.2022	LAHMACUN	24.11.2022	İZMİR KÖFTE
	MERCİMEK ÇORBA		ŞEHİRİYELİ PİRİNÇ PİLAVI
	LİMON		MEYVE
	AYRAN		AYRAN
4.11.2022	TAZE FASULYE	25.11.2022	ETLİ KURU FASULYE
	ŞEHİRİYELİ PİRİNÇ PİLAVI		BULGUR PİLAVI
	YOĞURT		YOĞURT
	ELMA		TURŞU
7.11.2022	TAVUK BAGET + FIRINDA ELMA DİLİM PATATES	28.11.2022	TAVUK ÇÖP ŞİŞ
	SOSLU MAKARNA		FIRIN MAKARNA
	SALATA		SALATA
	AYRAN (HAZIR)		AYRAN
8.11.2022	HAMBURGER	29.11.2022	YOĞURLU UFAK KÖFTE
	EZOĞELİN ÇORBASI		PEYNİRLİ BÖREK
	MUZ		MUZ
	AYRAN (HAZIR)		ŞEKERPARE
9.11.2022	PATATES MUSAKKA	30.11.2022	ETLİ PATATES
	ŞEHİRİYELİ BULGUR PİLAVI		PİRİNÇ PİLAVI
	YOĞURT		ELMA
	ŞAMTATLI		YOĞURT
10.11.2022	SİMİT KEBABI	1.12.2022	LAHMACUN
	YOĞURLU DÖVME ÇORBA		MERCİMEK ÇORBASI
	SALATA		LİMON
	ELMA		AYRAN
11.11.2022	TAVUK ŞİNİTZEL + FIRINDA ELMA DİLİM PATATES	2.12.2022	ETLİ KURU FASULYE
	SOSLU MAKARNA		BULGUR PİLAVI
	SALATA		YOĞURT
	AYRAN (HAZIR)		TURŞU

EGE BÖLGESİ

TARİH	MENÜ	TARİH	MENÜ
31.10.2022	TEL ŞEHİRİYE ÇORBA	21.11.2022	DOMATES ÇORBA
	PİLİÇ IZGARA		İSVEÇ KÖFTE
	NOHUTLU PİRİNÇ PİLAVI		ŞEHİRİYELİ BULGUR PİLAVI
	MEVSİM SALATA		HAVUÇ SALATA
1.11.2022	YAYLA ÇORBA	22.11.2022	TAVUK SUYU ÇORBA
	ROSTO KÖFTE		SUCUKLU KURU FASULYE
	BULGUR PİLAVI		SADE PİRİNÇ PİLAVI
	ELMA KOMPOSTO		VİŞNE KOMPOSTO
2.11.2022	SEBZE ÇORBA	23.11.2022	MERCİMEK ÇORBA
	KIYMALI YEŞİL MERCİMEK		KARIŞIK IZGARA
	SADE PİRİNÇ PİLAVI		İÇLİ PİLAV
	TAVUK GÖĞSÜ		KARIŞIK SALATA
3.11.2022	MERCİMEK ÇORBA	24.11.2022	PRENSES ÇORBA
	ÇITIR BALIK KIZARTMA		HAMBURGER
	FIRIN MAKARNA		PATATES KIZARTMASI
	SALATA		AYRAN
4.11.2022	MERCİMEK ÇORBA	25.11.2022	MERCİMEK ÇORBA
	TAVUKLU BEZELYE		ETLİ TAZE FASULYE
	SU BÖREĞİ		SOSLU MAKARNA
	SÜTLAÇ		SARI BURMA
7.11.2022	SÜTLÜ BROKOLİ ÇORBA	28.11.2022	YAYLA ÇORBA
	SEBZELİ KURU KÖFTE		FIRIN KÖFTE
	SOSLU MAKARNA		BULGUR PİLAVI
	SALATA		SALATA
8.11.2022	KREMALI MANTAR ÇORBA	29.11.2022	EZOĞELİN ÇORBA
	ETLİ KURU FASULYE		LAHANA SARMA
	SADE PİRİNÇ PİLAVI		KOL BÖREĞİ
	CACIK		VİŞNE KOMPOSTO
9.11.2022	EZOĞELİN ÇORBA	30.11.2022	MERCİMEK ÇORBA
	PİLİÇ SOTE		PİLİÇ SOTE
	ŞEHİRİYELİ PİRİNÇ PİLAVI		SOSLU MAKARNA
	SÜTLÜ İRMİK TATLISI		TAVUK GÖĞSÜ
10.11.2022	TARHANA ÇORBA	1.12.2022	DOMATES ÇORBA
	DANA GÜLAÇ		EKŞİLİ KÖFTE
	PATATES KIZARTMASI		BULGUR PİLAVI
	SALATA		MUZ
11.11.2022	EZOĞELİN ÇORBA	2.12.2022	SEBZE ÇORBA
	KIYMALI SEBZE		ETLİ NOHUT YEMEĞİ
	SOSLU MAKARNA		PİRİNÇ PİLAVI
	YOGURT		CACIK

AKDENİZ BÖLGESİ

TARİH	MENÜ	TARİH	MENÜ
31.10.2022	MERCİMEK ÇORBA	21.11.2022	MERCİMEK ÇORBA
	KIYMALI İSPANAK YEMEĞİ		PATATES OTURTMA
	MAKARNA		MAKARNA
	YOĞURT		YOĞURT
1.11.2022	EZOĞELİN ÇORBA	22.11.2022	EZOĞELİN ÇORBA
	EKŞİLİ KÖFTE		KIYMALI PİDE
	BULGUR PİLAVI		AYRAN
	SALATA		MEVSİM SALATA
2.11.2022	ŞEHRİYE ÇORBA	23.11.2022	DOMATES ÇORBA
	ETLİ NOHUT YEMEĞİ		BİBER DOLMASI
	PİRİNÇ PİLAVI		MAKARNA
	TURŞU		YOĞURT
3.11.2022	YAYLA ÇORBA	24.11.2022	YAYLA ÇORBA
	PEYNİRLİ SU BÖREĞİ		TAVUKLU PİLAV
	AYRAN		AYRAN
	ŞEKERPALE		ELMA
4.11.2022	TARHANA ÇORBA	25.11.2022	EZOĞELİN ÇORBA
	KIYMALI MERCİMEK YEMEĞİ		PATLICAN MUSAKKA
	MAKARNA		PİRİNÇ PİLAVI
	YOĞURT		ŞEKERPALE
7.11.2022	MERCİMEK ÇORBA	28.11.2022	EKMEK ARASI KÖFTE
	KISIR		AYRAN
	AYRAN		
	MANDALİNA		
8.11.2022	EZOĞELİN ÇORBA	29.11.2022	ŞEHRİYE ÇORBA
	ÇITIR TAVUK		İSPANAK GRATEN
	FİRİN PATATES		MAKARNA
	SALATA		YOĞURT
9.11.2022	DOMATES ÇORBA	30.11.2022	TUTMAÇ ÇORBA
	KARIŞIK KIZARTMA		MERCİMEK YEMEĞİ
	MAKARNA		MAKARNA
	YOĞURT		YOĞURT
10.11.2022	HAMBURGER	1.12.2022	MERCİMEK ÇORBA
	FİRİN PATATES		KIYMALI KAPUSKA
	MEVSİM SALATA		BULGUR PİLAVI
	AYRAN		ŞEKERPALE
11.11.2022	ŞEHRİYE ÇORBA	2.12.2022	EZOĞELİN ÇORBA
	KURU FASULYE		PATLICAN MUSAKKA
	PİRİNÇ PİLAVI		BULGUR PİLAVI
	TURŞU		ŞEKERPALE

KARADENİZ BÖLGESİ

TARİH	MENÜ	TARİH	MENÜ
31.10.2022	MERCİMEK ÇORBA	21.11.2022	EZOĞELİN ÇORBA
	ETLİ KURU FASULYE		ETLİ TAZE FASULYE
	ŞEHRİYELİ PİRİNÇ PİLAVI		PİRİNÇ PİLAVI
	KARIŞIK TURŞU		YOĞURT (TAM YAĞLI)
1.11.2022	MERCİMEK ÇORBA	22.11.2022	TARHANA ÇORBA
	FIRINDA PATATESLİ TAVUK		ORMAN KEBABI
	BULGUR PİLAVI		BULGUR PİLAVI
	YOĞURT (TAM YAĞLI)		MOZAİK PASTA
2.11.2022	TAVUK SUYU ÇORBASI	23.11.2022	DOMATES ÇORBA
	SULU KÖFTE		BEYTİ
	SOSLU MAKARNA		KARNABAHAHAR KIZARTMA
	GAVURDAĞ SALATA		ARMUT
3.11.2022	YAYLA ÇORBA	24.11.2022	MERCİMEK ÇORBA
	KARIŞIK PİZZA		TAVUK SCHNİTZEL+ PATATES SALATA
	FIRIN PATATES		MAKARNA
	PORTAKAL SUYU		AYRAN
4.11.2022	EZOĞELİN ÇORBA	25.11.2022	ERENLER ÇORBA
	ETLİ KIŞ TÜRLÜSÜ		İZMİR KÖFTE
	PİRİNÇ PİLAVI		PİRİNÇ PİLAVI
	ŞEKERPAZE		SALATA
7.11.2022	YAYLA ÇORBA	28.11.2022	YAYLA ÇORBA
	KIYMALI KARNABAHAHAR		ETLİ NOHUT YEMEĞİ
	PEYNİRLİ KOLBÖREĞİ		PİRİNÇ PİLAVI
	ELMA		TURŞU
8.11.2022	EZOĞELİN ÇORBA	29.11.2022	DOMATES ÇORBA
	PİRİNÇ PİLAVI		TAVUK BURGER
	YOĞURTLU KEREVİZ SALATA		FIRIN PATATES
	TAS KEBABI		HAVUÇ TARATOR
9.11.2022	ERİŞTELİ YEŞİL MERCİMEKÇORBA	30.11.2022	EZOĞELİN ÇORBA
	KADINBUDU KÖFTE+ PATATES PÜRESİ		KAŞARLI KÖFTE
	KREM KARAMEL		PATATES PÜRESİ
	KARIŞIK KIŞ SALATASI		TRİLEÇE
10.11.2022	DOMATES ÇORBA	1.12.2022	KREMALİ MANTAR ÇORBA
	MANTARLI TAVUK SOTE		LAZANYA
	ERİŞTE		ZEYTİNYAĞLI BARBUNYA PİLAKI
	YOĞURT (TAM YAĞLI)		MANDALİNA
11.11.2022	MERCİMEK ÇORBA	2.12.2022	TARHANA ÇORBA
	KAYSERİ MANTI		ORMAN KEBABI
	BUĞDAY SALATA		BULGUR PİLAVI
	MANDALİNA		MOZAİK PASTA

NOTLAR

- 14-18 Kasım 2022 tarihleri arasında okullar tatil olduğu için tablolarda o dönemlere ait menüler bulunmamaktadır.
- Menüler, okullar tarafından ilan edildiği şekliyle sunulmuştur.
- “Pirinç pilavı”, “makarna”, “bulgur pilavı” olarak yazılan yemekler “sade” olarak hesaplanmıştır.
- Türü belirtilmeyen salatalar “mevsim salata”, turşular “kornişon turşu” olarak hesaplanmıştır.

Apranti Jokeylerde Sosyal Görünüş Kaygısı ve Yeme Davranışı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Evaluation of the Relationship between Social Appearance Anxiety and Eating Behavior in Apprentice Jockeys

Muttalip Ayar¹, Yasemin Tuğba Ögünç², Betül Tamboğa³, Mirella Murat⁴, Fatih Özbey⁵

Geliş tarihi/Received: 08.01.2024 • Kabul tarihi/Accepted: 15.04.2024

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı apranti jokeylerde sosyal görünüş kaygısı ve yeme davranışları arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

Bireyler ve Yöntem: Kesitsel tipte gerçekleştirilen bu çalışmaya Türkiye Jokey Kulübü'ne bağlı olarak faaliyet gösteren 46 erkek apranti jokey katılmıştır. Katılımcılara ait veriler; sosyodemografik özellikler, Sosyal Fizik Kaygı Envanteri (SFKE) ve Üç Faktörlü Beslenme Anketini (TFEQ) içeren bir anket formu kullanılarak yüz yüze görüşme yöntemi ile toplanmış ve antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy uzunluğu) kaydedilmiştir.

Bulgular: Çalışmada apranti jokeylerin duygusal yeme davranışı ile olumsuz değerlendirilme beklentisi arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu saptanmıştır ($r=0.295$ ve $p<0.05$). Beden kütle indeksi (BKİ) değeri yüksek olan sporcuların olumsuz değerlendirilme beklentisi ($r=0.322$ ve $p<0.05$) ve toplam sosyal fizik kaygı envanteri puanları arasında pozitif yönlü ilişki bulunmuştur ($r=0.329$ ve $p<0.05$). Vücut görünüşünden memnun olmayanların bilişsel kısıtlama davranış skorlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p>0.05$).

Sonuç: Apranti jokeylerde BKİ'nin sosyal görünüş kaygısı ile ilişkili olduğu ve sosyal görünüş kaygısının da duygusal yeme davranışını etkilediği belirlenmiştir. Multidisipliner sağlık ekibinin adölesan grupta yer alan apranti jokeyler ile çalışırken sporcuları yeme tutumu ve sosyal görünüş kaygısı bakımından taranmaları ve ek değerlendirmeler yapılması, riskli grupta yer alanlar ile ilgili tedavi stratejileri oluşturulması, sporcuların adölesan dönemden yetişkinlik dönemine sağlıklı geçişi için önemlidir.

Anahtar kelimeler: Apranti jokey, üç faktörlü beslenme anketi, sosyal fizik kaygı, yeme davranışı

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to evaluate the relationship between social appearance anxiety and eating behaviors in apprentice jockeys.

1. İstanbul Beykent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-2734-6189>

2. **İletişim/Correspondence:** Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye
E-posta: yasemin.ogunc@sbu.edu.tr • <https://orcid.org/0000-0002-1263-142X>

3. La Vita Psikolojik Danışmanlık, İstanbul, Türkiye
<https://orcid.org/0009-0009-1180-3160>

4. Emsal Karaca Beslenme ve Diyet Danışmanlık Merkezi, İstanbul, Türkiye
<https://orcid.org/0009-0009-8972-0066>

5. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-7099-0041>

Subjects and Methods: 46 male apprentice jockeys affiliated with the Jockey Club of Turkey participated in this cross-sectional study. The study was conducted between July and August 2022. Sociodemographic characteristics of participants were collected through face-to-face interviews using a survey form, including the Social Appearance Anxiety Scale (SAAS) and the Three-Factor Nutrition Questionnaire (TFEQ), and anthropometric measurements (body weight and height) were recorded.

Results: The study found a positive relationship between the emotional eating behavior of trainee jockeys and their expectation of negative evaluation ($r=0.295$ and $p<0.05$). A positive relationship was found between the expectation of negative evaluation ($r=0.322$, $p<0.05$) and the total social physique anxiety inventory scores of athletes with high body mass index (BMI) values ($r=0.329$, $p<0.05$). It was found that those dissatisfied with their body appearance had higher cognitive restriction behavior scores ($p>0.05$).

Conclusion: The relationship between body mass index (BMI) and social appearance anxiety has been identified in trained apprentice jockeys, and it has been found that social appearance anxiety also affects emotional eating behavior. While working with adolescent apprentice jockeys, the multidisciplinary health team should screen the athletes regarding eating attitudes and social appearance anxiety, in addition additional evaluations should be made, and create treatment strategies for those in the risk group for the healthy transition of the athletes from adolescence to adulthood.

Keywords: Apprentice jockey, eating behavior, social physical anxiety, three-factor eating questionnaire

GİRİŞ

Bireylerin beden memnuniyetleri ve fiziksel görünüşlerine dair endişelerinin yeme davranışına etkileri sıklıkla araştırılmaktadır (1).

Genel fiziksel görünüm hakkındaki toplumsal yargılar, bireylerin bu konudaki kaygılarını arttırmaktadır. Bireylerin dış görünüşünden dolayı değerlendirilmesi, utandırılması, ayrıştırılması gibi endişelerin tümü 'sosyal fiziki kaygı' olarak tanımlanmaktadır (2-5). Sosyal fiziki kaygının temel öncülleri; yeme davranış bozuklukları, beden memnuniyetsizliği, depresyon, vücut şekli, vücut ağırlığı ve yeme ile ilgili kaygılardır (6). Sosyal fiziki kaygıyla ilişkili olarak kişilerin sosyal ortamlara ve insanlarla iletişime girmekten çekindikleri, yemek yerken kalabalık ortamlarda bulunmaktan rahatsız oldukları da belirtilmiştir (2-5).

Bireylerin genel dış görünüşlerinin başkaları tarafından olumsuz değerlendirilmesine yönelik yaşadıkları endişenin yeme kaygısı, vücut ağırlığı ve şekli, beden kütle indeksi (BKİ) gibi faktörlerle ilişkisi ortaya konmuş ve bu endişenin vücut şeklini de etkileyen vücut ağırlığının fazla olmasından kaynaklandığı vurgulanmıştır (4,7).

Dış görünüşten memnun olmamak fiziksel aktiviteye yönelmeyi sağlayan bir etkidir. Bunun

tam tersi olarak dış görünüşten dolayı negatif değerlendirmelere maruz kalmamak için de fiziksel aktiviteden kaçınma eğilimi de görülebilmektedir (1). Sosyal görünüş kaygısı, uygun olmayan beslenme tutum ve davranışına da yol açabilir (8). Bu nedenle sosyal fiziki kaygı antrenman ortamlarında ele alınması gereken psikolojik etmenlerdendir (1).

Sporcularda beslenme davranışı; sakatlanma riski, performans, kondisyon ve sportif başarıyı etkiler. Bu nedenle sporcuların sosyal görünüş kaygısı ile beslenmeye ilişkin tutumlarının değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Çünkü sporcuların fiziksel görünüşleri konusunda kaygı yaşamaları, beslenmeye karşı tutum ve davranışlarını olumsuz etkileyebilmekte bununla birlikte istenmeyen ağırlık değişimlerinin oluşmasına sebep olabilmektedir (8).

Profesyonel jokeylere göre daha genç sporcular arasında yer alan apranti jokeyler düşük öz saygı, toplumsal baskı ve ideal vücut boyutu ile ilgili gerçekçi olmayan beklentilerden dolayı yeme davranış bozuklukları bakımından daha fazla risk altındadır (9). Ayrıca adölesan dönemde yaşanan beden memnuniyetsizliği sonucunda vücut ağırlık kaybının sağlanması için besin kısıtlamaları veya yeme

davranış bozuklukları sıklıkla görülebilmektedir (10). Bu araştırmada, Türkiye Jokey Kulübü (TJK)'ne bağlı olarak faaliyet gösteren apranti jokeylerin sosyal görünüş kaygıları ve yeme davranışları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

BİREYLER VE YÖNTEM

Kesitsel tipte yürütülen bu araştırma, TJK'ya bağlı olarak faaliyet gösteren 14-18 yaş aralığındaki 46 erkek apranti jokeyin katılımı ile Temmuz-Ağustos 2022 tarihleri arasında Ekrem Kurt Apranti Eğitim Merkezi'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışma örneklemini 2021/2022 eğitim döneminde TJK'ya kayıtlı apranti jokeylerin tamamı oluşturmuştur. Çalışmanın yürütülebilmesi için gerekli etik kurul izni Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Karar No: 22/199).

Çalışmaya katılan apranti jokeyler, 16 yaş ve altı (n:14) ile 16 yaş üstü (n:32) olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Apranti jokeylerin antropometrik ölçümleri Ekrem Kurt Apranti Eğitim Merkezi'nde araştırmacılar tarafından alınmış ve 3 bölümden oluşan anket formu yüz yüze görüşme yöntemiyle uygulanmıştır. Birinci bölümde jokeylerin demografik özelliklerini, genel beslenme alışkanlıklarını, fiziksel aktivite durumlarını ve vücut şekli hakkındaki düşüncelerini sorgulayan 16 soruluk anket formu, ikinci bölümde sosyal fizik kaygı düzeylerini ölçmek için "Sosyal Fizik Kaygı Envanteri", üçüncü bölümde ise yeme davranışlarını saptamayı amaçlayan "Üç Faktörlü Beslenme Anketi" uygulanmıştır.

Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Sosyo-Demografik Özellikler: Araştırma anketinin sosyodemografik özellikler bölümünde apranti jokeylere yaş, ilaç kullanımı, antrenman düzeni, vücut şekilleri ile ilgili düşünceleri ve uyku düzenlerine ilişkin bilgiler sorulmuştur.

Antropometrik Ölçümler: Araştırma kapsamında apranti jokeylerin vücut ağırlıkları ve boy uzunluğu ölçümleri alınmıştır. Vücut ağırlığı dijital tartı

(Tanita BC 730) ile ince giysili ve ayakkabısız olarak ölçülmüştür. Tüm ölçümler aynı tartı ile yapılmıştır. Boy uzunlukları ise stadiometre (SECA 213) ile ayakta baş frankfurt düzlemde (göz üçgeni ve kulak kepçesi üstü aynı hizada yere paralel) iken yapılmıştır. Vücut ağırlığı (kg), boy uzunluğunun karesine (m²) bölünerek BKİ (kg/m²) değeri hesaplanmıştır. Apranti jokeylerin yaşa göre BKİ sınıflaması Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2007 yılında 5-19 yaş erkek çocuklar için geliştirilen referans değerlerine göre yapılmıştır (11). Buna göre <5. persentil yetersiz beslenme (çok zayıf), ≥5-<15. persentil zayıf, ≥15.-85< persentil normal ağırlık olarak değerlendirilmiş olup 85. persentil ve üzerinde jokey bulunmamaktadır.

Sosyal Fizik Kaygı Envanteri (SFKE) (SAAS-Social Appearance Anxiety Scale): Sosyal Fizik Kaygı Envanteri, ilk olarak Hart et al. (4) tarafından 1989 yılında geliştirilmiştir. Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Ballı ve Aşçı (1) tarafından 2006 yılında yapılmıştır. Envanter 5'li Likert tipi bir ölçek olup toplam 12 sorudan oluşmaktadır. Fiziksel görünüm rahatlığı ve olumsuz değerlendirilme beklentisi olmak üzere iki alt boyut ile değerlendirilmektedir. Envanterdeki 1, 2, 5, 8 ve 11. maddeler ters puanlanmaktadır. Alınabilecek en düşük puan 12, en yüksek puan 60 olmakla birlikte toplam puan arttıkça kişinin görünüşünden duyduğu kaygı da artmaktadır.

Üç Faktörlü Beslenme Anketi (TFEQ-Three Factor Eating Questionnaire): Apranti jokeylerin bilinçli olarak yemek yemelerini kısıtlama derecelerini, kontrolsüz olarak yemek yeme seviyelerini ve duygusal oldukları anlardaki yemek yeme derecelerini değerlendirmek için kullanılmıştır. Anket, ilk olarak Stunkard ve Messic (12) tarafından 1985 yılında 51 sorudan oluşturulmuş olup, çeşitli popülasyonlarda anketin geçerlik ve güvenilirlik testi yapıldıktan sonra 18 soruluk son şeklini almıştır (13,14). Anket Türkiye'de ilk defa "Üç Faktörlü Beslenme Anketi" adıyla Kıraç ve ark. (15) tarafından 2015 yılında Türkçe'ye çevrilmiş ve geçerlik güvenilirliği kanıtlanmıştır. Anket dörtlü likert tipindedir ve her bir soruya verilen yanıt 1 ile 4 puan arasında puanlanmaktadır. Anketin kontrolsüz yeme, duygusal yeme ve bilinçli kısıtlama davranışı

olmak üzere üç alt boyutu olduğu ve bunlara ek olarak anketin güvenilirliğini ölçmek için yapılan faktör analizi sonucunda açlığa duyarlılık olarak adlandırılan bir faktörü daha ölçtüğü saptanmıştır. Anketin her bir alt boyutundan alınan puanın yüksek olması o faktöre ilişkin yeme davranışının da fazla olduğunu göstermektedir (15).

Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

Araştırmada toplanan verilerin istatistiksel analizleri SPSS 25.0 programı kullanılarak yapılmıştır. Tanımlayıcı verilerin ortalama (X), standart sapma (SS), medyan ve alt-üst değerleri verilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunlukları Kolmogrov-Smirnov testi ile kontrol edilmiştir. Normal dağılıma uymayan nicel verilerin gruplar arası karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi, normal dağılıma uyan nicel verilerin gruplar arası karşılaştırılmasında independent samples t testi kullanılmıştır. Değişkenler arası ilişkinin değerlendirilmesinde Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya katılan apranti jokeylere ait bilgiler, antropometrik ölçümleri Tablo 1'de verilmiştir. Çalışmaya katılan tamamı erkek 46 apranti jokeyin yaş ortalaması 16.65 ± 1.10 yıldır. Apranti jokeylerin haftada ortalama 3.48 ± 1.18 gün, 4.67 ± 3.81 saat ve günlük 77.50 ± 41.35 dakika antrenman yaptıkları görülmektedir. Vücut ağırlığı ortalamalarının 47.91 ± 4.78 kg, boy uzunluğu ortalamalarının 163.09 ± 5.84 cm, BKİ ortalamalarının ise 18.01 ± 1.53 kg/m² olduğu saptanmıştır. Apranti jokeylerin sosyal fizik kaygı envanter puanı 29.70 ± 8.46 , üç faktörlü yeme anketi puanı 38.98 ± 5.67 'dir. Yaşa ve cinsiyete göre BKİ sınıflamasına göre çalışmaya katılan jokeylerin %17.4'ünün çok zayıf, %47.8'inin zayıf olduğu normal ağırlığa sahip jokeylerin oranının ise %34.8 olduğu saptanmıştır. Sporcuların %45.7'si vücut görünüşünden memnun olmadığını belirtmiştir.

Katılımcıların vücut görünüşünden memnun olma durumuna göre sosyal fiziksel kaygı ve üç faktörlü beslenme anketi sonuçlarına bakıldığında duygusal

Tablo 1. Apranti Jokeylere Ait Genel Bilgiler ve Antropometrik Ölçümleri

	Apranti jokeyler (n:46)	
	$\bar{X} \pm SS$	Medyan (Alt-Üst Değer)
Yaş (yıl)	16.65±1.10	17.0 (14-18)
Antrenman Sıklığı (gün/hafta)	3.48 ± 1.18	3.0 (2-7)
Toplam Antrenman Süresi (Saat/Hafta)	4.67 ± 3.81	3.0 (1-20)
Bir Antrenmanda Harcadığını Ortalama Süre (dk)	77.50 ± 41.35	60.00 (40-180)
Vücut Ağırlığı (kg)	47.91±4.78	48.5 (37.5-58.0)
Boy Uzunluğu (cm)	163.09±5.84	163.3 (150.0-174.0)
BKİ (kg/m ²)	18.01±1.53	17.6 (14.84-21.83)
Sosyal Fizik Kaygı Envanteri (SFKE) Puanı	29.70±8.46	30.0 (13-54)
Üç Faktörlü Beslenme Anketi Skoru (TFEQ)	38.98±5.67	40.0 (27-51)
		n (%)
Vücut ağırlığı değerlendirilmesi		
Çok zayıf		8 (17.4)
Zayıf		22 (47.8)
Normal		16 (34.8)
Vücut Görünüşünden Memnuniyet		
Evet		25 (54.3)
Hayır		21 (45.7)

BKİ: Beden Kütle İndeksi (kg/m²)

yeme skorunun vücut görünüşünden memnun olanlarda (4.88 ± 1.64) olmayanlardan (3.86 ± 1.28) önemli düzeyde daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 2, $p=0.014$) Sosyal fizik kaygı envanteri toplam puanında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmazken; vücut görünüşünden memnun olmayanların fiziksel görünüm rahatlığı puanı, vücut görünüşünden memnun olanlara göre daha yüksek bulunmuştur ($p>0.05$).

Üç faktörlü beslenme anketi ve sosyal fizik kaygı envanteri sonuçlarına ait bulgular Tablo 3'te gösterilmiştir. Araştırmaya katılan apranti jokeylerin yaş gruplarına göre yapılan analizler sonucu bilişsel kısıtlama, kontrolsüz yeme, duygusal yeme, açlığa

duyarlılık davranış puanları ve toplam puanlarında gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$). Sporcuların yaş gruplarına göre sosyal fizik kaygı envanteri sonuçları karşılaştırıldığında her iki grubun da fiziksel görünüm rahatlığı, olumsuz değerlendirilme beklentisi ve toplam skorlarının benzer olduğu bulunmuştur ($p>0.05$).

Katılımcıların sosyal fizik kaygı ve yeme davranışları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde duygusal yeme davranışı ile olumsuz değerlendirilme beklentisi arasında pozitif yönlü zayıf düzeyde ($r=0.295$, $p=0.046$) ilişki olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bilişsel kısıtlama davranışı ile fiziksel görünüm rahatlığı arasında da

Tablo 2. Araştırmaya Katılan Sporcuların Vücut Görünüşlerinden Memnun Olma Durumuna Göre Sosyal Fiziksel Kaygı ve Üç Faktörlü Beslenme Anketi Değerleri

	Vücut görünüşünden memnuniyet (n:46)		p*
	Evet (n:25) X±SS	Hayır (n:21) X±SS	
Üç Faktörlü Beslenme Anketi			
Bilişsel Kısıtlama	17.00±3.19	18.67±3.09	0.088
Kontrolsüz Yeme	10.32±2.91	9.43±2.84	0.206
Duygusal Yeme	4.88±1.64	3.86±1.28	0.014
Açlığa Duyarlılık	7.24±2.63	6.48±2.66	0.263
Toplam	39.44±5.55	38.43±5.90	0.566
Sosyal Fizik Kaygı Envanteri			
Fiziksel Görünüm Rahatlığı	12.48±3.32	15.00±4.49	0.066
Olumsuz Değerlendirilme Beklentisi	15.84±4.82	16.33±7.21	0.938
Toplam	28.32±6.40	31.33±9.90	0.342

*p değeri Mann-Whitney U testi ile hesaplanmıştır.

Tablo 3. Araştırmaya katılan sporcuların üç faktörlü beslenme anketi ve sosyal fizik kaygı envanteri sonuçlarının karşılaştırılması

	1. grup (n:14) X±SS	2. grup (n:32) X±SS	p
Üç Faktörlü Beslenme Anketi			
Bilişsel Kısıtlama	17.29±3.43	17.97±3.16	0.530†
Kontrolsüz Yeme	9.36±3.18	10.16±2.76	0.396†
Duygusal Yeme	4.07±1.69	4.56±1.50	0.197*
Açlığa Duyarlılık	6.50±2.50	7.06±2.72	0.537*
Toplam	37.21±5.24	39.75±5.76	0.824†
Sosyal Fizik Kaygı Envanteri			
Fiziksel Görünüm Rahatlığı	13.14±3.55	13.84±4.29	0.654†
Olumsuz Değerlendirilme Beklentisi	16.21±6.51	16.00±5.81	0.377†
Toplam	29.36±8.14	29.84±8.72	0.831†

*Mann-Whitney U testi ile hesaplanmıştır.

†Independent samples t testi ile hesaplanmıştır.

anlamli düzeyde olmayan pozitif yönlü zayıf ($r=0.250$, $p=0.094$) bir ilişki olduğu saptanmıştır (Tablo 4).

Sosyal fizik kaygı durumu ve üç faktörlü yeme anketi puanları ile BKİ arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; sosyal fizik kaygı envanter puanı ile BKİ arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki ($r=0.329$, $p=0.026$) ve alt gruplardan olumsuz değerlendirme beklentisi, bilişsel kısıtlama ve duygusal yeme ile BKİ arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Tablo 5, $p<0.05$).

TARTIŞMA

Kişinin görünüşüyle ilgili memnuniyetsizliği ve endişesi gibi olumsuz beden imajı algısı, anormal yeme davranışları ve sosyal kaygı belirtileriyle ilişkilendirilmektedir (16). Adölesan dönem, sosyal kaygı gelişimi açısından önemlidir. Bu dönemdeki genç sporcuların da akranları gibi biyolojik, psikolojik ve davranışsal özellikleri değişikliğe uğramakta ve özellikle beden görüntüleri ve yapılarıyla ilgili yüksek kaygı düzeylerine sahip oldukları görülmektedir (17). Ayrıca adölesan dönem, yetişkinlikte beslenme alışkanlıklarının oluşturulmaya başladığı önemli bir yaşam evresidir (18). Bu çalışmada adölesan dönemdeki sporcular arasında yer alan apranti jokeylerin sosyal görünüş kaygıları ve yeme davranışları arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Çalışmada aprantilerde yaş faktörünün sosyal görünüş kaygısı açısından anlamlı bir fark oluşturmadığı

Tablo 5. Sosyal Fizik Kaygı Envanteri ve Üç Faktörlü Yeme Anketi ile Bki Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

		BKİ (kg/m ²)
Sosyal Fizik Kaygı Envanteri		
Fiziksel Görünüm Rahatlığı	r	0.170
	p	0.258
Olumsuz Değerlendirme Beklentisi	r	0.322
	p	0.029
Toplam	r	0.329
	p	0.026
Üç Faktörlü Beslenme Anketi		
Bilişsel Kısıtlama	r	0.336
	p	0.022
Kontrolsüz Yeme	r	-0.127
	p	0.400
Duygusal Yeme	r	0.314
	p	0.033
Açlığa Duyarlılık	r	0.124
	p	0.411
Toplam	r	0.271
	p	0.69

r: Spearman's Korelasyon Katsayısı

BKİ: Beden Kütle İndeksi (kg/m²)

sonucuna ulaşılmıştır. Aynı şekilde bu çalışmadakine benzer yaş grubundan adölesanların dahil edildiği diğer çalışmalarda da sosyal görünüm kaygısının yaş değişkenine göre anlamlı bir fark göstermediği bildirilmiştir (19,20).

Fiziksel aktivite katılımının bireylerin olumlu beden algısını ve bedenlerine olan güveni artırarak

Tablo 4. Üç Faktörlü Beslenme Anketi ve Sosyal Fizik Kaygı Envanteri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

	Fiziksel Görünüm Rahatlığı	Olumsuz Değerlendirilme beklentisi	Toplam
Bilişsel Kısıtlama	r	0.250	0,165
	p	0.094	0.273
Kontrolsüz Yeme	r	-0.053	0.044
	p	0.726	0.771
Duygusal Yeme	r	-0.005	0.295
	p	0.976	0.046
Açlığa Duyarlılık	r	0.007	0.196
	p	0.963	0.193
Toplam	r	0.153	0.242
	p	0.311	0.105

r: Spearman's Korelasyon Katsayısı

sosyal fizik kaygıyı azaltmada rol oynayabileceği belirtilmektedir (21).Yapılan bir çalışmada 14-18 yaş aralığındaki lisanslı spor yapan adölesanların sosyal görünüş kaygılarının, spor yapmayan adölesanlara göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir (22).Başka bir çalışmada ise herhangi bir fiziksel aktivite katılımı göstermeyen adölesanların sosyal görünüş kaygılarının fiziksel aktivite katılımı olanlardan daha yüksek olduğu ancak bu farkın anlamlı olmadığı bildirilmiştir (23). Bu çalışmaların tam tersi Soylu ve ark. (19) çalışmasında spor yapan adölesanların spor yapmayan yaşlılarına göre daha yüksek sosyal görünüş kaygısına sahip olduğu belirtilmiştir. Sosyal fizik kaygı, olumsuz beden algısı varlığında ortaya çıkmaktadır (24). Yapılan bir çalışmada sporcular ve sporcu olmayanlarda sosyal fizik kaygı ve beden imajı memnuniyet seviyeleri incelendiğinde sporcuların fiziksel kaygı düzeylerinin daha düşük olduğu, ayrıca beden imajlarından daha memnun oldukları ortaya konmuştur (1). Çalışmamıza katılan apranti jokeylerin yarısından fazlasının vücut görünüşünden memnun olmadığını bildirmesi ve sosyal fizik kaygı envanter puanlarının nispeten yüksek olması (29.70 ± 8.46 puan) adölesan grupta yer alan bu sporcuların beden algıları üzerindeki olumsuz düşüncelerinin erken tespitini önemli kılmaktadır.

Jokeyler görünüm olarak zayıf atletlerdir ve BKİ değerleri genellikle 20 kg/m^2 'den daha düşük olduğu görülmektedir (25). Jokeyin atın vücut ağırlığına oranı, atın sağlığı ve performansı için önemli olduğundan her at için tanımlanan binici ağırlığı nedeniyle yarış öncesi ve sonrası vücut ağırlığı limitlerinin sıkı kontrolü bu grupta özellikle yarış öncesi kısıtlanmış enerji alımı gibi sağlıksız ve hızlı vücut ağırlığı kaybı uygulamalarını teşvik ederek sağlığı için risk yaratabilir (25,26). Sporcuların düşük vücut ağırlığına ulaşmak veya bunu korumak için diyet alımını azaltarak ya da antrenman veya yarış sonrası artan enerji ve besin ögesi ihtiyaçlarını karşılayamaması nedeniyle negatif enerji dengesine girme olasılığı çok daha yüksektir. Bu durum düzensiz yeme ve klinik yeme bozuklukları da eşliğinde şiddetlenebilmektedir (27). Vücut ağırlığına dayalı spor yapan sporcularda yeme bozukluğunun

görülme sıklığı yaklaşık %27 olarak bildirilmiştir (28). Erkek apranti jokeylerin %25.8'inin yeme bozukluğu bakımından yüksek riske sahip olduğu belirlenmiştir (29) Bu çalışmada apranti jokeylerin yaşına göre BKİ değerleri değerlendirildiğinde %17.4'ünün çok zayıf, %47.8'inin zayıf olduğu ve BKİ arttıkça bilişsel kısıtlama davranışın arttığı saptanmıştır. Profesyonel jokeylerde düşük vücut ağırlığını korumak için sık rastlanan öğün atlama veya popüler diyetleri takip etme gibi sağlıksız beslenme davranışlarının, apranti jokey grubu tarafından da uygulanması adölesan sporcu grubunda yer alan bu sporcularda yeme davranış bozukluğu ve beslenme yetersizliği gelişimi açısından risk olarak değerlendirilmelidir (30).

Spor kültürü gereği rekabete sürekli maruziyet, sporcuların yaptıkları sporlara uygun atletik vücutlarını koruma konusunda yaşadıkları baskı ve adölesan dönem ile ilişkili vücut kompozisyonu değişiklikleri, beden imajı memnuniyetsizliği geliştirme riskinde artışın yanı sıra yeme tutumlarında değişikliklere neden olarak ve yeme bozukluğu geliştirme riskinde olası artış nedenleridir (31,32). Özellikle zayıflığı veya düşük vücut ağırlığını ideal sporcu vücudu olarak vurgulayan dayanıklılık, estetik ve ağırlık sınıfı sporlarında genellikle bu durum sporcular üzerinde baskı yaratarak düzensiz yeme riskinin artmasına neden olabilmektedir (33).

Düzensiz yeme davranışlarını yaptıkları sporun doğal bir parçası olarak gören ve genel olarak vücut şekillerinden veya ağırlıklarından memnun olmadıkları halde bir sorun yaşadıklarının farkında olmayan ve dolayısıyla yeme bozukluğu sorunlarını bildirmeyen sporcular olabilmektedir (34). Vücut memnuniyetsizliğinin, sağlıksız vücut ağırlığı kontrol uygulamalarının ve düzensiz yeme alışkanlıklarının erken ergenlik döneminde (11-14 yaş) başlama eğiliminde olduğu, daha ciddi yeme bozukluklarının ise geç ergenlik döneminde (15-18 yaş) ortaya çıktığı belirtilmektedir (35). Çalışmamızda apranti jokeylerde duygusal yeme davranışı ile olumsuz değerlendirme beklentisi arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bu nedenle vücut görünüşü algısı, apranti jokey grubunda yer

alan sporcularda fiziksel kaygı ve düzensiz yeme arasındaki ilişkide dikkate alınması gereken ek bir faktör olarak düşünülmektedir. Haase (36) tarafından yapılan çalışmada kadın atletlerde fazla kiloluluk algısı, düzensiz yeme davranışı ile ilişkilendirilmiştir. Bu çalışmada apranti jokeylerin yaklaşık yarısının vücut görünüşünden memnun olmadığı saptanmıştır. Vücut görünüşünden memnun olmayanların diğerlerine göre bilişsel kısıtlama davranışının daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Yeme bozukluklarının olumsuz sosyal ve kültürel etkiler nedeniyle ortaya çıktığı grupların aksine jokeyler ve güreşçiler gibi ağırlık kategorisinde yarışan sporcularda sağlıklı beslenme stratejileri istenilen sıklıkta rekabet edebilmek için izlenebilmektedir (31). Bununla birlikte sporcu olmayanlara göre sporcularda yeme bozukluklarının daha sık görüldüğü ve düşük ağırlık sınıfına veya estetik sporlara katılan sporcular arasında yeme bozukluğu riskinin daha yüksek olduğu bildirilmektedir (37,38). Erkek jokeylerde toplumda yaşayan erkeklere göre yeme bozukluğuna işaret eden yeme tutum skorunun daha yüksek olduğu bildirilmiştir (13). Erkek apranti jokeylerin dahil edildiği başka bir çalışmada ise vücut ağırlığı ile kısıtlayıcı yeme davranışı arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu gösterilmiştir (39). Apranti jokeyler gibi düşük ağırlığa dayalı sporlarda yer alan sporcularda gerek sporun doğası gereği gerekse adölesan dönemde sık görülen öğün atlama veya popüler diyetleri takip etme gibi sağlıklı yeme davranışları ileri dönemlerde fiziksel ve mental sağlık sorunlarına yol açan yeme bozukluklarına doğru ilerleyebileceğinden erken tespiti önemlidir (30,40).

Bu çalışma apranti jokey grubunda fiziksel görünüş kaygısı ve beslenme durumunu araştırılmıştır. Sporcuların genellikle adölesan dönemde olduğu bu grupta sağlıklı beslenme davranış alışkanlıklarının yaşamın ileri evrelerinde sürdürülmemesi açısından erkenden tespit edilip müdahale edilmesi oldukça önemlidir. Adölesan dönemdeki fiziksel değişimlerin getirdiği kaygı düzeyi beslenme davranışı üzerinde de etkilidir. Çalışma sonucunda apranti jokeylerde BKİ arttıkça sosyal görünüş kaygısının alt bileşeni

olan olumsuz değerlendirme beklentisinin yükseldiği ve yüksek olumsuz değerlendirme beklentisinin daha yüksek duygusal yeme davranışı skoru ile ilişkili olduğu, ayrıca vücut memnuniyetsizliğinin bilişsel kısıtlama gibi olumsuz beslenme davranışlarına neden olabileceği görülmüştür. Çalışma bazı sınırlılıklara sahiptir. Çalışma döneminde TJK'ya kayıtlı mevcut apranti jokey sayısının az olması nedeniyle araştırma örnekleminin düşük olması çalışmanın kısıtlı yönüdür.

Adölesan dönem sporcuları ile çalışan sağlık profesyonelleri beslenme davranışını yakından etkileyen bu dönemle birlikte değişen diğer faktörleri bir arada değerlendirip beslenme müdahalesi gerektirebilecek olanları erken aşamada belirlemeliler ve beslenme yetersizliği gelişmeden multidisipliner yaklaşımla müdahale etmelidirler.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: MA, FÖ; Çalışma verilerinin elde edilmesi: MA, BT, MM; Verilerin analiz edilmesi: MA, YTÖ; Makale taslağının oluşturulması: MA, YTÖ; İçerik için eleştirel gözden geçirme: MA, YTÖ, FÖ; Yayınlanacak versiyonun son onayı: MA, YTÖ, BT, MM, FÖ. • Study design: MA, FÖ; Data collection: MA, BT, MM; Data analysis: MA, YTÖ; Draft preparation: MA, YTÖ; Critical review for content: MA, YTÖ, FÖ; Final approval of the version to be published: MA, YTÖ, BT, MM, FÖ.

Etik Kurul Onayı • Ethics approval: Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır (Karar No: 22/199) • Approval was obtained from the Health Sciences University, Hamidiye Scientific Research Ethics Committee (Decision No: 22/199).

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • The authors declare that they have no conflict of interest.

KAYNAKLAR

- Ballı ÖM, Aşçı FH. "Sosyal Fizik Kaygı Envanteri"nin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. Spor Bilimleri Dergisi. 2006;17(1):11-9.
- Dilbaz N. Sosyal fobi. Psikiyatri Dünyası. 1997;1(1):18-24.
- Sungur MZ. Fobik bozukluklar. Psikiyatri Dünyası. 1997;1(1):5-11.

4. Hart TA, Flora DB, Palyo SA, Fresco DM, Holle C, Heimberg RG. Development and examination of the social appearance anxiety scale. *Assessment*. 2008;15(1):48-59.
5. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 5th ed. Arlington, VA: American Psychiatric Association; 2013 June. 947 p.
6. Sanlier N, Pehlivan M, Sabuncular G, Bakan S, Isguzar Y. Determining the relationship between body mass index, healthy lifestyle behaviors and social appearance anxiety. *Ecol Food Nut*. 2018;57(2):124-39.
7. Koskina A, Van den Eynde F, Meisel S, Campbell I, Schmidt U. Social appearance anxiety and bulimia nervosa. *Eat Weight Disord*. 2011;16:e142-5.
8. Demir GT, Namlı S, Cicioğlu Hİ. Takım ve bireysel sporlarda sosyal görünüş kaygısı sağlıklı beslenmeye ilişkin tutumun belirleyicisi midir? *Sportmetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2021;19(4):124-34.
9. Bundros J, Clifford D, Silliman K, Morris MN. Prevalence of orthorexia nervosa among college students based on Bratman's test and associated tendencies. *Appetite*. 2016;101:86-94.
10. Vaquero-Cristóbal R, Alacid F, Muyor JM, López-Miñarro PÁ. Body image; literature review. *Nutr Hosp*. 2013;28(1):27-35.
11. World Health Organization (WHO). BMI-for-age (5-19 years). Geneva. 2007. Available at: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age> Accessed April 4, 2024.
12. Stunkard AJ, & Messick S. The three-factor eating questionnaire to measure dietary restraint, disinhibition and hunger. *Journal of Psychosomatic Research*, 1985;29(1):71-83.
13. King MB, Mezey G. Eating behaviour of male racing jockeys. *Psychol Med*. 1987;17(1):249-53.
14. De Lauzon B, Romon M, Deschamps V, Lafay L, Borys J-M, Karlsson J, et al. The Fleurbaix Laventie Ville Sante (FLVS) study group: the three-factor eating questionnaire-R18 is able to distinguish among different eating patterns in a general population. *J Nutr*. 2004;2380(134):2372-80.
15. Kırac D, Kaspar EÇ, Avçılar T, Çakır ÖK, Ulucan K, Kurtel H, et al. Obeziteyle ilişkili beslenme alışkanlıklarının araştırılmasında yeni bir yöntem "Üç faktörlü beslenme anketi". *MÜSBED*. 2015;5(3):162-9.
16. Dakanalıs A, Carrà G, Calogero R, Zanetti MA, Volpato C, Riva G, et al. The social appearance anxiety scale in Italian adolescent populations: Construct validation and group discrimination in community and clinical eating disorders samples. *Child Psychiatry Hum Dev*. 2016;47(1):133-50.
17. İnan M, İnan SA, Varol YK, Çolakoğlu FF, Çolakoğlu T. Ergenlerin sosyal görünüş kaygılarının beden eğitimi dersine yönelik sürekli kaygı düzeyleri üzerindeki etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2018;12(3):258-65.
18. Kontele I, Vassilakou T. Nutritional risks among adolescent athletes with disordered eating. *Children (Basel)*. 2021;8(8):715.
19. Soylu Y, Fatih A, Öçalan M. Ergenlerin sosyal görünüş kaygısı düzeylerinin incelenmesi (Kırıkkale İli Örneği). *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*. 2017;S1(1):38-45.
20. Çakmak A, Sakarya S. Farklı türde liselere devam eden öğrencilerin sosyal görünüş kaygıları ile sosyal karşılaştırma düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*. 2020;19(74):680-91.
21. Yıldırım S, Özgökçe G. The relationship between physical activity and life satisfaction: The mediating role of social-physique anxiety and self-esteem. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*. 2023;14(3):346-67.
22. Vatansever S. Lisanslı spor yapan ve yapmayan ergenlerin mental iyi oluş, benlik saygısı, sosyal görünüş kaygısı ve algılanan sosyal destek açısından karşılaştırılması [Bilim Uzmanlığı Tezi]. İstanbul Arel Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul; 2017.
23. Kanatsız D, Gökçe H. Ergenlerin fiziksel aktiviteye katılım durumuna göre beden memnuniyeti ve sosyal görünüş kaygı düzeylerinin incelenmesi. *MJSS*. 2020;9(3):1863-70.
24. Çetinkaya B, Gülaçtı F, Çiftçi Z. Lise öğrencilerinin sosyal görünüş kaygı düzeylerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*. 2019; 10(17): 904-22.
25. Wilson G, Drust B, Morton JP, Close GL. Weight-making strategies in professional jockeys: Implications for physical and mental Health and well-being. *Sports Med*. 2014;44(6):785-96.
26. Best R, Williams JM, Pearce J. The physiological requirements of and nutritional recommendations for equestrian riders. *Nutrients*. 2023;15(23):4977.
27. Koehler K. Energy deficiency and nutrition in endurance sports-focus on rowing. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*. 2020;71(1):5-10.
28. Kraus U, Holtmann SC, Legenbauer T. Eating disturbances in competitive lightweight and heavyweight rowers. *J Clin Sport Psychol*. 2018;12(4):630-46.
29. Ayar M. Apranti jockey ve güreşçilerin beslenme durumları, antropometrik özellikleri ve kemik mineral yoğunluğu ölçümlerinin karşılaştırılması [Doktora Tezi]. Sağlık Bilimleri Üniversitesi/Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul; 2023.

30. Golden NH, Schneider M, Wood C, Committee on Nutrition; Committee on Adolescence; Section on Obesity. Preventing obesity and eating disorders in adolescents. *Pediatrics*. 2016;138(3):e20161649.
31. Rodríguez AM, Salar NV, Carretero CM, Gimeno EC, Collado ER. Eating disorders and diet management in contact sports; EAT-26 questionnaire does not seem appropriate to evaluate eating disorders in sports. *Nutr Hosp*. 2015;32(4):1708-14.
32. Kristjánsdóttir H, Sigurðardóttir P, Jónsdóttir S, Þorsteinsdóttir G, Saavedra J. Body image concern and eating disorder symptoms among elite Icelandic athletes. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(15):2728.
33. Petisco-Rodríguez C, Sánchez-Sánchez LC, Fernández-García R, Sánchez-Sánchez J, García-Montes JM. Disordered eating attitudes, anxiety, self-esteem and perfectionism in young athletes and non-athletes. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(18):6754.
34. Martinsen M, Sundgot-Borgen J. Higher prevalence of eating disorders among adolescent elite athletes than controls. *Med Sci Sports Exerc*. 2013;45(6):1188-97.
35. Kerr G, Berman E, Souza MJD. Disordered eating in women's gymnastics: Perspectives of athletes, coaches, parents, and judges. *J Appl Sport Psychol*. 2006;18(1):28-43.
36. Haase AM. Weight perception in female athletes: associations with disordered eating correlates and behavior. *Eat Behav*. 2011;12(1):64-7.
37. Bratland-Sanda S, Sundgot-Borgen J. Eating disorders in athletes: Overview of prevalence, risk factors and recommendations for prevention and treatment. *Eur J Sport Sci*. 2013;13(5):499-508.
38. Gorrell S, Nagata JM, Hill KB, Carlson JL, Shain AF, Wilson J, et al. Eating behavior and reasons for exercise among competitive collegiate male athletes. *Eat Weight Disord*. 2021;26(1):75-83.
39. Yıldırım R, Ayar M, Özbey F. Erkek apranti jokeylerin beden algısı ve yeme davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi: Tanımlayıcı araştırma. *Türkiye Klinikleri J Health Sci*. 2023;8(4):568-74.
40. Mancine RP, Gusfa DW, Moshrefi A, Kennedy SF. Prevalence of disordered eating in athletes categorized by emphasis on leanness and activity type – a systematic review. *J Eat Disord*. 2020;8(1):47.

Yetişkinlerde Sağlık ve Beslenme Okuryazarlıklarının Beslenme Bilgisi, Diyet Kalitesi ve Yaşam Kalitesi ile İlişkisi

The Relationship between Health and Nutrition Literacy in Adults with Nutritional Knowledge, Diet Quality, and Quality of Life

Ayşe Betül Demirbaş¹, Burcu Ateş Özcan², Müveddet Emel Alphan³

Geliş tarihi/Received: 15.12.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 15.04.2024

ÖZET

Amaç: Bu araştırma, yetişkinlerde sağlık ve beslenme okuryazarlık düzeylerini belirlemek ve bunların beslenme bilgisi, diyet kalitesi ve yaşam kalitesi ile ilişkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Bireyler ve Yöntem: Kesitsel tipte planlanan bu çalışma İstanbul'da yaşayan 400 yetişkin bireyin gönüllü katılımı ile Şubat-Mayıs 2022 tarihleri arasında tamamlanmıştır. Çalışmada katılımcılara sosyodemografik verilerine yönelik soruları içeren bir anket formu, "Yetişkinlerde Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği (YSOÖ)", "Yetişkinlerde Beslenme Okuryazarlığı Değerlendirme Aracı (YBOYDA)", "Yetişkinler İçin Beslenme Bilgi Düzeyi Ölçeği (YETBİD)", "Yaşam Kalitesi Ölçeği- Kısa Formu (SF-36)", "Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 (SYİ-2015)" ve üç günlük besin tüketim kaydı uygulanmıştır.

Bulgular: Yaşla YSOÖ puanı ($r=0.117$, $p=0.019$), okuduğunu anlama ve yorumlama ($r=0.148$, $p=0.003$), besin etiketi ve sayısal okuryazarlık ($r=0.181$, $p<0.001$) puanları arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki bulunmuştur. Ayrıca bel çevresi ($r=-0.165$, $p=0.001$) ve bel/boy oranıyla ($r=-0.155$, $p=0.002$) besin etiketi ve sayısal okuryazarlık arasında negatif yönlü anlamlı ilişki vardır. YSOÖ ve YBOYDA puanları ile YETBİD, SYİ-2015 ve SF-36'nın bazı alt boyut puanları arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0.001$). YSOÖ puanının 1 birim artması ile SYİ-2015, YETBİD alt boyutlarından "temel beslenme ve besin-sağlık ilişkisi" ve "besin tercihi" puanlarının sırasıyla 1.761, 0.890 ve 0.435 birim arttığı bulunmuştur ($p<0.001$). YBOYDA puanının 1 birim artması ile SYİ-2015, YETBİD alt boyutlarından "temel beslenme ve besin-sağlık ilişkisi" ve "besin tercihi" puanlarının sırasıyla 0.749, 0.652 ve 0.385 birim arttığı belirlenmiştir ($p<0.001$).

Sonuç: Sağlık ve beslenme okuryazarlığı beslenme bilgisi, diyet ve yaşam kalitesi ile yakından ilişkilidir. Bu sebeple, toplum sağlığının korunması, diyet ve yaşam kalitesinin artırılması için beslenme ve sağlık okuryazarlıklarının toplumda bilinirliğinin ve konuya ilişkin farkındalığın ilgili eğitimlerle artırılması önemlidir. Bu konuda daha fazla araştırma yapılması sağlığın iyileştirilmesine ve toplum sağlığının korunmasına katkı sağlanması açısından yararlı olacaktır.

Anahtar kelimeler: Sağlık okuryazarlığı, beslenme okuryazarlığı, beslenme bilgisi, diyet kalitesi, yaşam kalitesi

ABSTRACT

Aim: This research was conducted to determine health and nutrition literacy levels in adults and their relationships with nutritional knowledge, diet quality and quality of life.

1. **İletişim/Correspondence:** İstanbul Atlas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, İstanbul, Türkiye
E-posta: ayse.demirbas@atlas.edu.tr • <https://orcid.org/0000-0003-2765-2677>

2. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, İstanbul, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0003-2627-0167>

3. İstanbul Atlas Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik, İstanbul, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-9702-1881>

Subjects and Methods: This study, planned as a cross-sectional type, was completed between February and May 2022 with the voluntary participation of 400 adult individuals living in Istanbul. In the study, participants were asked to complete a survey form containing questions about their sociodemographic data, "Adult Health Literacy Scale (AHLS)", "Evaluation Instrument of Nutrition Literacy on Adults (EINLA)", "Nutrition Knowledge Level Scale for Adults (NKLSA)", "Quality of Life Scale - Short Form (QLS-SF-36)", "Healthy Eating Index-2015 (HEI-2015)" and a three-day 24-hour dietary intake record were applied.

Results: A positive significant relationship was found between age and AHLS score ($r=0.117$, $p=0.019$), reading comprehension and interpretation ($r=0.148$, $p=0.003$), food label and numerical literacy ($r=0.181$, $p<0.001$) scores. Additionally, there is a negative significant relationship between waist circumference ($r=-0.165$, $p=0.001$) and waist/height ratio ($r=-0.155$, $p=0.002$) and food labeling and numerical literacy. It was determined that AHLS and EINLA scores had a positive significant relationship with some subscale scores of AHLS, HEI-2015 and QLS-SF-36 ($p<0.001$). It was found that with an increase of 1 unit in the AHLS score, the "basic nutrition and food-health relationship" and "food preference" scores from the HEI-2015, NKLSA sub-dimensions increase by 1.761, 0.890 and 0.435 units, respectively ($p<0.001$). It was determined that with an increase of 1 unit in the EINLA score, the "basic nutrition and food-health relationship" and "food preference" scores from the HEI-2015, NKLSA sub-dimensions increase by 0.749, 0.652 and 0.385 units, respectively ($p<0.001$).

Conclusion: Health and nutrition literacy is closely related to nutrition knowledge, diet and quality of life. For this reason, it is important to increase public awareness of nutrition and health literacy and awareness on the subject through relevant training to protect public health and increase diet and quality of life. More research on this subject will be beneficial in terms of contributing to the improvement of health and the protection of public health.

Keywords: Health literacy, nutrition literacy, nutrition knowledge, diet quality, quality of life

GİRİŞ

Beslenmeyle ilişkili sağlık sorunlarının önlenmesi ve azaltılmasında toplumun beslenme konusunda bilgi düzeyinin artırılması, günlük hayatta sağlıklı beslenme becerilerinin ve davranışlarının geliştirilmesi önemlidir (1). Sağlıklı bir yaşamın sürdürülmesi ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi için de sağlık ve beslenmeye ilişkin farkındalığın artırılması gerekmektedir (1,2).

İnsanların bilgiye ulaşması ve onu kullanabilme yeteneği için okuryazarlık elzemdir. Okuryazarlık; ilaç prospektüsü okumak, besin etiketi okumak, bunlarla ilintili afiş, medya, broşür vb. okuyup anlamlandırabilmektir (3). Bireylerin bilinçli sağlık kararları vermek için, sağlık bilgilerine erişme, anlama, değerlendirme ve sağlık bilgilerini uygulama konusunda bilgi, motivasyon ve yeterliliğe sahip olma derecesi sağlık okuryazarlığı olarak tanımlanmaktadır (4,5). Beslenme okuryazarlığı ve sağlık okuryazarlığı birbiriyle ilişkili kavramlardır (2). Beslenme okuryazarlığı güvenli ve sağlıklı beslenmenin sağlanması için gerekli olan istek, bilgi,

beceri, davranış, tutum ve yeteneklerin bileşimidir (6). Bireysel ve toplumsal düzeyde yaşam kalitesinin yükseltmesi için beslenme ve sağlık okuryazarlık düzeyinin geliştirilmesi gerekmektedir. (1,7). Bir meta-analiz çalışmada, sağlık okuryazarlığı ile yaşam kalitesi arasında anlamlı düzeyde pozitif yönde ilişkili olduğu gösterilmiştir (7). Üniversite öğrencileriyle yürütülen çalışmada sağlık okuryazarlığı düzeyi ile diyet kalitesi arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki saptanmıştır (8). Diğer bir çalışmada beslenme okuryazarlığı ve beslenme bilgisi arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki olduğu bulunmuştur (9).

Bu araştırma, yetişkinlerde sağlık ve beslenme okuryazarlık düzeylerini belirlemek ve bunların beslenme bilgisi, diyet kalitesi ve yaşam kalitesi ile ilişkilerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

BİREYLER VE YÖNTEM

Kesitsel tipte planlanmış bu çalışma Şubat - Mayıs 2022 tarihleri arasında İstanbul ili Kartal, Pendik ve Tuzla ilçelerinde yaşayan gönüllü 400 yetişkin bireyle

yürütülmüştür. Veriler yüz yüze görüşme yöntemiyle anket aracılığıyla toplanmıştır. Çalışma için İstanbul Okan Üniversitesi Fen, Sosyal ve Girişimsel Olmayan Sağlık Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulundan 19.01.2022 tarihli ve 148/3 karar no'lu onay alınmıştır. Araştırmanın örneklemini dijital Raosoft Sample Size Calculator programıyla evren büyüklüğü 20.000 kabul edilerek %95 güç ve %5 hata payı ile 384 kişi olarak hesaplanmıştır (10). Araştırma “Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu”nu okuyup onaylayan 400 katılımcıyla tamamlanmıştır. Araştırmaya 19-65 yaş arası, kronik hastalığı olmayan ve ilaç ve/veya besin desteği kullanmayan bireyler dahil edilirken; iletişim sıkıntısı olanlar ve gebe, emzikli bireyler çalışmadan dışlanmıştır. Katılımcılara sosyo-demografik özelliklerin, fiziksel aktivite alışkanlıklarının ve antropometrik ölçümlerin (boy uzunluğu, vücut ağırlığı, bel çevresi) yer aldığı “anket formu” ve “Yetişkinlerde Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği (YSOÖ)”, “Yetişkinlerde Beslenme Okuryazarlığı Değerlendirme Aracı (YBOYDA)”, “Yetişkinler için beslenme bilgi düzeyi ölçeği (YETBİD)”, “Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu (SF-36)” uygulanmıştır. Katılımcılardan biri hafta sonuna gelecek şekilde alınan bir birini izleyen üç günlük “24 saatlik besin tüketim kaydı” doğrultusunda “Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 (SYİ-2015)” puanları hesaplanmıştır.

Antropometrik ölçümler

Araştırmada antropometrik ölçüm yapmak için uygun ortam sağlanamaması nedeniyle vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve bel çevresi ölçümleri bireylerin beyanına dayalı olarak alınmıştır. Bel çevresi ölçüm teknikleri katılımcılara anlatılmış olup katılımcılar daha sonra sonuçlarını araştırmacılara bildirmişlerdir. Bireylerin BKİ değerleri, vücut ağırlığı (kg)/boy uzunluğu (m²) denklemi ile hesaplanmıştır.

Sağlıklı Yeme İndeksi (SYİ-2015)

Sağlıklı Yeme İndeksi, Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı (United States Department of Agriculture, USDA) tarafından geliştirilmiş olup, Amerikan Beslenme Rehberi aracılığıyla diyet

kalitesini ölçülmesinde kullanılmaktadır (11). Besin ve besin öğeleri alımları her bileşen için “1000 kkal başına” ve/veya “toplam enerjinin oranı” olacak şekilde değerlendirilmektedir. İlk dokuz bileşen toplam meyve, tam meyve, koyu yeşil yapraklı sebzeler/kurubaklagiller, toplam sebze, tam tahıllar, süt ve süt ürünleri, deniz ürünleri/bitkisel proteinler, toplam protein kaynakları, yağ asitleri diyetin yeterliliğini, son dört bileşen rafine tahıllar, sodyum, eklenmiş şeker, doymuş yağlar sınırlı tüketilmesi gereken besinleri göstermektedir. İndeksten alınabilecek puanlar 0-100 arasında olup, alınan puan 50 ve altında ise “kötü”, 51-80 aralığında “geliştirilmesi gereken”, 80'nin üstündeyse “iyi” diyet kalitesi olarak tanımlanmaktadır (11).

Yetişkinlerde Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği (YSOÖ)

Sezer tarafından (12) 2012 yılında geliştirilerek, geçerlilik ve güvenilirliği test edilen ölçek yetişkin bireylerin sağlık okuryazarlığı konusundaki yeterliliğini belirlemeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. Ölçek maddeleri; sağlık bilgileri ve ilaç kullanımı ile ilgili 22 soru, vücuttaki organların yerini bilme ile ilgili bir adet şekil içermektedir. Ölçekten alınabilecek puan 0-23 arasında olup alınan puan arttıkça sağlık okuryazarlığı düzeyi artmaktadır (12).

Yetişkinlerde Beslenme Okuryazarlığı Değerlendirme Aracı (YBOYDA)

Cesur ve ark. (13) tarafından 2015 yılında geliştirilerek, geçerlilik ve güvenilirliği test edilen Yetişkinlerde Beslenme Okuryazarlığı Değerlendirme Aracı, “Genel Beslenme Bilgisi”, “Okuduğunu Anlama”, “Besin Grupları”, “Porsiyon Miktarları ve Besin Etiketleri Okuma” ve “Sayısal Okuryazarlık” olmak üzere beş alt boyuttan ve toplam 35 sorudan oluşmaktadır. Doğru yanıtlanan her soru 1 puan, yanlış cevaplanan ve boş bırakılan sorular ise 0 puandır. Ölçekten alınabilecek maksimum puan 35'tir. 0-11 puan arası “yetersiz”, 12-23 puan arası “sınırdaki”, 24-35 puan arası ise “yeterli” beslenme okuryazarlığı düzeyi olarak değerlendirilmektedir (13). Ölçeğin bu çalışma için Cronbach alpha değeri 0.71 olarak bulunmuştur.

Yetişkinler için Beslenme Bilgi Düzeyi Ölçeği (YETBİD)

Batmaz (14)'ın geliştirdiği Yetişkinler için Beslenme Bilgi Düzeyi Ölçeği, 5'li likert tipte olup Türk popülasyonunda yetişkinlerin bilgi düzeyini ölçmede geçerli ve güvenilir bulunmuştur. Toplam 32 sorudan oluşan ölçek "temel beslenme ve besin-sağlık ilişkisi" ile ilgili 20, "besin tercihi" ilgili 12 soru içeren iki bölümden oluşmaktadır. Temel beslenme bölümünden en yüksek 80, besin tercihi bölümünden 48 puan alınabilmektedir. Temel beslenme bölümünden alınan 45 ve daha düşük puan "kötü", 45-55 puan "orta", 56-65 puan "iyi", 65 üzeri puan "çok iyi" bilgi düzeyini yansıtmaktadır. Besin tercihi bölümünden alınan 30 ve daha düşük puan "kötü", 30-36 puan "orta", 37-42 puan "iyi", 42 puan üzeri "çok iyi" besin tercihini göstermektedir. (14). Ölçeğin bu çalışma için Cronbach alpha değeri 0.88 olarak bulunmuştur.

Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu (QLS-Short Form 36: QLS-SF-36)

Ware et al. (15) tarafından geliştirilen Yaşam Kalitesi Ölçeği kısa formu yaşam kalitesini çok yönlü boyutlarıyla değerlendirmeyi hedeflemektedir. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Koçyiğit ve ark. (16) tarafından yapılp Türkçeye uyarlanmıştır. Fiziksel fonksiyon, sosyal fonksiyon, fiziksel rol, emosyonel rol, mental sağlık, enerji/canlilik/vitalite, ağrı, genel sağlık anlayışı olmak üzere sekiz alt boyut içermektedir. Alt boyutlar 0-100 puan arasında değerlendirilmektedir. Toplam puan yükseldikçe yaşam kalitesinin iyi olduğu şeklinde yorumlanır (16). Ölçeğin bu çalışma için Cronbach alpha değeri 0.91 olarak bulunmuştur.

Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

Verilerin analizi Sosyal Bilimler için İstatistik Paket Programı-SPSS25.0 ile gerçekleştirilmiştir. Frekans (n), yüzde (%), ortalama (\bar{X}), standart sapma (SS), medyan ve çeyreklikler tanımlayıcı verilerin sunumunda kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunlukları "Kolmogorow-Smirnow Testi" ile incelenmiştir. Kategorik verilerin analizinde Mann Whitney U Testi,

veriler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde ise Spearman Korelasyon Analizi uygulanmıştır. Veriler arasındaki doğrusal ilişkileri incelemek için lineer regresyon analizi yapılmıştır. İstatistik anlamlılık seviyesi $p < 0.05$ olarak belirlenmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya yaş ortalaması 34.4 ± 12.9 yıl olan, 226'sı (%56.5) kadın, 174'ü (%43.5) erkek toplam 400 kişi katılmıştır. Katılımcıların %53.0'ü bekar, %66.7'si üniversite ve üzeri eğitim düzeyine sahip, %51.2'sinin geliri giderine eşit ve %24.5'i öğrencidir. Katılımcıların çoğunluğu sigara (%71.0) kullanmamakta ve alkol (%79.8) tüketmemektedir. Düzenli olarak bir aktivite yapanların oranı %14.2'dir (Tablo 1).

Erkeklerin yaş ortalaması 37.3 ± 13.2 yıl, kadınların 32.3 ± 12.3 yıldır ($p < 0.001$). Erkek katılımcıların BKİ ortalamasının 26.2 ± 3.7 kg/m^2 , kadınların 23.8 ± 4.7 kg/m^2 olduğu saptanmıştır ($p < 0.001$). Bel çevresi kadınlarda 76.3 ± 13.8 cm, erkeklerde 90.8 ± 16.3 cm; bel /boy oranı kadınlarda 0.4 ± 0.1 , erkeklerde 0.5 ± 0.1 'dir ($p < 0.001$) (Tablo 2).

Kadın ve erkeklerin YSOÖ, YBOYDA, YETBİD ve SYİ-2015 puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$). Kadınların YBOYDA alt boyutlarından genel beslenme bilgisi puan (8.7 ± 1.9) ve porsiyon boyutları puan (1.9 ± 0.9) ortalamaları erkeklerinkinden (sırasıyla 8.3 ± 1.8 , 1.7 ± 0.8) önemli düzeyde yüksektir. ($p < 0.05$). Yine kadınların YETBİD alt boyutları olan temel beslenme ve besin-sağlık ilişkisi puanı (58.2 ± 8.9) ve besin tercihi puanı (39.7 ± 5.6) ortalamalarının erkek katılımcılarınkinden (sırasıyla 55.8 ± 9.1 , 37.8 ± 6.7) anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0.05$). QLS-SF-36 alt boyutlarının puan ortalamalarının tamamı erkeklerde kadınlara göre önemli düzeyde yüksektir ($p < 0.05$) (Tablo 2).

Yaşla YSOÖ puanı ($r = 0.117$, $p = 0.019$), okuduğunu anlama ve yorumlama ($r = 0.148$, $p = 0.003$), besin etiketi ve sayısal okuryazarlık ($r = 0.181$, $p < 0.001$) puanları arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki bulunmuştur. Ayrıca besin etiketi ve sayısal okuryazarlık ile bel

Tablo 1. Katılımcıların sosyodemografik ve genel özellikleri

Yaş (yıl)	$\bar{X}\pm SS$		Min.-Maks.	
	34.4±12.9		19.0-64.0	
	Sayı (n:400)	Yüzde (%)	Sayı (n:400)	Yüzde (%)
Cinsiyet				
Kadın	226	56.5		
Erkek	174	43.5		
Medeni durum				
Evli	188	47.0		
Bekar	212	53.0		
Eğitim durumu				
İlkokul	24	6.0		
Ortaokul	17	4.3		
Lise	92	23.0		
Üniversite	239	59.7		
Lisans üstü	28	7.0		
Gelir düzeyi				
Gelir giderden az	58	14.5		
Gelir gidere eşit	205	51.2		
Gelir giderden yüksek	137	34.3		
Meslek				
Öğrenci			98	24.5
Çalışmıyor/ev hanımı			71	17.7
İşçi			79	19.8
Memur			84	21.0
Serbest meslek			68	17.0
Sigara kullanımı				
Evet			116	29.0
Hayır			284	71.0
Alkol tüketimi				
Evet			81	20.3
Hayır			319	79.8
Aktivite yapma durumu				
Evet			57	14.2
Hayır			343	85.8

$\bar{X}\pm SS$: Ortalama±Standart Sapma, Min.-Maks.: Minimum – Maksimum

çevresi ($r=-0.165$, $p=0.001$) ve bel/boy oranı ($r=-0.155$, $p=0.002$) arasında negatif yönlü anlamlı ilişki vardır (Tablo 3). Katılımcıların YSOÖ ve YBOYDA puanlarının YETBİD ve SYİ-2015 puanları ile pozitif yönlü anlamlı ilişkili olduğu saptanmıştır ($p<0.001$). YSOÖ puanının QLS-SF-36 “emosyonel rol güçlüğü” alt boyut puanı ile pozitif yönlü anlamlı ilişkisi olduğu; YBOYDA toplam puanının da SF-36 “fiziksel fonksiyon”, “fiziksel rol güçlüğü”, “emosyonel rol güçlüğü” alt boyutlarının puanları ile pozitif yönlü anlamlı ilişkisi olduğu saptanmıştır ($p<0.05$) (Tablo 4).

Tablo 5’te YSOÖ puanının 1 birim artması ile SYİ-2015, YETBİD alt boyutlarından “temel beslenme ve besin-sağlık ilişkisi” ve “besin tercihi” puanlarının sırasıyla 1.761, 0.890 ve 0.435 birim arttığı görülmektedir ($p<0.001$). YBOYDA puanının 1 birim artması ile SYİ-2015, YETBİD alt boyutlarından “temel beslenme ve besin-sağlık ilişkisi” ve “besin tercihi” puanlarının sırasıyla 0.749, 0.652 ve 0.385 birim arttığı belirlenmiştir ($p<0.001$). YSOÖ puanının 1 birim artması ile yaşam kalitesi alt boyutlarından “emosyonel rol güçlüğü” puanının 0.900 birim

artmaktadır ($p<0.05$). YBOYDA puanının 1 birim artması ile yaşam kalitesi alt boyutlarından “fiziksel fonksiyon”, “fiziksel rol güçlüğü”, “emosyonel rol güçlüğü” ve “genel sağlık algısı” puanlarının sırasıyla 0.231, 0.281, 0.250 ve 0.175 birim arttığı saptanmıştır (Tablo 5).

TARTIŞMA

Toplum sağlığının korunması ve geliştirilmesi için sağlıklı beslenme alışkanlıkları edinmek önemlidir. Bunu sağlamanın bir yolu da beslenme ve sağlık okuryazarlıklarının artırılmasıdır (17). Bu araştırmada; sağlık ve beslenme okuryazarlığının beslenme bilgisi, diyet ve yaşam kalitesiyle ilişkisiyle ilgili bulgular elde edilmiş ve değerlendirilmiştir.

Beslenme okuryazarlığının değerlendirildiği bir çalışmada, katılımcıların genel beslenme bilgisi en yüksek normal BKİ değerine (21.2 ± 3.6 kg/m²) sahip bireylerde bulunmuştur (18). Başka bir çalışmada da erkeklerin BKİ değeri (26.1 ± 3.8 kg/m²), kadınların BKİ (22.7 ± 4.5 kg/m²) değerinden daha yüksek; zayıf ve ideal ağırlıktaki bireylerin beslenme okuryazarlık

Tablo 2. Katılımcıların cinsiyetlerine göre yaş, BKİ, bel/boy ve ölçek puan ortalamalarının karşılaştırılması

Değişken	Kadın n=226		Erkek n=174		p
	$\bar{X}\pm SS$	M(Q1-Q3)	$\bar{X}\pm SS$	M(Q1-Q3)	
Yaş (yıl)	32.3±12.3	26.0 (22.0-43.3)	37.3±13.2	36.0 (25.0-48.3)	<0.001
BKİ	23.8±4.7	22.9 (20.2-26.7)	26.2±3.7	25.7 (23.7-28.7)	<0.001
Bel/Boy	0.4±0.1	0.4 (0.4-0.5)	0.5±0.1	0.5 (0.4-0.6)	<0.001
YSOÖ Toplam Puan	16.8±4.4	18.0 (15.0-20.0)	17.0±3.4	17.0(16.0-19.0)	0.399
YBOYDA Toplam Puan	27.5±5.8	29.0 (24.0-32.0)	27.5±5.0	29.0(25.0-31.0)	0.391
YBOYDA Alt Boyut Puanları					
Genel Beslenme Bilgisi	8.7±1.9	9.0 (8.0-10.0)	8.3±1.8	9.0 (8.0-10.0)	<0.001
Okuduğunu anlama ve yorumlama	5.4±0.9	6.0 (5.0-6.0)	5.41±0.87	6.0 (5.0-6.0)	0.846
Besin grupları	7.4±2.9	9.0 (5.0-10.0)	7.61±2.62	9.0 (5.0-10.0)	0.718
Porsiyon boyutları	1.9±0.9	2.0 (1.0-3.0)	1.7±0.8	2.0 (1.0-2.0)	0.013
Besin etiketi ve sayısal okuryazarlık	4.2±1.7	4.0 (3.0-6.0)	4.5±1.6	5.0 (4.0-6.0)	0.132
SYİ-2015 Toplam Puan	62.0±16.8	60.0 (50.6-76.3)	61.4±16.8	58.2 (50.0-76.6)	0.577
YETBİD Alt Boyutları					
Temel Beslenme ve Besin-Sağlık İlişkisi	58.2±8.9	59.0 (52.0-64.0)	55.8±9.1	56.0 (49.0-61.3)	0.009
Besin Tercihi	39.7±5.6	40.0 (35.8-44.0)	37.8±6.7	38.0 (33.0-43.0)	0.007
SF-36 Alt Boyutları					
Fiziksel Fonksiyon	77.9±26.1	90.0 (65.0-100.0)	83.1±24.4	95.0 (75.0-100.0)	0.018
Fiziksel Rol Güçlüğü	76.7±31.4	100.0(50.0-100.0)	83.0±30.1	100.0(75.0-100.0)	0.007
Emosyonel Rol Güçlüğü	74.7±27.8	80.0 (66.0-100.0)	81.6±27.5	100.0(66.7-100.0)	0.003
Enerji/canlılık/vitalite	53.8±20.3	55.0 (45.0-65.6)	60.1±22.8	60.0 (45.0-75.0)	0.001
Ruhsal Sağlık	60.7±19.7	60.0 (48.0-76.0)	64.7±20.7	69.0 (52.0-80.0)	0.026
Sosyal İşlevsellik	66.2±26.7	75.0 (50.0-87.5)	73.7±29.2	87.5 (50.0-100.0)	<0.001
Ağrı	69.8±27.0	77.5 (55.0-90.0)	73.0±30.1	78.0 (55.0-100.0)	0.043
Genel Sağlık Algısı	61.6±18.4	65.0 (50.0-75.0)	67.9±19.8	75.0 (55.0-80.0)	<0.001

Mann Whitney U Test, $\bar{X}\pm SS$: Ortalama±Standart Sapma, M(Q1-Q3): Medyan(25.çeyreklik-75.çeyreklik), BKİ: Beden Kütle İndeksi, YSOÖ: Yetişkinlerde Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği, YBOYDA: Beslenme Okuryazarlığı ve Genel Beslenme Bilgisi, SYİ-2015: Sağlıklı Yaşam İndeksi, YETBİD: Yetişkinler için Beslenme Bilgi Düzeyi Ölçeği, SF-36: Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu-36

Tablo 3. Katılımcıların Yaş, Antropometrik Ölçümleri ile YSOÖ ve YBOYDA Puanlarının Korelasyonu

	Yaş		Vücut ağırlığı		BKİ		Bel çevresi		Bel/Boy	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
YSOÖ	0.117	0.019	0.034	0.499	0.056	0.264	0.015	0.764	0.022	0.664
YBOYDA Toplam Puan	0.058	0.244	0.004	0.942	-0.015	0.758	0.055	0.276	0.05	0.314
YBOYDA Alt Boyut Puanları										
Genel Beslenme Bilgisi	0.013	0.792	-0.114	0.023	-0.081	0.108	-0.053	0.294	-0.018	0.724
Okuduğunu anlama ve yorumlama	0.148	0.003	0.003	0.951	-0.024	0.629	-0.018	0.715	-0.037	0.462
Besin grupları	-0.021	0.672	0.018	0.719	-0.037	0.463	0.039	0.432	0.021	0.676
Porsiyon boyutları	0.043	0.393	-0.053	0.291	0.003	0.953	-0.039	0.433	-0.012	0.811
Besin etiketi ve sayısal okuryazarlık	0.181	<0.001	0.098	0.051	0.085	0.091	-0.165	0.001	-0.155	0.002

^rSpearman Korelasyon Analizi YSOÖ: Yetişkinlerde Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği, YBOYDA: Beslenme Okuryazarlığı ve Genel Beslenme Bilgisi, BKİ: Beden Kütle İndeksi

Tablo 4. Katılımcıların YSOÖ ve YBOYDA Puanlarının SYI-2015, YETBİD, SF-36 Yaşam Kalitesi Puanları ile Korelasyonu

	YBOYDA alt grupları																							
	YSOÖ			YBOYDA toplam puan			Genel Beslenme Bilgisi			Okuduğunu anlama ve yorumlama			Besin grupları			Porsiyon boyutları			Besin etiketi ve sayısal okuryazarlık					
	r	p		r	p		r	p		r	p		r	p		r	p		r	p		r	p	
SYI-2015 Toplam Puan	0.379	<0.001		0.278	<0.001		0.046	0.355		0.092	0.065		0.234	<0.001		0.169	0.001		0.236	<0.001		0.236	<0.001	
YETBİD Alt Boyutları																								
Temel Beslenme ve Besin-Sağlık ilişkisi	0.417	<0.001		0.365	<0.001		0.227	<0.001		0.163	<0.001		0.210	<0.001		0.204	<0.001		0.231	<0.001		0.231	<0.001	
Besin Tercihi	0.303	<0.001		0.304	<0.001		0.301	<0.001		0.159	0.001		0.156	0.002		0.160	0.001		0.175	<0.001		0.175	<0.001	
SF-36 Toplam Puan	-0.003	0.954		0.034	0.503		-0.041	0.417		-0.005	0.919		0.091	0.069		-0.080	0.110		-0.026	0.600		-0.026	0.600	
SF-36 Alt Boyutları																								
Fiziksel Fonksiyon	0.034	0.499		0.110	0.029		0.038	0.443		0.056	0.265		0.121	0.016		-0.019	0.708		-0.004	0.940		-0.004	0.940	
Fiziksel Rol Güçlüğü	0.081	0.106		0.120	0.016		0.069	0.168		0.043	0.387		0.128	0.01		0.007	0.891		-0.038	0.452		-0.038	0.452	
Emosyonel Rol Güçlüğü	0.142	0.004		0.197	<0.001		0.124	0.013		0.134	0.007		0.173	<0.001		0.021	0.670		0.049	0.326		0.049	0.326	
Enerji/canlilik/vitalite	-0.109	0.029		-0.151	0.002		-0.131	0.009		-0.065	0.195		-0.034	0.494		-0.200	<0.001		-0.195	<0.001		-0.195	<0.001	
Ruhsal Sağlık	0.093	0.063		0.032	0.523		0.040	0.423		0.069	0.168		0.096	0.055		-0.031	0.536		-0.061	0.221		-0.061	0.221	
Sosyal İşlevsellik	-0.059	0.236		-0.021	0.674		-0.156	0.002		-0.095	0.058		0.096	0.054		-0.085	0.09		-0.050	0.316		-0.050	0.316	
Ağrı	-0.056	0.266		0.026	0.601		-0.076	0.128		-0.064	0.204		0.124	0.013		-0.069	0.168		-0.069	0.167		-0.069	0.167	
Genel Sağlık Algısı	0.044	0.380		0.088	0.078		-0.020	0.695		-0.054	0.278		0.176	<0.001		0.026	0.602		-0.083	0.099		-0.083	0.099	

*Spearman Korelasyon Analizi YSOÖ: Yetişkinlerde Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği, SYI-2015: Sağlıkta Yaşam İndeksi, YBOYDA: Beslenme Okuryazarlığı ve Genel Beslenme Bilgisi, YETBİD: Yetişkinler için Beslenme Bilgi Düzeyi Ölçeği, SF-36: Yaşam Kalitesi Ölçeği Kısa Formu-36

Tablo 5. Katılımcıların YSOÖ ve YBOYDA Puanlarının SYİ-2015, YETBİD ve SF-36 Puanlarına Etkisi Üzerine Regresyon Analizi

	YSOÖ				YBOYDA			
	Standardize Olmayan		Standardize	p	Standardize Olmayan		Standardize	p
	B	Std. hata	Beta		B	Std. hata	Beta	
SYİ-2015 Toplam Puan	1.761	0.197	0.409	<0.001	0.749	0.148	0.245	<0.001
YETBİD	0.890	0.108	0.382	<0.001	0.652	0.076	0.395	<0.001
Temel Beslenme ve Besin-Sağlık İlişkisi	0.435	0.076	0.277	<0.001	0.385	0.052	0.345	<0.001
Besin Tercihi	0.119	0.242	0.025	0.623	0.261	0.171	0.076	0.128
SF-36 Toplam Puan								
SF-36	0.109	0.328	0.017	0.739	0.508	0.231	0.106	0.029
Fiziksel Fonksiyon	0.619	0.397	0.078	0.120	0.599	0.281	0.165	0.033
Fiziksel Rol Güçlüğü	0.900	0.355	0.126	0.012	0.838	0.250	0.160	0.010
Emosyonel Rol Güçlüğü	-0.647	0.276	-0.116	0.020	-0.479	0.196	-0.122	0.015
Enerji/canlilik/vitalite Ruhsal Sağlık	0.469	0.259	0.091	0.070	0.172	0.184	0.047	0.351
Sosyal İşlevsellik	-0.415	0.360	-0.058	0.249	-0.005	0.255	-0.001	0.984
Ağrı	-0.375	0.365	-0.051	0.305	0.086	0.259	0.017	0.740
Genel Sağlık Algısı	0.292	0.247	0.059	0.239	0.368	0.175	0.105	0.036

-Lineer regresyon analizi YSOÖ: Yetişkinlerde Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği, SYİ-2015: Sağlıklı Yaşam İndeksi, YBOYDA: Yetişkinlerde Beslenme Okuryazarlığı Değerlendirme Aracı, YETBİD: Yetişkinler için Beslenme Bilgi Düzeyi Ölçeği

düzeylerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur (6). Bu çalışmada ise BKİ değeri bahsi geçen çalışmayla benzer (erkeklerde $26.2 \pm 3.7 \text{ kg/m}^2$, kadınlarda $23.8 \pm 4.7 \text{ kg/m}^2$) olsa da BKİ değeri ile beslenme okuryazarlığı arasında bir ilişki bulunmamıştır.

Yaş ortalaması 41.1 ± 13.7 yıl olan yetişkinlerde yapılan başka bir çalışmada sağlık okuryazarlığı puanları incelendiğinde; katılanların %51.7'sinin yetersiz sağlık okuryazarlığı kategorisi içinde yer aldığı ve YSOÖ puanının kadınlarda 25.0 ± 9.3 ve erkeklerde 24.8 ± 9.5 olduğu bulunmuştur (19). Tanrıöver ve ark. (20) 2014 yılında Türkiye genelinde Türkiye Sağlık Okuryazarlığı Anketi (SOYA) kullanılarak yapılmış olduğu sağlık okuryazarlığı çalışmasında genel sağlık okuryazarlığı indeksi ortalaması 50 üzerinden 30.4 (sınırlı sağlık okuryazarlığı) ve 2019 yılında TSOY-32 ölçeği kullanarak yapılan başka bir çalışmada ise katılımcıların sağlık okuryazarlığı indeksi ortalaması 50 üzerinden 30.9 (sınırlı sağlık okuryazarlığı) olarak bulunmuştur (21). Bu çalışmada kullanılan ölçekten alınabilecek en yüksek puan 23'tür. Katılımcıların YSOÖ puan ortalamasına göre (kadınların 16.8 ± 4.4 , erkeklerin 17.0 ± 3.4) hem kadınlarda hem de

erkeklerde sınırlı sağlık okuryazarlığına sahip olduğu bulunmuştur.

Yetişkin bireylerde YETBİD kullanılarak yapılan bir çalışmada temel beslenme puan ortalaması 56.5 ± 11.3 ve besin tercihi puan ortalaması 37.7 ± 10.3 olarak bulunmuştur (22). YBOYDA ve YETBİD ölçekleri ile yapılan başka bir çalışmada da katılımcıların YBOYDA ve YETBİD puan ortalamalarının sırasıyla 28.6 ± 4.4 ve 56.6 ± 6.8 olduğu ve YBOYDA ve YETBİD arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki olduğu saptanmıştır ($r=0.451$, $p<0.001$) (9). YETBİD ile yapılan diğer bir çalışmada temel beslenme alt faktörü ile sağlık okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0.305$ $p=0.000$). Aynı çalışmada YETBİD besin tercihi alt faktörü ile sağlık okuryazarlığı arasında da anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0.254$ $p=0.001$) (23). Ortalama yaşları 36.9 ± 10.4 yıl olan 138 yetişkin bireyle yapılan çalışmada YBOYDA puan ortalaması 30.6 ± 2.6 ve katılımcıların SYİ-2010 puan ortalaması 65.9 ± 11.0 puan bulunmuştur (24). TSOY-32 ölçeği ile sağlık okuryazarlığının, diyet kalitesi ile ilişkisi incelenmiş ve SYİ-2010 puan ortalamasının (66.1 ± 12.1) bu çalışmada bulunan SYİ puan ortalamasıyla

(kadınların 62.0±16.8, erkeklerin 61.4±16.8) benzer olduğu görülmüştür. Ancak bu çalışmadan farklı olarak sağlık okuryazarlığı ile diyet kalitesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (25). Katılımcıların yaş ortalamasının 21.2±1.9 yıl olduğu çalışmada, sağlık okuryazarlığı düzeyi ile diyet kalitesi arasında pozitif yönlü zayıf anlamlı korelasyon saptanmıştır ($r=0.123$, $p=0.003$) (8). Sağlık okuryazarlığının, SYİ-2015 kullanılarak diyet kalitesi ile ilişkisinin incelendiği bir çalışmada da sağlık okuryazarlığındaki her 1 birimlik artışın diyet kalitesi puanını 1.21 birim arttırdığı gösterilmiştir (26). Yaş ortalaması 21.4±1.4 yıl olan genç erişkinlerde 2023 yılında yapılan bir araştırmada genel beslenme bilgisi puanı ve YBOYDA puanı arttıkça yaşam kalitesinden alınan puanın da arttığı gösterilmiştir (18). Sağlık okuryazarlığı ve yaşam kalitesi ile ilgili yapılmış sistematik derleme ve meta-analiz çalışmasında, sağlık okuryazarlığı ile yaşam kalitesi arasında orta düzeyde bir ilişki olduğu ($r=0.35$, $p<0.001$) gösterilmiştir (7).

Sonuç olarak bu çalışmada, beslenme ve sağlık okuryazarlığının, beslenme bilgisi, diyet kalitesi ve yaşam kalitesi ile yakından ilişkili olduğu gösterilmiştir. Sağlık ve beslenme okuryazarlığı son yılların önem kazanan konularından olup sağlık ve beslenme okuryazarlığıyla ilgili ayrı ayrı çalışmalar mevcuttur. Ancak iki kavramı bir arada inceleyen ve hem diyet kalitesi hem de yaşam kalitesi çerçevesinde değerlendiren çok fazla çalışmanın olmayışı konunun orijinal yanlarından biridir. Çalışmanın örneklem sayısının nispeten kısıtlı olması ve katılımcıların eğitim durumu açısından daha homojen bir grubun seçilememiş olması ise çalışmanın sınırlılıklarındandır. Toplum sağlığının korunması için bireylerin beslenme ve sağlık okuryazarlıklarının artırılması oldukça önemlidir. Bu konuda daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç vardır. İleriki yıllarda Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırmalarında sağlık ve beslenme okuryazarlıklarının belirlenerek beslenme bilgisi, diyet kalitesi ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin belirlenmesi ile bu sağlanabilir.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: ABD, BAÖ, MEA; Çalışma verilerinin elde edilmesi: BAÖ; Verilerin analiz edilmesi: ABD; Makale taslağının oluşturulması: ABD, BAÖ; İçerik için eleştirel gözden geçirme: BAÖ, MEA; Yayınlanacak versiyonun son onayı: ABD, BAÖ, MEA • Study design: ABD, BAÖ; Data collection: BAÖ; Data analysis: ABD; Draft preparation: ABD, BAÖ; Critical review for content: BAÖ, MEA; Final approval of the version to be published: ABD, BAÖ, MEA.

Etik Kurul Onayı • Ethics approval: İstanbul Okan Üniversitesi Fen, Sosyal ve Girişimsel Olmayan Sağlık Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulundan 19.01.2022 tarihli ve 148/3 karar no'lu onay alınmıştır. •Approval was received from Istanbul Okan University Science, Social and Non-Interventional Health Sciences Research Ethics Committee dated 19.01.2022 and decision number 148/3.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • The authors declare that they have no conflict of interest.

KAYNAKLAR

- Özdenk G, Özcebe L. Bir üniversite çalışanlarının beslenme okuryazarlığı, beslenme davranışları ve ilişkili faktörler. Turk J Public Health. 2018;16(3):178-89.
- Şanlier N, Konaklıoğlu E, Güçer, E. Gençlerin beslenme bilgi, alışkanlık ve davranışları ile beden kütle indeksleri arasındaki ilişki. Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2009;29(2):333-52.
- Vettori V, Lorini C, Milani C, Bonaccorsi G. Towards the implementation of a conceptual framework of food and nutrition literacy: providing healthy eating for the population. Int J Environ Res Public Health. 2019;16(24):1-22.
- Carbone ET, Zoellner JM. Nutrition and health literacy: a systematic review to inform nutrition research and practice. J Acad Nutr Diet. 2012;112(2):254-65.
- Akbolat M, Erigüç G, Sağlam H. Sağlık okuryazarlığı hasta-hekim ilişkisini etkiler mi? Sakarya ilinde bir araştırma. TAF Preventive Medicine Bulletin. 2016;15(4):354-62.
- Sarıyar S, Kılıç HF. Sağlık okuryazarlığının değerlendirilmesinde kullanılan araçlar. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi. 2019;6(2):126-31.

7. Zheng M, Jin H, Shi N, Duan C, Wang D, Yu X, et al. The relationship between health literacy and quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual Life Outcomes*. 2018;16(1):201.
8. Yılmaz M, Fırat YY, Gül FH, Atuk Kahraman T. Sağlık okuryazarlığının diyet kalitesine etkisi. *Bes Diy Derg*. 2021;49(2):28-37.
9. Mengi Çelik Ö, Semerci R. Evaluation of nutrition literacy and nutrition knowledge level in nursing students: a study from Turkey. *BMC Nurs*. 2022;211:359.
10. Hazra A, Gogtay N. Biostatistics series module 5: Determining sample size. *Indian J Dermatol*. 2016;61(5):496.
11. Krebs-Smith SM, Pannucci TE, Subar AF, Kirkpatrick SI, Lerman JL, Tooze JA, et al. Update of the healthy eating index: HEI-2015. *J Acad Nutr Diet*. 2018;118(9), 1591-1602.
12. Sezer A. Sağlık okuryazarlığının sağlıklı yaşam biçimi davranışları ile ilişkisi [Bilim Uzmanlığı Tezi]. Marmara Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul; 2012.
13. Cesur B, Koçoğlu G, Sümer H. Evaluation instrument of nutrition literacy on adults (EINLA) a validity and reliability study. *Integr Food Nutr Metab*. 2015;2(1):127-30.
14. Batmaz H. Yetişkinler için beslenme bilgi düzeyi ölçeği geliştirilmesi ve geçerlik güvenirlik çalışması [Bilim Uzmanlığı Tezi]. Marmara Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul; 2018.
15. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health status survey (SF-36). 1. Conceptual framework and item selection. *Med Care*. 1992;30(6):473-83.
16. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Fişek G, Ölmez N, Memiş A. Kısa form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenirliği ve geçerliği. *İlaç ve Tedavi Dergisi*. 1999;12(2):102-6.
17. Mansfield E, Wahba R, De Grandpré E. Integrating a health literacy lens into nutrition labelling policy in Canada. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(11):4130.
18. Erem S, Bektaş Z. Genç erişkinlerde beslenme okuryazarlığı düzeyi yaşam kalitesi ile ilişkili midir? *Food and Health*. 2023;9(2):129-38.
19. Berberoğlu U, Öztürk O, İnci MB, Ekerbiçer HÇ. Bir aile sağlığı merkezine kayıtlı 18-65 yaş grubu bireylerdeki sağlık okuryazarlığı durumunun değerlendirilmesi. *Sakarya Tıp Dergisi*. 2018;8(3):575-81.
20. Tanrıöver MD, Yıldırım HH, Ready FND, Çakır B, Akalın HE. Sağlık okuryazarlığı araştırması. *Sağlık-Sen Yayınları*. 2014;6:42-7.
21. Özdemir S, Algın A, Akça HŞ, Eroğlu SE. Health literacy in the emergency department: a cross-sectional descriptive study. *Eurasian J Emerg Med*. 2020;19(2):94-7.
22. Yeşildemir Ö. Yetişkin bireylerde sürdürülebilir ve sağlıklı yeme davranışları ile e-sağlıklı beslenme okuryazarlığı ve beslenme bilgi düzeyi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2023;10(3):250-60.
23. Onbaşı Ö. E-sağlıklı beslenme okuryazarlığı (e-sbo) ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması ve yetişkin bireylerde covid-19 pandemi öncesi ve sırasında e-sbo düzeyleri ile beslenmeye ilişkin parametreler arasındaki ilişkinin belirlenmesi [Bilim Uzmanlığı Tezi]. Başkent Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara; 2022.
24. Alabaşoğlu T. Öğretmenlerin beslenme okuryazarlığı durumu ve sağlıklı yeme indekslerinin değerlendirilmesi: Kırklareli örneği [Bilim Uzmanlığı Tezi]. Trakya Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne; 2020.
25. Aktaş C. Sağlık çalışanlarında beslenme ve sağlık okuryazarlık düzeyi ile diyet kalite indeksi arasındaki ilişkinin belirlenmesi [Bilim Uzmanlığı Tezi]. Başkent Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara; 2022.
26. Zoellner J, You W, Connell C, Smith-Ray RL, Allen K, Tucker KL, et al. Health literacy is associated with healthy eating index scores and sugar-sweetened beverage intake: findings from the rural Lower Mississippi Delta. *J Am Diet Assoc*, 2011;111(7), 1012-20.

Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin İnternet Bağımlılığı ile Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Internet Addiction and Nutrition Habits of Secondary and High School Students

Halime Selen¹, Şeyma Koç²

Geliş tarihi/Received: 01.01.2024 • Kabul tarihi/Accepted: 15.03.2024

ÖZET

Amaç: Bu çalışma ortaokul ve lise öğrencilerinin internet bağımlılığı ve beslenme alışkanlıklarının bazı parametreler (beden kütle indeksi z-skoru, cinsiyet ve öğrenim durumu) ile ilişkisinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

Bireyler ve Yöntem: Tanımlayıcı-kesitsel tipte olan bu çalışma 2022-2023 eğitim öğretim dönemi içerisinde Sivas İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı bir ortaokul ve bir lisenin öğrencileri ile (n=300) yapılmıştır. Çalışmada sosyodemografik bilgileri içeren anket formuna ek olarak İnternet Bağımlılığı Ölçeği (İBÖ) ve Adölesanlar İçin Beslenme Alışkanlıkları Ölçeği (ABAÖ) kullanılmıştır. ABAÖ beden imajı algısı, dış faktörler, beslenme ve egzersiz alt boyutlarından oluşurken; İBÖ ise toplam puan üzerinden değerlendirilmektedir.

Bulgular: Çalışmada fazla kilolu ve obez öğrencilerin beden imajı algısı puanı, zayıf ve normal kilolu öğrencilerin beden imajı algısı puanlarından düşük bulunmuştur ($p<0.001$). Normal kilolu öğrencilerin dış faktörler puanı zayıf ve obez öğrencilerden düşük bulunmuştur ($p=0.023$). Normal kilolu öğrencilerin beslenme puanı fazla kilolu öğrencilerden düşük bulunmuştur ($p=0.049$). Erkek öğrencilerin ABAÖ toplam puanı ile dış faktörler puanı kız öğrencilerin puanlarından yüksek bulunmuştur ($p=0.038$; $p=0.001$). Lise öğrencilerinin İBÖ toplam puanı ile beden imajı algısı puanı ortaokul öğrencilerinden yüksek ($p<0.05$); dış faktörler, beslenme ve egzersiz puanları ise düşük bulunmuştur ($p<0.05$). Çalışmada İBÖ toplam puanı ile ABAÖ toplam ($r=-0.371$, $p<0.001$), beden imajı algısı ($r=-0.201$, $p<0.001$), beslenme ($r=-0.224$, $p<0.001$) ve egzersiz ($r=-0.162$, $p=0.005$) puanları arasında negatif yönde zayıf bir ilişki; dış faktörler ($r=-0.402$, $p<0.001$) puanı arasında negatif yönde orta düzeyde bir ilişki gözlenmiştir.

Sonuç: Adölesan dönemde artan bir internet kullanımı söz konusudur. İnternet bağımlılığı beden imajı, dış faktörler, beslenme ve egzersiz durumlarını etkilemektedir. Bu nedenle internet kullanımının azaltılması ve sağlıklı beslenme alışkanlıklarının kazandırılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Adölesan beslenmesi, beden imajı, egzersiz, internet bağımlılığı

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to evaluate the relationship between internet addiction and dietary habits of secondary and high school students with some parameters (body mass index z-score, gender and educational status).

Subjects and Method: This descriptive cross-sectional study was conducted with the students (n=300) of a secondary school and a high school affiliated to Sivas Provincial Directorate of National Education during the 2022-2023 academic year. In

1. **İletişim/Correspondence:** Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ağrı, Türkiye
E-posta: halimeselen@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0002-3705-0875>

2. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ağrı, Türkiye • <https://orcid.org/0009-0005-5577-3275>

addition to the questionnaire form including sociodemographic information, the Internet Addiction Scale (IAS) and the Eating Habits Questionnaire for Adolescent (EHQA) were used in the study. The EHQA consists of body image perception, external factors, nutrition and exercise sub-dimensions, whereas the IAS is evaluated on a total score.

Results: In the study, body image perception scores of overweight and obese students were lower than body image perception scores of underweight and normal weight students ($p<0.001$). The external factors score of normal weight students was lower than that of underweight and obese students ($p=0.023$). Nutrition score of normal weight students was lower than overweight students ($p=0.049$). EHQA total and external factors scores of male students were higher than those of female students ($p=0.038$; $p=0.001$). IAS total score and body image perception score of high school students were higher than those of middle school students ($p<0.05$); external factors, nutrition and exercise scores were lower ($p<0.05$). In the study, a weak negative correlation was observed between the total score of the IAS and the total score of the EHQA ($r=-0.371$, $p<0.001$), body image perception ($r=-0.201$, $p<0.001$), nutrition ($r=-0.224$, $p<0.001$) and exercise ($r=-0.162$, $p=0.005$); a moderate negative correlation was observed between the external factors score ($r=-0.402$, $p<0.001$).

Conclusion: There is an increasing internet use in adolescence. Internet addiction affects body image, external factors, nutrition and exercise. Therefore, internet use should be reduced and healthy eating habits should be gained.

Keywords: Adolescent nutrition, body image, exercise, internet addiction

GİRİŞ

Beslenme ve birçok yaşam tarzının temeli ortaokul ve lise dönemlerini de kapsayan adölesan dönemde (10-21 yaş) atılmaktadır. Çocukluk ile erişkinlik arasında geçiş dönemi olarak kabul edilen bu dönem fizyolojik, psikolojik ve bilişsel dönüşüm sürecidir (1). Erken (10-14 yaş) ve orta (15-18 yaş) adölesan döneme denk gelen yaşamın bu dönemlerindeki yetersiz beslenme motor gelişim ve bilişsel işlevsellikte düşüşe; dikkat, öğrenme ve akademik başarıda gerilemeye neden olmaktadır (2,3). Ancak aynı yaş dönemindeki dengesiz beslenme obezite ve obeziteye bağlı sağlık sorunları ile ilişkilidir (4). Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması (TNSA, 2018) verilerine göre ülkemizde çocukluk çağı yetersiz beslenme sorunlarının (düşük kiloluluk, zayıflık ve bodurluk) zamanla azaldığı ancak fazla kilolu ve obez çocuk sayısının arttığı rapor edilmiştir (5). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün obezite ve aşırı kilo raporuna göre 5-19 yaş arası 340 milyondan fazla çocuk ve ergenin fazla kilolu ve obezite sorununu olduğu rapor edilmiştir (6). Obezitedeki bu artışın genetik faktörler kadar düşük fiziksel aktivite ve yanlış beslenme alışkanlıkları gibi çevresel faktörlerden kaynaklı olduğu da bilinmektedir (7).

Gelişen dünyamızda artan internet kullanımına bağlı olarak sedanter geçirilen zamanın artması

obezite prevalansının artışı ile ilişkilendirilmektedir (8,9). Türkiye İstatistik Kurumu'nun 6-15 yaş arası çocukları kapsayan Çocuklarda Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması 2021 yılı verilerine göre çocukların internet kullanım oranının %82.7 olduğu; özellikle COVID-19'un etkisi ile 2013 yılındaki aynı verilere oranla çocuklarda internet kullanım oranlarının %60'ın üstünde bir artış gösterdiği rapor edilmiştir (10). Amerika Birleşik Devletleri'nde 3-18 yaş aralığındaki çocuk ve gençlerin %95'inin evde internet erişimi olduğu rapor edilmiştir (11). Bu denli yüksek internet kullanımı uygun fiyatlı ve erişilebilir mobil ve internet teknolojisi ile ilgili olabilir (12).

İnternet kullanımının yüksek olması internet bağımlılığı kavramını ortaya koymuştur. İnternet bağımlılığı bozukluğu (IAD-Internet Addiction Disorder) ilk kez 1995 yılında Dr. Ivan Goldberg tarafından tanımlanmıştır. Dr. Goldberg'e göre internet bağımlılığı çok çeşitli davranışları ve dürtü kontrolünü içeren patolojik bir bozukluk olup internet teknolojisinin aşırı kullanımı olarak tanımlanmıştır (13). Kimyasal maddelerde olduğu gibi IAD da zevk ve mutluluk arayışıyla ilgili bir alışkanlıktır (14). IAD aynı zamanda biyokimyasal ve sinir sistemini etkileyerek bireylerin obsesif-kompulsif bir biçimde

yaşam biçimini olumsuz yönde etkileyip zaman algılarını ve algısal bilinç düzeylerini değiştirerek nörobiyolojik anormallikler üretebilmektedir (15). İnternet bağımlılığı bu kadar tehlikeli boyutlara ulaşabilir olsa da Amerikan Psikiyatri Birliği (APA-American Psychological Association) Mental Bozuklukların Tanısal ve Sayımsal El Kitabı'nın beşinci baskısında (DSM-5-Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-5), internet bağımlılığını resmi olarak tanımaktan ziyade sadece internette oyun oynama bozukluğunun daha fazla araştırılması gerektiğine dikkat çekmiş ve kabul edilebilir tanı kriterleri yayınlanmamıştır (16).

İnternet kullanımı modern hayatta bilgiye erişimin hızlanması açısından kolaylık sağlamaktadır. Belirli bir amaca ulaşmak için uygun bir süre internet kullanımı sağlıklı internet kullanımı olarak kabul edilmektedir. Ancak sosyal aktivite ve genel sağlığı bozacak derecede internet kullanımı internet bağımlılığına dönüşebilmektedir (17). Bu çalışmanın amacı ortaokul ve lise öğrencilerinin internet bağımlılığı ve beslenme alışkanlıklarının BKİ z-skoru, cinsiyet ve öğrenim durumu ile ilişkisini değerlendirmektir.

BİREYLER VE YÖNTEM

Çalışmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bu çalışma Mayıs-Haziran 2023 tarihlerinde yapılan tanımlayıcı-kesitsel bir çalışmadır. Çalışmaya başlamadan önce çalışmaya katılmayı kabul eden tüm çocuk ve kendisinden sorumlu ebeveynine Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur Formu imzalatılıp bir nüshası da kendilerine teslim edilmiştir. Ayrıca çocuklar çalışmaya dahil edilirken bilinen herhangi bir kronik hastalığının olmaması gerektiği bilgisi ebeveynlerinden edinilmiştir. Çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 27.04.2023 tarih ve 101 sayılı etik kurul izni alınmıştır.

Çalışmanın evrenini Sivas Alparslan Ortaokulu'nda öğrenim gören 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri (160

öğrenci) ile Sivas Mehmet Gökhan Ay Anadolu Lisesi'nde öğrenim gören 9., 10., 11. ve 12. sınıf öğrencileri (560 öğrenci) olmak üzere toplamda 720 öğrenci oluşturmuştur. %95 güven düzeyi ve %5 hata payı ile çalışmaya alınması gereken en az örneklem sayısı 251 olarak hesaplanmıştır. Okul bazında kayıtlı öğrenci sayısı farklılık gösterdiği için tabakalı örnekleme metodu ile örneklem seçimi yapılmıştır.

Tabaka ağırlığı $251/720 = 0.348$ olarak bulunmuştur. Buna göre okullardan seçilmesi gereken öğrenci sayıları şu şekilde planlanmıştır:

Sivas Alparslan Ortaokulu: $160 * 0.348 = 56$;

Sivas Mehmet Gökhan Ay Anadolu Lisesi: $560 * 0.348 = 195$;

Toplam: 251 öğrencidir. Çalışma 300 öğrenci üzerinde yürütülmüştür.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada çocuklara ilişkin sosyodemografik bilgileri içeren anket formuna ek olarak İnternet Bağımlılığı Ölçeği ve Adölesanlar İçin Beslenme Alışkanlıkları Ölçeği kullanılmıştır. Çalışmaya katılan çocukların vücut ağırlığı (kg) ölçümleri 0.1 kg'a duyarlı tartı aleti (ALTUS AL 808 SM) ile boy uzunluğu (m) ölçümleri ise 0.1 cm hassasiyet derecesine sahip dijital ekranlı Ultrasonic Harpenden Stadiometer (ADE/Hamburg MZ10020) cihazı ile yapılmıştır. Vücut ağırlığı (kg) ve boy uzunluğu (m) ölçümlerinden Beden Kütle İndeksi (BKİ= kg/m^2) değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen BKİ değerlerinden çocuklar DSÖ'nün yaşa göre BKİ z-skoru sınıflamasına göre zayıf (BKİ < -2 SD), normal (-2 SD \leq BKİ \leq +1 SD), fazla kilolu (+1 SD < BKİ < +2 SD) ve obez (BKİ > +2 SD) olmak üzere dört gruba ayrılmıştır (18).

İnternet bağımlılığı ölçeği (İBÖ)

İnternet bağımlılığı ölçeği Young (1998) tarafından geliştirilen, Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Bayraktar (2001) tarafından yapılan ve 20 sorudan oluşan bir ölçektir (19,20). Ölçek "hiçbir zaman", "nadiren", "arada sırada", "çoğunlukla", "çok sık" ve "devamlı"

seçeneklerinden oluşan altılı Likert tipinde bir ölçektir. Puanlama sırasıyla 0, 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde yapılmaktadır. Ölçekten alınan 50 puan altı “ortalama internet kullanımı”, 50-79 arası puan “riskli internet kullanımı”, 80 puan ve üzeri ise “internet bağımlılığı” olarak tanımlanmaktadır.

Adölesanlar için beslenme alışkanlıkları ölçeği (ABAÖ)

Adölesanlar için beslenme alışkanlıkları ölçeği Bester ve Schnell (2004) tarafından geliştirilen, Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Yılmaz (2021) tarafından yapılan bir ölçektir (21,22). Toplamda 44 sorudan oluşan ölçek “her zaman”, “genellikle/sıklıkla”, “nadiren” ve “hiçbir zaman” seçeneklerinden oluşan dördümlü Likert tipinde bir ölçektir. Puanlama sırasıyla 1, 2, 3, 4 şeklinde yapılmaktadır. Ölçek “beden imajı algısı (1., 2., 8., 9., 14., 17., 18., 19., 21., 22., 23., 40., 41., 42. ve 43. sorular)”, “dış faktörler (3., 4., 5., 6., 7., 10., 11., 12., 13., 15., 16., 20., 29., 30., 35. ve 44. sorular)”, “beslenme (24., 25., 26., 27., 28., 31., 32., 33., 34. ve 36. sorular)” ve “egzersiz (37., 38. ve 39. sorular)” alt boyutlarından oluşmaktadır. Beden imajı algısı alt boyutu genel olarak bedenden duyulan memnuniyeti; dış faktörler alt boyutu sınav stresi, arkadaşlar, TV izleme gibi durumların beslenme alışkanlığı üzerindeki etkisini ölçmektedir. Dış faktörler puanının artması dış faktörlerden etkilenme oranının azalması şeklinde yorumlanmaktadır. Beslenme alt boyutu meyve ve sebze gibi sağlıklı besinlerin tüketim sıklığını ve besinlerin içeriklerine dair bilgileri sorgulayan sorulardan; egzersiz alt boyutu ise fiziksel aktivite ve egzersiz yapma sıklığının sorulduğu sorulardan oluşmaktadır. Ölçeğin kesim noktası bulunmayıp puan yükseldikçe beslenmenin iyi yönde olduğu yorumu yapılmaktadır. Ayrıca ölçeğin 24., 25., 27., 28., 31., 32., 33., 34., 36., 37., 38. ve 39. soruları ters kodlanmaktadır.

Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

Elde edilen veriler IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 22® programıyla değerlendirilmiş olup nicel değişkenler için normal dağılım varsayımı

Kolmogorov-Smirnov testi ile kontrol edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler nicel değişkenler için ortalama±standart sapma, kategorik değişkenler için sayı ve yüzde olarak verilmiştir. Bağımsız grup karşılaştırmalarında normal dağılım varsayımı sağlanmadığından Mann Whitney U testi ve Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Nicel değişkenler arası ilişkiler Spearman Korelasyon Analizi ile incelenmiş ve $p<0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya katılan çocukların genel özellikleri Tablo 1’de verilmiştir. Yaşları 10-18 yıl arasında değişen ve yaş ortalaması 15.0 ± 1.6 yıl olan 300 çocuğun %47’si kız, %53’ü erkektir. BKİ z-skoruna göre değerlendirildiğinde çocukların %5.3’ü zayıf, %73’ü normal, %13’ü fazla kilolu, %8.7’si obezdir. Çalışmaya katılan çocukların %20.3’ü ortaokul, %79.7’si lise öğrencisidir. Çocukların %97’si ailesiyle birlikte yaşıyorken %3’ü yurttan yaşamaktadır. Çocukların %79.3’ü yaşadıkları yerde kendilerine ait odalarının olduğunu, %94’ü yaşadığı yerde internet bağlantısının olduğunu beyan etmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların genel özellikleri (n=300)

		n	%
Cinsiyet	Kız	141	47.0
	Erkek	159	53.0
Yaş (yıl)		15.0±1.6	
BKİ z-skoru	Zayıf	16	5.3
	Normal	219	73.0
	Fazla kilolu	39	13.0
	Obez	26	8.7
Öğrenim gördüğünüz okul?	Ortaokul	61	20.3
	Lise	239	79.7
Yaşadığınız yer?	Aile	291	97.0
	Yurt	9	3.0
Yaşadığınız yerde size ait odanız var mı?	Evet	238	79.3
	Hayır	62	20.7
Yaşadığınız yerde internet bağlantınız var mı?	Evet	282	94.0
	Hayır	18	6.0

Tanımlayıcı istatistikler frekans (n) ve yüzde (%) ya da ortalama±standart sapma şeklinde belirtilmiştir.

Çalışmaya katılan çocukların BKİ z-skoruna göre ölçek puanlarının karşılaştırılması Tablo 2’de verilmiştir. BKİ z-skoru ile İBÖ toplam, ABAÖ toplam ve egzersiz puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>0.05$); fazla kilolu ve obez öğrencilerin beden imajı algısı puanı, zayıf ve normal kilolu öğrencilerin beden imajı algısı puanlarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p<0.001$). Normal kilolu öğrencilerin dış faktörler puanı zayıf ve obez öğrencilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p=0.023$). Normal kilolu öğrencilerin beslenme puanı fazla kilolu öğrencilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşüktür ($p=0.049$).

Çalışmaya katılan çocukların cinsiyete göre ölçek puanlarının karşılaştırılması Tablo 3’te verilmiştir. Çocukların cinsiyete göre internet bağımlılığı puanı ile adölesanlar için beslenme alışkanlığı ölçeğinin beden imajı, beslenme ve egzersiz alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>0.05$); erkek öğrencilerin ABAÖ

toplam puanı ile dış faktörler puanı kız öğrencilerin puanlarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0.038$; $p=0.001$).

Çalışmaya katılan çocukların öğrenim durumuna göre ölçek puanlarının karşılaştırılması Tablo 4’te verilmiştir. Buna göre lise öğrencilerinin internet bağımlılığı ölçeği toplam puanı ile beden imajı algısı puanı ortaokul öğrencilerinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek ($p<0.05$); dış faktörler, beslenme ve egzersiz puanları ise anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ($p<0.05$). Ancak ABAÖ toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p>0.05$).

Çalışmaya katılan çocukların internet bağımlılığı ölçeği toplam puanı ile adölesanlar için beslenme alışkanlıkları ölçeğinin toplam ve alt boyutlarının puanları arasındaki korelasyon analizi sonuçları Tablo 5’te verilmiştir. Buna göre internet bağımlılığı toplam puanı ile ABAÖ toplam ($r=-0.371$, $p<0.001$), beden imajı algısı ($r=-0.201$, $p<0.001$), beslenme ($r=-0.224$, $p<0.001$) ve egzersiz ($r=-0.162$, $p=0.005$)

Tablo 2. Ölçek puanlarının BKİ grupları arasında karşılaştırma sonuçları

	BKİ				p*
	Zayıf	Normal	Fazla Kilolu	Obez	
İBÖ Toplam	24.0 (21.0 – 43.0)	34.0 (24.0 – 47.0)	37.0 (22.0 – 47.0)	25.5 (15.8 – 43.5)	0.065
ABAÖ Toplam	125.0 (114.0 – 137.0)	120.0 (109.0 – 128.0)	113.0 (105.0 – 126.0)	112.0 (92.0 – 131.0)	0.072
Beden imajı algısı	50.0 (43.5 – 57.0) ^a	51.0 (42.0 – 56.0) ^a	41.0 (33.0 – 48.0) ^b	39.0 (29.5 – 53.0) ^b	<0.001
Dış faktörler	45.0 (41.0 – 47.8) ^b	40.0 (36.0 – 46.0) ^a	42.0 (37.0 – 50.0) ^{a,b}	45.5 (36.5 – 53.0) ^b	0.023
Beslenme	23.0 (20.0 – 27.0) ^{a,b}	22.0 (19.0 – 26.0) ^a	24.0 (21.0 – 28.0) ^b	23.5 (18.0 – 27.3) ^{a,b}	0.049
Egzersiz	8.5 (6.0 – 10.0)	8.0 (6.0 – 10.0)	8.0 (6.0 – 10.0)	7.0 (5.0 – 9.0)	0.588

*:Kruskal-Wallis H testi

Aynı satırda yer alan benzer harfler istatistiksel olarak benzerliği farklı harfler farklılığı ifade etmektedir.

Tanımlayıcı istatistikler medyan (25.-75.persantil) şeklinde belirtilmiştir.

Tablo 3. Ölçek puanlarının cinsiyete göre karşılaştırma sonuçları

	Cinsiyet		p*
	Kız	Erkek	
İBÖ Toplam	300 (21.0 – 44.5)	30.0 (20.0 – 43.0)	0.704
ABAÖ Toplam	118.0 (105.8 – 128.0)	121.0 (110.0 – 131.0)	0.038
Beden imajı algısı	53.0 (42.5 – 56.0)	53.0 (45.0 – 57.0)	0.157
Dış faktörler	41.0 (36.5 – 48.0)	46.0 (39.0 – 51.0)	0.001
Beslenme	21.0 (18.0 – 24.5)	22.0 (18.0 – 26.0)	0.194
Egzersiz	7.0 (5.0 – 9.0)	8.0 (6.0 – 10.0)	0.068

*:Mann-Whitney U testi

Tanımlayıcı istatistikler medyan (25.-75.persantil) şeklinde belirtilmiştir.

Tablo 4. Ölçek puanlarının öğrenim durumuna göre karşılaştırma sonuçları

	Öğrenim Durumu		
	Ortaokul	Lise	p*
İBÖ Toplam	23.0 (12.0 – 32.0)	32.0 (22.0 – 46.0)	<0.001
ABAÖ Toplam	119.0 (109.0 – 128.0)	120.0 (108.0 – 129.0)	0.678
Beden imajı algısı	49.0 (40.0 – 54.5)	53.0 (45.0 – 57.0)	0.004
Dış faktörler	46.0 (39.0 – 53.0)	43.0 (37.0 – 49.0)	0.018
Beslenme	24.0 (22.0 – 28.5)	21.0 (17.0 – 24.0)	<0.001
Egzersiz	9.0 (7.0 – 11.0)	7.0 (5.0 – 10.0)	<0.001

*:Mann-Whitney U testi

Tanımlayıcı istatistikler medyan (25.-75.persantil) şeklinde belirtilmiştir.

Tablo 5. İBÖ ve ABAÖ arasındaki korelasyon analizi sonuçları

		ABAÖ Toplam	Beden imajı algısı	Dış faktörler	Beslenme	Egzersiz
İBÖ Toplam	r	-0.371	-0.201	-0.402	-0.224	-0.162
	p	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.005

r: Spearman Korelasyon Katsayısı

puanları arasında negatif yönde zayıf bir ilişki; dış faktörler ($r=-0.402$, $p<0.001$) ile negatif yönde orta düzeyde bir ilişki gözlenmiştir.

TARTIŞMA

Ortaokul ve lise dönemi çocukları içinde buldukları sosyal çevre nedeniyle internet bağımlılığı için önemli bir risk grubudur. Bu dönemdeki internet bağımlılığının yeme davranış bozukluğu, obezite ve uyku problemleri ile ilişkili olduğu bilinmektedir (23,24). Ayrıca ortaokul ve lise dönemi çocukları farklı yaş grubunda olmakla birlikte gerek içinde buldukları sosyal çevre gerekse geçirdikleri fizyolojik değişim açısından farklılık gösterdiği için ayrı değerlendirilmesi gereken gruplardır. Bu çalışma ortaokul ve lise öğrencilerinin internet bağımlılığı ve beslenme alışkanlıklarının BKİ z-skoru, cinsiyet ve öğrenim durumu ile ilişkisini değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Çocuklar BKİ z-skoruna göre değerlendirildiğinde fazla kilolu ve obez öğrencilerin beden imajı algısı puanı, zayıf ve normal kilolu öğrencilerden düşük; normal kilolu öğrencilerin dış faktörler puanı zayıf ve obez öğrencilerden düşük; normal kilolu öğrencilerin beslenme puanı fazla kilolu öğrencilerden düşük bulunmuştur. Gerek ülkemizde gerek farklı etnik

grup ve popülasyonlar üzerinde yapılan çalışmalarda benzer sonuçlar dikkat çekmiş özellikle fazla kilolu ve obez çocuk ve ergenlerin beden imajı memnuniyetsizliklerin yüksek olduğu bildirilmiştir (25-27). Buna karşılık Zach ve ark. (2013) fazla kilolu ve obez ergenlerin beden imajından memnun oldukları; Michels ve ark. (2017) ise beden imajı ile BKİ arasında bir ilişki olmadığını göstermişlerdir (28,29). Beden imajı ve güzellik algısı değişen zamana ve toplumun değer yargılarına göre farklılık göstermektedir. Bu farklı sonuçlar özellikle batı toplumlarında kabul edilen ve sosyal medyada sıklıkla maruz kalınan “zayıflık ve güzellik” algısının toplumlar arası geçerliliğinin farklılık göstermesinden kaynaklanmaktadır. Fiziksel aktivitenin artırılmasının ideal vücut ağırlığının korunması için etkili olduğu bilinmektedir. Yakın zamanda yayınlanan bir sistematik derlemede fiziksel aktivitenin artırılmasının beden imajı algısı endişelerinden korunmada ve beden memnuniyetini arttırmada etkili olabileceği gösterilmiştir (30).

Çocuklar cinsiyete göre değerlendirildiğinde erkek öğrencilerin ABAÖ toplam ve dış faktörler puanı kız öğrencilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Kız öğrencilerin dış faktörler puanının düşük olması dış faktörlerden daha çok etkilendiğini göstermektedir. Özellikle ergenlik döneminde kızların geçirdiği fizyolojik değişiklikler,

artan internet kullanımına paralel olarak sosyal medyada karşılaşılan güzellik algıları ve olumsuz duygularla baş edebilme düşüncesi ile abur cubur tüketimi dış faktörler puanının düşük olması ile örtüşmektedir (31). Yapılan bir çalışmada bir sosyal medya platformu olan Facebook'ta zaman geçiren kızların dergi veya nötr bir web sitesinde zaman geçiren kızlara göre beden memnuniyetsizliklerinin daha fazla olduğu bildirilmiştir (31). Benzer olarak lise öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada kız öğrencilerin dış faktörler puanı erkek öğrencilere göre daha düşük bulunmuştur (22). Bizim çalışmamızda beden imajı algısı cinsiyete göre farklılık göstermemiş olsa da lise öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada erkek öğrencilerin daha olumlu beden algısına sahip olduğu gösterilmiştir (32). Toplumlarda beden imajı algısı genellikle kızlar üzerinde daha çok baskı oluştursa da bu durum farklı popülasyonlarda farklılıklar gösterebilmektedir.

Çocuklar öğrenim durumlarına göre değerlendirildiğinde lise öğrencilerinin İBÖ toplam ve beden imajı algısı puanı ortaokul öğrencilerine göre daha yüksek iken; dış faktörler, beslenme ve egzersiz puanları ise ortaokul öğrencilerinden anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Artan yaşla birlikte internet kullanım oranının da arttığı bilinmektedir (33). Bununla birlikte ortaokul öğrencileri erken ergenlik dönemi içerisinde ve erken ergenlik döneminde ergenlerin en büyük uğraşları bedenleri olmaktadır (34). Vücut kompozisyonları beden algılarını ve deneyimlerini değiştirecek kadar değişebilmektedir (1). Aynı zamanda devam eden beyin ve sinir gelişimine ek olarak yaşadıkları yoğun hormonal değişimler erken dönemdeki ergenlerin kendileri ve çevreleri ile iletişimlerini etkileyebilmektedir (35). Bu dönemde fizyolojik olarak geçirdikleri süreç beden memnuniyetsizliklerini de artırabilmektedir (36). Lise dönemi, öğrencilerin üniversite sınavına hazırlık süreci olup sınav stresi, arkadaşlık ilişkileri ve artan sosyal medya kullanımı söz konusudur. Aynı zamanda bu dönem adölesanın beslenmesinin aileden bağımsız olduğu ve daha çok kendi istediklerini tüketme eğilimi gösterdiği bir dönemdir. Bu nedenler

lise öğrencilerinin dış faktörler, beslenme ve egzersiz puanlarının düşük olmasını açıklayabilir.

Çocukların İBÖ toplam ile ABAÖ toplam, beden imajı, dış faktörler, beslenme ve egzersiz alışkanlıkları arasında negatif bir ilişki bulunmuştur. Çocukların internette geçirdikleri sürenin artması fiziksel aktivitenin azalmasına yol açmakta ve bu durumun uzun vadede obeziteye neden olabileceği bilinmektedir (37,38). Ancak bundan daha da önemlisi özellikle internet ortamında genellikle yüksek enerjili ve sağlıklı olmayan besinlerin reklamına maruz kalan adölesanların bu besinleri tüketme eğilimi göstermeleri beslenme alışkanlıkları ile ilgili davranışlarını olumsuz etkileyebilmektedir (24,39). Çalışmamızda internet bağımlılığının beslenme alışkanlıklarına direkt etkisi incelenmemiş olsa da internet kullanımının artması dolaylı olarak beslenme alışkanlıkları üzerinde negatif etkiye neden olabileceğini göstermektedir.

Adölesan dönem gerek fiziksel ve mental büyümenin olduğu bir dönem gerekse de yetişkinlik döneminin bir başlangıcı olması nedeniyle önemlidir. Bu dönemde edinilen birçok beslenme ve yaşam tarzının yetişkinlikte de devam ettiği bilindiği için çocuğa bu dönemlerde doğru alışkanlıkların kazandırılması öncelikli hedefdir. İnternet kullanımı bilgiye hızlı ulaşmanın anahtarı olsa da özellikle adölesanlar arasında beslenme ve bedenleri ile ilgili memnuniyetsizliklere neden olabilmektedir. Bu durum yetişkinliğin temelini atıldığı adölesan dönemde çocuklarda yeme davranış bozuklukları oluşumuna zemin hazırlamaktadır. Bunların önüne geçilmesi en başta eğitim ve internet kullanımının bilinçli bir şekilde kullanılması ile mümkündür. Ayrıca adölesanlara beslenme eğitimi verilirken beslenmesinden sorumlu ebeveyn ile iş birliği yapılması başarıyı beraberinde getirecektir. Okullardaki kantinlerin denetlenerek okul çağı çocuklarına sağlıklı besin sunulması sağlanmalıdır. Bu konuda hali hazırda Sağlık Bakanlığı'nın okullarda yiyecek ve içecek standartları bulunmakta ve bu standartlarda yiyecek ve içecekler Trafik Işığı Diyeti'nde olduğu gibi yeşil, turuncu ve kırmızı şeklinde sınıflandırılmaktadır (40). Ancak bu

konudaki uygulama ve denetimlerin yetersiz kalması ve özellikle çocukların internet ortamında genellikle kırmızı kategoride sayılan besinlerle ilgili reklamlara maruz kalması ve bu besinlerin tat olarak daha çekici olması çocukları yanlış beslenme alışkanlıklarına sevk etmektedir. Ayrıca üniversite öğrencilerinin birer anne baba adayı olduğu düşünülerek Sağlıklı Beslenme derslerinin verilmesi sağlıklı nesiller yetiştirilmesi adına önemli olacaktır.

Çalışmamızda çocukların genel beslenme alışkanlıklarını sorgulamak amacıyla besin tüketim veya fiziksel aktivite kaydı alınmamıştır. Çocukların bilgisayar ve cep telefonu gibi teknolojik cihazlara sahip olup olmadığı, bunlarla günlük geçirilen toplam süre veya sosyal medya kullanım durumları sorgulanmamıştır. Ayrıca internet bağımlılığı kadar akıllı telefon bağımlılığı, televizyon bağımlılığı, dijital oyun bağımlılığı ve sosyal medya bağımlılığının değerlendirilmemesi çalışmanın ana sınırlılıklarından biri olmuştur. Çalışmamızda genel olarak adölesanların besin alımı ve beslenme alışkanlıklarından ziyade internet bağımlılıklarının beden imajı, dış faktörler, beslenme ve egzersiz durumlarına olası etkisi incelenmeye çalışılmıştır. Ancak ülkemizde özellikle ortaokul çağı çocukları üzerinde internet bağımlılığı ve beslenme alışkanlıklarının incelendiği sınırlı sayıda çalışmanın varlığı göz önüne alındığında mevcut durumun ortaya konulması açısından bu çalışma önemli olacaktır.

Sonuç olarak adölesan dönemde artan bir internet kullanımı söz konusudur. İnternet bağımlılığı beden imajı, dış faktörler, beslenme ve egzersiz durumlarını etkilemektedir. Bu nedenle internet kullanımının azaltılmasına ilişkin multidisipliner bir yaklaşım ile internet kullanımının sınırlandırılması ve sağlıklı beslenme alışkanlığının kazandırılması hayati önem taşımaktadır. Özellikle internet kullanımının azaltılması ve fiziksel aktiviteyi artırmaya yönelik girişimler sağlığın korunması için etkili olacaktır.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: HS, ŞK; Çalışma verilerinin elde edilmesi: HS, ŞK; Verilerin analiz edilmesi: HS, ŞK; Makale taslağının

oluşturulması: HS, ŞK; İçerik için eleştirel gözden geçirme: HS, ŞK; Yayınlanacak versiyonun son onayı: HS, ŞK. • Study design: HS, ŞK; Data collection: HS, ŞK; Data analysis: HS, ŞK; Draft preparation: HS, ŞK; Critical review for content: HS, ŞK; Final approval of the version to be published: HS, ŞK.

Etik Kurul Onayı • Ethics approval: Çalışmanın gerçekleştirilebilmesi için Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 27.04.2023 tarih ve 101 sayılı etik kurul izni alınmıştır. • Ethics committee approval dated 27.04.2023 and numbered 101 was obtained from Agri İbrahim Cecen University Scientific Research Ethics Committee to conduct the study.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • The authors declare that they have no conflict of interest.

KAYNAKLAR

1. T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. Birinci Basamak Sağlık Çalışanları İçin Ergen Sağlığına ve Sorunlarına Yaklaşım Cep Kitabı, 2017. Erişim: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cocuk-ergen-sagligi-db/Dokumanlar/Kitaplar/Birinci_basamak_saglik_calisanlari_icin_ergen_sagligina_ve_sorunlarina_yaklasim_cep_kitap.pdf Erişim tarihi: 01 Ocak 2024.
2. DiGirolamo AM, Ochaeta L, Flores RMM. Early childhood nutrition and cognitive functioning in childhood and adolescence. Food and Nutrition Bulletin. 2020;41(1_suppl):S31-S40.
3. Galler JR, Bringas-Vega ML, Tang Q, Rabinowitz AG, Musa KI, Chai WJ, et al. Neurodevelopmental effects of childhood malnutrition: a neuroimaging perspective. NeuroImage. 2021;231:117828.
4. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. The Lancet. 2014;384(9945):766-781.
5. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması 2018. Erişim: http://www.sck.gov.tr/wp-content/uploads/2020/08/TNSA2018_ana_Rapor.pdf Erişim tarihi: 01 Ocak 2024.
6. World Health Organization, Obesity and Overweight, 2021. Erişim: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight> Erişim tarihi: 01 Ocak 2024.

7. Sheikh AB, Nasrullah A, Haq S, Akhtar A, Ghazanfar H, Nasir A, et al. The interplay of genetics and environmental factors in the development of obesity. *Cureus*. 2017;9(7):e1435.
8. Aghasi M, Matinfar A, Golzarand M, Salari-Moghaddam A, Ebrahimpour-Koujan S. Internet use in relation to overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of cross-sectional studies. *Advances in Nutrition*. 2020;11(2):349-356.
9. Bozkurt H, Özer S, Şahin S, Sönmezgöz E. Internet use patterns and Internet addiction in children and adolescents with obesity. *Pediatric Obesity*. 2018;13(5):301-306.
10. TÜİK, Çocuklarda Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması, 2021. Erişim: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Cocuklarda-Bilisim-TeknolojileriKullanim-Arastirmasi-2021-41132> Erişim tarihi: 01 Ocak 2024.
11. Irwin V, Zhang J, Wang X, Hein S, Wang K, Roberts A, et al. Report on the Condition of Education 2021. NCES 2021-144. National Center for Education Statistics. US Department of Education: Washington, DC, USA, 2021.
12. Ayub S, Jain L, Parnia S, Bachu A, Farhan R, Kumar H, et al. Treatment modalities for internet addiction in children and adolescents: a systematic review of randomized controlled trials (RCTs). *Journal of Clinical Medicine*. 2023;12(9):3345.
13. Goldberg I. IAD, in Cinti M. E. (a cura di) *Internet Addiction Disorder un fenomeno sociale in espansione*. 1995;pp.6-7.
14. Salicetia F. Internet addiction disorder (IAD). *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2015;191:1372-1376.
15. Potenza MN. Should addictive disorders include non-substance related conditions? *Addiction*. 2006;101(Suppl 1):142-151.
16. Petry NM, O'Brien, CP. Internet gaming disorder and the DSM-5. *Addiction*. 2013;108:1186-1187.
17. Odacı H, Kalkan M. Problematic Internet use, loneliness and dating anxiety among young adult university students. *Computers & Education*. 2010;55(3):1091-1097.
18. WHO, Growth reference data for 5-19 years – BMI-for-age (5-19 years). Erişim: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age> Erişim tarihi: 01 Ocak 2024.
19. Young KS. Internet addiction: the emergence of a new clinical disorder. *CyberPsychology & Behavior*. 1998;1(3):237-244.
20. Bayraktar F. İnternet kullanımının ergen gelişimindeki rolü [Yüksek Lisans Tezi]. Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir; 2001.
21. Bester G, Schnell ND. Endogenous factors that relate to the eating habits of adolescents. *South African Journal of Education*. 2004;24(3):189-193.
22. Yılmaz AG. Adölesanlar için beslenme alışkanlıkları ölçeği geçerlik güvenirliği [Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul; 2021.
23. Seremet Kürklü N, Özyıldırım C, Karaçil Ermumcu MŞ, Suna G, Kamarlı Altun H. Adölesanlarda internet bağımlılığının yeme davranışları, obezite ve uyku kalitesi üzerine etkisinin değerlendirilmesi. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2023;8(2):243-249.
24. Yılmaz Kafalı H, Uçaktürk SA, Mengen E, Akpınar S, Ergüven Demirtas M, Uneri OS. Emotion dysregulation and pediatric obesity: investigating the role of Internet addiction and eating behaviors on this relationship in an adolescent sample. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*. 2021;26:1767-1779.
25. Arslan M. Lise öğrencilerinin beden algısı ve yeme tutumunun incelenmesi ve bunların BKİ (beden kitle indeksi) ile ilişkisinin değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*. 2020;11(26):107-117.
26. Imperatori C, Fabbriatore M, Vumbaca V, Innamorati M, Contardi A, Farina B. Food addiction: definition, measurement and prevalence in healthy subjects and in patients with eating disorders. *Rivista di Psichiatria*. 2016;51(2):60-65.
27. Tebar WR, Gil FC, Scarabottolo CC, Codogno JS, Fernandes RA, Christofaro DG. Body size dissatisfaction associated with dietary pattern, overweight, and physical activity in adolescents: a cross-sectional study. *Nursing & Health Sciences*. 2020;22(3):749-757.
28. Zach S, Zeev A, Dunsky A, Goldbourt U, Shimony T, Goldsmith R, et al. Perceived body size versus healthy body size and physical activity among adolescents—results of a national survey. *European Journal of Sport Science*. 2013;13(6):723-731.
29. Michels N, Amenyah SD. Body size ideals and dissatisfaction in Ghanaian adolescents: role of media, lifestyle and well-being. *Public Health*. 2017;146:65-74.
30. Gualdi-Russo E, Rinaldo N, Zaccagni L. Physical activity and body image perception in adolescents: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(20):13190.
31. Fardouly J, Diedrichs PC, Vartanian LR, Halliwell E. Social comparisons on social media: the impact of Facebook on young women's body image concerns and mood. *Body Image*. 2015;13:38-45.
32. Özbey H, Gültekin M. Lise öğrencilerinde beden algısı ve benlik saygısı arasındaki ilişkinin medya ve farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2021;23(2):429-441.

33. Faltýnková A, Blinka L, Ševčíková A, Husarova D. The associations between family-related factors and excessive internet use in adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(5):1754.
34. Markey CN. Invited commentary: why body image is important to adolescent development. *Journal of Youth and Adolescence*. 2010;39:1387-1391.
35. Paus T, Keshavan M, Giedd JN. Why do many psychiatric disorders emerge during adolescence?. *Nature Reviews Neuroscience*. 2008;9(12):947-957.
36. Saunders JF, Frazier LD. Body dissatisfaction in early adolescence: the coactive roles of cognitive and sociocultural factors. *Journal of Youth and Adolescence*. 2017;46:1246-1261.
37. Hendekci A, Aydın Avcı İ. Adölesanlarda internet bağımlılığı ile beslenme egzersiz davranışları arasındaki ilişki. *Ankara Medical Journal*. 2020;20(2):315-326.
38. Zuñ K, Zych M, Rzaça MS, Kocka K. The internet addiction among students of primary schools and lower and upper secondary schools and its relation to their level of physical activity. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017;7(12):531-544.
39. Yao L, Liang K, Zhang Q, Chi X. Unhealthy eating habits and insomnia symptoms are associated with internet addiction in Chinese left-behind children: the gender difference. *Psychology Research and Behavior Management*. 2023;16:4871-4881.
40. T.C. Sağlık Bakanlığı, Okullarda Yiyecek ve İçecek Standartları, 2020. Erişim: https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-ve-hareketli-hayat-db/Dokumanlar/Beslenme/Okullarda_Yiyecek_ve_icecek_Standartlar.pdf Erişim tarihi: 01 Ocak 2024.

Ultra İşlenmiş Besin Tüketimi Hedonik Açlığı Etkiler Mi?

Does Ultra-Processed Food Consumption Affects Hedonic Hunger?

İzzet Ülker¹, Ayşe Çamli²

Geliş tarihi/Received: 22.01.2024 • Kabul tarihi/Accepted: 21.04.2024

ÖZET

Amaç: Bu çalışma üniversite öğrencilerinin ultra işlenmiş besin tüketimi düzeyine göre hedonik açlık durumlarının ve beden kütle indekslerinin değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

Bireyler ve Yöntem: Tanımlayıcı, kesitsel tipteki bu araştırma; çalışmaya katılmayı kabul eden 290 üniversite öğrencisi ile yürütülmüştür. Veriler anket formu aracılığıyla yüz yüze görüşme yöntemi ile toplanmıştır. Katılımcıların genel özellikleri saptanmış, ultra işlenmiş besin tüketim sıklıklarının değerlendirilmesi için Besin Tüketim Sıklığı Anketi, hedonik açlık durumlarının değerlendirilmesi için Besin Gücü Ölçeği (BGÖ-Tr), depresyon anksiyete ve stres durumlarının değerlendirilmesi için Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği-21 (DASÖ-21) kullanılmıştır. Besin Tüketim Sıklığı Anketinde her bir grup için alınabilecek en düşük ve yüksek puan 0-5 arasında olup, puanın artması tüketimin arttığını göstermektedir. BGÖ için bu değerler 1-5 arasında olup, puanın artması hedonik açlığa yatkınlığın daha fazla olduğunu göstermektedir. DASÖ-21 için ise bu değerler 0-21 arasında olup puanın artması, bireyin depresyon, stres veya anksiyete düzeyinin arttığını göstermektedir. Antropometrik ölçümler araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Bireylerin beden kütle indeksi Dünya Sağlık Örgütü'ne dayalı olarak (zayıf: 18.50–24.99 kg/m²; normal: 18.50–24.99 kg/m², fazla kilolu: 25.0–29.99 kg/m² ve obez: 30.0 kg/m²) sınıflandırılmıştır. İstatistiksel analizler için SPSS versiyon 22 yazılımı kullanılmıştır.

Bulgular: Katılımcıların %76.6'sı kadın %23.4'ü erkektir. Öğrencilerin ultra işlenmiş besin tüketimi ortalama puanı NOVA besin grubu sınıflaması anketine göre 1.74±0.85 olarak bulunmuştur. BKİ sınıflamasına göre ultra işlenmiş besin tüketimi, depresyon, anksiyete, stres, BGÖ-Tr toplam ve alt ölçek puanları açısından gruplar arasında fark bulunmamıştır (p>0.05). Ultra işlenmiş besin tüketim puanları ile anksiyete (r=0.144, p=0.014), stres (r=0.171, p=0.003), BGÖ-Tr toplam (r=0.246, p<0.001), besine ulaşılabilirlik (r=0.233, p<0.001) besin mevcudiyeti (r=0.275, p<0.001) ve besinin tadına bakılması (r=0.151, p=0.010) alt ölçek puanları arasında düşük düzeyde istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde ilişki bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışmada obez olma durumuna bağlı olmaksızın ultra işlenmiş besin tüketimi arttıkça hedonik açlık, stres ve anksiyete düzeylerinin arttığı görülmüştür. Farklı bölgelerde yaşayan üniversite öğrencilerinin dahil edildiği daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar kelimeler: *Beden kütle indeksi, depresyon, hedonik açlık, ultra işlenmiş besin*

1. Erzurum Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Diyetetik Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye
• <https://orcid.org/0000-0001-9444-5243>

2. **İletişim/Correspondence:** Erzurum Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Toplu Beslenme Sistemleri Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye
E-posta: ayse.camli@erzurum.edu.tr • <https://orcid.org/0000-0002-3423-4097>

ABSTRACT

Aim: This study was conducted to evaluate the hedonic hunger status and body mass index of university students according to their ultra-processed food consumption.

Subjects and Method: This descriptive, cross-sectional research was conducted with 290 university students who agreed to participate in the study. Data were collected by face-to-face interview method through a survey form. A survey form containing general characteristics, Food Frequency Questionnaire (to assess the level of ultra-processed food consumption), Power of Food Scale (to assess the hedonic hunger state), and the Depression Anxiety Stress Scale-21 (to assess depression, anxiety and stress states) was applied to the participants. In the Food Frequency Questionnaire, the minimum and maximum score that can be obtained for each group is between 0-5, and an increase in the score indicates an increase in consumption. These values are between 1-5 for the PFS, and an increase in the score indicates a higher tendency to hedonic hunger. For the DASS-21, these values are between 0-21 and an increase in the score indicates an increase in the level of depression, stress or anxiety of the individual. Anthropometric measurements were carried out by the researcher. Body mass index of individuals is classified based on the World Health Organization (underweight: 18.50-24.99 kg/m²; normal: 18.50-24.99 kg/m², overweight: 25.0-29.99 kg/m² and obese: 30.0 kg/m²). SPSS version 22 software was used for statistical analysis.

Results: Of the participants, 76.6% were women and 23.4% were men. The mean score of ultra-processed food consumption of students was found to be 1.74±0.85 according to NOVA food group classification. According to body mass index (BMI) classification, there was no difference between the groups in terms of ultra-processed food consumption, depression, anxiety, stress, and PFS-Tr total and subscale scores (p>0.05). A low-level, statistically significant positive relationship was found between ultra-processed food consumption scores and anxiety (r=0.144, p=0.014), stress (r=0.171, p=0.003), PFS-Tr total (r=0.246, p<0.001), food available (r=0.233, p<0.001), food present (r=0.275, p<0.001) and food taste (r=0.151, p=0.010) subscale scores.

Conclusion: In this study, it was observed that as ultra-processed food consumption increased, regardless of obesity status, hedonic hunger, stress, and anxiety levels also increased. More comprehensive studies including university students living in different regions are needed.

Keywords: Body mass index, depression, hedonic hunger, ultra-processed food

GİRİŞ

Obezite bir halk sağlığı sorunudur ve mevcut obezite salgını, tüm ulusların gelecekteki sağlığı ve ekonomik refahı için ciddi bir tehdit oluşturmaktadır (1). Dünya çapında artan obezite prevalansı, kısmen küresel besin sistemindeki değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Bu durum, geleneksel besinlere dayalı diyet modellerinin endüstriyel olarak işlenmiş ve paketlenmiş besinlerden oluşan diyet modelleri ile yer değiştirmesine yol açmaktadır (2,3).

Besin işleme, özellikle işlemenin derecesi ve amacı, besinin besin ögesi örüntü profilinin ve dolayısıyla diyet kalitesinin ve popülasyon sağlığının önemli bir belirleyicisidir (4). NOVA sınıflandırma sistemi,

besinleri endüstriyel işlemenin doğasına, kapsamına ve amacına göre gruplandırmak için uluslararası kabul görmüş bir yöntem olarak kabul edilmektedir (5). Bu sınıflandırma, işleme derecesine göre dört besin kategorisi oluşturmaktadır: 1) işlenmemiş ve minimum düzeyde işlenmiş besinler (örn. meyveler, sebzeler, yumurta ve süt); 2) işlenmiş yemek malzemeleri (ör. şeker, tuz, tereyağı ve bitkisel yağlar); 3) işlenmiş besinler (örn. tuzlu kuruyemişler, ekmekler ve peynir) ve 4) ultra işlenmiş besinler (UİB, örn. paketlenmiş yemekler ve ekmekler, şekerli içecekler ve tatlandırılmış veya tuzlu atıştırmalıklar) (6). Bu kategoriler arasında UİB, katkı maddelerinden

ve besin maddelerinden türetilen bileşenlerin endüstriyel formülasyonları olarak tanımlanmaktadır (7). Bu tür bileşenler ve işlemler ile besinlerin raf ömürlerinin uzatılması ve aynı zamanda onların daha karlı, lezzetli, çekici ve tüketimi kolay hale getirilmesi amaçlanmaktadır. Bununla birlikte, bu besinlerin zayıf besin ögesi profili (yüksek tuz, ilave şeker ve doymuş yağ asitleri ile düşük diyet lifi, mikro besin öğeleri ve fitokimyasallar içermesi) ve işlemin kendisi (değişen fiziksel ve yapısal özellikler, suyun uzaklaştırılması ve aromaların, lezzet arttırıcıların, renklerin ve diğer kozmetik katkı maddelerinin kullanılması) onları doğası gereği besin ögesi açısından dengesiz ve bağımlılık yapıcı hale getirmektedir (8).

Günümüzde beslenme birçok kişi tarafından olumsuz bir durum veya duygu ile baş etme yöntemi veya ödüllendirici bir yöntem olarak görülmektedir (9). Fizyolojik açlığın yokluğunda zevk için yiyecek tüketme arzusu veya dürtüsünden kaynaklanan besin tüketimi olarak tanımlanan hedonik açlık durumunda ve depresyon, anksiyete, stres vb. koşullar altında tercih edilen besin türleri genellikle yüksek yağ, şeker ve/veya tuz içerikleri ile lezzetli hale getirilmiş ultra işlenmiş besinlerdir (10,11). Hedonik açlık bakımından riskli bireylerde yağlı yiyeceklerin, tatlıların ve sağlıksız atıştırma maliklerinin tüketiminin risksiz bireylere göre daha fazla olduğu bulunmuştur (12,13). Benzer şekilde depresif semptomları olan bireylerin özellikle yüksek yağ ve şeker içeriğine sahip yiyecekleri tüketme eğiliminde olduğu bildirilmiştir (14). Yakın tarihli çalışmalar, yüksek enerjili ultra işlenmiş besinlerin artan tüketiminin vücut ağırlığında artış ve obezite ile pozitif yönde ilişkili olduğunu göstermiştir (15-23). Bu doğrultuda, bu çalışma bireylerin ultra işlenmiş besin tüketimi durumunun beden kütle indeksi (BKİ), hedonik açlık durumu, depresyon, anksiyete ve stres düzeyleri üzerindeki etkisini incelemek amacıyla planlanıp yürütülmüştür.

BİREYLER VE YÖNTEM

Çalışmanın Tasarımı

Tanımlayıcı, kesitsel tipteki bu araştırma; 16 Ekim 2023- 18 Kasım 2023 tarihleri arasında çalışmaya katılmayı kabul eden 290 üniversite öğrencisi ile yürütülmüştür. Erzurum Teknik Üniversitesi Sağlık Bilimleri ve İktisadi ve İdari Bilimler Fakültelerinde eğitim görme, çalışmaya katılmaya gönüllü olma ve anketi uygulayabilecek zihinsel yeterliliğe sahip olma durumları çalışmaya dahil edilme kriterleridir. Farklı bir üniversitede eğitim gören, çalışmaya katılmaya gönüllü olmayan ve zihinsel yetersizliği olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir. Araştırmanın evrenini dahil edilme kriterlerine uyan 614 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmada örnekleme yöntemine gidilmeyip, evrenin tamamı örnekleme dahil edilmiş olup 290 birey çalışmaya katılmayı kabul etmiştir. Çalışmanın örnekleme büyüklüğünün yeterliliğini belirlemek için post hoc güç analizi yapılmıştır. Yapılan güç analizinde çalışmanın 0.05 anlamlılık düzeyinde %95 güven aralığında etki büyüklüğünün 0.614 gücünün ise 0.99 olduğu belirlenmiştir. Bu değerler örneklemin yeterli olduğuna işaret etmektedir (24).

Veriler; öğrencilerin sosyo-demografik özellikleri, Besin Tüketim Sıklığı, Besin Gücü Ölçeği (BGÖ) ve Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği (DASÖ-21) içeren bir anket formu aracılığıyla yüz yüze görüşme yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Antropometrik ölçümler araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan tüm bireylerin bilgilendirilmiş gönüllü onamları alınmıştır. Bu araştırmanın yapılabilmesi için Erzurum Teknik Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan (Toplantı Sayısı: 12, Karar Sayısı: 12, 29.12.2022) "Etik Kurul Onayı" alınmıştır.

Ultra İşlenmiş Besin Tüketiminin

Değerlendirilmesi

Bireylerden geriye dönük besin tüketimleri besin tüketim sıklığı anketi ile elde edilmiştir. Besin tüketim sıklığı anketi orijinal NOVA besin grubu sınıflaması

anketine (8) göre düzenlenmiştir. Ancak bu ankette yer alan bazı besinler Türk kültüründe tüketimi olmadığı için çıkartılmıştır.

Ankette yer alan besinler NOVA besin sınıflandırma sistemine (6,8) göre dört ana gruba ayrılmıştır. Grup 1: İşlenmemiş besinler, bitkilerin veya hayvanların ve ayrıca mantarların, alglerin ve suyun, doğadan ayrıldıktan sonra yenilebilir kısımlarıdır. Minimum işlenmiş besinler, yenmeyen veya istenmeyen parçaların çıkarılması, kurutma, kırma, öğütme, saflaştırma, kavurma, kaynatma, pastörizasyon, soğutma, dondurma, kaplara yerleştirme, vakum paketlenme veya alkolsüz fermantasyon gibi işlemlerle değiştirilen doğal besinlerdir. Bu yöntemler ile orijinal yiyeceğe tuz, şeker, sıvı yağ veya katı yağ gibi maddeler eklenmemektedir. Grup 2: Presleme, rafine etme, öğütme ve spreyle kurutma gibi işlemlerle doğrudan grup 1’de yer alan besinlerden veya doğadan elde edilen maddelerden oluşmaktadır. Grup 3: Grup 1’de yer alan besinlere şeker, yağ, tuz veya diğer grup 2’de bulunan maddeler eklenerek yapılan nispeten basit ürünlerden oluşmaktadır. İşlemler çeşitli koruma veya pişirme yöntemlerini, ekmek ve peynir yapımında kullanılan alkolsüz fermantasyon yöntemlerini içermektedir. Grup 4: Tipik olarak beş veya daha fazla ve genellikle birçok bileşen içeren endüstriyel formülasyonlardan oluşmaktadır. Bu bileşenler genellikle şeker, yağ, tuz, antioksidanlar, stabilizatörler ve koruyucular gibi işlenmiş besinlerde kullanılan katkı maddelerini içermektedir (8). Besin tüketim sıklığı anketinde besinlerin tüketim sıklıkları 0-5 (hiç-her gün) arasında puanlanmıştır. Hiç tüketilmeyen besin 0 puan, ayda 1 kez tüketilen besin 1 puan, 15 günde 1 kez tüketilen besin 2 puan, haftada 1-2 kez tüketilen besin 3 puan, haftada 3-5 kez tüketilen besin 4 puan ve her gün tüketilen besin 5 puan olarak belirlenmiştir. Buna göre grup 1 (19 besin) besinlerin puan skalası 0-95, grup 2 (6 besin) besinlerin puan skalası 0-30, grup 3 (14 besin) besinlerin puan skalası 0-70, grup 4 (23 besin) besinlerin puan skalası ise 0-115 puan arasındadır. Her bir grup için hesaplanan toplam puan besin sayısına bölünerek bireylerin o

grupta yer alan besinleri tüketme sıklığı hakkında değerlendirme yapılabilmektedir (25).

Hedonik Açlığın Değerlendirilmesi

Hedonik açlık durumunun değerlendirilmesinde iştah durumunu ölçmede kullanılan Besin Gücü Ölçeği (BGÖ)’nin Türkçe’ye uyarlanmış formu kullanılmıştır. Besin gücü ölçeği (Power of Food Scale) Lowe et al. (26) tarafından geliştirilmiş, Türkçe uyarlaması, geçerlik ve güvenilirliği Ülker ve ark. (27) tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçek 13 sorudan oluşmaktadır. Üç alt ölçek puanı ve toplam ölçek puanı olmak üzere 4 puan elde edilmektedir. BGÖ’nün değerlendirmesi toplam puan ve besin bulunabilirliği, besin mevcudiyeti, besinin tadına bakılması olmak üzere 3 alt değerlendirmeden oluşmaktadır. Birincisi, besinlerle ilgili genel düşünceleri değerlendiren besin bulunabilirliği ölçeğidir (1, 2, 9 ve 10. madde). İkincisi, besin mevcudiyeti alt ölçeği, bireyin doğrudan erişebildiği yiyeceğe olan çekiciliği değerlendiren maddelerdir (3, 4, 5 ve 6. madde). Üçüncüsü, besinin tadına bakılması alt ölçeği, ilk tadıldığında yiyeceklerden elde edilen arzuyu/zevki değerlendiren maddelerden oluşmaktadır (7, 8, 11, 12 ve 13. madde). Ölçek 5’li likert tipi bir ölçektir. Maddeler 1-5 arasında puanlanmaktadır (“1” Kesinlikle Katılmıyorum, “2” Katılmıyorum, “3” Kararsızım ve “4” Katılıyorum ve “5” Kesinlikle Katılıyorum). BGÖ toplam ve alt ölçek puanları, madde puanlarının toplanması ve madde sayısına bölünmesiyle elde edilmektedir. Ölçekten alınan en düşük ve yüksek puan 1-5 arasında olup, toplam puanın artması hedonik açlığa yatkınlığın daha fazla olduğunu göstermektedir (26).

Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği (DASÖ-21)

Kırk iki maddeden oluşan Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği-DASÖ-21 (Depression Anxiety Stress Scales (DASS) Lovibond ve Lovibond (28) tarafından 1995 yılında geliştirilmiştir. Bu ölçeğin daha kısa formu olan 21 maddelik DASÖ-21 ölçeğinin Türkçe uyarlaması, geçerlik ve güvenilirliği Yılmaz ve ark. (29) tarafından 2017 yılında gerçekleştirilmiştir.

Tablo 1. DASÖ-21 (42 maddelik, uzun form) ölçeğinden alınan puanların değerlendirilmesi

	Depresyon	Anksiyete	Stres
Normal	0-9	0-7	0-14
Hafif	10-13	8-9	15-18
Orta	14-20	10-14	19-25
İleri	21-27	15-19	26-33
Çok ileri	28+	20+	34+

Ölçek üç alt boyuttan (anksiyete, depresyon, stres) oluşmakta, sorular 4 seçenekli ("0" bana hiç uygun değil, "1" bana biraz uygun, "2" bana genellikle uygun ve "3" bana tamamen uygun) Likert tipi skala üzerinde yanıtlanmaktadır. Ölçekte ters madde bulunmamaktadır. Her bir alt boyut için toplam en düşük "0" en yüksek "21" puan alınmaktadır. Alt boyutlardan alınan puanların yüksek olması, bireyin depresyon, stres veya anksiyete ile ilgili probleme sahip olduğunu göstermektedir. 42 maddelik (uzun form) DASÖ-21 ölçeğinden alınan puanlar Tablo 1'de gösterildiği şekilde değerlendirilmektedir. 21 soruluk ölçekte ise sorulardan alınan puanlar 2 ile çarpılarak değerlendirme yapılabilmektedir (29).

Antropometrik Ölçümlerin Değerlendirilmesi

Bireylerin vücut ağırlığı ve boy uzunluğu ölçümleri araştırmacı tarafından alınmıştır. Vücut ağırlığının boy uzunluğunun karesine bölünmesi ile BKİ hesaplanmıştır. BKİ, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) sınıflamasına göre değerlendirilmiştir. Beden kütle indeksi 18.50 kg/m²'nin altında olanlar zayıf, 18.50–24.99 kg/m² normal, 25.0–29.99 kg/m² fazla kilolu, 30.0 kg/m² ve üzeri obez olarak sınıflandırılmıştır (30).

Verilerin İstatistiksel Değerlendirmesi

Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS versiyon 22 yazılımı kullanılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) incelenmiştir. Nitel değişkenler sayı (n) ve yüzde (%), nicel değişkenler ise ortalama ve

standart sapma ($\bar{X}\pm SS$) şeklinde özetlenmiştir. Nicel değişkenler için ikiden çok grup karşılaştırmaları tek yönlü varyans analizi (analiz anlamlı bulunduğu durumlarda farklılıkların kaynağını tespit etmek için Tukey HSD post hoc testi kullanılmıştır) kullanılarak değerlendirilmiştir. İlişkisel çıkarımlarda Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık p<0.05 olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Çalışma toplam 290 üniversite öğrencisi ile tamamlanmış olup bireylerin genel özellikleri ve antropometrik ölçüm değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Bireylerin ortalama yaşları 20.98±3.20 yıl olup %23.4'ü erkek, %76.6'sı kadındır. BKİ sınıflamasına göre %14.1'i zayıf, %67.6'sı normal, %14.8'i fazla kilolu ve %3.4'ü obezdir.

Bireylerin NOVA Sınıflandırma Grupları, DASÖ-21 ve BGÖ puanları Tablo 3'te verilmiştir. NOVA sınıflamasına göre bireylerin Grup 1, Grup 2, Grup 3 ve Grup 4 puan ortalamaları sırasıyla 2.30±0.53, 2.63±0.90, 2.01±0.71 ve 1.74±0.85'tir. Bireylerin DASÖ-21 ölçeğinin depresyon, anksiyete ve stres alt ölçek puan ortalamaları sırasıyla 6.22±5.79, 6.61±5.21 ve 7.40±5.38'dir. Bireylerin BGÖ toplam puan ile besine ulaşılabilirlik, besin mevcudiyeti ve besin tadına bakılması alt ölçek puan ortalamaları sırasıyla; 3.27±0.85, 3.09±1.05, 3.23±0.93 ve 3.45±0.91'dir.

Tablo 2. Bireylerin Genel Özellikleri ve Anropometrik Ölçüm Değerleri (n: 290)

Cinsiyet, n (%)	
Kadın	222 (76.6)
Erkek	68 (23.4)
Yaş (yıl), $\bar{X}\pm SS$	20.98±3.20
BKİ (kg/m ²), $\bar{X}\pm SS$	22.42±3.76
BKİ (kg/m²) Sınıflandırması, n (%)	
Zayıf (<18.5)	41 (14.1)
Normal (18.5-24.99)	196 (67.6)
Fazla Kilolu (25.0-29.99)	43 (14.8)
Obez (≥30)	10 (3.4)

BKİ: Beden Kütle İndeksi.

Tablo 3. Tablo 3. Bireylerin NOVA Sınıflandırma Grupları, DASÖ-21 ve BGÖ puanları

NOVA Sınıflandırması ($\bar{X}\pm SS$, puan)	
Grup 1 (İşlenmemiş veya minimal işlenmiş besinler)	2.30±0.53
Grup 2 (İşlenmiş yemek malzemeleri)	2.63±0.90
Grup 3 (İşlenmiş besinler)	2.01±0.71
Grup 4 (Ultra işlenmiş besinler)	1.74±0.85
Depresyon Anksiyete Stres Ölçeği (DASÖ-21)	
Depresyon	
Toplam Puan, $\bar{X}\pm SS$	6.22±5.79
Normal, n (%)	147 (50.7)
Hafif, n (%)	28 (9.7)
Orta, n (%)	51 (17.6)
İleri, n (%)	24 (8.3)
Çok İleri, n (%)	40 (13.8)
Anksiyete	
Toplam Puan, $\bar{X}\pm SS$	6.61±5.21
Normal, n (%)	95 (32.8)
Hafif, n (%)	32 (11.0)
Orta, n (%)	58 (20.0)
İleri, n (%)	25 (8.6)
Çok İleri, n (%)	80 (27.6)
Stres	
Toplam Puan, $\bar{X}\pm SS$	7.40±5.38
Normal, n (%)	160 (55.2)
Hafif, n (%)	34 (11.7)
Orta, n (%)	42 (14.5)
İleri, n (%)	35 (12.1)
Çok İleri, n (%)	19 (6.6)
Besin Gücü Ölçeği (BGÖ)	
Toplam puan, $\bar{X}\pm SS$	3.27±0.85
Besine ulaşılabilirlik, $\bar{X}\pm SS$	3.09±1.05
Besin mevcudiyeti, $\bar{X}\pm SS$	3.23±0.93
Besin tadına bakılması, $\bar{X}\pm SS$	3.45±0.91

Bireylerin BKİ sınıflamasına göre NOVA sınıflandırma grup puanları, DASÖ-21 alt ölçek puanları ve BGÖ toplam ve alt ölçek puanları Tablo 4'te verilmiştir. Zayıf, normal, fazla kilolu ve obez bireyler arasında Grup 1, Grup 3 ve Grup 4 puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken ($p>0.05$), Grup 2 puanı bakımından BKİ grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0.008$). Obez (1.93 ± 0.70) bireylerin Grup 2 puanı zayıf (2.78 ± 0.97 ;

$p=0.034$) ve fazla kilolu (2.90 ± 0.80 ; $p=0.012$) bireylere göre düşük bulunmuştur. Zayıf, normal, fazla kilolu ve obez bireyler arasında depresyon, anksiyete ve stres alt ölçek puanları ve BGÖ toplam ve alt ölçek puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Bireylerin ultra işlenmiş besin tüketim puanları ile depresyon, anksiyete, stres alt ölçek puanları ve BGÖ toplam ve alt ölçek puanları arasındaki ilişki Tablo 5'te verilmiştir. Bireylerin ultra işlenmiş besin tüketim puanı ile depresyon alt ölçek puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0.05$). Ultra işlenmiş besin tüketim puanları ile anksiyete ($r=0.144$, $p=0.014$), stres ($r=0.171$, $p=0.003$), BGÖ toplam ($r=0.246$, $p<0.001$), besine ulaşılabilirlik ($r=0.233$, $p<0.001$) besin mevcudiyeti ($r=0.275$, $p<0.001$) ve besin tadına bakılması ($r=0.151$, $p=0.010$) alt ölçek puanları arasında düşük düzeyde istatistiksel olarak anlamlı pozitif ilişki bulunmuştur.

TARTIŞMA

Bu çalışmada üniversite öğrencilerinde ultra işlenmiş besin tüketimi ile hedonik açlık durumu arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda beden kütle indeksi ile ultra işlenmiş besin tüketimi, depresyon, anksiyete, stres düzeyi ve hedonik açlık durumu arasında bir ilişki olmadığı bulunmuştur ($p>0.05$, Tablo 4). Ultra işlenmiş besin tüketimi yüksek olan bireylerin anksiyete, stres ve hedonik açlık düzeylerinin ultra işlenmiş besin tüketimi düşük olan bireylere göre daha yüksek olduğu görülmüştür ($p<0.05$, Tablo 5).

İştah ve beslenme davranışının sadece homeostatik ihtiyaçlar tarafından kontrol edilmediği ve hedonik/ ödüllendirici beyin sistemlerinin de obezitede önemli bir role sahip olduğu belirtilmektedir. Obezitenin çevre enerji, şeker ve yağ içeriği yüksek besinler ile dolu olup özellikle gençleri olumsuz duygu ve düşünceleri azaltmak, zevk almak, daha iyi hissetmek gibi nedenlerde bu tarz besinleri tüketmeye yönlendirmektedir (31). Yapılan çalışmalarda, hedonik açlık düzeyi yüksek olan bireylerin hedonik

Tablo 4. Bireylerin BKİ sınıflamasına göre NOVA Sınıflandırma Grupları, DASÖ-21 ve BGÖ puanları

	BKİ Grubu				p
	Zayıf X̄±SS	Normal X̄±SS	Fazla Kilolu X̄±SS	Obez X̄±SS	
NOVA Sınıflandırma					
Grup 1 (İşlenmemiş veya minimal işlenmiş besinler)	2.40±0.59	2.27±0.55	2.43±0.37	2.04±0.56	0.071
Grup 2 (İşlenmiş yemek malzemeleri)	2.78±0.97 †	2.58±0.89	2.90±0.80 †	1.93±0.70 †	0.008*
Grup 3 (İşlenmiş besinler)	2.20±0.79	2.00±0.69	1.94±0.70	1.85±0.76	0.295
Grup 4 (Ultra işlenmiş besinler)	1.78±0.79	1.74±0.87	1.75±0.86	1.62±0.93	0.964
DASÖ-21					
Depresyon	6.83±6.49	6.22±5.74	5.28±5.25	7.80±6.43	0.509
Anksiyete	7.29±5.35	6.62±5.30	5.56±4.85	8.10±4.16	0.353
Stres	7.98±6.13	7.38±5.40	6.79±4.44	8.20±5.90	0.743
BGÖ Toplam					
Besine Ulaşılabilirlik	2.91±1.08	3.08±1.07	3.31±0.99	3.15±0.73	0.387
Besin Mevcudiyeti	3.04±1.00	3.23±0.94	3.42±0.86	3.10±0.70	0.306
Besin Tadına Bakılması	3.52±0.99	3.43±0.93	3.47±0.86	3.30±0.59	0.898

*p<0.05, Veriler Tek Yönlü Varyans Analizi ile değerlendirilmiştir.

† † Aynı satırda farklı harflerle gösterilen değerler birbirinden istatistiksel olarak farklıdır (Tukey HSD testi uygulanmıştır).

açlık düzeyi düşük olan bireylere kıyasla yağlı yiyecekleri, tatlıları ve sağlıksız atıştırmalıkları daha fazla tükettiği bulunmuştur (12,13). Benzer şekilde, depresyon, anksiyete ve stres seviyeleri yüksek olan bireylerin genellikle yüksek yağ, şeker ve tuz içerikleri ile lezzetli hale getirilmiş ultra işlenmiş besinleri tüketme eğiliminde olduğu bildirilmiştir (11,14). Literatürle uyumlu olarak bu çalışmada da hedonik açlık, anksiyete ve stres düzeyi yüksek olan bireylerde düşük olan bireylere göre ultra işlenmiş besin tüketiminin daha yüksek olduğu bulunmuştur (p<0.05, Tablo 5).

Homeostatik bir ihtiyaç olmamasına rağmen ultra işlenmiş besinlerin tüketiminin artması ile enerji alımında oluşan artış hedonik açlığın ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bu durum uzun vadede vücut ağırlığı dengesinin bozulmasına yol açarak obezite prevalansındaki artışlar için kısmi bir açıklama sağlamaktadır (32). Bununla birlikte, hedonik açlık ve BKİ arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar tutarsız sonuçlar göstermiştir (31). Bazı çalışmalar hedonik açlık ve BKİ arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu gösterirken (33-35) örneklemi adölesanların oluşturduğu başka bir kesitsel çalışmada ise daha

Tablo 5. Bireylerin Ultra İşlenmiş Besin Tüketim Puanları ile DASÖ-21 ve BGÖ puanları arasındaki ilişki

	Ultra İşlenmiş Besin Tüketimi	
	r	p
DASÖ-21		
Depresyon	0.035	0.553
Anksiyete	0.144	0.014*
Stres	0.171	0.003*
BGÖ Toplam		
Besine Ulaşılabilirlik	0.233	0.000†
Besin Mevcudiyeti	0.275	0.000†
Besin Tadına Bakılması	0.151	0.010*

*p<0.05 †p<0.001, r: Korelasyon katsayısı, Pearson korelasyon analizi uygulanmıştır.

yüksek BKİ değerlerinin daha düşük hedonik açlık düzeyi ile ilişkili olduğunu gösterilmiştir (36). Ayrıca bu çalışmada bulunan sonuç ile benzer şekilde, hedonik açlık ile BKİ arasında ilişki olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur (37,38). Yakın tarihli çalışmalar, yüksek enerjili ultra işlenmiş besinlerin artan tüketiminin vücut ağırlığında artış ve obezite ile pozitif ilişkili olduğunu göstermiştir (15-23). Ancak bu çalışmada BKİ sınıflamasına göre bireylerin ultra işlenmiş besin tüketiminin değişmediği

bulunmuştur ($p>0.05$, Tablo 4). Tüm bu sonuçlar, obez olma durumuna bağlı olmaksızın ultra işlenmiş besin tüketiminin hedonik açlık, stres, anksiyete vb. durumlarda yüksek olduğunu düşündürmektedir.

Bu çalışmanın bir sınırlılığı bulunmaktadır. Araştırmaya dahil edilen tüm bireylerin Erzurum ilinde yaşayan üniversite öğrencileri olması benzer beslenme alışkanlıklarına sahip olabilmeleri nedeniyle ultra işlenmiş besin tüketimi ve beden kütle indeksi arasında güçlü bir ilişki bulunmamasına neden olmuş olabilir. Buna rağmen hedonik açlık ve ultra işlenmiş besin tüketimi arasındaki ilişkinin incelendiği bilindiği kadarıyla ilk araştırma olması çalışmanın önemini artırmaktadır.

Sonuç olarak bu çalışmada; beden kütle indeksi ile ultra işlenmiş besin tüketimi, depresyon, anksiyete, stres düzeyi ve hedonik açlık durumu arasında bir ilişki olmadığı bulunmuştur. Ultra işlenmiş besin tüketimi arttıkça hedonik açlık, anksiyete ve stres düzeylerinin de arttığı belirlenmiştir. Ultra işlenmiş besinlerin hedonik sistemi etkilemesi ihtimali göz önüne alınarak çocukluk döneminden itibaren tüketiminin azaltılması için önlemler alınmalıdır. Gelecekte ultra işlenmiş besin tüketimi ile hedonik açlık ilişkisinin araştırılacağı çalışmalarda farklı bölgelerde yaşayan üniversite öğrencileri çalışmaya dahil edilerek örneklem sayısının artırılması önerilmektedir.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: İÜ, AÇ; Çalışma verilerinin elde edilmesi: İÜ, AÇ; Verilerin analiz edilmesi: AÇ; Makale taslağının oluşturulması: AÇ; İçerik için eleştirel gözden geçirme: İÜ; Yayınlanacak versiyonun son onayı: İÜ, AÇ. • **Study design:** İÜ, AÇ; **Data collection:** İÜ, AÇ; **Data analysis:** AÇ; **Draft preparation:** AÇ; **Critical review for content:** İÜ; **Final approval of the version to be published:** İÜ, AÇ.

Etik Kurul Onayı • Ethics approval: Çalışmanın etik kurul izni Erzurum Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Toplantı Sayısı: 12, Karar Sayısı: 12 Tarih: 29.12.2022). • **Ethics committee approval was obtained from Erzurum Technical University Scientific Research and Publication Ethics Committee (Meetings No: 12, Decision No: 12 Date: 29.12.2022).**

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • *The authors declare that they have no conflict of interest.*

KAYNAKLAR

1. NCD Risk Factor Collaboration. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet*. 2016;387(10026):1377-96.
2. Hall KD. Did the food environment cause the obesity epidemic? *Obesity (Silver Spring)*. 2018;26(1):11-3.
3. Moodie R, Bennett E, Kwong E, Santos TM, Pratiwi L, Williams J, et al. Ultra-Processed Profits: The political economy of countering the global spread of ultra-processed foods - a synthesis review on the market and political practices of transnational food corporations and strategic public health responses. *Int J Health Policy Manag*. 2021;10(12):968-82.
4. Monteiro CA. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutr*. 2009;12(5):729-31.
5. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, Castro IR, Cannon G. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. *Cad Saude Publica*. 2010;26(11):2039-49.
6. Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr*. 2018;21(1):5-17.
7. Monteiro CA, Cannon G, Levy R, Moubarac J-C, Jaime P, Martins AP, et al. NOVA. The star shines bright. *World Nutrition*. 2016;7(1-3):28-38.
8. Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Moubarac JC, Louzada ML, Rauber F, et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutr*. 2019;22(5):936-41.
9. Bilici S, Ayhan B, Karabudak E, Koksall E. Factors affecting emotional eating and eating palatable food in adults. *Nutr Res Pract*. 2020;14(1):70-5.
10. Lowe MR, Butryn ML. Hedonic hunger: a new dimension of appetite? *Physiol Behav*. 2007;91(4):432-9.
11. Gearhardt AN, Schulte EM. Is food addictive? A review of the science. *Annu Rev Nutr*. 2021;41:387-410.
12. Bejarano CM, Cushing CC. Dietary motivation and hedonic hunger predict palatable food consumption: An intensive longitudinal study of adolescents. *Ann Behav Med*. 2018;52(9):773-86.
13. Stok FM, De Vet E, Wardle J, Chu MT, De Wit J, De Ridder DT. Navigating the obesogenic environment: how psychological sensitivity to the food environment

- and self-regulatory competence are associated with adolescent unhealthy snacking. *Eat Behav.* 2015;17:19-22.
14. Mooreville M, Shomaker LB, Reina SA, Hannallah LM, Adelyn Cohen L, Courville AB, et al. Depressive symptoms and observed eating in youth. *Appetite.* 2014;75:141-9.
 15. Marti Del Moral A, Calvo C, Martínez A. Ultra-processed food consumption and obesity-a systematic review. *Nutr Hosp.* 2021;38(1):177-85.
 16. Costa CS, Rauber F, Leffa PS, Sangalli CN, Campagnolo PDB, Vitolo MR. Ultra-processed food consumption and its effects on anthropometric and glucose profile: A longitudinal study during childhood. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2019;29(2):177-84.
 17. Sandoval-Insausti H, Jiménez-Onsurbe M, Donat-Vargas C, Rey-García J, Banegas JR, Rodríguez-Artalejo F, et al. Ultra-processed food consumption is associated with abdominal obesity: A prospective cohort study in older adults. *Nutrients.* 2020;12(8):2368.
 18. Nardocci M, Leclerc BS, Louzada ML, Monteiro CA, Batal M, Moubarac JC. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Canada. *Can J Public Health.* 2019;110(1):4-14.
 19. Juul F, Martinez-Steele E, Parekh N, Monteiro CA, Chang VW. Ultra-processed food consumption and excess weight among US adults. *Br J Nutr.* 2018;120(1):90-100.
 20. Machado PP, Steele EM, Levy RB, da Costa Louzada ML, Rangan A, Woods J, et al. Ultra-processed food consumption and obesity in the Australian adult population. *Nutr Diabetes.* 2020;10(1):39.
 21. da Silva CL, Costa AF, da Camara AO, Cezário LA, Faller ALK, Chaves GV. Association between ultra-processed food consumption and excess of weight in women with endometrial cancer. *Nutr Cancer.* 2022;74(3):927-37.
 22. Ashraf R, Duncan AM, Darlington G, Buchholz AC, Haines J, Ma DWL. The degree of food processing is associated with anthropometric measures of obesity in Canadian families with preschool-aged children. *Front Nutr.* 2022;9:1005227.
 23. Vedovato GM, Vilela S, Severo M, Rodrigues S, Lopes C, Oliveira A. Ultra-processed food consumption, appetitive traits and BMI in children: a prospective study. *Br J Nutr.* 2021;125(12):1427-36.
 24. Cohen J. *Statistical Power Analysis. Current Directions in Psychological Science.* 1992;1(3):98-101.
 25. Özçalkap R. 18-65 yaş arası yetişkin bireylerde ultra işlenmiş gıda tüketiminin astım ile ilişkisinin biyokimyasal parametreler ile araştırılması [Yüksek lisans tezi]. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ; 2022.
 26. Lowe MR, Butryn ML, Didie ER, Annunziato RA, Thomas JG, Crerand CE, et al. The Power of Food Scale. A new measure of the psychological influence of the food environment. *Appetite.* 2009;53(1):114-8.
 27. Ulker I, Ayyıldız F, Yildiran H. Validation of the Turkish version of the power of food scale in adult population. *Eat Weight Disord.* 2021;26(4):1179-86.
 28. Lovibond PF, Lovibond SH. The structure of negative emotional states: comparison of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) with the Beck Depression and Anxiety Inventories. *Behav Res Ther.* 1995;33(3):335-43.
 29. Yılmaz Ö, Boz H, Arslan A. Depresyon anksiyete stres ölçeğinin (DASS 21) Türkçe kısa formunun geçerlilik-güvenilirlik çalışması. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi.* 2017;2(2):78-91.
 30. WHO Consultation on Obesity & World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation.* Geneva: World Health Organization; 2000, 253 p. Report No.:894.
 31. Espel-Huynh HM, Muratore AF, Lowe MR. A narrative review of the construct of hedonic hunger and its measurement by the Power of Food Scale. *Obes Sci Pract.* 2018;4(3):238-49.
 32. Lee PC, Dixon JB. Food for thought: Reward mechanisms and hedonic overeating in obesity. *Curr Obes Rep.* 2017;6(4):353-61.
 33. Rabiei S, Sedaghat F, Rastmanesh R. Is the hedonic hunger score associated with obesity in women? A brief communication. *BMC Res Notes.* 2019;12(1):330.
 34. Taş F, Gezer C. The relationship of hedonic hunger with food addiction and obesity in university students. *Eat Weight Disord.* 2022;27(7):2835-43.
 35. Fox CK, Northrop EF, Rudser KD, Ryder JR, Kelly AS, Bensignor MO, et al. Contribution of hedonic hunger and binge eating to childhood obesity. *Child Obes.* 2021;17(4):257-62.
 36. Stone MD, Matheson BE, Leventhal AM, Boutelle KN. Development and validation of a short form Children's power of Food Scale. *Appetite.* 2020;147:104549.
 37. Burger KS, Sanders AJ, Gilbert JR. Hedonic hunger is related to increased neural and perceptual responses to cues of palatable food and motivation to consume: Evidence from 3 independent investigations. *J Nutr.* 2016;146(9):1807-12.
 38. Lipsky LM, Nansel TR, Haynie DL, Liu D, Eisenberg MH, Simons-Morton B. Power of Food Scale in association with weight outcomes and dieting in a nationally representative cohort of U.S. young adults. *Appetite.* 2016;105:385-91.

İnositolün Kanserin Önlenmesinde ve Tedavisindeki Etkinliği

The Efficacy of Inositol in Prevention and Treatment of Cancer

Esra Uçar¹, Aylin Ayaz²

Geliş tarihi/Received: 15.10.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 17.04.2024

ÖZET

Kanser, dünya genelinde önde gelen en sık ikinci ölüm nedenidir. Risk faktörleri incelendiğinde; çevresel faktörler arasında bulunan beslenme, %30-35'lik oran ile en yüksek paya sahiptir. B grubu vitaminlerinden olan inositolün, son dönemlerde, kanserin de dahil olduğu çeşitli hastalıkların tedavisinde rolü olabileceği ile ilgili kanıtlar artmaktadır. İnositol ve pirofosfat formları, hücre içi sinyal iletiminden hormon modülasyonuna kadar pek çok fonksiyonda rol almaktadır. İnositolün dokuz adet izomeri bulunmaktadır. Kanser için en çok çalışılan inositol izomerleri miyo-inositol ve chiro-inositol iken, fosfat türevlerinden inositol heksafosfat ve inositol trispirofosfattır. İnositol heksafosfat aynı zamanda fitik asit olarak da bilinmektedir. Bu moleküllerin antikanser aktiviteleri, tüm hücre döngüsünü modüle edebilme yetenekleri sayesinde, geniş spektrum olarak tanımlanmaktadır. Çalışmalar, inositolün; bağışıklık sistemi aktivasyonu, epigenetik mekanizmalar, antiinflamatuvar, antioksidan ve sinerjik etkiler gibi çoklu mekanizmalar ile çeşitli kanser türlerinde umut verici sonuçlar sağladığını göstermektedir. Ancak farklı inositol türleri ve kombinlerinin hem kemoprevensiyondaki hem de kanser tedavisindeki etkilerini tam olarak anlamak için daha fazla ve büyük ölçekli insan çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Kanser, inositol, fitik asit, beslenme

ABSTRACT

Cancer is the second leading cause of death worldwide. When the risk factors are examined, nutrition, which is among the environmental factors, has the highest share with a rate of 30-35%. There has been increasing evidence recently that inositol, one of the B group vitamins, may have a role in the treatment of various diseases, including cancer. Inositols and its pyrophosphate forms, play roles in many functions from intracellular signal transduction to hormone modulation. There are nine isomers of inositol. The most studied inositol isomers for cancer are miyo-inositol and chiro-inositol, while the phosphate derivatives are inositol hexaphosphate and inositol trispirofosfat. Inositol hexaphosphate is also known as phytic acid. The anticancer activities of these molecules are described as broad spectrum, owing to their ability to modulate the entire cell cycle. Studies have shown that inositol provides promising results in various cancer types with multiple mechanisms such as immune system activation, epigenetic mechanisms, anti-inflammatory, antioxidant and synergistic effects. However, further and large-scale human studies are needed to fully understand the effects of different types and combinations of inositol in both chemoprevention and cancer therapy.

Keywords: Cancer, inositol, phytic acid, nutrition

1. **İletişim/Correspondence:** Dicle Üniversitesi, Atatürk Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Diyarbakır, Türkiye
E-posta: ucares@hotmail.com • <https://orcid.org/0000-0002-6971-543X>

2. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-3543-7881>

GİRİŞ

Kanser, dünya genelinde kalp hastalıklarından sonra önde gelen en sık ikinci ölüm nedenidir. En sık görülen türleri; erkeklerde akciğer, prostat, kolorektal, mide ve karaciğer kanseri iken kadınlarda meme, kolorektal, akciğer, serviks ve tiroid kanseridir (1). Risk faktörleri incelendiğinde %5-10 oranında genetik faktörler etkili iken %90-95 oranında yaşam tarzının ve çevresel faktörlerin rol oynadığı görülmektedir. Çevresel faktörler arasında yer alan diyet ise %30-35'lik oran ile en yüksek paya sahiptir (2). Bu bağlamda çeşitli mikro besin öğelerinin kanser ile ilişkisi çalışmalara konu olmaya devam etmektedir (2,3). B grubu vitaminleri arasında bulunan inositol (B8 vitamini), son yıllarda kanserin de dahil olduğu çeşitli kronik hastalıkların tedavisinde olumlu etkileri ile dikkat çekmektedir (4,5). Özellikle de miyo inositol (MI) ve türevi inositol hekzafosfatın (IP6), kanserden koruyucu ve antikanser etkileri uzun yıllardır araştırılmaktadır (6). İnositolün farklı izoformları ve fosfat bileşikleri, hem fizyolojik hem de patolojik ortamlarda çok çeşitli kritik aktiviteler sergilemektedir (3). Hücre içi sinyal iletimi, gen ekspresyonu, hücre büyümesi ve farklılaşmasındaki rolü bilinmekle birlikte, bu işlevlerin farklı kanser türlerinin önlenmesi ve tedavisindeki etkinliği tam olarak bilinmemektedir (6). Son yıllarda, inositolün bilinen işlevlerine ek olarak, kanser üzerinde çok daha geniş spektrumlu etkileri olabileceği belirtilmektedir (3). Bu derlemede, literatürdeki mevcut bilgiler ışığında, inositol formlarının çeşitli kanser türleri üzerindeki etkilerini değerlendirmek amaçlanmıştır.

İnositolün Yapısı, Formları ve Fonksiyonları

Kimyasal yapıları incelendiğinde, altı karbondan oluşan inositolün halkalı yapısında her bir karbon atomuna bağlı bir hidroksi grubunun bulunduğu bildirilmiştir (cis 1,2,3,5 trans 4,6 sikloheksanheksanol). İnositolün 9 tane izomerik formu bulunmaktadır. Bunlardan *miyo*, *D-chiro*, *L-chiro*, *muco*, *scyllo* ve *neo* doğal olarak üretilebilirken; *allo*, *cis* ve *epi* formları sentetik bileşenlerdir. En yaygın ve biyolojik açıdan en aktif formu MI olup, bunu *chiro*-inositol (CI) takip etmektedir (6).

İnositoller sadece serbest bileşenler olarak bulunmayıp, aynı zamanda bileşik formda da bulunmaktadır. Bu türevlerin en önemlisi, hidroksil gruplarına bir pirofosfat eklenmesi ile oluşan inositol pirofosfatlardır (IPP). İnositoller ve pirofosfat yapıları, çok sayıda önemli işlevlerde görev almaktadır. Bunlar; hücre içi sinyal iletimi, membran yapısı ve geçirgenliği, kalsiyum homeostazı, osmoregülasyon, hormon modülasyonu, gen ekspresyonu, enerji metabolizması, nörotransmitter sentezi, hücre büyümesi ve farklılaşması olarak sıralanmaktadır (6). Fitik asit olarak da bilinen IP6'nın, hidroksil radikal oluşumunu engellemesi, bu bileşeni aynı zamanda güçlü bir antioksidan yapmaktadır (3,6). İnositol insan vücudunda beyin, iskelet ve kalp kası, seminal veziküller, epididimis, prostat, omurilik sıvısı gibi dokularda fazla miktarda bulunmaktadır (7).

İnositolün Kaynakları ve Metabolizması

Miyo inositolün insan organizmasında doğrudan, glukozdan üretildiği bilinmektedir. Bu dönüşüm, D-glukoz-6-fosfatın, inositol-3-fosfata siklizasyonunu ve ardından fosfat kaybını içermektedir. Karaciğer ve böbreklerde bu yol ile günlük 4g MI üretilebildiği için esansiyel değildir (6).

İnositolün başlıca besin kaynakları ise fosfolipid kaynakları olan yumurta sarısı, et ve süt ürünleridir. Bu gıdalarda baskın bulunan form fosfotidil inositol (phosphotidyl inositol, PI) olsa da serbest inositol de yer almaktadır (8). Bunun yanı sıra meyve-sebzeler, tahıllar, kuru baklagiller ve yağlı tohumlar da inositol içermektedir (3,6). Tahıllarda, kuru baklagillerde ve yağlı tohumlarda bulunan inositol formu IP6'dır (3). IP6 miktarı en fazla bademde (kuru ağırlığın %9.4'ü), cevizde (kuru ağırlığın %6.7'sinde) ve Brezilya fıındığında (kuru ağırlığın %6.3'ü) bulunurken; meyvelerden kavun ve turunçgiller (limon hariç) ise yüksek MI konsantrasyonuna sahiptir. Batı diyeti (2500 kkal'lik) günlük yaklaşık 900 mg MI sağlarken, yeterli ve dengeli 1800 kkal'lik bir diyet 1500 mg'a kadar MI sağlayabilmektedir (9). Diyetten sağlanan

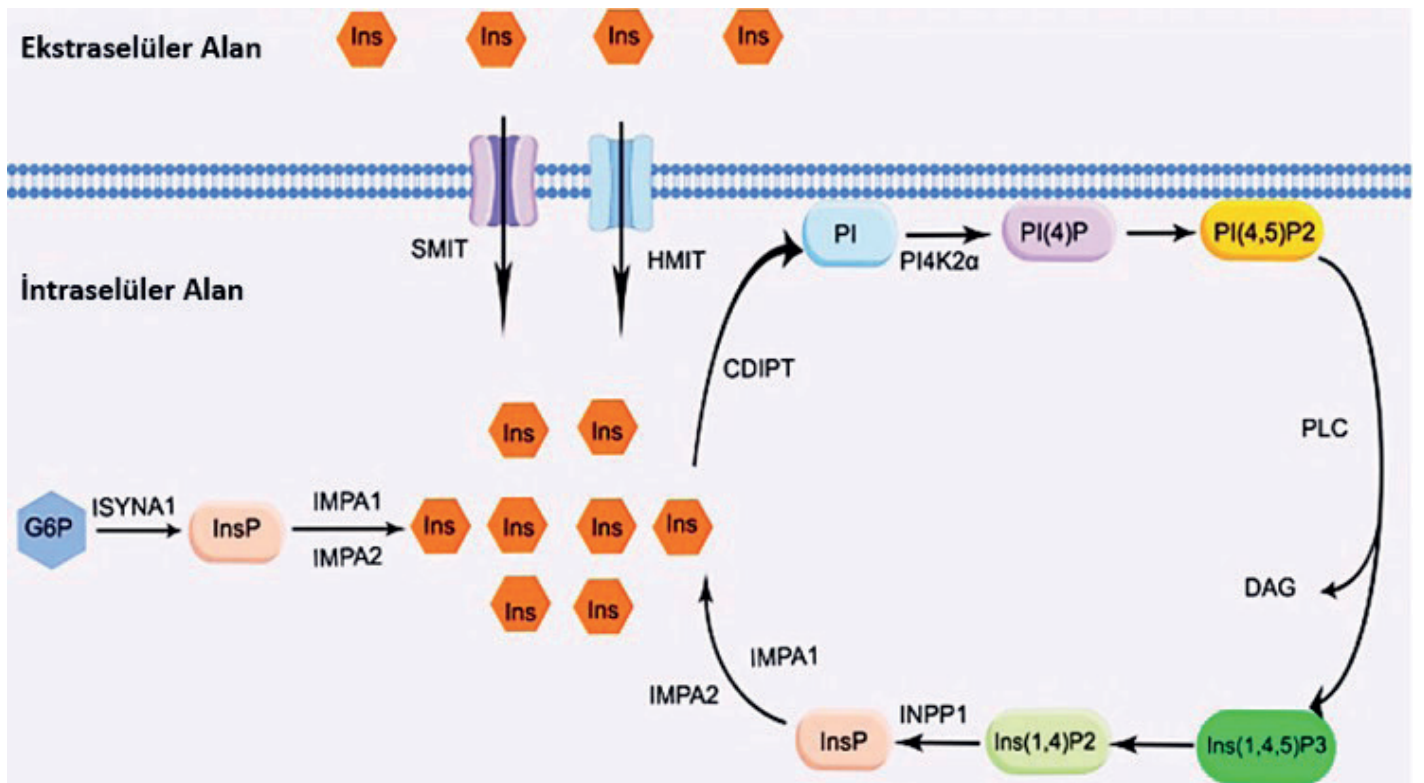
MI miktarları, endojen olarak sentezlenen miktarlarla karşılaştırıldığında, diyetle alımının önemli etkilere sahip olmayabileceği düşünülebilmektedir. Bununla birlikte, yapılan çalışmalarda MI içermeyen diyetle beslenen farelerin, beyin hariç her dokuda önemli ölçüde daha düşük MI konsantrasyonlarına sahip olduğu bildirilmiştir; farelerde hipokolesterolemi, büyüme geriliği ve ölümlerle sonuçlanan bir bağırsak lipodistrofisi geliştiği gösterilmiştir (9,10).

Diyetle alınan serbest MI'nın neredeyse tamamı (%99.8) gastrointestinal sistemden emilmektedir (9). Diyetle alınan inositolün önemli bir kısmını oluşturan PI ise bağırsakta pankreatik fosfolipaz A enzimi ile lizo fosfotidilinositole (Lizo PI) parçalanmaktadır (8). Lizo PI, bağırsak hücresine girdikten sonra, hidrolize olarak serbest inositole kadar yıkılabildiği gibi, inositol de açıltransferaz aktivitesi yoluyla yeniden PI'ya dönüşebilmektedir (Şekil 1) (11). Fitik asit ise bakteriyel fitazlar tarafından parçalanmaktadır

ancak insanların gastrointestinal sisteminde yeterli düzeyde fitaz aktivitesi bulunmamaktadır (12). İnositolün kafein, lityum ve sülfamidli ilaçlar ile negatif etkileşimli; C vitamini ve B grubu vitaminleri ile ise pozitif etkileşimli olduğu bildirilmiştir (13). Normal vücut ağırlığındaki yetişkin bir bireyin, idrarla günlük inositol atımı 37 mg iken fazla glukoz ve inositol alımında, atımı artırmaktadır. Diyabetli bireylerde idrarla atımı 280-850 mg/gün'e kadar çıkmaktadır (14).

Gereksinim

Fizyolojik ihtiyaç; kişinin yaşına, antibiyotik kullanımına veya düzenli kahve tüketimine kadar çeşitli faktörlerle oldukça değişkenlik gösterebilse de diyet inositol gereksinimi belirlenmemiştir. Batı diyetlerinde MI ve IP6 biyoyararlanımının ne kadar yeterli olduğu hala bir tartışma konusudur. 1970'li yıllardan itibaren pek çok yiyeceğin fitik asidi



Şekil 1. İnositol metabolizması (11).

(Ins: miyo-inositol, SMIT: sodyum bağımlı miyo-inositol transferaz, HMIT: hidrojen bağımlı miyo-inositol transferaz, G6P: glukoz-6-fosfat, ISYNA1: miyo-inositol 1 fosfat sentetaz, InsP: inositol-1-fosfat, IMPA: inositol mono fosfat, CDIPT: diçilgliserol inositol fosfotidil transferaz ya da fosfotidil inositol sentetaz, PI: fosfotidil inositol, PI4K2a: fosfotidil inositol kinaz, PI(4)P: fosfotidil inositol 4 fosfat, PI(4,5)P2: fosfotidil inositol 4,5 bisfosfat, PLC: fosfo lipaz c, DAG: diçilgliserol, Ins(1,4,5)P3: inositol 1,4,5 trifosfat, Ins(1,4)P2: inositol 1,4 bisfosfat, INPP1: inositol polifosfat 1-fosfat.)

(besin karşıtı olduğu iddia edilen etkileri nedeniyle) uzaklaştırmak için işlendiği düşünülürse, batı ülkelerinde yetersiz meyve-sebze tüketimi de olan bireylerde, göreceli bir inositol eksikliği olabileceği tahmin edilmektedir. Ayrıca, MI gereksinimlerinin değerlendirilmesi, önemli miktarda inositolün glukozdan endojen olarak sentezlenmesi gerçeğiyle daha da karmaşık hale gelmektedir. Glukoz-6-fosfattan, serbest MI'lara dönüşümde rol alan enzimler (MI-1 fosfat sentetaz, inositol monofosfataz) doku gereksinimlerine özgü olarak indüklenebilmektedir. Bu durumlar MI konsantrasyonlarının farklı dokularda ve fizyolojik koşullarda neden bu kadar büyük farklılıklar gösterdiğini açıklamaktadır (3).

Yapılan çalışmalarda insanlara uygulanan maksimum oral MI dozları günlük 18 g'a kadardır. Takviyenin yan etkileri nadir ve hafif olarak belirtilmiş olup, gastrointestinal semptomları kapsamaktadır (15). MI'nın güvenliği, genel olarak güvenli (Generally Recognized as Safe, GRAS) statüsüyle tanınan infant formülalarda kullanımı ile doğrulanmıştır (9). Literatüre göre oral MI tedavisi için tavsiye edilen doz 4000 mg/gün iken, CI için 1000 mg/gün'dür (16,17). Tarım ve Orman Bakanlığı'nın Takviye Edici Gıdalar Kısıtlı Maddeler Listesi'ne göre ise birlikte veya tek başına inositol, miyo inositol, chiro inositol alımı, 4-10 yaş için maksimum 1000 mg/gün olarak, 11 yaş ve üzeri için maksimum 2000 mg/gün olarak belirlenmiştir (18). Bununla birlikte, CI'nın uzun süreli (6 ay boyunca) ve yüksek doz (>1200 mg/gün) kullanımına ilişkin güncel bir çalışmada, kadınlarda hormonal ve menstrüel anormallikler bildirilmiştir (19).

Dokuya özgü epimeraz enzimleri ve insülin uyarımı ile MI, CI'ya dönüşebilmektedir (6). Bu nedenle, iki ana inositolün niteliksel ve kantitatif dengesinin korunmasına; besine bağlı emilim, biyosentez ve hücre alım dahil olmak üzere birçok faktör etki etmektedir. Belirtilen faktörlerin dengesizliklerinin neden olduğu hücre alım düzeylerinin azalması; metabolik sendrom, diyabet, bazı kanser türleri ve

polikistik over sendromu (PKOS) gibi birçok kronik hastalıkla ilişkilendirilmiştir (20). Günümüzde inositol; PKOS, insülin direnci ve obezite tedavilerinde başarıyla uygulanmaktadır (6).

Kanser ile İlişkisi

İnositollerin antikanser aktiviteleri, tüm hücre döngüsünü (gelişme, farklılaşma, apoptoz) modüle edebilme yetenekleri sayesinde 'geniş spektrum' olarak tanımlanmıştır (3). Özellikle MI ve türevi IP6'nın kanserden koruyucu ve antikanser etkileri uzun yıllardır araştırılmaktadır (6). IP6 ve MI'nın hem in vitro hem de in vivo olarak önemli kemopreventif etkiler gösterdiği bildirilirken; IP6'nın, bir dizi kanser türünün büyümesini ve invazivliğini inhibe ettiği belirtilmiştir (3). Bu derlemede, bazı kanser türlerinde yapılan çalışmaların sınırlı olması nedeniyle, inositoller ile ilgili en güncel çalışılan kanser türleri olan akciğer, meme ve kolon kanserleri üzerinde durulmuştur (Tablo 1).

İnositol ve Akciğer Kanseri:

Miyoinositolün akciğer kanserinde umut verici bir kemopreventif ajan olabileceği belirtilmektedir (9). Yürütülen bir Faz I çalışmasında 3 ay boyunca 18g/gün MI takviyesi alan grupta, akciğerde önceden mevcut olan displastik lezyonların önemli ölçüde gerileme gösterdiği bildirilmiştir (15). Yapılan bir çalışmada MI tedavisinin ardından displastik lezyonların, protein kinaz B (Akt) ve ekstraselüler sinyal ile düzenlenen kinaz (ERK) fosforilasyonlarında önemli azalmalar olduğu gösterilmiştir (21). Ancak sigara içenler ile yürütülen Faz IIb çalışmasında MI'nın kemopreventif etkinliği kanıtlanamamıştır. MI grubunda plaseboya göre bronşial lezyonlarda istatistiksel olarak anlamlı bir gerileme veya ilerleme olmamıştır. Bununla birlikte, MI grubunda tam yanıt verenlerin bronşial lezyonlarında, interlökin-6 seviyeleri (IL-6) ve fosfotidil inositol 3 kinaz (PI3K) gen ekspresyonunda önemli azalmalar görülmüştür. Plasebo grubundaki tam yanıtlı hastaların ise PI3K aktivasyonunda böyle bir azalma gözlenmediği belirtilmiştir (22).

Tablo 1. İnositolün kanser tedavisindeki etkinliği ile ilgili yapılan bazı klinik ve deneysel çalışmalar

Kanser türü	İnositol türü	Dozu, Süresi	Çalışma türü	Çalışma Grubu	Sonuçlar	Kaynak
Akciğer kanseri	MI	18g/gün oral, 6 ay	Faz IIb Klinik Çalışma	MI:38, Plasebo:36 (45-79 yaş)	IL-6 ve PI3K seviyelerinde azalma	Lam et al. (2016) (22)
Meme kanseri	IP6 + MI	6g/gün, 6 ay	Prospektif Klinik Çalışma	IP6 + MI:7 Plasebo:7 (26-76 yaş)	Kemoterapide daha az yan etki, daha iyi yaşam kalitesi	Bacic et al. (2010) (23)
Meme kanseri	DCI	1,5,10,20,40 mM	İn vivo çalışma	Meme kanseri hücre hattı	Hücre proliferasyonunda ve migrasyonunda azalma	Kim et al. (2017) (30)
Kolon kanseri	IP6	1, 2.5, 5 mM	İn vitro çalışma	Kolon kanseri Caco-2 hücreleri	Tümör baskılayıcı etki AKT/mTOR inhibisyonu, p70S6K kinazında azalma, p21 protein ekspresyonunda artış ve kaspaz-3 aktivitesinde artış	Malgorzata et al. (2017) (31)
Kolon kanseri	IP6	0.2, 1 mM	İn vitro çalışma	Kolon kanseri hücre hattı	MMP-2, MMP-9, I-Cam1, EpCam ve nöral kaderin düzeylerinde azalma. Hücre migrasyonunda azalma	Schröterova et al. (2018) (32)
Hepatokarsinom	ITPP	8 saatlik infüzyon, haftada 3 kez, 3 hafta boyunca	Faz Ib Klinik Çalışma	E:18 K:10 (53-69 yaş)	Anjiyojenik belirteçlerde azalma. Kemoterapi sonrası sağ kalım ile korelasyon	Schneider et al. (2021) (35)
Osteosarkom	IP6	5 mM, 48 saat	İn vitro çalışma	Osteosarkom insan ve fare hücre hattı	Hücre büyümesini engelleme	Ren et al. (2017) (37)
Medulloblastoma	IP6	0-33.3 nM, 72 saat	İn vivo, in vitro çalışma	Medulloblastoma hücreleri	Tedaviye sinerjik etki Sağ kalım süresinde artış	Badodi et al. (2021) (38)
Melanoma	IP6 + MI	8g + 2.2g IP6 + MI, 3 yıl	Vaka Raporu	Erkek, 59 yaş	Klinik ve radyolojik tam remisyon	Khurana et al. (2019) (39)

AKT: Protein kinaz B, Caco-2: insan kolon kanseri hücre hattı, DCI: D-Chiro İnositol, E: Erkek, EpCam: Epitelyal hücre adezyon molekülü, I-Cam1: Hücreler arası adezyon molekülü, IL-6: İnterlökin-6, IP6: İnositol heksafosfat, ITPP: İnositol-trispirofosfat, K: Kadın, MI: Miyo-inositol, MMP: Matris metalloproteinazlar, mTOR: Rapamisin protein kompleksinin memeli hedefi, PI3K: Fosfotidil inositol 3 kinaz, p21: Siklin bağımlı kinaz inhibitörü

İnositol ve Meme Kanseri:

İnsan çalışmaları, IP6 ve MI'nın meme kanseri tedavisinde potansiyel olarak pozitif bir rol oynadığını göstermektedir (23,24). Bacic et al. (23) tarafından yapılan bir çalışmada, invaziv duktal meme kanserinin kemoterapi ile tedavisinde, IP6 + inositol takviyesinin, kontrollere kıyasla daha az yan etki, daha iyi yaşam kalitesi ve daha iyi fonksiyonel durum sağladığı bildirilmiştir. IP6+inositol ile desteklenen hastalarda, kemoterapiden sonraki lökosit ve trombosit sayımlarında daha küçük düşüşler olduğu kaydedilmiştir. Bu bulgu, kemoterapiyi azaltmak veya

kesmek için yaygın bir komplikasyon olan nötropeniye azaltmada önemli kabul edilmiştir (25). Proietti et al. (24) tarafından yapılan bir pilot çalışmada, 76 kadında lumpektomiden sonra memeye günde bir kez topikal olarak uygulanan 200 mg IP6'nın daha az yan etki, daha az ertelenmiş kemoterapi döngüsü, daha iyi yaşam kalitesi ve daha iyi fonksiyonel iyileşme sağlandığı bildirilmiştir. MI'nın, meme kanseri için bir risk faktörü olarak kabul edilen, dens meme gibi diğer meme durumlarının tedavisinde de muhtemel bir terapötik seçenek olabileceğine dair kanıtlar bulunmaktadır (26,27). MI, genç kadınlarda yaygın

bir bulgu olan ve kansere dönüşme riski düşük olan meme fibroadenomlarının tedavisinde olumlu bir etkiye sahip gibi görünmektedir (27). Günümüzde asemptomatik fibroadenomlar için herhangi bir önleyici tedavi uygulanmamakta, klinik semptomlara ya da fibroadenomun boyutuna göre müdahalede bulunmaktadır (28). Pasta et al. (27) altı ay boyunca günde iki kez verilen; 50 mg bosvellik asit, 175 mg betain, 2.1 g B6 vitamini, 300 mcg folik asit, 2.1 mg B2 vitamini, 3 mcg B12 vitamini, 100 mg N-asetilsistein ve 200 mg MI'dan oluşan takviyenin, plaseboya göre fibroadenom medyan hacminde önemli bir azalma sağladığını göstermiş ve çalışma sırasında hiçbir yan etki görülmediğini belirtmişlerdir. Amabile et al.'un (29) çalışmasında, meme kanseri nedeniyle cerrahi müdahale geçiren ve kemoterapi alan hastalara, oral MI ve topikal IP6 uygulanmasının, hastaların lokal semptomları ve yaşam kaliteleri ile ilgili semptomları iyileştirdiği bildirilmiştir. Kore'de yapılan bir çalışmada da CI'nın meme kanseri hücre hattına olan etkileri in vitro ve in vivo olarak değerlendirilmiştir. CI'nın hücre proliferasyonunda ve migrasyonunda anlamlı düşüşler sağladığı kaydedilmiştir (30).

İnositol ve Kolon Kanseri:

İnositoller ve kolon kanseri ile ilgili son on yıllık verilerin ve klinik uygulamaların incelendiği bir çalışmaya göre, IP6 ve MI takviyesinin hem kanseri önlemede hem de kanser tedavisinde yeni bir seçenek olabileceği belirtilmiştir (4). Malgorzata et al.'un (31) insan kolon kanseri hücre hattında (Caco-2) gerçekleştirdikleri çalışmada, IP6'nın tümör baskılayıcı bir etkiye sahip olduğu gösterilmiştir. Bu etkinin, AKT/mTOR sinyal yolunun inhibisyonu, p70S6K kinaz miktarının azalması, siklin bağımlı kinaz inhibitörü (p21) ekspresyonunun artışı ve kaspaz-3 aktivitesinin artışı ile gerçekleştiği rapor edilmiştir. Benzer şekilde IP6 ve inositol takviyesinin, metastaz için önemli olan proteinlerin, enzimlerin ve faktörlerin ekspresyonunu azaltabileceği belirtilmiştir (31,32). Liu et al. (33) kolorektal kanser hücre hattında IP6'nın, PI3K/Akt yolunun inhibisyonu, integrin

ekspresyonunun azalması ve kaspaz-9 aktivitesinin artışı yollarıyla tümör hücrelerinin gelişimini inhibe ettiğini, apoptozu indüklediğini göstermiştir. Schröterova et al. (32) bu mekanizmalara ek olarak, IP6'nın; matriks metalloproteinazlar (MMP-2 ve MMP-9), hücreler arası adezyon molekülü (I-Cam1), epitelyal hücre adezyon molekülü (Epcam) ve nöral kaderin düzeylerini azaltarak, kolorektal kanser hücre migrasyonunu önemli ölçüde azalttığını belirtmişlerdir (32). İnflamatuar bağırsak hastalığı da kolorektal kanser riskini önemli ölçüde artırdığı için inositolün bu duruma olan etkisinin incelendiği bir çalışmada, inositol ve fosfatlarının kanser önleyici etki gösterdiği bulunmuştur (34).

İnositol ve Diğer Kanser Türleri:

Diğer kanser türleri ile inositol ve türevleri arasındaki ilişkileri inceleyen son yıllardaki çalışmalar incelendiğinde Schneider et al.'un (35) 2021 yılında yayınladığı, inositol-trispirofosfatın (ITPP) hepatopankreato-biliyer neoplazmına etkisi ile ilgili Faz 1b klinik çalışması görülmektedir. Karaciğer, pankreas ve safra yollarında rezeksiyon uygulanamayan primer ve sekonder tümörleri olan 28 hasta ile yürütülen çalışmada, hastalara üç hafta boyunca toplamda dokuz kez 8 saatlik ITPP infüzyonu verilmiştir. ITPP uygulamasından 5-10 gün sonra da kemoterapi tedavisi başlanmıştır. Tolere edilen maksimum ITPP dozunun 12g/m² olduğu belirlenmiş ve yan etki olarak çok az müdahale gerektiren ya da hiç müdahale gerektirmeyen hiperkalsemi bildirilmiştir. ITPP'den hemen sonra hastaların %60'ında anjiyojenik belirteçlerde düşüşler kaydedilmiştir. Yanıtların, kemoterapi sonrası artan sağ kalım ile anlamlı korelasyon gösterdiği belirtilmiştir. Aynı yıl Liao et al. (36) IP6'nın hepatokarsinoma hücre hattına antiproliferatif ve antimigratif etkilerini in vitro ve in vivo olarak göstermiştir. IP6'nın kemoterapiye sinerjik etki gösterdiği eklenerek, bu etkilerin Wnt/β-katenin sinyalinin inhibisyonu ile gerçekleştiğini belirtmişlerdir. Ren et al. (37) IP6 ile tedavinin osteosarkom üzerinde olumlu etkileri olabileceğini

göstermiştir. IP6'nın insan osteosarkom hücre hatlarında (K7M2 ve MG63.3) hücre büyümesini ve çoğalma hızını engelleyebildiği belirtilmiştir. Aynı zamanda IP6 tedavisinin, osteosarkoma metastaz modeli oluşturulan farelerde, hayatta kalma oranını artırdığı da eklenmiştir. İlgili etkilerin hücresel glikolizde azalma ve PI3K/Akt sinyalinin down regülasyonu ile gerçekleştiği bildirilmiştir. IP6'nın kanser tedavisinde adjuvan etkisinin incelendiği, medulloblastoma hücre modeli bir çalışmada, hem in vitro hem de in vivo modellerde, IP6'nın tedavi etkinliğini artırdığı gösterilmiştir (38). Bir vaka sunumu, 4. seviye melanomu olan hastaya uygulanan 8 g/gün IP6 ve 2.2 g/gün MI tedavisinin klinik ve radyolojik tam remisyona sağladığını ve remisyona süresinin üç yıl boyunca devam ettiğini belirtmiştir. Bu süre zarfında subjektif veya objektif herhangi bir yan etki gerçekleşmediği ifade edilmiştir (39).

Miyo inositol ve IP6 ile benzer şekilde, ITPP'nin de damar normalizasyonunu sağlama ve mikro çevre oksijen miktarını artırma gibi etkiler ile tümör azaltıcı özellikler sergilediği gösterilmiştir (5). Radyasyon tedavisinin etkinliğini artırmak üzere adjuvan olarak uygulanan ITPP'nin, yakın zamanda yapılan bir çalışmada olumlu sonuçlar gösterdiği bildirilerek, ITPP'nin ilgili tümör azaltıcı etkileri desteklenmiştir (40).

İnositollerin kanser türleri üzerine olan tüm bu etkileri için belirlenen olası mekanizmalar; hücre döngü kontrolü ve apoptoz, PI3K/Akt yolunun inhibisyonu, epitelial-mezenkimal-geçiş inhibisyonu aracılığıyla gerçekleşen invazivlik ve motilitenin engellenmesi, Wnt/ β -katenin yolunun down-regülasyonu aracılığıyla prostaglandin E2 (PGE2), nükleer transkripsiyon faktörü (NF-kB) ve siklooksijenaz 2 (COX2) antiinflamatuvar moleküllerin azalması, insülin direnci ile ilişkili insülin büyüme faktörü (IGF-1) artışının önlenmesi, MI'nın orta, IP6'nın güçlü düzeyde antioksidan aktivite göstermesi, bağışıklık sistemi üzerinden doğal öldürücü hücrelerin

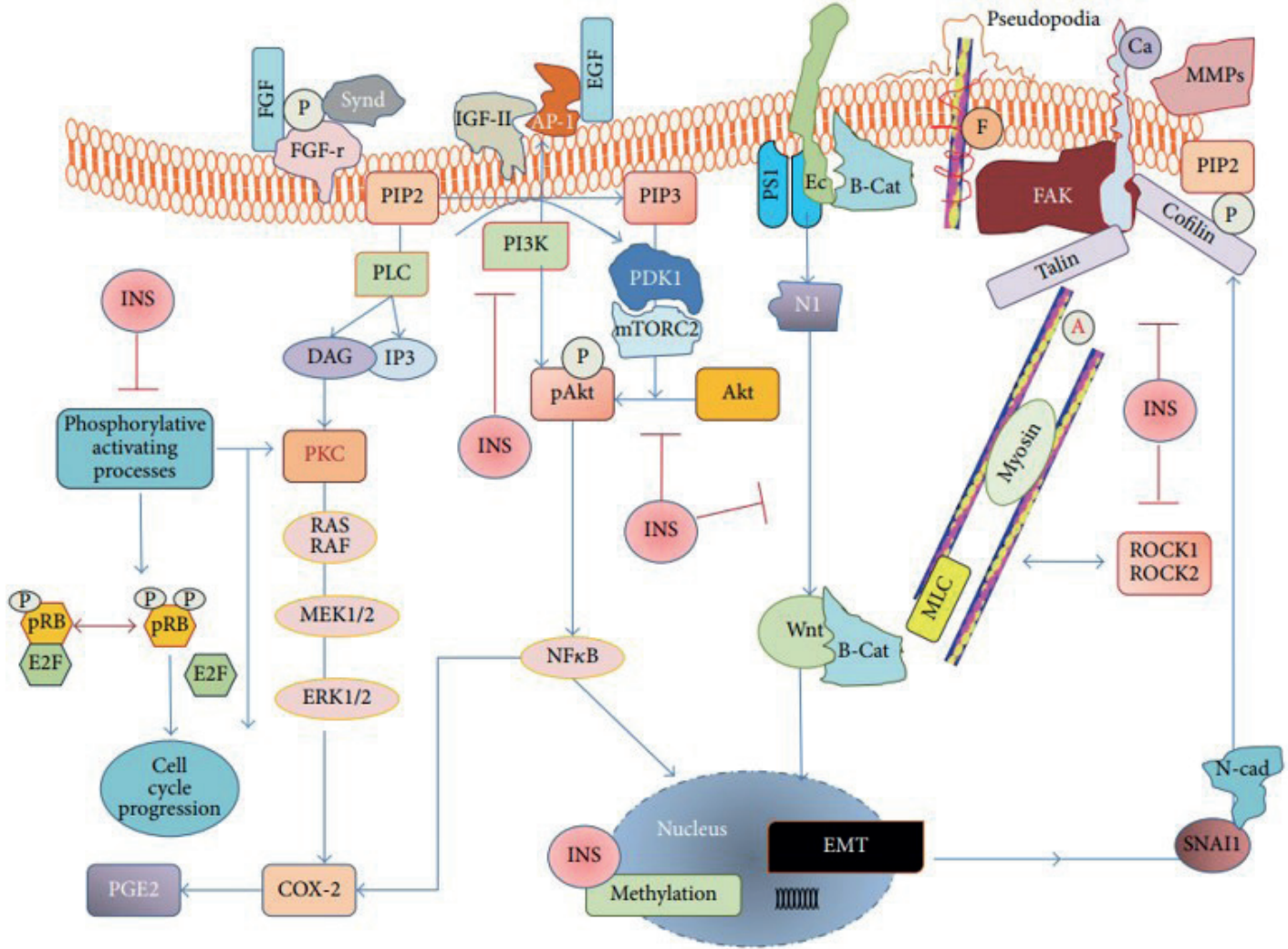
aktivitelerinin artırılması, epigenetik mekanizmalar ve sinerjik etkiler olarak özetlenebilir (Şekil 2) (3).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kanserin önlenmesi ve tedavisinde güvenli kemopreventif ajanların deneysel ve klinik araştırmaları son yıllarda giderek artmaktadır. İnositollerin gelecekte hem bir antitümör ajanı olarak hem de diğer tedavilerin yan etkilerini azaltmaya yardımcı bir adjuvan olarak kanser tedavisinin unsurlarından biri haline gelebileceğine dair deneysel ve klinik kanıtlar artmaktadır. İnositollerin antineoplastik özellikleri, hücresel döngülerden epigenetik mekanizmalara kadar oldukça geniş kapsamlı görünmektedir. Bununla birlikte mevcut çalışmalarda çeşitli ve yüksek dozlarda inositol takviyelerinin etkisi incelenmiş olup, bireylerin diyetle inositol alımları değerlendirilmemiştir. Günlük gereksinimi belirlenmediğinden, bu etkilerin yeterli ve dengeli bir diyet ile ne ölçüde sağlandığı bilinmemektedir. Bununla birlikte gelecekteki çalışmalarda, diyet ile alınan inositolün kanser ile olan ilişkisi ve artan diyet inositol alımının kanser tedavisinde sinerjik etki oluşturup oluşturmayacağı yakından incelenmelidir. Var olan kanıtlar daha çok deneysel çalışmalara dayandığından, farklı inositol türleri ve kombinasyonlarının hem kemoprevensiyonda hem de kanser tedavisindeki potansiyelini tam olarak anlamak için daha fazla ve büyük ölçekli klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: EU, AA; İlgili literatürün taranması: EU; Makale taslağının oluşturulması: EU; İçerik için eleştirel gözden geçirme: AA; Yayınlanacak versiyonun son onayı: EU, AA. • **Study design:** EU, AA; **Literature review:** EU; **Draft preparation:** EU; **Critical review for content:** AA; **Final approval of the version to be published:** EU, AA.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • *The authors declare that they have no conflict of interest.*



Şekil 2. Kanser hücrelerinde inositol etki mekanizmaları (3).

(β -cat: β -katenin, DAG: Diaçilgliserol, Ec: E-katerin, EMT: Epitelyal Mezenkimal Geçiş, F: Fascin, FAK: Fokal Adezyon Kinaz, IGF-2: İnsülin Büyüme Faktörü 2, INS: Miyo inositol ve inositol heksafosfat dahil olmak üzere inositoller, IP3: İnositol trispirofosfat, MLC: Miyosin Hafif Zincir, MMPs: Metalloproteinazlar, N-cad: N-katerin, PIP2: Fosfatidilinositol-4,5-bifosfonat, PLC: Fosfolipaz-C, PS1: Presenilin 1, Synd: Sindekan, Mavi ok: Destekleyici etki, Kırmızı Çizgi: İnhibitör etki)

KAYNAKLAR

- World Health Organization. International Agency for Research on Cancer. World cancer report. Feb 4, 2020. Available at: <https://publications.iarc.fr/586> Accessed December 24, 2023.
- Anand P, Kunnumakkara AB, Sundaram C, Harikumar KB, Tharakan ST, Lai OS, et al. Cancer is a preventable disease that requires major lifestyle changes. *Pharm Res.* 2008;25:2097-2116.
- Bizzarri M, Dinicola S, Bevilacqua A, Cucina A. Broad spectrum anticancer activity of myo-inositol and inositol hexakisphosphate. *Int J Endocrinol* [Internet]. 2016 Oct [cited 2023 Dec 24];5616807:1-14.
- Vucenik I, Druzijanic A, Druzijanic N. Inositol hexaphosphate (IP6) and colon cancer: From concepts and first experiments to clinical application. *Molecules.* 2020;25:5931-43.
- Okninska M, Mackiewicz U, Zajda K, Kieda C and Maczewski M. New potential treatment for cardiovascular disease through modulation of hemoglobin oxygen binding curve: Myo-inositol trispyrophosphate (ITPP), from cancer to cardiovascular disease. *Biomed Pharmacother* [Internet]. 2022 Aug [cited 2023 Dec 24];154(113544):1-8.
- Siracusa L, Napoli E and Ruberto G. Novel chemical and biological insights of inositol derivatives in mediterranean plants. *Molecules.* 2022;27:1525-43.

7. Nordio M, Proietti E. The combined therapy with myo-inositol and d-chiro-inositol reduces the risk of metabolic disease in PCOS overweight patients compared to myo-inositol supplementation alone. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2012;16(5):575-81.
8. Holub BJ. Metabolism and function of myo-inositol and inositol phospholipids. *Annu Rev Nutr.* 1986;6:563-97.
9. Wisniewski K, Jozwik M, Wojtkiewicz J. Cancer prevention by natural products introduced into the diet-selected cyclitols. *Int J Mol Sci [Internet].* 2020 Nov [cited 2023 Dec 24];21(23):8988. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33256104/> doi: 10.3390/ijms21238988.
10. Hegsted DM, Hayes KC, Gallagher A, Hanford H. Inositol deficiency: An intestinal lipodystrophy in the gerbil. *J Nutr.* 1973;103:302-7.
11. Chen Q, Shen L and Li S. Emerging role of inositol monophosphatase in cancer. *Biomed Pharmacother [Internet].* 2023 May [cited 2023 Dec 24];161:114442. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36841024/> doi: 10.1016/j.biopha.2023.114442
12. Berikten D, Kıvanç M. Fitazlar: Çevreye etkisi, beslenme ve biyoteknolojideki önemi. *Akademik Gıda.* 2018;16(1):109-19.
13. Parthasarathy LK, Seelan RS, Tobias C, Casanova MF, Parthasarathy RN. Mammalian inositol 3-phosphate synthase: Its role in the biosynthesis of brain inositol and its clinical use as a psychoactive agent. *Subcell Biochem.* 2006;39:293-314.
14. Aksoy M. Beslenme Biyokimyası. 3. bs. Ankara: Hatiboğlu Yayınları;2011.
15. Lam S. A phase I study of myo-inositol for lung cancer chemoprevention. *Cancer Epidemiol Biomark Prev.* 2006;15(8):1526-31.
16. Nestler JE, Jakubowicz DJ, Reamer P, Gunn RD, Allan G. Ovulatory and metabolic effects of d-chiro-inositol in the polycystic ovary syndrome. *N Engl J Med.* 1999;340(17):1314-20.
17. Hernandez MI, Picconi O, Laganà AS, Costabile L, Unfer V. A multicenter clinical study with myo-inositol and alpha-lactalbumin in Mexican and Italian PCOS patients. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2021;25(8):3316-24.
18. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. Takviye Edici Gıdalar ve Kısıtlı Maddeler Listesi. Dec 28, 2023. Available at: https://www.tarimorman.gov.tr/GKGM/Belgeler/DB_Gida_Isletmeleri/Takviye_Edici_Gidalar_Kisitli_Maddeler_Listesi.pdf Accessed January 10, 2024.
19. Nordio M, Espinola MSB, Bilotta G, Capoccia E and Oliva MM. Long-lasting therapies with high doses of d-chiro-inositol: the downside. *J Clin Med [Internet].* 2023 Jan [cited 2023 Dec 24];12(1):390. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36615188/> doi: 10.3390/jcm12010390.
20. Lepore E, Lauletta R, Bianchini M, Mormando M, Di Lorenzo C, Unfer V. Inositols depletion and resistance: principal mechanisms and therapeutic strategies. *Int J Mol Sci [Internet].* 2021 Jun [cited 2023 Dec 24];22(13):6796. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34202683/> doi: 10.3390/ijms22136796.
21. Han W, Gills JJ, Memmott RM, Lam S, Dennis PA. The chemo-preventive agent myo-inositol inhibits akt and extracellular signal-regulated kinase in bronchial lesions from heavy smokers. *Cancer Prev Res (Phila).* 2009;2(4):370-6.
22. Lam S, Mandrekar SJ, Gesthalter Y, Ziegler KLA, Seisler DK, Midthun DE, et al. A randomized phase IIb trial of myo inositol in smokers with bronchial dysplasia. *Cancer Prev Res (Phila).* 2016;9(12):906-14.
23. Bacic I, Druzijanic N, Karlo R, Skific I, Jagic S. Efficacy of IP6 inositol in the treatment of breast cancer patients receiving chemotherapy: prospective, randomized, pilot clinical study. *J Exp Clin Cancer Res [Internet].* 2010 Feb [cited 2023 Dec 24];29(1):12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20152024/> doi: 10.1186/1756-9966-29-12.
24. Proietti S, Pasta V, Cucina A, Aragona C, Palombi E, Vucenik I, et al. Inositol hexaphosphate (InsP6) as an effective topical treatment for patients receiving adjuvant chemotherapy after breast surgery. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2017;21(2):43-50.
25. Lyman GH, Abella E, Pettengell R. Risk factors for febrile neutropenia among patients with cancer receiving chemotherapy: a systematic review. *Crit Rev Oncol Hematol.* 2014;90(3):190-9.
26. Pasta V, Gullo G, Giuliani A, Harrath AH, Alwasel SH, Tartaglia F, et al. An association of boswellia, betaine and myo-inositol (Eumastós) in the treatment of mammographic breast density: a randomized, double-blind study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2015;19(22):4419-26.
27. Pasta V, Dinicola S, Giuliani A, Harrath AH, Alwasel SH, Tartaglia F, et al. A randomized pilot study of inositol in association with betaine and boswellia in the management of mastalgia and benign breast lump in premenopausal women. *Breast Cancer (Auckl).* 2016;10:37-43.
28. Cerrato F, Labow B. Diagnosis and management of fibroadenomas in the adolescent breast. *Semin Plast Surg.* 2013;27(1):23-5.
29. Amabile MI, De Luca A, Tripodi D, D'Alberti E, Melcarne R, Imbimbo G, et al. Effects of inositol hexaphosphate and myo inositol administration in breast cancer patients during adjuvant chemotherapy. *J Pers Med.* 2021;11(8):756.

30. Kim YS, Park JS, Kim MJ, Hwang BY, Lee CK and Son SK. Inhibitory effect of d-chiro inositol on both growth and recurrence of breast tumor from MDA-MB-231 cancer cells. *Natural Product Sciences*. 2017;23(1):35-9.
31. Małgorzata K, Joanna W, Katarzyna J, Monika PS, Dariusz K, Ludmiła W. Inositol hexaphosphate inhibits proliferation and induces apoptosis of colon cancer cells by suppressing the AKT/mTOR signaling pathway. *Molecules*. 2017;22(10):1657.
32. Schröterová L, Ježková A, Rudolf E, Caltová K, Králová V, Hanušová, V. Inositol hexaphosphate limits the migration and the invasiveness of colorectal carcinoma cells in vitro. *Int J Oncol*. 2018;53(4):1625-32.
33. Liu G, Song Y, Cui L, Wen Z, Lu X. Inositol hexaphosphate suppresses growth and induces apoptosis in HT-29 colorectal cancer cells in culture: PI3K/Akt pathway as a potential target. *Int J Clin Exp Pathol*. 2015;8(2):1402-10.
34. Weinberg SE, Sun LY, Yang AL, Liao J, Yang GY. Overview of inositol and inositol phosphates on chemoprevention of colitis-induced carcinogenesis. *Molecules*. 2020;26(1):31.
35. Schneider MA, Linecker M, Fritsch R, Muehlematter UJ, Stocker D and Pestalozzi B, et al. Phase Ib dose-escalation study of the hypoxia-modifier myo-inositol trispyrophosphate in patients with hepatopancreatobiliary tumors. *Nat Commun*. 2021;12(1):3807.
36. Liao X, Zhang Y, Xu B, Ali A, Liu X and Jia Q. Inositol hexaphosphate sensitizes hepatocellular carcinoma to oxaliplatin relating inhibition of CCN2-LRP6- β -catenin-ABCG1 signaling pathway. *J Cancer*. 2021;12(20):6071-80.
37. Ren L, Hong ES, Mendoza A, Issaq S, Hoang CT, Lizardo M, et al. Metabolomics uncovers a link between inositol metabolism and osteosarcoma metastasis. *Oncotarget*. 2017;8(24):38541-53.
38. Badodi S, Pomella N, Zhang X, Rosser G, Whittingham J, Niklison-Chirou MV, et al. Inositol treatment inhibits medulloblastoma through suppression of epigenetic-driven metabolic adaptation. *Nat Commun*. 2021;12(1):2148.
39. Khurana S, Baldeo C, Joseph RW. Inositol hexaphosphate plus inositol induced complete remission in stage IV melanoma. *Melanoma Res*. 2019;29(3):322-4.
40. Grgic I, Tschanz F, Borgeaud N, Gupta A, Clavien PA, Guckenberger M, et al. Tumor oxygenation by myo-inositol trispyrophosphate enhances radiation response. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2021;110(4):1222-33.

Diyet Polifenollerinin Bağırsak Mikrobiyotası Üzerindeki Etkisi

Effect of Dietary Polyphenols on the Gut Microbiota

Merve Öztürk¹, Hande Öngün Yılmaz²

Geliş tarihi/Received: 18.12.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 26.03.2024

ÖZET

Bağırsak mikrobiyotası, vücut sağlığı ve metabolizma için önemli bir yer tutmaktadır. Konak sağlığını koruma ya da var olan sağlık sorunlarını iyileştirmede bağırsak mikrobiyota kompozisyonu ve çeşitliliği dikkate alınmaktadır. Bağırsak mikrobiyota dengesinin sağlanmasında pre ve probiyotikler etkilidir. Polifenoller bitkilerin ikincil metabolitleri olarak bilinmekle birlikte bağırsak mikrobiyotasında prebiyotik özellik göstermektedir. Sebze, meyve, çay, kakao, şarap gibi besinler, zengin polifenol içeriğiyle bilinmektedir. Polifenoller düşük biyoyararlanıma sahip olmaları nedeniyle sindirim sisteminde herhangi bir değişime uğramadan kolona ulaşmaktadır. Bağırsak bakterileri tarafından fermentasyona uğrayarak bağırsak mikrobiyotasında kullanılabilir hale gelmektedir. Polifenoller ve bağırsak bakterileri arasındaki bu karşılıklı etkileşim sayesinde konak sağlığı korunur, kronik hastalıkların oluşumunun önüne geçilir ve var olan sağlık sorunlarının ilerlemesi engellenir. Bu derlemede son yıllarda önem kazanan polifenollerin bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkisi ele alınmaktadır.

Anahtar kelimeler: Polifenoller, bağırsak mikrobiyotası, diyet lifi, Akdeniz tipi beslenme

ABSTRACT

The gut microbiota has an important role for human health and metabolism. Microbiota composition and diversity is considered in maintaining host health or improving existing health problems. Pre- and probiotics are effective in ensuring gut microbiota homeostasis. In addition to being known as secondary metabolites of plants, polyphenols have prebiotic properties in the gut microbiota. Foods such as vegetables, fruits, tea, cocoa, wine are known for their rich polyphenol content. Polyphenols reach the colon directly due to their low bioavailability. It undergoes fermentation by gut bacteria and becomes usable in the gut microbiota. Owing to this mutual interaction between polyphenols and gut bacteria, host health is maintained, the occurrence of chronic diseases and the progression of existing health problems are prevented. In this review, the effect of polyphenols on the intestinal microbiota, which has gained importance in recent years, is discussed.

Keywords: Polyphenols, gut microbiota, dietary fiber, Mediterranean style nutrition

1. **İletişim/Correspondence:** Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye
E-posta: dytmerveozturk@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0002-1357-9037>

2. Bandırma Onyeddi Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Balıkesir, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-3497-567X>

GİRİŞ

Polifenoller, yalnızca bitkiler tarafından sentezlenebilen, biyoaktif özelliklere sahip doğal bileşiklerdir. Polifenollerin yaygın bulunduğu kaynaklar; meyveler, sebzeler, kabuklu yemişler, tohumlar, şarap, bira, çaydır. Bitkisel besinlerin renk, koku, tat (burukluk) gibi özelliklerinden kısmen sorumludurlar. Antioksidan ve serbest radikal hasarına karşı koruma özellikleri yanı sıra metal şelatörleri olarak da bilinmektedirler. Bağırsak bakterileri üzerinde prebiyotik etki göstermeleri sayesinde de polifenollerin vücut sağlığına önemli etkileri bulunmaktadır (1).

Bağırsak mikrobiyotası; insan vücudundaki en büyük alana sahip olan gastrointestinal kanalda bakteri, mantar, virüs, protozoa gibi mikroorganizmaların yer aldığı bir ekosistemdir (2). Mikrobiyotayı oluşturan bağırsak mukozal yüzeyindeki konakçı anaerobik mikroorganizmalar, insan sağlığını korumak için çok çeşitli işlev gösteren bir organ gibi hareket etmektedir (3). Gastrointestinal sistemin geniş bir alana sahip olması ve bakterilerin ihtiyaç duyduğu besin öğelerini içermesi nedeniyle kolonizasyon için en uygun ortamdır. Gastrointestinal sistemdeki çeşitli bakteri türleri, beslenme, bağışıklık, metabolizma ve patojenlere karşı savunma gibi konak dengesine fayda sağlamaktadır (4,5). Bağırsak mikrobiyotası, besinlerdeki karbonhidrat ve sindirilmeyen oligosakkaritleri parçalayarak, bütirik asit, propiyonik asit ve asetik asit gibi kısa zincirli yağ asitlerini (KZYA) sentezler ve bağırsak epiteli için gereken enerjinin sağlanmasına katkıda bulunur (5). Doğumla birlikte gelişmeye başlayan mikrobiyota, 3 yaşından itibaren yetişkin benzeri stabil bağırsak mikrobiyotası olarak kabul edilerek yaşam boyu çeşitliliğini ve gelişimini sürdürerek devam etmektedir. Mikrobiyota çeşitliliği yaşanan çevre, genetik miras, doğum şekli, anne sütü alımı, yetişkinlikteki beslenme alışkanlıkları, antibiyotik kullanımı, stres gibi pek çok etkene bağlı olarak kişiselleşmektedir. Bağırsak mikrobiyotasında *Firmicutes*, *Bacteroidetes*, *Actinobacteria*, *Fusobacteria*, *Proteobacteria*, *Verrucomicrobia* ve *Cyanobacteria* olarak yedi majör mikrobiyal bakteri

filumu bulunmakla birlikte bu popülasyonun %90'ından fazlasını *Bacteroidetes* ve *Firmicutes* filumları oluşturmaktadır (6,7).

Bağırsak mikrobiyotası üzerinde beslenmenin oldukça önemli bir etkisi vardır. Yeterli diyet posası alımı, düşük yağlı beslenme, Akdeniz tipi beslenme, probiyotik ve prebiyotik kullanımı, polifenollerden zengin bir beslenme şeklinin bağırsak mikrobiyotası ve kompozisyonu üzerinde oldukça önemli etkileri olduğu son yıllarda yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (8,9). Beslenme alışkanlıklarındaki farklılıklar bağırsak mikrobiyotasında üç hafta içerisinde değişim göstererek mikroorganizma sayı ve çeşidini etkilemektedir. *Prevotella* filumu bakteriler, yüksek karbonhidrat ve posa içeriği yüksek diyetlerle ilişkilendirilmiştir. *Bifidobakteriler* karbonhidrat ve diyet posa bileşiklerini fermente ederek asetik ve laktik asit, B grubu vitaminler (B₁, B₂, B₆ vitaminleri gibi), antimikrobiyal moleküller gibi konakçının sağlığını olumlu etkileyen biyoaktif metabolitleri üretmektedir (10).

Polifenoller, kolonik bakteriler tarafından ikincil metabolitlere dönüştürülerek insan sağlığına fayda sağlamaktadır. Polifenollerin kolon bakterileri tarafından üretilen metabolitlerin, enterositlerin gelişimi üzerinde de olumlu etkisi bulunmaktadır. Polifenollerden zengin beslenme şekli, posa içeriği yüksek, yağ ve enerji içeriği düşük besinlerden oluşarak mikrobiyota sağlığına fayda sağlamaktadır (11). Bu derlemede son yıllarda önem kazanan bağırsak mikrobiyota sağlığı ve mikrobiyota sağlığının korunmasında yararlı olduğu öne sürülen polifenollerin etkisi değerlendirilmektedir.

DİYET İÇERİĞİNİN MİKROBİYOTAYA ETKİSİ

Yüksek karbonhidratlı diyetler, karbonhidrat türüne (sindirilebilir, sindirilemez) göre bağırsak mikrobiyotasına etki etmektedir. Sindirilebilir karbonhidratlar ince bağırsakta glukoz, fruktoz, sükroz, galaktoz gibi şekerlere parçalanarak

Bifidobacteria yoğunluğunu arttırırken *Bacteroides* yoğunluğunda azalmaya neden olmaktadır. Sindirilemeyen karbonhidratlar ise ince bağırsak enzimlerine dirençli olarak bağırsak mikrobiyotada fermentasyona uğrayarak bakteriler için enerji kaynağı olan KZYA'ları üretmektedir (12).

Düşük karbonhidratlı diyetlerin (20g/gün) KZYA üreten bakteri sayısında azalmaya neden olduğu bildirilmiştir (12). KZYA, daha düşük glisemi ve kan lipid düzeyleri yanı sıra glukagon benzeri peptid-1 (GLP-1) ve peptid YY (PYY) hormonlarının kan düzeylerindeki iyileşmelerle ilişkilidir. Sindirilmeyen karbonhidratlar ve polifenoller, intestinal mikrobiyota kompozisyonunda *Akkermansia muciniphila* gibi sağlık için yararlı etkileri olan bakterilerin artışı sağlanmaktadır (13).

Diyetle alınan toplam enerjinin %30'undan fazlasının proteinlerden gelmesi yüksek proteinli diyetleri oluşturmaktadır (14). Yüksek proteinli diyetlerle beslenme ile KZYA seviyelerinde azalma saptanmıştır. Hayvansal kaynaklı yüksek proteinli diyet; bağırsak hastalıklarını tetikleyerek *Escherichia coli*, *Bacteroides*, *Alistipes* ve *Bilophila* türlerinin artmasına neden olmuştur (12). Yüksek proteinli ve özellikle de kırmızı et ağırlıklı diyetlerde fekal numunelerine bakıldığında nitrozamin ve heterosiklik aminlerin yoğun konsantrasyonlarda olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmada yüksek proteinli düşük karbonhidratlı diyet tüketenlerde, normal protein ve karbonhidrat içeren diyet tüketenlere kıyasla fekal total KZYA ve bütirat miktarında belirgin bir azalma görülmüştür (15).

Hayvansal protein açısından yüksek bir diyet *Bacteroides*, *Alistipes* ve *Bilophila* türlerini arttırırken bakteri çeşitliliğini etkileyen sağlık üzerine olumlu etkileri gösterilen bakteriler olan *Lactobacillus*, *Roseburia* ve *Eubacterium rectale*'nin azalmasına neden olmaktadır. Hayvansal protein kaynaklı diyetler aynı zamanda hayvansal yağlar ve doymuş yağlar açısından da yüksek olmakla birlikte, lipopolisakkarit (LPS) ve trimetilamin-N-oksit (TMAO) düzeylerini arttırarak, KZYA yoğunluğunu

azaltmasıyla bağırsak mikrobiyotasını etkilemektedir (16).

Yağların toplam diyet enerjisinin %35'inin üzerinde olması yüksek yağlı diyet olarak adlandırılırken, bağırsak mikrobiyotasına etkisi ise; yağın türüne göre değişiklik gösterebilmektedir (17). Doymuş yağ asitlerinden zengin bir diyet kalp damar hastalıklarına, karaciğer yağlanmasına ve obeziteye neden olmaktadır. Bağırsak mikrobiyotasında ise; homeostazı sağlayarak, KZYA üreten bakteri türlerinin azalmasına yol açmaktadır. Tekli doymamış yağ asitlerince zengin bir diyetin LDL (düşük dansiteli lipoprotein) kolesterol seviyelerini azalttığı, omega-3 yağ asitlerinin ise mikrobiyotada *Bifidobacterium* yoğunluğunu arttırma, kan lipidlerini düşürme ve açlık kan şekereğinde regülasyonun sağlanmasına olumlu katkılar sağladığı bildirilmiştir (17,18).

Sanayileşmemiş, kırsal yaşamı, avcı ve toplayıcı geleneksel beslenmeyi sürdüren Afrika'da bulunan Hadza topluluğundan 27 yetişkin ile İtalya'nın Bologna kentinde yaşayan sanayileşmiş batı tarzı yaşam şeklini sürdüren 16 yetişkinin bağırsak mikrobiyom çeşitliliği, taksonomik göreceli bolluğu ve KZYA profili karşılaştırılmıştır. Hadza diyeti; et, bal, baobab, meyveler ve yumruların bulunduğu yabani yiyeceklerden, İtalyan grubun diyeti ise neredeyse tamamı ticari tarım ürünlerinden ve büyük ölçüde Akdeniz diyetinden oluşmaktadır. Hadza bağırsak mikrobiyotasında çoğunlukta *Firmicutes* (%72±1,9) ve *Bacteroidetes* (%17±1,1) ile *Proteobakteriler* (%6±1,2) ve *Spirochaetes* (%3±0,9) bulunmaktadır. *Firmicutes* ve *Bacteroidetes* hem Hadza hem de İtalyan bağırsak mikrobiyotasında baskın filum olmasına rağmen, Hadza nispeten daha yüksek bir *Bacteroidetes* yoğunluğuna sahiptir. İtalyan bağırsak mikrobiyotasında bulunan *Actinobacteria*, Hadza'da neredeyse tamamen yoktur. *Proteobakteriler* ve *Spirochaetes* açısından Hadza bağırsak mikrobiyotası zenginken, İtalyanlarda çok nadir görülmektedir. KZYA profilleri karşılaştırıldığında Hadza numuneleri propiyonat, İtalyan numuneleri daha yüksek bütirat bolluğu ile karakterize edilmiştir. Bu farklılıkların tüketilen karbonhidrat ve posa çeşidi ve miktarı ile

ilişkili olabileceği düşünülmektedir (19). Başka bir çalışma ise 15 sağlıklı Avrupalı çocuk ile Afrika'nın kırsal bir köyü olan Burkina Faso'daki 14 sağlıklı çocuğun fekal numuleri karşılaştırılmıştır. Burkina Fasolu çocuklarda *Prevotella* ve *Xylanibacter* bolluğu ile *Bacteroidetes*'te zenginleşme ile *Firmicutes*'te azalma gözlenmiştir. Burkina Fasolu çocuklarda Avrupalı çocuklara kıyasla *Enterobacteriaceae*'nın önemli oranda daha az olduğu görülmüştür. Avrupalı çocuklarda *Firmicutes* ve *Proteobacteria*, Burkina Fasolu çocuklarda *Actinobacteria* ve *Bacteroidetes* çoğunlukla bulunan filumlardır. Burkina Fasolu çocuklarda Avrupalılara kıyasla daha yüksek oranda KZYA bulunmuştur. Özellikle propiyonik ve bütirik asitler, Avrupalı çocukların fekal numunelerine kıyasla Burkina Fasolularda neredeyse 4 kat daha fazla bulunmuştur (20).

Polifenoller

Polifenoller, bitkiler tarafından sentezlenen doğal bileşiklerdir. Oksidatif ve inflamatuvar stresi modüle etmek, bağırsak mikrobiyotası üzerinde prebiyotik benzeri etkiler göstererek mikrobiyota bileşimine ve sağlığına katkı sağlamak, fenolik bileşiklere benzer kimyasal özellikler göstermek gibi biyoaktivitelere sahiptir (1). En sağlıklı diyet olarak kabul gören Akdeniz diyeti; sebzeler, meyveler, tam tahıllar, baklagiller, yağlı tohumlar, zeytinyağı, beyaz et (özellikle balık eti), ölçülü miktarda şarap alımını önermekle birlikte işlenmiş besinler ile aşırı enerji içeren besinlerin alımını kısıtlayan bir beslenme modelidir. Bu özelliğiyle Akdeniz diyeti yüksek polifenol içeren bir beslenme şekli olarak kabul edilmektedir (21).

Polifenoller son yıllarda sağlık faydaları ve antioksidan aktiviteleri nedeniyle çalışmalara konu olmaktadır (22,23). Bitkiler tarafından patojenlere karşı savunma ve iklim koşullarına uyum sağlamak amaçlı ikincil bir metabolit olarak sentezlenen sekiz binden fazla flavonoid bulunmaktadır. Polifenoller, meyve, sebze, tahıl ve çeşitli bitkisel kaynaklarda doğal olarak bulunan ve besinlerin renk, tat, koku, gibi karakteristik özelliklerini oluşturan fitokimyasallardır (24).

Polifenoller genellikle C6-C3-C6 yapısı ile karakterize edilen flavonoidler ve flavonoid olmayanlar olarak sınıflandırılmaktadır (25). Kimyasal yapıları ise en az bir fenil halkası ve bir veya daha fazla hidroksil grubu varlığı ile karakterize edilir (1). Bazı kaynaklarda ise karbon iskelet yapısı, heterosiklik halkalarının hidroksilasyon, oksidasyon, glikozilasyon ve asilasyon durumları da etkili olarak; flavonoidler, fenolik asitler, stilbenler ve lignanlar olarak dört grupta da sınıflandırılabilir. Diyet polifenollerinin %60'ını flavonoidler, %30 kadarını fenolik asitler oluşturmaktadır (26). Flavonoid olmayanlar; fenolik asitler (C6-C1; kafeik asit, gallik asit vb.), stilbenler (C6-C2-C6; resveratrol, piceid vb.) ve lignanlar (C6-C3-C3-C6) olarak ayrılmaktadırlar. Flavonoidler grubunda ise flavanoller (kateşin, proantosiyanidinler vb.), flavonoller (kuersetin, mirisetin vb.) ve antosiyanidinleri de (siyanidin, malvinidin vb.) içeren alt gruplar bulunmaktadır (24). Polifenoller doğada birbirinden bağımsız veya birlikte oluşabilen şikimik asit ve malonik asit olmak üzere iki ana yolla meydana gelmektedir. Genellikle şikimik asit yoluyla biyosentez gerçekleşirken burada önemli olan fenilalaninin amonyak liyaz enzimi ile flavanoidlerin öncüleri olan kafeik ve ferulik asit oluşmasıdır (1,27).

Polifenollerin başlıca besin kaynakları Tablo 1'de gösterilmiştir. Fenolik bileşiklerin diyetle alım düzeyleri, kişisel tercih ve bölgesel beslenme alışkanlıklarına bağlı olarak değişmekle birlikte; Fransızların 1193±510 mg/gün, Finlandiyalıların 863±415 mg/gün alım düzeyine sahip oldukları belirtilmiştir. Amerika'da yapılan çalışmada ise kahve içen tüketicilerde ortalama polifenol alımının 1370±1069 mg/gün, kahve tüketmeyenlerde ise bu değerlerin 541±368 mg/gün olduğu görülmüştür (28).

Diyetle alınan polifenollerin %5'inden daha azının emilerek plazmaya ulaştığı bilinmektedir. Polifenoller, çözünürlük, kimyasal yapıda karmaşıklık, diğer bileşiklerle etkileşim ve polimerizasyon derecesi gibi özellikleri nedeniyle düşük biyoyararlanıma sahiptir (30). Pek çok çalışmada da faz I ve faz II enzimatik reaksiyonlarla enterositler ve karaciğerde, yetersiz emilimi ve/veya geniş ölçüde metabolize olarak

Tablo 1. Polifenollerin Başlıca Besin Kaynakları (29)

Polifenol Sınıfı		Besin Kaynakları
Flavonoid olmayanlar		
Fenolik Asitler	Benzoik asit türevleri (galik asit, protokatekuik asit, <i>p</i> -hidroksibenzoik asit)	Meyveler, baharatlar, tahıllar, çay
Stilbenler	Resveratrol	Kırmızı şarap, üzüm
Lignanlar	Sekoizolarisiresinol, pinoresinol	Bütün kepekli tahıllar, keten tohumu
Flavonoidler		
Flavanonlar	Eriodiktiol, Naringenin, Hesperetin	Turunçgiller ve meyve suları, domates ve domates içeren yiyecekler
Flavonoller	Kuersetin, mirisetin, kaempferol, kateşin, epikateşin, epigallokateşin, epikateşin-3-gallat, epigallokateşin-3-gallat	Siyah çay, yeşil çay, kırmızı şarap, beyaz şarap, ceviz, badem, kabuklu elma, yaban mersini, portakal, bitter çikolata, çiğ ıspanak, soğan, Brassicaceae ürünleri (lahana, brokoli)
Antosiyaninler	Siyanidin, delfinidin, petunidin, malvidin, peonidin	Kırmızı şarap, yaban mersini, nar, mavi mısır

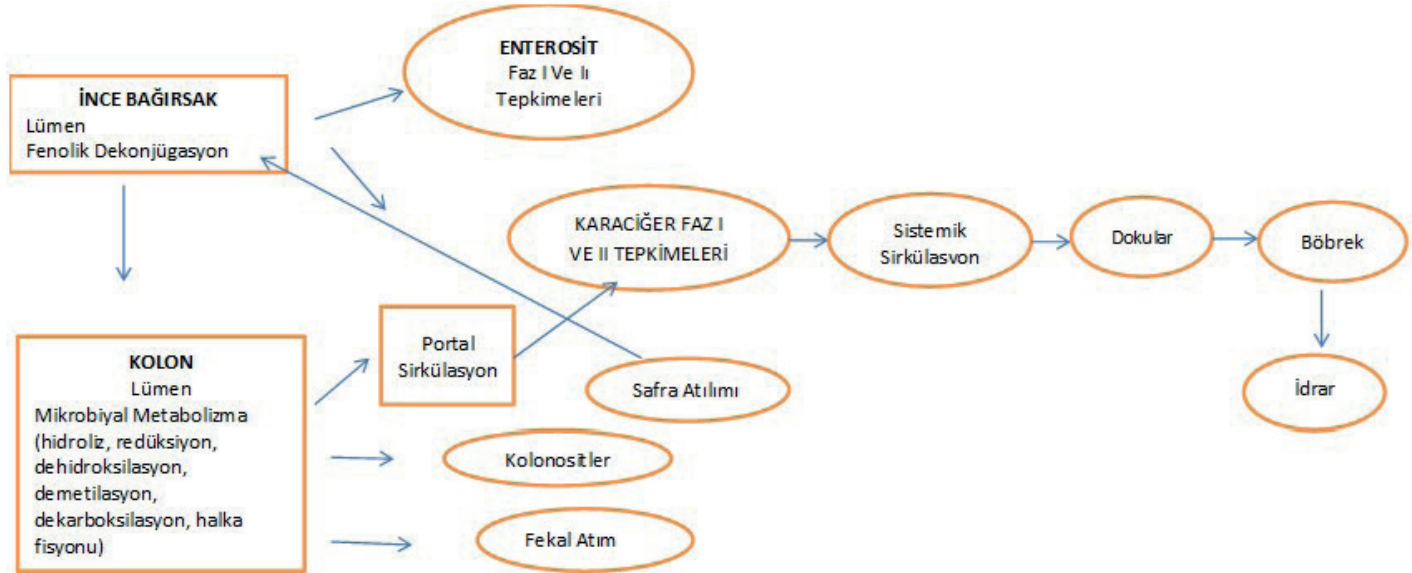
düşük biyoyararlanımları olduğu belirtilmiştir. Polifenoller düşük biyoyararlanımlarına karşın yüksek biyoaktiviteleri sayesinde pek çok biyolojik aktiviteden sorumludur (30,31). Diyetle alınan polifenoller, mide asidik ortamında (pH 2-4) hidrolize uğrar. Hidrolize olan polifenoller buradan ince bağırsakta intestinal enzimler tarafından %5-10'luk kısmı emilerek karaciğere, oradan da dokulara taşınır. Kalan kısım kalın bağırsakta mikrobiyal enzimler tarafından metabolize edilerek yine portal ven aracılığıyla karaciğere iletilir. Emilemeyen polifenol metabolitleri feçesle veya idrarla atılır. Diyetle alınan toplam polifenol miktarı ile metabolize edilip atılan miktar arasında bağ kurmak, emilim yolu boyunca farklı metabolitlere de dönüştüğü bilindiği için objektif olarak değerlendirilememektedir. Polifenollerin biyoyararlanımını arttırmak için yapısındaki fenoller bozulmadan koruyan besinler, polifenollerce zenginleştirilmiş besinler, bazı saklama teknikleri (dondurma vb.), koruyucu saklama ve dağıtım koşulları önem arz etmektedir. Kazein, peynir altı suyu ve zein protein nanokapsüllemeleri, flavan-3-ollerin ve antosiyaninlerin biyoerişilebilirliğini arttırmada etkilidir. Benzer şekilde, resveratrol ve kuersetin gibi antikanser polifenoller, lipid bazı nanokapsülasyon nedeniyle gelişmiş biyoyararlanıma sahiptir. Çalışmalar, lipozomlar, nanoemülsiyonlar

ve polimerik/biyopolimerik nanopartiküller gibi sistemlerin, hedeflenen kanser tedavisinde polifenol etkinliğini artırdığını göstermiştir (30,32). Polifenoller ayrıca bazı protein, karbonhidrat ve sindirim enzimleri gibi makro molekülleri bağlayıp çökelterek besinin sindirilebilirliğini de azaltabilmektedir (1).

Polifenoller ve Bağırsak Mikrobiyotası İlişkisi

İnsanlarda yapılan çalışmalarda fenolik içerikleri yüksek olan siyah çay, yeşil çay, kahve, yaban mersini, üzüm çekirdeği, elma, tam tahıllar, soya ve şarap gibi besinlerin düzenli tüketimleri sonucunda *Bifidobacterium* ve *Lactobacillus* bakteri türlerinde artış ile patojen özellik gösteren *Clostridium* ve *Staphylococcus aureus*'da azalma olduğu bildirilmiştir (4). Diyetle alınan polifenollerin %5-10'u ince bağırsakta emilerek karaciğere taşınırken, kalan %90-95'lik kısmı kalın bağırsak bakterileri tarafından kullanılmaktadır (Şekil 1). Emilmeyen polifenoller ve metabolitleri bağırsak bakterilerine prebiyotik etki göstererek bağırsak sağlığına katkıda bulunmaktadır. Bağırsak mikrobiyotası ise fenolik bileşiklerin biyotransformasyona uğramasını sağlayarak karşılıklı bir etkileşim oluşturmaktadır (4,33).

Bağırsak mikrobiyotası polifenollerin fermantasyonu sonucu oluşan küçük fenolik asitler, KZYA, safra



Şekil 1. Diyetle alınan polifenollerin vücutta izlediği yol (5).

asitleri gibi konakçı fizyolojisindeki önemi bilinen metabolitlerin üretimiyle bağırsak mikrobiyotası olumlu yönde etkilenmektedir. KZYA, glukagon benzeri peptid-2 (GLP-2) ve PYY ile salınan GLP-1 hormonlarının üretimini artırarak obeziteye ve tip 2 diyabete (Tip2DM) karşı koruma sağlayabilmektedir. Bu hormonların salınımı, enteroendokrin L hücrelerinde KZYA'nın G proteinine bağlı reseptörlere ve serbest yağ asidi reseptörüne (FFAR2) bağlanmasından sonra meydana gelmektedir (34).

Yapılan bir çalışmada günlük en az beş porsiyon sebze-meyve, haftalık dört ila beş porsiyon yumurta ve iki-üç porsiyon kırmızı et içeren sağlıklı diyet uygulayan bir erkek gönüllüden fekal numune örneği alınmıştır. Klorojenik asit, kafeik asit, kuersetin polifenoller ve inülin kullanılarak fekal numune mikrobiyotası anaerobik inkübasyon ile fermente edilerek bakteri sayımı yapılmıştır. Kontrollere göre polifenoller ve inülinin fermentasyonu *Bifidobakterilerin* çoğalmasını uyarmış ve *Firmicutes'in Bacteroidetes'e* oranını düşürmüştür. Polifenoller ayrıca bağırsak bakterileri tarafından KZYA üretimini de uyarmıştır. KZYA'lardaki en büyük artış inülinin etkinliğiyle olduğu görülmüştür. Diyet polifenollerinin bağırsak mikrobiyal dengesini değiştirme yeteneğine sahip olabileceği görülmektedir (35).

Yaban mersininde bulunan polifenollerin %90'ı antosiyaninlerden oluşmaktadır. Yaban mersini ve özü gram pozitif bakterilerin (*Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* ve *Enterococcus faecalis*) ve gram negatif bakterilerin (*Citrobacter freundii*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) büyümesi üzerinde inhibitör etki göstermektedir (36).

Kuersetin polifenolünün, yüksek yağlı sakkaroz diyeti ile beslenen sıçanlarda bağırsak mikrobiyota disbiyozuna karşı koyarak vücut ağırlık artışını önlemek, serum insülinini düşürmek, *Firmicutes/Bacteroidetes* oranını azaltmak ve diyete bağlı obezite ile ilişkili bakterilerin büyümesini engellemek gibi olumlu sonuçları vardır. Bağırsak mikrobiyal bileşimi polifenol alımına yanıt olarak bireysel mikrobiyota değişikliklerine göre de farklılık gösterebileceği unutulmamalıdır (34).

Polifenollerce Zengin Diyetler ve Bağırsak Mikrobiyotası

Bağırsak mikrobiyotası genetik etmenler, antibiyotik kullanımı, yaşam tarzı, beslenme alışkanlıkları gibi faktörlerden etkilenmektedir. Bağırsak mikrobiyotasını etkileyen faktörlerin başında beslenme alışkanlıkları gelmektedir. Çeşitli beslenme modellerinin bağırsak mikrobiyotası üzerindeki etkileri incelenmiştir. Akdeniz diyeti, içerdiği

sızma zeytinyağı, kırmızı şarap, kuruyemişler, bol sebze ve meyve, tam tahıllar, balık, kurubaklagiller sayesinde biyoaktif bileşenler ve polifenollerce zengindir. Akdeniz diyet tarzının yaşam şekli haline getirilmesi ile polifenollerin sürekli ve yoğun alımı sağlanmaktadır. Bu sayede; kan basıncı ve vücut yağ kütlelerini azaltma, lipid profilinde iyileşme ve antiinflamatuvar etki sağlayarak kardiyovasküler hastalıklara karşı koruyucu olmaktadır. Akdeniz diyetinin bol posa kaynağı olması KZYA yoğunluğunu arttırmaktadır. KZYA ürünü olan bütirat GLP-1 üretimini, propiyonat ise bağırsak glukoneogenezini artırarak glukoz homeostazisine olumlu etki ederek tokluk sağlamaktadır (37). Klasik Akdeniz diyeti, KZYA, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* ve *Prevotella* seviyelerinde artış, *Clostridium*, *Firmicutes* ve *Proteobacteria* seviyelerinde azalma ile bağırsak homeostazı sağlayarak disbiyozis, patojen bakteriler ve bağırsak geçirgenliğinde azalma sağlamaktadır (38).

Vejetaryen diyetler, farklı alt kategorileri olmakla birlikte, genel olarak ultra işlenmiş besinlerden ve doymuş yağdan fakir, bitkisel protein, antioksidan ve posadan zengindir. Polifenol içeriği oldukça yüksek olan vejetaryen beslenme şekli, zengin mikrobiyal çeşitliliği desteklemektedir. Vejetaryenler daha yüksek *Prevotella*, *Clostridium*, *Lactobacillus*, *Ruminococcus*, *E. rectale* ve *Faecalibacterium prausnitzii* ile daha düşük *Bacteroides* ve *Bifidobacterium* çeşitliliğine sahiptir (39). Vejetaryen diyetin de Akdeniz diyetine benzer şekilde bitkisel kaynaklı ve polifenol içeriği bakımından zengin olması sebebiyle bağırsak mikrobiyotasında faydalı bakterilerde artış sağlayarak antipatojenik ve antiinflamatuvar etki yarattığı bildirilmiştir (40). Vegan beslenmede ise vejetaryen beslenme ile karşılaştırıldığında bağırsak mikrobiyotasında anlamlı bir farklılık yaratmadığı görülmüştür. Vegan diyetlerde de yüksek posa içeriği, fekal pH'nın asidik olmasına neden olarak *E. coli* ve *Enterobacteriaceae* gibi patojenik bakterilerin sayısında azalmayla ilişkilendirilmiştir (41). Düşük fermente karbonhidratlar ve polioller içeren fermente edilebilir oligo-di-mono-sakkaritler

ve polioller diyetin (FODMAP) ise uzun süreli kullanımı önerilmemekte ve inflamatuvar bağırsak hastalıklarında (İBH) olumlu etkileri olsa da kısıtlı içeriği nedeniyle bağırsaktaki mikrobiyotayı olumsuz etkilediği öne sürülmektedir (42). Çölyak hastalarına önerilen glutensiz diyet modelinin bağırsak mikrobiyotası üzerinde etkilerinin olumlu olduğu görülürken, çölyak hastası olmayan bireylerde bu etkinin görülmediği bildirilmiştir (43). Yapılan çalışmalardan bazıları Tablo 2' de özetlenmiştir.

Kakao fenollerinin, hipertansiyon, oksidatif stres, kanser, ateroskleroz, diyabet ve çeşitli merkezi sinir sistemi hastalıkları üzerindeki etkisi ve bu sağlık sorunlarının bağırsak mikrobiyotasıyla da bağlantılı olması bu alandaki çalışmaların yolunu açmıştır. İnsanlar üzerinde yapılan bir çalışmada; bir grup düşük kakao flavonollü (29 mg/gün) içecek, bir grup yüksek kakao flavonollü içecek (494 mg/gün) ve bir grup da kontrol içeceğinin 4 hafta boyunca tüketimi sonucunda, *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* seviyelerinde yüksek kakao flavanollü içecek tüketenlerde kontrol grubuna göre artış gözlenmiştir (44).

Polifenol açısından zengin besinlerin tüketimi ve biyoyararlanımının artması ile anti-kanserojen, anti-diyabetik, antioksidan ve nöroprotektif özellikleri sayesinde bulaşıcı olmayan çeşitli kronik hastalıkları önleyebilmektedirler. Yeşil çay polifenolleri anti-oksidatif ve anti-inflamatuvar aktivite göstererek inflamatuvar sinyal yollarını modüle ederek vücuda yarar sağlamaktadır. Kızılçık özündeki polifenollerin trigliserit birikimini azaltarak insülin duyarlılığını arttırdığı, farelere verilen kızılçık ekstraktı ile yapılan deneysel çalışmada saptanmıştır. Kırmızı pitaya, nar ve üzümde sırasıyla bulunan betasiyanin, ellagitanninler ve proantosiyandinler, *Akkermansia muciniphila*'nın üremesini desteklemiş ve metabolik bozuklukları düzenleyerek Tip 2 diyabete karşı bağırsak sağlığını koruduğu gösterilmiştir (45).

Obez bireylerde meyvelerin, yeşil çayın ve şarap sirkesinin vücut ağırlığını kontrol edici etkisinin kısmen *Firmicutes*'ten daha yüksek olan

Bacteroides'in glikan indirgeme kapasitesi yoluyla veya polifenollerin kolonik metabolizma ürünlerinin bağırsak mikrobiyotasını değiştirmesiyle ilişkili olabileceği belirtilmektedir (46).

POLİFENOL SUPLEMANTASYONU VE BAĞIRSAK MİKROBİYOTASI

Polifenollerin bağırsak mikrobiyotası üzerindeki olumlu etkileri sayesinde çeşitli kronik hastalıkları

önleme ve iyileştirme noktasında yapılan araştırmalar önem kazanmıştır. Bunun için polifenol suplemantasyonu kullanımının bağırsak mikrobiyotasına etkisi ve dolayısıyla da sağlığa olan etkileri değerlendirilmektedir. Aronya meyve suplemantasyonu (500 mg) kullanılarak bağırsak mikrobiyotası üzerinden kardiyometabolik sağlığa olan etkileri araştırılmıştır. Randomize kontrollü olan çalışmada kontrol grubuna kıyasla aronya ekstraktı kullananlarda bütirat üreten bakteri türlerinde artış,

Tablo 2. Polifenollerin Mikrobiyotaya Etkisini Gösteren Çalışmalardan Özetler

Uygulanan Diyet/ Takviye	Çalışmanın İçeriği	Sonuç	Çalışma
Akdeniz diyeti (AD)	8 hafta boyunca 43 katılımcıya AD uygulanırken, 39'una ise devam ettikleri beslenme şeklini sürdürmesine (sebze-meyve tüketimi günde 3 porsiyondan daha azdır) izin verilmiştir.	Kontrol grubuna kıyasla, AD uygulayanlarda yüksek <i>Bacteroides</i> ve düşük <i>Prevotella</i> , <i>Ruminococcus gnavus</i> , <i>Prevotella copri</i> seviyeleri ile insülin duyarlılığında artış, kan kolesterol seviyesinde azalma gözlenmiştir.	Meslier V, Laiola M, Roager HM, et al. 2020 (47)
Vejetaryen diyet (VD) ve Akdeniz Diyet (AD)	Her biri 3 ay süren çapraz bir çalışma tasarımı ile VD ve AD uygulanan, düşük ila orta düzeyde kardiyovasküler risk taşıyan, 23 aşırı kilolu omnivorun fekal numunelerinin analizi gerçekleştirilmiştir.	AD, <i>Enterorhabdus</i> , <i>Lachnoclostridium</i> ve <i>Parabacteroides</i> artışını etkilerken, VD ise <i>Anaerostipes</i> , <i>Streptococcus</i> , <i>Clostridium</i> ve <i>Odoribacter</i> artışını etkilemiştir. AD için KZYA miktarında anlamlı bir artış bulunmamıştır. VD ise propiyonik asitte azalma, izovalerik asitte artış görülmüştür.	Pagliali G, Russo E, Niccolai E, et al. 2020 (48)
FODMAP+plasebo, FODMAP+β-galaktooligosakkarit (B-GOS) ve plasebo takviye+plasebo diyet	Çalışma 4 hafta boyunca kontrol grubu (n=23), FODMAP+B-GOS grubu (n=24) ve FODMAP grubu (n=22) olarak 3'e ayrılan toplam 69 irritable bağırsak sendromlu (İBS) hastadan oluşmaktadır.	<i>Bifidobakteri</i> konsantrasyonları FODMAP+plasebo ile FODMAP+B-GOS arasında farklılık göstermemiştir ancak <i>Actinobacteria</i> ve bütirat FODMAP+plasebo ve FODMAP+B-GOS gruplarında kontrole göre düşük bulunmuştur.	Wilson B, Rossi M, Kanno T, et al. 2020 (49)
Kırmızı şarap polifenolleri	10 metabolik sendromlu ve 10 sağlıklı birey, 30 günlük süre boyunca kırmızı şarap ve alkolsüzleştirilmiş kırmızı şarap tüketmiştir.	Kırmızı şarap polifenolleri, metabolik sendromu olan hastalarda <i>E. Coli</i> yoğunluğuna rağmen fekal <i>Bifidobakteriler</i> ve <i>Lactobacillus</i> ve bütirat üreten bakterilerin (<i>Faecalibacterium prausnitzii</i> ve <i>Roseburia</i>) sayısını önemli ölçüde arttırmıştır.	Moreno-Indias I, Sánchez-Alcoholado L, Pérez-Martínez P, et al. 2016 (50)
Buğday aleuronu	4 hafta süreyle fazla kilolu/obez olan katılımcılardan oluşan iki gruptan plasebo (n=33) ve aleuron (n=34) alan bireyler olarak ayrılmıştır.	Aleuron ile fekal <i>Bifidobacterium</i> ve <i>Ruminococcus</i> türlerinde artış sağlanırken hem aleuron hem plasebo grubunda <i>Lactobacillus</i> türlerinde önemli artış görülmemiştir. Plaseboya kıyasla aleuron grubunda fekal <i>Roseburia</i> ve <i>Bacteroides</i> yoğunluğu daha düşük bulunmuştur.	Fava F, Ulaszewska MM, Scholz M, et al. 2022 (51)

insülin duyarlılığında artış, kan basıncında düşüş ve beden kütle indeksinde (BKİ) azalma görülmüştür (52).

Fazla kilolu erkek ve kadınlarla yapılan çalışmada ise plasebo veya epigallokateşin-3-gallat ve resveratrol (EGCG+RES, sırasıyla 282 ve 80 mg/gün,) suplementasyonunun 12 haftalık kullanımının bağırsak mikrobiyotasına etkisi araştırılmıştır. Müdahale öncesi ve sonrasında alınan fekal numuneler incelendiğinde EGCG+RES alan erkeklerde plaseboya kıyasla *Bacteroidetes* ve *F. Prausnitzii* bolluğunda azalma görülürken kadınlarda değişim gözlenmemiştir. *Firmicutes*, *Actinobacteria*, *Proteobacteria* ve *A. muciniphila* bolluğu hem erkeklerde hem de kadınlarda değişmemiştir (53).

Başka bir çalışmada ise yaşlılarda görülen sarkopeninin etkilerini azaltma ve altta yatan sebeplerini iyileştirmeyi hedefleyerek protein ve polifenol içerikli siyah soya fasulyesi ekstraktı 65 yaş üstü katılımcılar üzerinde denenmiştir. Bağırsak mikrobiyotasında değişikliğe neden olup olmadığını araştırmak için de fekal numuneler alınmıştır. Buna göre; müdahalenin ardından KZYA konsantrasyonlarında artış, *Lactobacillus Murinus* yoğunluğunun serum süper oksit dismutaz (SOD) aktivitesi ve fekal propiyonik asit, bütirik asit seviyeleri arasında pozitif korelasyon gözlenmiştir. Glutasyon peroksidaz ile de fekal propiyonik asit ve bütirik asit seviyelerinde de anlamlı artış görülmüştür. Çalışma; polifenol içeriği yüksek bitkisel protein takviyelerinin uzun süreli kullanımının, antioksidan aktiviteyi arttırarak bağırsak mikrobiyotasına yarar sağladığı ve sarkopeniyi önlemeye yardımcı antiinflamatuvar ve antioksidan etkileri geliştirdiğini göstermiştir (54).

Rutin takviyesinin diyabetik olmayan aşırı kilolu kişilerde pankreas β -hücre fonksiyonu ve bağırsak mikrobiyotasının belirteçleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma, 73 katılımcıyla 12 hafta boyunca plasebo+yoğurt, rutin takviyesi (500 mg) + yoğurt ve plasebo + rutinle (500 mg) zenginleştirilmiş yoğurt olmak üzere 3 kollu randomize çift kör olarak planlanmıştır. Fekal numuneler çalışma

başlangıcında ve 12 hafta sonunda alınmıştır. Çalışma sonucunda normoglisemik ve prediyabetik bireylerde pankreatik β -hücre fonksiyonunda, açlık-tokluk plazma glukozu, insülin ve C-peptidi içeren tip 2 diyabet (T2DM) ilişkili kan belirteçlerinde anlamlı bir iyileşme gözlenmemiştir. Bu durumun katılımcıların prediyabetin erken evrelerinde olması nedeniyle bozulmamış β -hücre fonksiyonundan kaynaklandığı düşünülmüştür. Diyet müdahalesinin bir sonucu olarak bağırsak mikrobiyota bileşiminde önemli bir etki gözlemlenmemiştir (55).

Polifenollerin sağlığa faydaları sadece polifenollerce zengin besinlerin tüketimine bağlı olmayıp, kişilerin sindirim enzimleri, mikrobiyotaları gibi faktörlerden de etkilenmektedir. Polifenoller arasında biyoyararlanımı en yüksek olanın izoflavonlar, ardından fenolik asitler, flavanoller, flavanonlar ve flavonoller gelirken flavonoidlerin biyoyararlanımı çok düşük olması nedeniyle bağırsakta iyi emilemez ve düşük biyoaktiviteleri nedeniyle de nutrasötik olarak kullanılamazlar. Polifenollerin çoğu besinlerde doğal formunda emilemeyen esterler, glikozitler veya polimerler olarak bulunur ve emiliminin kolaylaşması için bağırsak enzimleri tarafından hidrolize uğraması gerekir. Dolayısıyla mikro kapsülleme teknikleri de geliştirilerek polifenollerin suplementasyon olarak kullanımının besin kaynaklarından alınma kıyasla daha iyi bir biyoyararlanım sağlaması hedeflenmiştir (56).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bağırsak mikrobiyotasının, sağlığın korunması ve kronik hastalıkların önlenmesinde önemli bir yeri bulunmaktadır. Mikrobiyota içeriği beslenme alışkanlıklarıyla önemli ölçüde olumlu ya da olumsuz etkilenebilmektedir. Başlıca besin kaynakları meyveler, sebzeler, tahıllar, çay, kahve ve şarap olan polifenollerce zengin beslenme bağırsak kompozisyonu, çeşitliliği ve homeostazisine fayda sağlayarak, disbiyozis gelişimini önlemektedir.

Yapılan çalışmalar da göstermiştir ki; diyetle alınan polifenol ve metabolitlerin sağlık üzerine yararlı

etkileri çalışmaları gösterilmiş olan bakteri filumları ve türlerinin gelişimini arttırırken patojen bakteri inhibisyonu ile bağırsak mikrobiyal dengesine olumlu katkı sağlamaktadır. Bağırsak mikrobiyota sağlığının, insan sağlığı üzerinde bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların gelişimini önleme ve var olan sağlık sorunlarını iyileştirmeye olan etkisi önemlidir. Bu nedenle polifenollerin bağırsak sağlığını geliştirme ve koruma konusunda daha çok insan çalışmalarının yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Diyetle polifenol alımını arttırılması besin çeşitliliği ile sağlanabilir. Özellikle taze sebze ve meyveler, kakao, çay, kahve, şarap gibi polifenol içeriği yüksek besinlerin bağırsak mikrobiyotası üzerindeki faydaları da göz önünde bulundurularak günlük diyetle çeşitli besin gruplarına yer verilmesi önerilir.

Yazarlık katkısı - Author contributions: Çalışmanın tasarımı: MÖ, HÖY; İlgili literatürün taranması: MÖ; Makale taslağının oluşması: MÖ; İçerik için eleştirel gözden geçirme: HÖY; Yayınlanacak versiyonun son onayı MÖ, HÖY • Study design: MÖ, HÖY; Literature review: MÖ; Draft preparation: MÖ; Critical review for content: HÖY; Final approval of the version to be published: MÖ, HÖY.

Çıkar çatışması - Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • The authors declare that they have no conflict of interest.

KAYNAKLAR

- Bertelli A, Biagi M, Corsini M, Bains G, Cappellucci G, Miraldi E. Polyphenols: from theory to practice. *Foods*. 2021; 10(11):2595.
- Özdemir A, Büyüktuncer Demirel Z. The relation between diet and microbiota. *J Biotechnol and Strategic Health Res*. 2017; 1: 25-33.
- Çimen F, Polat H, Ekici L. Polifenollerin bağırsak mikrobiyota kompozisyonunu düzenleyici ve nöroprotektif etkileri. *Akademik Gıda*. 2020;18(2):190-208.
- Talay R, Erdoğan Ü. Mutual interaction between phenolic compounds and intestinal bacteria. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*. 2018;6(11):1562-1568.
- Qiu P, Ishimoto T, Fu L, Zhang J, Zhang Z, Liu Y. The gut microbiota in inflammatory bowel disease. *Front Cell Infect Microbiol*. 2022;12:733992.
- Adak A, Khan MR. An insight into gut microbiota and its functionalities. *Cell Mol Life Sci*. 2019;76(3):473-493.
- Yoo JY, Groer M, Dutra SVO, Sarkar A, McSkimming DI. Gut microbiota and immune system interactions. *Microorganisms*. 2020;8(10):1587.
- Wastyk HC, Fragiadakis GK, Perelman D, Dahan D, Merrill BD, Yu FB, Topf M, Gonzalez CG, Van Treuren W, Han S, Robinson JL, Elias JE, Sonnenburg ED, Gardner CD, Sonnenburg JL. Gut-microbiota-targeted diets modulate human immune status. *Cell*. 2021;5;184(16):4137-4153. e14.
- Perler BK, Friedman ES, Wu GD. The role of the gut microbiota in the relationship between diet and human health. *Annual Review of Physiology*. 2023;85:449-468.
- Riley L Hughes and others, The role of the gut microbiome in predicting response to diet and the development of precision nutrition models. Part II: Results, *Advances in Nutrition*, 2019;10(6):979-998.
- Fraga CG, Croft KD, Kennedy DO, Tomás-Barberán FA. (2019). The effects of polyphenols and other bioactives on human health. *Food & Function*. 2019;10(2):514-528.
- Kılınc GE, Uçar A. Farklı beslenme şekilleri ve intestinal mikrobiyota. *Sağlık Bilimlerinde Değer* 2022;12(1):164-170.
- Van Hul M, Cani PD. Targeting carbohydrates and polyphenols for a healthy microbiome and healthy weight. *Curr Nutr Rep*. 2019;8:307-316.
- Xiao K, Furutani A, Sasaki H, Takahashi M, Shibata S. Effect of a high protein diet at breakfast on postprandial glucose level at dinner time in healthy adults. *Nutrients*. 2022;15(1):85.
- Russell WR., Gratz SW., Duncan SH, Holtrop G, Ince J, Scobbie L, Duncan G, Johnstone AM, Lobley GE, Wallace RJ, Duthie GG, Flint HJ. High-protein, reduced-carbohydrate weight-loss diets promote metabolite profiles likely to be detrimental to colonic health. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2011;93(5):1062-1072.
- Beam A, Clinger E, Hao L. Effect of diet and dietary components on the composition of the gut microbiota. *Nutrients*. 2021;13(8):2795.
- Malesza IJ, Malesza M, Walkowiak J, Mussin N, Walkowiak D, Aringazina R, Bartkowiak-Wieczorek J, Mądry E. High-fat, western-style diet, systemic inflammation, and gut microbiota: a narrative review. *Cells*. 2021;10(11):3164.
- Bibbò S, Ianiro G, Giorgio V, Scaldaferrì F, Masucci L, Gasbarrini A, Cammarota G. The role of diet on gut microbiota composition. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2016;20(22):4742-4749.
- Schnorr S, Candela M, Rampelli S et al. Gut microbiome of the Hadza hunter-gatherers. *Nat Commun*. 2014;5(1) 3654.

20. De Filippo C, Cavalieri D, Di Paola M, Ramazzotti M, Poullet JB, Massart S, Collini S, Pieraccini G, Lionetti P. Impact of diet in shaping gut microbiota revealed by a comparative study in children from Europe and rural Africa. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2010;17;107(33):14691-6.
21. Guasch-Ferré M, Willett WC. The Mediterranean diet and health: a comprehensive overview. *J Intern Med*. 2021;290(3):549-566.
22. Grabež M, Škrbić R, Stojiljković MP, Vučić V, Rudić Grujić V, Jakovljević V, Djuric DM, Suručić R, Šavikin K, Bigović D, Vasiljević N. A prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled trial of polyphenols on the outcomes of inflammatory factors and oxidative stress in patients with type 2 diabetes mellitus. *Rev Cardiovasc Med*. 2022;11;23(2):57.
23. Javid AZ, Hormoznejad R, Yousefimanesh HA, Haghghi-Zadeh MH, Zakerkish M. Impact of resveratrol supplementation on inflammatory, antioxidant, and periodontal markers in type 2 diabetic patients with chronic periodontitis. *Diabetes Metab Syndr*. 2019;13(4):2769-2774.
24. Karabulut G, Yemiş O. Fenolik bileşiklerin bağlı formları ve biyoyararlılığı. *Akademik Gıda* 2019;17(4):526-537.
25. Di Lorenzo C, Colombo F, Biella S, Stockley C, Restani P. Polyphenols and human health: the role of bioavailability. *Nutrients*. 2021;13(1):273.
26. Mangır M, Özenoğlu A. Polifenollerin duygu durumuna etkisi. *Sağlık Bilimleri Alanında Uluslararası Araştırmalar*. Ed. Özenoğlu A. 1. Baskı, 2022;149-169.
27. Tiring, G, Satar S, Özkaya O. Sekonder metabolitler. *Bursa Uludag Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 2021;35(1):203-215.
28. Cvejić J, Atanacković Krstonošić M, Mikulić M, Miljić U. *Nutraceutical and functional food components (second edition)*. Chapter 7 - Polyphenols, Editor(s): Charis M. Galanakis, Academic Press; 2022;243-312.
29. Han X, Shen T, Lou H. Dietary polyphenols and their biological significance. *Int J Mol Sci*. 2007;12;8(9):950-88.
30. Ahmad N, Qamar M, Yuan Y, Nazir Y, Wilairatana P, Mubarak MS. Dietary polyphenols: extraction, identification, bioavailability, and role for prevention and treatment of colorectal and prostate cancers. *Molecules*. 2022;27(9):2831.
31. Luca SV, Macovei I, Bujor A, Miron A, Skalick-Wozniak K, Aprotosoai AC, Trifan A. Bioactivity of dietary polyphenols: the role of metabolites. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*; 2020;60(4):626-659.
32. Grgić J, Šelo G, Planinić M, Tišma M, Bucić-Kojić A. Role of the encapsulation in bioavailability of phenolic compounds. *antioxidants (Basel)*. 2020;26;9(10):923.
33. Koçak T, Şanlier N. Mikrobesein öğeleri ve mikrobiyota etkileşimi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2017;6(4):290-302.
34. Tomás-Barberán FA, Selma MV, Espín JC. Interactions of gut microbiota with dietary polyphenols and consequences to human health. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2016;19(6):471-476.
35. Parkar SG, Trower TM, Stevenson DE. Fecal microbial metabolism of polyphenols and its effects on human gut microbiota. *Anaerobe*, 2013;23:12-19.
36. Marín L, Miguélez EM, Villar CJ, Lombó F. Bioavailability of dietary polyphenols and gut microbiota metabolism: antimicrobial properties. *BioMed Research International*. 2015;2015:905215.
37. Castro-Barquero S, Lamuela-Raventós RM, Doménech M, Estruch R. Relationship between Mediterranean dietary polyphenol intake and obesity. *Nutrients*. 2018;17;10(10):1523.
38. Merra G, Noce A, Marrone G, Cintoni M, Tarsitano MG, Capacci A, De Lorenzo A. Influence of Mediterranean diet on human gut microbiota. *Nutrients*. 2020;22;13(1):7.
39. Xiao W, Zhang Q, Yu L, Tian F, Chen W, Zhai Q. Effects of vegetarian diet-associated nutrients on gut microbiota and intestinal physiology. *Food Science and Human Wellness*. 2022;11(2):208-217.
40. Tomova A, Bukovsky I, Rembert E, Yonas W, Alwarith J, Barnard ND, Kahleova H. The effects of vegetarian and vegan diets on gut microbiota. *Front Nutr*. 2019;17;6:47.
41. Glick-Bauer M, Yeh MC. The health advantage of a vegan diet: exploring the gut microbiota connection. *Nutrients*. 2014 31;6(11):4822-38.
42. Mentella MC, Scaldaferrri F, Pizzoferrato M, Gasbarrini A, Miggiano GAD. Nutrition, IBD and gut microbiota: a review. *Nutrients*. 2020;29;12(4):944.
43. Ayyıldız F, Yıldiran H. Farklı diyet modellerinin bağırsak mikrobiyotası üzerine etkisi. *Bes Diy Derg*. 2019;47(2):77-86.
44. Tzounis X, Rodriguez-Mateos A, Vulevic J, Gibson GR, Kwik-Urbe C, Spencer JP. Prebiotic evaluation of cocoa-derived flavanols in healthy humans by using a randomized, controlled, double-blind, crossover intervention study. *Am J Clin Nutr*. 2011;93(1):62-72.
45. Aravind SM, Wichienchot S, Tsao R, Ramakrishnan S, Chakkaravarthi S. Role of dietary polyphenols on gut microbiota, their metabolites and health benefits. *Food Research International* 2021;142:110189.
46. Rastmanesh R. High polyphenol, low probiotic diet for weight loss because of intestinal microbiota interaction. *Chem Biol Interact*. 2011;15;189(1-2):1-8.

47. Meslier V, Laiola M, Roager HM, De Filippis F, Roume H, Quinquis B, Giacco R, Mennella I, Ferracane R, Pons N, Pasolli E, Rivellese A, Dragsted LO, Vitaglione P, Ehrlich SD, Ercolini D. Mediterranean diet intervention in overweight and obese subjects lowers plasma cholesterol and causes changes in the gut microbiome and metabolome independently of energy intake. *Gut*. 2020;69(7):1258-1268.
48. Pagliai G, Russo E, Niccolai E, Dinu M, Di Pilato V, Magrini A, Bartolucci G, Baldi S, Menicatti M, Giusti B, Marcucci R, Rossolini GM, Casini A, Sofi F, Amedei A. Influence of a 3-month low-calorie Mediterranean diet compared to the vegetarian diet on human gut microbiota and SCFA: the CARDIVEG Study. *Eur J Nutr*. 2020;59(5):2011-2024.
49. Wilson B, Rossi M, Kanno T, Parkes GC, Anderson S, Mason AJ, Irving PM, Lomer MC, Whelan K. β -Galactooligosaccharide in conjunction with low FODMAP diet improves irritable bowel syndrome symptoms but reduces fecal bifidobacteria. *Am J Gastroenterol*. 2020;115(6):906-915.
50. Moreno-Indias I, Sánchez-Alcoholado L, Pérez-Martínez P, Andrés-Lacueva C, Cardona F, Tinahones F, Queipo-Ortuño MI. Red wine polyphenols modulate fecal microbiota and reduce markers of the metabolic syndrome in obese patients. *Food Funct*. 2016;7(4):1775-87.
51. Fava F, Ulaszewska MM, Scholz M, Stanstrup J, Nissen L, Mattivi F, Vermeiren J, Bosscher D, Pedrolli C, Tuohy KM. Impact of wheat aleurone on biomarkers of cardiovascular disease, gut microbiota and metabolites in adults with high body mass index: a double-blind, placebo-controlled, randomized clinical trial. *Eur J Nutr*. 2022;61(5):2651-2671.
52. Le Sayec M, Xu Y, Laiola M, Gallego FA, Katsikioti D, Durbidge C, Kivisild U, Armes S, Lecomte M, Fança-Berthon P, Fromentin E, Plaza Oñate F, Cruickshank JK, Rodriguez-Mateos A. The effects of Aronia berry (poly)phenol supplementation on arterial function and the gut microbiome in middle aged men and women: Results from a randomized controlled trial. *Clin Nutr*. 2022;41(11):2549-2561.
53. Most J, Penders J, Lucchesi M, Goossens GH, Blaak EE. Gut microbiota composition in relation to the metabolic response to 12-week combined polyphenol supplementation in overweight men and women. *Eur J Clin Nutr*. 2017;71(9):1040-1045.
54. Chang SS, Chen LH, Huang KC, Huang SW, Chang CC, Liao KW, Hu EC, Chen YP, Chen YW, Hsu PC, Huang HY. Plant-based polyphenol rich protein supplementation attenuated skeletal muscle loss and lowered the LDL level via gut microbiota remodeling in Taiwan's community-dwelling elderly. *Food Funct*. 2023;16;14(20):9407-9418.
55. Mathrani A, Yip W, Sequeira-Bisson IR, Barnett D, Stevenson O, Taylor MW, Poppitt SD. Effect of a 12-week polyphenol rutin intervention on markers of pancreatic β -cell function and gut microbiota in adults with overweight without diabetes. *Nutrients*. 2023;28d;15(15):3360.
56. Lippolis T, Cofano M, Caponio GR, De Nunzio V, Notarnicola M. Bioaccessibility and bioavailability of diet polyphenols and their modulation of gut microbiota. *Int J Mol Sci*. 2023;14;24(4):3813.

Toplum Beslenmesinde Gezegen Sağlığı Diyetinin Önemi

The Importance of a Planetary Health Diet in Public Health Nutrition

Ramazan Şavlı¹, Esra Tunçer²

Geliş tarihi/Received: 15.09.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 21.04.2024

ÖZET

Günümüzde uygulanan çoğunlukla sağlıklı olmayan besinleri içeren beslenme örüntüsü, çevresel sürdürülebilirliği ve toplum sağlığını etkilemektedir. Gezegenin kaynaklarının sınırlı olduğu bilinci ile eldeki kaynakları doğru bir biçimde kullanarak şimdiki ve gelecek nesiller üzerinde yaşamın mümkün olduğu bir çevre sağlama zorunluluğu, insanın temel gereksinimi olan beslenmenin sürdürülebilir olmasını gerektirmektedir. EAT-Lancet Sürdürülebilir Gıda Sistemlerinden Sağlıklı Diyetler Komisyonu 2019 yılında gezegen ve insan sağlığının ihtiyaçlarını karşılayabilecek bitkisel besin temelli sağlıklı bir referans diyet önermiştir. İlgili komisyon tarafından önerilen, sürdürülebilir beslenmede güncel bir yaklaşım olan gezegen sağlığı diyeti; tam tahıllar, meyveler, sebzeler, yağlı tohumlar ile sert kabuklu yemişler, kuru baklagiller açısından zengindir. Aynı zamanda düşük ile orta miktarda deniz ürünleri, kümes hayvanları, kırmızı et ve nişastalı sebzelerin tüketimini içeren bir beslenme modelidir. Yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanması toplum sağlığına yük oluşturan bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların önlenmesi açısından elzemdir. Sağlığın korunmasına katkı sağlayacak besinlerin tüketimini teşvik eden gezegen sağlığı diyetinin olumlu çevresel etkilerinin (beslenme ile ilişkili sera gazı emisyonlarının ve arazi kullanımının azaltılması gibi) yanı sıra bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların riskini azaltarak toplum sağlığını koruyucu etkisi olabileceği görülmektedir. Bu derlemede, gezegen sağlığı diyetinin toplum beslenmesindeki rolünü literatür doğrultusunda incelemek amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Gezegen sağlığı diyeti, sağlıklı beslenme, sürdürülebilir beslenme, toplum sağlığı

ABSTRACT

Current dietary patterns, which mostly include unhealthy foods, affects environmental sustainability and public health. With the awareness of the limited resources of the planet and the necessity of using the available resources correctly and providing an environment in which life is possible for current and future generations, nutrition, which is the basic need of human beings, requires sustainability. In 2019, the EAT-Lancet Commission on Healthy Diets from Sustainable Food Systems recommended a healthy reference diet which is plant-based, that could meet planetary and human health needs. The planetary health diet, which is an up-to-date approach to sustainable nutrition recommended by the relevant commission, is rich in whole grains, fruits, vegetables, nuts, and legumes. It is also a dietary pattern that includes consuming low to moderate amounts of seafood, poultry, red meat, and starchy vegetables. Ensuring adequate and balanced nutrition is essential for preventing noncommunicable chronic diseases that burden public health. It appears that the planetary health diet, which encourages the consumption of foods that will contribute to the protection of health, may have a protective effect on public health by reducing the risk of noncommunicable chronic diseases as well as having a positive environmental impact (such as lowering greenhouse gas emissions and land use). This review aims to examine the role of a planetary health diet in public health nutrition in line with the literature.

Keywords: Planetary health diet, healthy nutrition, sustainable nutrition, public health

1. **İletişim/Correspondence:** Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü Mezunlu, Ankara, Türkiye
E-posta: dyt.ramazansavli@gmail.com • <https://orcid.org/0009-0000-1456-7727>

2. Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0001-7151-842X>

GİRİŞ

Günümüzde sağlıklı olmayan besinlerin çoğunlukta olduğu beslenme örüntüsü, çevresel sürdürülebilirliği ve toplum sağlığını etkilemektedir (1). Dünya genelinde 691 ile 783 milyon bireyin açlıkla karşı karşıya olduğu tahmin edilmektedir. Küresel nüfusun yaklaşık %29.6'sının (2.4 milyar birey) orta veya ciddi düzeyde besin güvencesizliği yaşadığı bildirilmektedir. Ayrıca, küresel nüfusun yaklaşık %42'sinin (3.1 milyardan fazla birey) sağlıklı beslenmeyi ekonomik olarak karşılayamadığı belirtilmektedir. Dünya genelinde beş yaş altı çocukların %22.3'ünün (yaklaşık 148.1 milyon) bodur, %6.8'inin (45 milyon) zayıf ve %5.6'sını (yaklaşık 37 milyon) fazla kilolu olduğu tahmin edilmektedir (2). Ayrıca, Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, 5-19 yaş arası çocukların 340 milyondan fazlasının fazla kilolu veya obez olduğu belirtilmiştir. Yetişkin nüfusta ise 1.9 milyardan fazla bireyin fazla kilolu olduğu ve bunlardan 650 milyondan fazlasının obez olduğu bildirilmektedir (3). Bununla birlikte, yetersiz ve dengesiz beslenme, bulaşıcı olmayan (kronik) hastalık insidansının ve mortalitesinin önde gelen ve önlenabilir nedenleri arasında yer alarak toplum sağlığı açısından risk oluşturmaktadır. Yüksek miktarda sodyum alımı, tam tahıllar ve meyve tüketiminin düşük olması gibi diyet ile ilişkili risk faktörlerinin bulaşıcı olmayan kronik hastalıklardan (kardiyovasküler hastalıklar, tip 2 diyabet, kanser) kaynaklı 11 milyon ölüme rolünün olduğu bildirilmiştir (4). Diğer yandan besin sisteminde üretilen besinlerin üçte biri israf edilmekte, kayba uğramakta veya atılmaktadır. Tüm bu sonuçlar, sürdürülebilir olmayan ve sağlıksız koşullarda üretilen besinlerin hem gezegen hem de toplum sağlığı açısından risk oluşturduğunu göstermektedir (1).

Sürdürülebilir ve sağlıklı diyetler, bireylerin sağlık ve refahını bütün yönleriyle destekleyen; düşük çevresel etkilere sahip, erişilebilir, uygun fiyatlı, güvenli, adil ve kültürel olarak kabul edilebilir diyet modelleridir. Sürdürülebilir ve sağlıklı diyetlerin amaçları, şimdiki ve gelecek nesiller için tüm bireylerin optimal büyüme ve gelişmesini sağlamak ve tüm yaşam

evrelerinde işlevselliği ve fiziksel, zihinsel ve sosyal refahı desteklemek; her türlü yetersiz beslenmenin önlenmesine katkıda bulunmak; diyetle ilgili bulaşıcı olmayan hastalıkların riskini azaltmak ve biyolojik çeşitliliğin ve gezegen sağlığının korunmasını desteklemektir (5).

Yaşadığımız gezegenin kaynaklarının sınırlı olduğu bilinci ile eldeki kaynakları doğru bir biçimde kullanarak şimdiki ve gelecek nesillere üzerinde yaşamın mümkün olduğu bir çevre sağlamak zorunludur. Bu nedenle insanın temel gereksinimlerinden olan beslenme için de sürdürülebilirlik kavramı önem taşımaktadır. Sürdürülebilir diyetin iyi hal-sağlık, eşitlik-adil ticaret, biyoçeşitlilik-çevre-iklim, yerel-çevre dostu-mevsimine uygun besinler, kültürel miras-beceriler, besin/besin ögesi gereksinimleri-besin güvencesi-erişilebilirlik olmak üzere altı bileşeni bulunmaktadır (6). Sürdürülebilir diyet tanımı ve bileşenleri dikkate alındığında Akdeniz diyeti, çift piramit beslenme modeli, hipertansiyonu durdurmak için diyet yaklaşımları (DASH), yeni Nordik diyeti, vejetaryen ve vegan diyet modeli, fleksitaryen diyet, sürdürülebilir diyet örneklerini oluşturmaktadırlar (7). Paris Anlaşması'nda ve Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri-2030'da yer alan küresel hedefler doğrultusunda besin üretimi ve diyetler konusunda çalışmalar yapılmaktadır. EAT-Lancet Komisyonu, sağlıklı ve sürdürülebilir beslenmeye ulaşmak için küresel bilimsel hedefler geliştirmek amacıyla kurulmuştur. Bu kapsamda, 2019 yılında *EAT-Lancet Sürdürülebilir Gıda Sistemlerinden Sağlıklı Diyetler Komisyonu* hem gezegen hem de insan sağlığının ihtiyaçlarını karşılayabilecek sağlıklı bir referans diyet önermiştir (1). Gezegen sağlığı diyetinin benimsendiği küresel senaryolar modellenmiş ve Paris Anlaşması tarafından belirlenen 2100 yılına kadar ortalama 1.5°C küresel sıcaklık artışıyla uyumlu bir sera gazı hedefiyle karşılaştırılmıştır. Bulgular, her zamanki gibi sürdürülen beslenme düzeninin 2050 yılına kadar sera gazı emisyonlarını ikiye katlayabileceğini ancak bitki bazlı diyetlerin artan tüketiminin sera

gazı emisyonlarını %80'e kadar azaltabileceğini göstermiştir. Komisyon, 2050 yılına kadar diyetleri dönüştürmek için kırmızı et ve nişastalı sebzeler gibi besinlerin tüketiminin yarıya indirilmesi ve kuru baklagiller, tam tahıllar ve sert kabuklu yemişlerin tüketiminin iki katına çıkarılması dahil olmak üzere küresel olarak önemli beslenme değişikliklerinin gerekli olacağı sonucuna varmıştır. İklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik kaybı, tatlı su kullanımı, küresel azot ve fosfor akışına müdahale ve kara sistemi değişikliği gibi Dünya sistemi süreçleri için gezegen sınırlarını aşmadan insan sağlığını optimize etmek için bir evrensel sağlıklı referans diyet (gezegen sağlığı diyeti ya da EAT-Lancet diyeti) önerilmiştir (1,8).

Bu derlemede, ilgili komisyon tarafından önerilen, sürdürülebilir beslenmede güncel bir yaklaşım olan gezegen sağlığı diyetinin toplum beslenmesine olası yararları hakkında literatür doğrultusunda bilgi sağlamak amaçlanmıştır.

Gezegen Sağlığı Diyeti

Diyet, insan sağlığını ve çevresel sürdürülebilirliği en iyi duruma getirmek için en güçlü araçtır. EAT-Lancet Komisyonu 2019 yılında küresel besin sistemlerini yeniden düzenlemek, çevresel sürdürülebilirliği iyileştirmek ve insan sağlığını desteklemek için evrensel, sağlıklı bir referans diyet tanımlamıştır (1). Willett et al. (1) tarafından "Lancet" dergisinde "Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems" konu başlığı ile yayınlanmıştır. Çalışma 16 ülkeden tarım, politik bilimler, insan sağlığı ve çevresel sürdürülebilirlik alanlarında uzman 37 kişi tarafından yürütülmüştür. Çalışmanın amacı ise; "Kanıtı dayalı olarak sağlıklı diyet ve sürdürülebilir besin üretimi için küresel bilimsel hedefler belirlemek, besin sisteminde (üretimden tüketime) Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne ve Paris Anlaşması ilkelerine ulaşmayı sağlayacak diyet ve besin üretim uygulamalarını tanımlamaktır", EAT-Lancet 2.0 raporunun 2024 yılında çeşitli beslenme kılavuzlarına, yerel diyetlere ve besin haklarına yer vererek yayınlanması beklenmektedir (1,9). Gezegen

sınırları çerçevesi, gezegen sağlığı diyetini tasarlamak için güvenli bir çalışma alanı önermektedir. Bu kapsamda besin üretiminden kaynaklanabilecek ekili alan kullanımı, biyolojik çeşitlilik kaybı, su kullanımı, sera gazı emisyonları, azot ve fosfor kirliliği dikkate alınmaktadır. Gezegen diyeti çok çeşitli besinler, tarımsal sistemler, kültürel gelenekler ve bireysel beslenme tercihleriyle uyumlu olduğu için esneklik sağlamaktadır (1,10). Türkçe literatürde bu diyet için "EAT-Lancet Beslenme Modeli", "gezegen sağlığı diyeti", "gezegen diyeti", "gezegene dost diyet modeli", "gezegensel sağlık diyeti" ve "sağlıklı gezegen diyeti" gibi farklı kavramlar kullanıldığı görülmektedir (10-14).

Sağlıklı diyetler, bireyin yaş, cinsiyet, fiziksel aktivite düzeyi, sosyo-ekonomik koşulları, sağlık durumu gibi özelliklerine uygun günlük enerji ve besin öğelerinin alınmasını gerektirmektedir. Büyük ölçüde çeşitli bitkisel kaynaklı besinlerden oluşurlar ve düşük miktarda hayvansal kaynaklı besinleri, doymuş yağ asitleri yerine doymamış yağ asitlerini içerirler. Ayrıca rafine tahıllar, işlenmiş besinler ve ilave şekerin mümkün olan en az miktarda tüketimini vurgularlar. Besin üretimi ile sağlığı doğrudan bağlayan faktör besin öğelerinin yeterliliği olduğu için ve çoğu beslenme rehberinin öncelikle besin grupları temelli olması nedeniyle EAT-Lancet Komisyonu sağlıklı bir diyeti, besinsel yeterliliğini dikkate alarak besin gruplarını kullanarak tanımlamıştır. Ancak yalnızca besin gruplarına odaklanmak, ilave yağ, şeker, tuz ve diğer bileşenleri kapsamadığından komisyon bu besin öğelerini de dikkate almıştır. Gezegen sağlığı diyeti tam tahıllar, yumrular ve nişastalı sebzeler (patates ve kasava), diğer sebzeler, meyveler, süt ürünleri, protein kaynakları (et, yumurta, balık, kuru baklagiller, sert kabuklu yemişler), ilave yağlar ve ilave şeker olmak üzere sekiz grubu kapsamaktadır. Bitki temelli içeriği olan gezegen sağlığı diyeti; temel olarak meyve, sebze, tam tahıl, kuru baklagiller, yağlı tohumlar, sert kabuklu yemişler ve doymamış yağ asitleri içeren yağların tüketimi ile karakterizedir. Aynı zamanda kırmızı et, şeker ve rafine tahıl tüketiminin sınırlandırılmasını önermektedir. Önerilen sağlıklı

beslenme modelinde, çeşitli besin ve besin grupları için günlük önerilen alım miktarı aralıkları sunulmuştur (Tablo 1). Hazırlanan sağlıklı referans diyet 2500 kkal enerji içermektedir. Bu enerji miktarı 30 yaşında 70 kg bir erkeğin ve 30 yaşında 60 kg, orta ve yüksek düzeyde fiziksel aktivitesi olan bir kadının enerji gereksinmesini karşılayabilmektedir. EAT-Lancet komisyonunun yayını, 2050 yılına kadar sağlıklı beslenmeye geçiş için, kırmızı et ve ilave şeker gibi

besinlerin küresel tüketiminde %50'den fazla azalma ve sert kabuklu yemişler, meyveler, sebzeler ve kuru baklagiller gibi daha sağlıklı besinlerin tüketiminde ise %100'den fazla artış olmak üzere önemli beslenme değişikliklerinin gerekliliğini vurgulamaktadır. Ancak ihtiyaç duyulan değişikliklerin bölgeye göre büyük farklılıklar gösterebileceğinin unutulmaması gerektiği de bildirilmiştir (1).

Tablo 1. Günlük enerji gereksinimi 2500 kkal/gün olan bir birey için gezegen sağlığı diyetinde önerilen besinlerin günlük alım miktarları*

	Önerilen alım miktarı, g/gün (olası aralık)	Enerji kkal/gün
Tam tahıllar¹		
Pirinç, buğday, mısır ve diğerleri ²	232	811
Yumrular ve nişastalı sebzeler		
Patates ve kasava	50 (0-100)	39
Sebzeler		
Tüm sebzeler	300 (200-600)	...
Koyu yeşil yapraklı sebzeler	100	23
Kırmızı ve turuncu sebzeler	100	30
Diğer sebzeler	100	25
Meyveler		
Tüm meyveler	200 (100-300)	126
Süt ve ürünleri	250 (0-500)	153
Tam yağlı süt veya ürünleri (örn. peynir)		
Protein kaynakları³		
Sığır ve kuzu	14 (0-28)	30
Tavuk ve diğer kümes hayvanları	29 (0-58)	62
Yumurta	13 (0-25)	19
Balık ⁴	28 (0-100)	40
Kuru baklagiller		
Kuru fasulye, mercimek ve nohut ¹	50 (0-100)	172
Soya	25 (0-50)	112
Yer fıstığı	25 (0-75)	142
Sert kabuklu yemişler	25	149
İlave yağ		
Doymamış yağlar ⁵	40 (20-80)	354
Doymuş yağlar	11.8 (0-11.8)	96
İlave şeker	31 (0-31)	120

*Bu tablo "Willett et al. (1)" kaynağından Türkçe'ye uyarlanmıştır.

¹Buğday, pirinç, kuru fasulye ve mercimek için kuru ve çiğ miktar verilmiştir.

²İzokalorik alımı sağlamak için tahılların karışımı ve miktarı değişebilir.

³Tavuk ve diğer kümes hayvanları yumurta, balık veya bitkisel protein kaynaklarıyla değiştirilebilir. Kuru baklagiller, yer fıstığı, sert kabuklu yemişler, tohumlar ve soya birbirinin yerine kullanılabilir.

⁴Deniz ürünleri balık ve kabuklu deniz ürünlerinden (örneğin midye ve karides) oluşur ve hem avcılıktan hem de yetiştiricilikten elde edilir. Deniz ürünleri hem hayvanları hem de bitkileri içeren oldukça çeşitli bir grup olmasına rağmen, bu raporun odak noktası yalnızca hayvanlardır.

⁵Doymamış yağların her biri %20 oranında zeytin, soya fasulyesi, kanola, ayçiçeği ve yer fıstığı yağından oluşur.

Gezegen Sağlığı Diyetinin Çevresel Etki Yönü

İklim değişikliğinin insan sağlığı için büyük etkileri olabileceği açıktır. Örneğin, atmosferde CO₂ konsantrasyonunun artmasının, ürüne özgü besin ögesi konsantrasyonlarının düşmesine, özellikle temel mahsullerin demir ve çinko konsantrasyonlarının azalmasına neden olabileceği saptanmıştır (15). Küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %21-37'sinin tarım ve arazi kullanımı, depolama, nakliye, paketleme, işleme, perakende satış ve tüketim yoluyla besin sistemleri tarafından oluşturulduğu belirtilmektedir (16). Hayvansal kaynaklı besinlerin bitkisel kaynaklı besinlere göre çevresel etkisinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Örneğin, dana etinin su ayak izi enerji başına (10.19 L/kkal) tahıllardan (0.51 L/kkal) 20 kat daha fazladır. Bir kg sığır eti üretimi için 99.48 kg eşdeğeri CO₂ emisyonu ortaya çıkarken bu değerler bir kg elma için 0.43, bir kg patates için 0.46 kg'dır (17). Besin üretimi, sera gazı emisyonlarını azaltmak için bir alan olsa da hedeflere ulaşmak için tek başına yeterli olmayacağı ve bu nedenle bu hedeflere ulaşmak için beslenme modellerinin değişmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bazı ülkeler, sera gazı emisyonlarını azaltmak ve çevresel etkilerin sınırlandırılması için sürdürülebilir diyet önerilerinde bulunan diyet rehberleri geliştirmiştir. Örneğin, İsveç ve Hollanda diyet rehberlerinde et tüketimini sınırlandıran ve sürdürülebilir şekilde üretilen balık tüketimini teşvik eden öneriler dikkat çekmektedir (18). Türkiye Beslenme Rehberi-2022'de ilk kez sürdürülebilir beslenme başlığına yer verilmiş ve bitkisel kaynaklı besinlerin tüketiminde artış, hayvan refahı, mevsiminde yerel besinlerin tüketimi, biyoçeşitlilik ve sürdürülebilir alışveriş önerileri gibi alt başlıklara yer verilmiştir (17).

Fransız yetişkinlerde gezegen sağlığı diyetine bağlılık düzeyi ile çevresel etkileri arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla bir çalışma yürütülmüştür. Beslenme ve sağlık arasındaki ilişkileri, diyet davranışları ve beslenme durumunun belirleyicilerini incelemek amacıyla 2009 yılında Fransa'da başlatılan, devam eden internet tabanlı bir grup olan NutriNet-Santé çalışmasının 29210 katılımcısından 264 maddelik

besin tüketim sıklığı ile elde edilen diyet verileri gezegen sağlığı diyetine bağlılık düzeyini belirlemek için kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, gezegen sağlığı diyetine düşük bağlılık ile kıyaslandığında bağlılığın yüksek olması daha düşük sera gazı emisyonu (-%56), enerji talebi (-%31) ve arazi kullanımı (-%54) ile ilişkilendirilmiştir (19). Başka bir çalışmada, ortalama İspanyol beslenme düzeni, karbon ve su ayak izi açısından gezegen sağlığı diyet önerileri ile karşılaştırılmıştır. İspanya'nın ortalama beslenme düzeni, her yıl yapılan ve 12.000'den fazla hanenin temsili örneklemine kapsayan Tarım, Balıkçılık ve Gıda Bakanlığı'nın 2019 Hanehalkı Tüketim Araştırması temel alınarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, İspanyol beslenme düzeniyle karşılaştırıldığında gezegen sağlığı diyetinin daha az su kaynağı ve daha düşük düzeyde sera gazı emisyonu gerektirdiği bildirilmiştir (20).

Gezegen Sağlığı Diyetinin Ekonomik Yönü

Sürdürülebilir diyetlerin önemli diğer özellikleri de ulaşılabilir, erişilebilir ve ekonomik olmalarıdır. Gezegen sağlığı diyetinin ekonomik olarak karşılanabilirliğini incelemek amacıyla bir araştırma yapılmıştır. Gezegen sağlığı diyetinin minimum günlük maliyetinin düşük gelirli ülkelerde ortanca değerinin 2.42 dolar ile yüksek gelirli ülkelerde 2.66 dolar arasında değiştiği, küresel ortanca günlük maliyetinin 2.84 dolar olduğu bildirilmiştir. Diyetteki besin gruplarının maliyet payı ise sırasıyla sebze-meyveler (%31.2), kuru baklagiller-yağlı tohumlar-sert kabuklu yemişler (%18.7), et-yumurta-balık (%15.2), süt ürünleri (%13.2) şeklinde bildirilmiştir. Bu diyetin, yüksek gelirli ülkelerdeki ortalama gelirin küçük bir kısmına mal olduğu, ancak yoksul ülkelerde yaşayanların karşılayabileceği düzeyde olmadığı belirtilmiştir. Aynı zamanda, gezegen sağlığı diyetinin besin yeterliliğinin minimum maliyetinden ortalama 1.60 kat daha pahalı olduğu da bildirilmiştir. Yoksul bireylerin besin tüketimlerine göre, gezegen sağlığı diyetinin daha fazla miktarda süt ürünleri, yumurta, et, balık, meyve ve sebze gibi daha yüksek maliyetli besin gruplarını gerektirmesi nedeniyle genellikle

yoksul bireyler için pahalı olduğu bildirilmiştir. Çalışma sonucunda, düşük gelirli bölgelerde EAT-Lancet hedeflerinin karşılanması için; daha yüksek çiftlik verimliliği, daha düşük besin fiyatları, daha fazla kazanç ve sosyal güvenlik ağlarının gerekli olduğu belirtilmiştir. Bu sayede bireylerin nişastalı besinlerin tüketiminden uzaklaşıp daha besleyici olan besinlerin tüketiminin artmasına olanak tanınacağı bildirilmiştir (21). Avustralya ortamında gezegen sağlığı diyetine göre modellenen sağlıklı ve sürdürülebilir bir yiyecek sepeti geliştirmek, gezegen sağlığı diyeti sepetinin çeşitli sosyoekonomik gruplar arasında ekonomik olarak karşılanabilirliğini belirlemek ve bunu mevcut tipik diyet üzerine modellenen bir yiyecek sepeti ile karşılaştırmak için kesitsel bir çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucunda, sağlıklı ve sürdürülebilir bir diyet için öneri olan gezegen sağlığı diyetine göre modellenen bir diyetin, Avustralya gıda mevcudiyeti dahilinde ulaşılabilir olduğu, büyük perakende satış noktalarında alışveriş yaparken daha ucuz ve mevcut Avustralya diyetinden daha ekonomik olarak karşılanabilir olduğu belirtilmiştir (22). Gezegen sağlığı diyetinin maliyet, ulaşılabilirlik ve ekonomik olarak karşılanabilirlik açısından yerel farklılıklar dikkate alınarak araştırılması gerekmektedir.

Gezegen Sağlığı Diyetinin Toplum Sağlığı Açısından Olumlu Yönleri

Dünya Sağlık Örgütü, bulaşıcı olmayan hastalıkların küresel yüküyle mücadeleyi 21. yüzyılda kalkınmanın önündeki en büyük zorluklardan biri olarak bildirmektedir. Aynı zamanda bulaşıcı olmayan hastalıklar ve ruh sağlığı kaynaklı ölümlerdeki artışa vurgu yapmaktadır. Tüm ölümler arasında bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklanan ölümlerinin küresel payı 2000 yılında %61 iken 2019 yılında %74'e çıkmıştır. Ekonomik açıdan en üretken yaş aralığı olan 30-70 yaş grubundaki bireylerin bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklanan ölümleri de (erken ölümler) 2000 yılında 12.7 milyon iken 2019 yılında 15.7 milyona çıkarak hızla artış göstermektedir. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 3.4 ise "2030 yılına kadar önleme ve tedavi yoluyla bulaşıcı olmayan

hastalıklardan kaynaklanan erken ölümlerin üçte bir oranında azaltılması, ruh sağlığı ve iyi halin desteklenmesi" şeklindedir (23). Bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenabilir bir risk faktörü olan sağlıklı beslenme alışkanlıklarının değiştirilmesi Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne ulaşabilmek açısından önemli bir adımı oluşturmaktadır (9).

Sağlıklı beslenme, sağlıklı yaşam tarzının önemli bir bileşenidir. Hastalıkların önlenmesinde ve toplum sağlığının korunmasında yeterli ve dengeli beslenme elzemdir (17). Meyve ve sebzelerde bulunan temel besin öğelerinin düşük miktarda tüketimi yetersiz beslenmeye neden olarak toplum sağlığı üzerinde yük oluşturmaktadır. Sağlıksız beslenme alışkanlıkları aynı zamanda atmosfer, okyanuslar, su, kara ve yaklaşık sekiz milyarlık insan nüfusunu destekleyen zengin yaşam çeşitliliği barındıran gezegenin sağlığını tehdit etmektedir (24).

Tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik hastalıkların küresel yüküne etki eden önemli bir faktör olarak kötü diyet kalitesi ve yetersiz beslenme toplum sağlığı açısından risk oluşturur. Yeterli enerji alımı ile diyet çeşitliliğinin sağlandığı optimal bir diyet, çocukluk çağında büyüme ve gelişmenin sağlanması, yetişkinlerde kronik hastalıkların ve mortalite riskinin azaltılması açısından önemlidir (25,26). NutriNet-Santé çalışmasının 29210 katılımcısından 264 maddelik besin tüketim sıklığı ile elde edilen diyet verilerinin gezegen sağlığı diyetine bağlılık düzeyini belirlemek için kullanıldığı çalışmada, besin öğelerinin alınımının yeterliliği olasılığını tahmin etmeyi amaçlayan bir skora da değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda gezegen sağlığı diyetine daha yüksek bağlılığın daha iyi diyet kalitesi ile ilişkili olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, diyet kalitesi yönünden gezegen sağlığı diyetinin toplum sağlığının korunması açısından faydalı olabileceği düşünülmektedir (19). Brezilya'nın altı farklı şehrinde 14515 birey ile yürütülen boylamsal bir araştırmada, katılımcıların besin tüketimleri 114 maddelik besin tüketim sıklığı anketi ile değerlendirilmiştir. EAT-Lancet Komisyonu tarafından önerilen referans

diyetin tavsiyelerine dayanarak gezegen sağlığı diyeti indeksi hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda, gezegen sağlığı diyeti indeksi puanındaki artışın daha düşük beden kütle indeksi (BKİ) ve bel çevresi ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda, diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik hastalıklar için önde gelen risk faktörü olan fazla kilo ve obezite riskini gezegen sağlığı diyetinin azalttığı bildirilmiştir (27). Ülkemizde Erzurum'da yapılan bir çalışmada, 1112 yetişkin bireyin 24 saatlik besin tüketim kayıtları alınarak gezegen sağlığı diyet indeksi puanları incelenmiştir. Çalışma sonucunda katılımcıların gezegen sağlığı diyet indeksi puanlarının düşük (ortalama 41.5 puan) olduğu; bu nedenle EAT-Lancet tavsiyelerine bağlılığın düşük olduğu ve bu durumun da obezite ile ilişkili olabileceği (BKİ'de bir birimlik artış indeks toplam puanında -0.218 birimlik bir azalma ile sonuçlanmıştır) bildirilmiştir (28). Birleşik Krallık'ta 1993 ve 2001 yılları arasında toplanan besin tüketim sıklığı verileri kullanarak 46069 yetiştikten elde edilen verilerin incelendiği bir çalışmada da gezegen sağlığı diyetine yüksek bağlılığın daha düşük iskemik kalp hastalığı (%28) ve diyabet riski (%59) ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, gezegen sağlığı diyetine düşük bağlılığa kıyasla yüksek bağlılığının daha düşük BKİ (yaklaşık 1.4 kg/m²) ve sistolik kan basıncı (yaklaşık 3.5 mm Hg) ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır (29). Birleşik Krallık Biobank verileri ile gerçekleştirilen prospektif kohort çalışması sonucunda, gezegen sağlığı diyeti skorundaki bir puanlık artışın tip 2 diyabet riskinde %6'lık bir azalma sağladığı bildirilmiştir (30). Başka bir çalışmada ise, gezegen sağlığı diyetine bağlılık ile tip 2 diyabet insidansı arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla Meksikalı Öğretmenler Kohortundan 74671 kadının verileri kullanılmıştır. Besin tüketim sıklığı anketi ile diyet verileri değerlendirilmiştir. EAT-Lancet Komisyonu önerileri referans alınarak gezegen sağlığı diyeti skoru hesaplanmıştır. Tip 2 diyabet vakaları, öz-bildirim ve klinik veri tabanları aracılığıyla belirlenmiştir. Çalışma sonucunda gezegen sağlığı diyetine daha yüksek bağlılık ile tip

2 diyabet görülme sıklığı arasında koruyucu bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Kırmızı et, kuru baklagiller ve balık için gezegen sağlığı diyet önerilerinin karşılanması daha düşük tip 2 diyabet insidansı ile ilişkilendirilmiştir (31). Gezegen sağlığı diyeti ile koroner olay riski (fatal ve fatal olmayan miyokard infarktüsü veya iskemik kalp hastalığına bağlı ölüm dahil) arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlayan bir çalışmada, İsveç popülasyonu temelli Malmö Diyet ve Kanseri kohortunun 23877 katılımcısının verileri kullanılmıştır. Uzun süreli takip (medyan: 24.9 yıl) içeren büyük ölçekli bu prospektif kohort çalışması, orta yaşlı bir İsveç popülasyonunda gezegen sağlığı diyet indeksine bağlılığın daha düşük koroner olay riski ile ilişkili olduğunu göstermiştir (32). Gezegen sağlığı diyetinin atriyal fibrilasyon görülme riski ile ilişkisini değerlendirmeyi amaçlayan bir prospektif kohort çalışmasında, Malmö Diyet ve Kanseri Çalışmasından elde edilen 24713 katılımcıya ilişkin veriler kullanılmıştır. Gezegen sağlığı diyet indeksine daha fazla bağlılık, daha düşük atriyal fibrilasyon riski ile anlamlı düzeyde ilişkili bulunmuştur (33). Toplum sağlığı açısından ciddi bir diğer problem olan kanser, kardiyovasküler hastalıkların ardından bulaşıcı olmayan hastalıklar kaynaklı erken ölümlerde ikinci sırada yer alır (23). Amerika'da yürütülen bir prospektif kohort çalışması sonucunda, daha yüksek gezegen sağlığı diyeti skorlarının, akciğer kanseri insidansı ve mortalitesindeki azalma ile ilişkili olduğu saptanmıştır (34). Bir çalışmada, kanser mortalite riski ile sera gazı emisyonları ve arazi kullanımı arasında ilişki belirlenmiştir. Beslenme gereksinimlerini ve çevresel ayak izlerini dikkate alan bir diyet müdahalesi olan gezegen sağlığı diyetinin, sera gazı emisyonları ve arazi kullanımındaki azalmalarla birlikte kanser insidansını ve mortalite riskini önemli ölçüde azaltabileceği bildirilmiştir (35). Gezegen sağlığı diyetinin beslenme ile ilişkili çevresel etkilerin azaltılmasına yardımcı olma özelliklerinin yanında bulaşıcı olmayan hastalıkların riskini azaltarak toplum sağlığını koruyucu etkisi olabileceği görülmektedir.

Gezegen Sağlığı Diyetinin Eleştirilen ve Olumsuz Yönleri

Yakın bir zamanda gündeme gelen gezegen sağlığı diyeti konusunda araştırmalar günden güne artmaktadır (8). Sağlık ve çevre üzerine olumlu etkileri bulunan gezegen sağlığı diyetine yönelik endişelere de literatürde rastlanmaktadır. Eleştirilerden biri ekonomik yönü (maliyeti) ile ilişkilidir. Gezegen sağlığı diyetinin yüksek gelirli ülkelerdeki nüfusun diyetinden daha uygun fiyatlı olduğu, ancak düşük gelirli insanlar için pahalı ve potansiyel olarak karşılanamaz olduğu belirtilmiştir. Örneğin, Etiyopya'da EAT-Lancet diyet önerilerini karşılamak için en yoksul hanelerin gelirinin %14'si gerektiği bildirilmiştir (8). Eleştirilerden bir diğeri herkese uyacak tek kalıp yaklaşımının kültürel ve bireysel beslenme ihtiyaçlarını göz ardı edebileceği ve farklı beslenme alışkanlıklarına alışmış toplumlarda potansiyel olarak beslenme yetersizliklerine yol açabileceği yönündendir (36). EAT-Lancet 2.0 Küresel Danışmaları, küresel besin sistemini etkileyen zorlukları, endişeleri, fırsatları, boşlukları ve algıları daha iyi anlamak için farklı deneyimlerden gelen bireyleri bir araya getirmiştir. Danışmalar Haziran 2022 ile Haziran 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Farklı sektörleri ve coğrafyaları temsil eden katılımcılar altı farklı dilde 94 danışmaya katkıda bulunmuştur. Yaklaşık 900 kişi çevrimiçi veya bire bir görüşmelere katılmıştır. Danışmalarda dünyanın dört bir yanından çok çeşitli paydaşlar temsil edilmiş olsa da birkaç ana konuda önemli ölçüde fikir birliği sağlanmıştır. EAT-Lancet 2.0 güncellemesinde öne çıkan ana konular şu şekildedir; bitki zengini, eşitlikçi, sağlıklı ve sürdürülebilir gibi kavramların açıkça tanımlanması, bölgeye özgü beslenme önerileri oluşturulması, kültürün korunmasının teşvik edilmesi ve yerel bilginin önemi, yerel ve mevsimsel besin üretiminin teşvik edilmesi, besin tedarik zincirinin tamamında adil dağıtım, herkes için sağlıklı ve sürdürülebilir besine uygun fiyat ve erişim sağlayan pratik çözümlerin bulunması, sağlıklı ve sürdürülebilir diyetlerin gerçek yaşam

ortamlarında nasıl uygulanacağına dair somut örnekler ve pratik rehberlik sunulması, net politika önerilerinin hazırlanması ve hükümetlerin katılımının sağlanması. Sonuçta, ortak hedefin, insan ve gezegen sağlığını iyileştiren bir besin sistemi olduğuna vurgu yapılmıştır. Sağlık, sürdürülebilirlik ve eşitliğin sadece popüler sözcükler değil, yol gösterici ilkeler olduğu belirtilmiştir. Araştırma, politika inovasyonu, eğitim ve iş birliğinin ilerlemedeki önemlerine dikkat çekilmiştir. Bu kapsamda, gelecek araştırmalarda EAT-Lancet 2.0 güncellemesinin takip edilmesi önemlidir (37).

Beslenme yetersizlikleri kapsamında, özellikle mikro besin öğeleri eksiklikleri olmak üzere gezegen sağlığı diyetinin istenmeyen sağlık sonuçları oluşturabileceği konusunda endişeler bildirilmektedir (8,38). Bazı bireylerde besin ögesi yeterliliği ve duygusal sağlık açısından gezegen sağlığı diyeti önerilerinin potansiyel istenmeyen sonuçları bildirilmiştir. Bir çalışma sonucunda gezegen sağlığı diyetine bağlılığın, daha az depresif ruh hali ve daha doğru odaklanmış dikkat ile ilişkili olduğu ancak etkisinin Alternatif Sağlıklı Yeme İndeksi'ne (Alternative Healthy Eating Index) göre daha az olduğu bulunmuştur. Ayrıca, gezegen sağlığı diyetinin kırmızı et ve kümes hayvanlarının sınırlandırılması tavsiyesine güçlü bir şekilde uyanların protein, selenyum, çinko, demir ve folat dahil olmak üzere beyin sağlığı için önemli olan temel besin öğelerinde önerilen besin ögesi alım değerlerine ulaşamadıkları belirlenmiştir. Aynı zamanda, sınırlı miktarda et ve kümes hayvanı tüketen bireylerde daha kötü bir ruh hali bildirmiştir. Bu sonuçlar, gezegen sağlığı diyetinin sıkı bir şekilde benimsenmesinin beyin fonksiyonu için ideal olmayabileceğini öne sürmektedir. Çalışma sonucunda beyin sağlığını desteklemek için gezegen sağlığı diyetini daha iyi optimize etmeye ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır (39). Gezegen sağlığı diyetinin bilişsel fonksiyona etkisini değerlendirmeyi amaçlayan bir derleme çalışması sonucunda ise yaş gruplarına göre her besin grubu için diyet önerilerinin uygunluğuna ilişkin güçlü kanıtları engelleyen karışık sonuçlar

ve çoklu metodolojik uyarılar ile mevcut kanıtların zayıf olduğu bildirilmiştir. Ayrıca, bu bilgi açığını azaltmak için uzun dönemli müdahale ve prospektif kohort çalışmalarına ihtiyaç olduğu ve yaşam boyu sağlıklı bilişsel fonksiyonun sürdürülebilmesi için yeterli besin alımını sağlamak amacıyla diyet önerilerinin gözden geçirilmesinin faydalı olabileceği vurgulanmıştır (40). Bu veriler ışığında, gezegen sağlığı diyetini önerebilmek adına bilişsel sağlığı desteklemek için sürdürülebilir diyetleri daha iyi optimize etmenin mümkün olup olmadığını belirlemek gerekmektedir. Bir diğer endişe ise gezegen sağlığı diyetinde önerildiği gibi, hayvansal kaynaklardan fakir bir diyet tüketiminin B₁₂ vitamini eksikliği riskini artırabilecek olmasıdır. B₁₂ vitamini eksikliğinin hematolojik ve nörolojik çeşitli sağlık problemlerine neden olabileceği belirtilmektedir. Diyet ile 4-7 µg/gün toplam B₁₂ vitamini alımının normal plazma B₁₂ vitamini ve metilmalonik asit ile ilişkili olduğu ve dolayısıyla yetişkinlerde vücut B₁₂ vitamini durumunu korumak için yeterli görüldüğü bildirilmiştir. Ancak Emilimi etkileyen çok çeşitli faktörler (intrinsik faktör, ilaçlar gibi) olduğu için, bazı bireylerde bu alım düzeyi yeterli olmayabilir. Diyetin içeriği ve bireysel farklılıklar B₁₂ vitaminin vücut tarafından alınması ve kullanımını çok çeşitli şekillerde etkiler, bu nedenle bitki bazlı diyetlerde B₁₂ vitamini yeterliliği son derece önemlidir (41). Gezegen sağlığı diyetinin ulaşılabilirliği, besin öğelerinin yeterliliği ve bilişsel sağlık üzerine etkileri konusunda daha çok araştırma yapılması gerekmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sürdürülebilir besin sistemlerinden sağlıklı beslenmeye ulaşmak; sağlıklı beslenme modellerine doğru önemli değişiklikler, besin kayıpları ve israfının azaltılması ve besin üretim uygulamalarında iyileştirmeleri gerektirmektedir. Bu evrensel hedefe ulaşabilmek için tüm birey ve kurumların sürdürülebilirlik hedeflerini benimsemeleri gerekir. Gezegen sağlığı diyeti ve diğer sürdürülebilir sağlıklı beslenme modelleri toplum sağlığının korunmasını

desteklemektedirler. Sürdürülebilir beslenme değişiminin sağlanmasında toplumların gezegen sağlığı diyetini benimsemesi için yerel farklılıklar ve kültürel özellikler göz önünde bulundurularak yerel önerilerle desteklenmiş ulaşılabilir bir beslenme modelinin sağlanması faydalı olacaktır. Beslenme modellerinin sürdürülebilir dönüşümünün sağlanmasında ve toplumun sürdürülebilir sağlıklı diyetlere uyumunu artırarak toplum sağlığının korunmasında diyetisyenlerin rolü elzemdir. Gezegen sağlığı diyetinin toplum sağlığının korunmasındaki etkileri ve farklı toplumlara adaptasyonunun nasıl sağlanabileceği konusunda daha fazla araştırma yapılması gereklidir. Diyetin bölgesel ve yerel farklılıklar konusunda daha ayrıntılı incelenmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak, gezegen sağlığı diyetinin sera gazı emisyonları, arazi kullanımı, çevresel ayak izi ve iklim değişikliği etkilerinin azaltılması ile gezegen sağlığı açısından önemli olduğu ve sürdürülebilir sağlıklı diyet teması ile bulaşıcı olmayan hastalıkların riskini azaltarak toplum sağlığının korunmasında faydalı olabileceği söylenebilir. Ancak, bu diyetin ulaşılabilirlik, mikro besin ögesi gereksinimlerinin karşılanması ve bilişsel sağlık açısından farklı toplumlara uygun olacak şekilde iyileştirilmesi yönünde araştırmaların devam etmesi gerektiği açıktır. İnsanın gereksinimlerini çevrenin korunması bilinciyle dikkate alarak beslenme davranışlarını sürdürülebilir sağlıklı diyetlere dönüştürmek hem günümüz hem de gelecek nesillerin iyiliğini sağlamak açısından önemlidir.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: RŞ, ET; İlgili literatürün taranması: RŞ, ET; Makale taslağının oluşturulması: RŞ, ET; İçerik için eleştirel gözden geçirme: RŞ, ET; Yayınlanacak versiyonun son onayı: RŞ, ET. • **Study design:** RŞ, ET; **Literature review:** RŞ, ET; **Draft preparation:** RŞ, ET; **Critical review for content:** RŞ, ET; **Final approval of the version to be published:** RŞ, ET.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • *The authors declare that they have no conflict of interest.*

KAYNAKLAR

1. Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*. 2019;393(10170):447–92.
2. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. The state of food security and nutrition in the World 2023. Rome: FAO; 2023.
3. World Health Organization. Obesity and overweight. 2021. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> Accessed Aug 24, 2023.
4. GBD 2017 Diet Collaborators. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 2019;393(10184):1958–72.
5. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Sustainable healthy diets – Guiding principles. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2019.
6. Johnston JL, Fanzo JC, Cogill B. Understanding sustainable diets: A descriptive analysis of the determinants and processes that influence diets and their impact on health, food security, and environmental sustainability. *Advances in Nutrition*. 2014;5(4):418–29.
7. Olgun SN, Manisalı E, Çelik F. Sürdürülebilir beslenme ve diyet modelleri. *Bandırma Onyedil Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*. 2022;4(3):261–71.
8. Tulloch AIT, Borthwick F, Bogueva D, Eltholth M, Grech A, Edgar D, et al. How the EAT–Lancet Commission on food in the Anthropocene influenced discourse and research on food systems: a systematic review covering the first 2 years post-publication. *Lancet Glob Health*. 2023;11(7):e1125–36.
9. Pekcan AG. Sürdürülebilir beslenme ve beslenme örüntüsü: Bitkisel kaynaklı beslenme. *Bes Diy Derg*. 2019;47(2):1–10.
10. Vergi Y, Kılınc GE, Keser A. Sürdürülebilir beslenme ve gezegen diyeti. *ASES II International Scientific Research Conference*, 1-2 Ekim, 2022, İzmir, Türkiye, ASES Publications; 2022. p. 2–10.
11. Pekcan AG. Dünya’da ve Türkiye’de besine dayalı beslenme rehberleri: Sürdürülebilir beslenme yaklaşımı ve G20 ülkeleri. *Bes Diy Derg*. 2022;50(3):1–9.
12. Ekenci KD. Diyet modellerinin iklim değişikliklerine etkisi. Mızıkacı M, editör. *Dünya senin ellerinde*. İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi; 2022. s. 51–60.
13. Akay G, Demir LS. Toplum beslenmesinde sürdürülebilirlik ve çevre. *Selçuk Tıp Dergisi*. 2020;36(3):282–7.
14. Çalışkan Akımal G, Açar Y, Şehadet Taşdemir Ş, Aslan MN, Köksal E. Diyet kalitesinin belirlenmesinde sıklıkla kullanılan indeksler: Geleneksel derleme. *Türkiye Klinikleri J Health Sci*. 2023;8(2):354–61.
15. Myers SS, Zanobetti A, Kloog I, Huybers P, Leakey AD, Bloom AJ, et al. Increasing CO2 threatens human nutrition. *Nature*. 2014;510(7503):139–42.
16. Mirzabaev A, Olsson L, Kerr RB, Pradhan P, Ferre MGR, Lotze-Campen H. Climate change and food systems. In: Von Braun J, Afsana K, Fresco LO, Hassan MHA, editors. *Science and innovations for food systems transformation*. Cham: Springer; 2023. p. 511–529.
17. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. *Türkiye beslenme rehberi 2022*. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No:1031; 2022.
18. Horgan GW, Perrin A, Whybrow S, Macdiarmid JI. Achieving dietary recommendations and reducing greenhouse gas emissions: Modelling diets to minimise the change from current intakes. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2016;13:46.
19. Kesse-Guyot E, Rebouillat P, Brunin J, Langevin B, Allès B, Touvier M, et al. Environmental and nutritional analysis of the EAT–Lancet diet at the individual level: insights from the NutriNet-Santé study. *J Clean Prod*. 2021;296:126555.
20. Cambeses-Franco C, Feijoo G, Moreira MT, González-García S. Co-benefits of the EAT–Lancet diet for environmental protection in the framework of the Spanish dietary pattern. *Science of the Total Environment*. 2022;836:155683.
21. Hirvonen K, Bai Y, Headey D, Masters WA. Affordability of the EAT–Lancet reference diet: a global analysis. *Lancet Glob Health*. 2020;8(1):e59–66.
22. Goulding T, Lindberg R, Russell CG. The affordability of a healthy and sustainable diet: an Australian case study. *Nutr J*. 2020;19(1):109.
23. World Health Organization. *Advancing the global agenda on prevention and control of noncommunicable diseases 2000 to 2020: looking forwards to 2030*. Geneva: World Health Organization; 2023.
24. Rockström J, Stordalen GA, Horton R. Acting in the anthropocene: the EAT–Lancet Commission. *The Lancet*. 2016;387(10036):2364–5.
25. Brlek A, Gregorič M. Diet quality indices and their associations with all-cause mortality, CVD and type 2 diabetes mellitus: an umbrella review. *British Journal of Nutrition*. 2023;130(4):709–18.
26. Green R, Sutherland J, Dangour AD, Shankar B, Webb P. Global dietary quality, undernutrition and non-communicable disease: a longitudinal modelling study. *BMJ Open*. 2016;6(1):e009331.

27. Cacau LT, Benseñor IM, Goulart AC, Cardoso LO, Lotufo PA, Moreno LA, et al. Adherence to the planetary health diet index and obesity indicators in the Brazilian longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil). *Nutrients*. 2021;13(11):3691.
28. Macit-Çelebi MS, Bozkurt O, Kocaadam-Bozkurt B, Köksal E. Evaluation of sustainable and healthy eating behaviors and adherence to the planetary health diet index in Turkish adults: a cross-sectional study. *Front Nutr*. 2023;10:1180880.
29. Knuppel A, Papier K, Key TJ, Travis RC. EAT-Lancet score and major health outcomes: the EPIC-Oxford study. *The Lancet*. 2019;394(10194):213–4.
30. Xu C, Cao Z, Yang H, Hou Y, Wang X, Wang Y. Association between the EAT-Lancet diet pattern and risk of type 2 diabetes: a prospective cohort study. *Front Nutr*. 2022;8:784018.
31. López GE, Batis C, González C, Chávez M, Cortés-Valencia A, López-Ridaura R, et al. EAT-Lancet healthy reference diet score and diabetes incidence in a cohort of Mexican women. *Eur J Clin Nutr*. 2023;77(3):348–55.
32. Zhang S, Dukuzimana J, Stubbendorff A, Ericson U, Borné Y, Sonestedt E. Adherence to the EAT-Lancet diet and risk of coronary events in the Malmö Diet and Cancer cohort study. *Am J Clin Nutr*. 2023;117(5):903–9.
33. Zhang S, Stubbendorff A, Ericson U, Wändell P, Niu K, Qi L, et al. The EAT-Lancet diet, genetic susceptibility and risk of atrial fibrillation in a population-based cohort. *BMC Med*. 2023;21(1):280.
34. Xiao Y, Peng L, Xu Z, Tang Y, He H, Gu H, et al. Association between adherence to Eat-Lancet diet and incidence and mortality of lung cancer: A prospective cohort study. *Cancer Sci*. 2023;114(11):4433–44.
35. Laine JE, Huybrechts I, Gunter MJ, Ferrari P, Weiderpass E, Tsilidis K, et al. Co-benefits from sustainable dietary shifts for population and environmental health: an assessment from a large European cohort study. *Lancet Planet Health*. 2021;5(11):e786–96.
36. Lin X, Wang S, Gao Y. Global trends and research hotspots of EAT-Lancet diet: a bibliometric analysis. *Front Nutr*. 2024;10:1328351.
37. Bereza M, Nergård EL, Shepherd I, Declerck F, Mukiira EM, Leslie J. Our common destination: EAT-Lancet 2.0 global consultations. Available at: https://eatforum.org/content/uploads/2024/01/EAT-Lancet-Global_Consultation_Report_v2.2.pdf Accessed May 3, 2024.
38. Hanley-Cook GT, Argaw AA, de Kok BP, Vanslambrouck KW, Toe LC, Kolsteren PW, et al. EAT–Lancet diet score requires minimum intake values to predict higher micronutrient adequacy of diets in rural women of reproductive age from five low- and middle-income countries. *British Journal of Nutrition*. 2021;126(1):92–100.
39. Young HA. Adherence to the EAT–Lancet diet: Unintended consequences for the brain? *Nutrients*. 2022;14(20):4254.
40. Dalile B, Kim C, Challinor A, Geurts L, Gibney ER, Galdos M V, et al. The EAT–Lancet reference diet and cognitive function across the life course. *Lancet Planet Health*. 2022;6(9):e749–59.
41. Obeid R, Heil SG, Verhoeven MMA, van den Heuvel EGHM, de Groot LCPGM, Eussen SJPM. Vitamin B12 intake from animal foods, biomarkers, and health aspects. *Front Nutr*. 2019;6:93.

Beden Kütle İndeksinin Ötesindeki Antropometrik İndeksler ve Metabolik Parametreler ile İlişkisi

Anthropometric Indices Beyond Body Mass Index and Its Relationship with Metabolic Parameters

Aysu Demirel¹, Mazhar Ahmet Toptaş², Ayşe Sude İl³, Betül Gök⁴, Aylin Bayındır Gümüş⁵

Geliş tarihi/Received: 16.01.2024 • Kabul tarihi/Accepted: 17.04.2024

ÖZET

Antropometri, insan vücut boyutunu ve vücut kompozisyonunu değerlendirmek amacıyla kullanılmaktadır. Antropometrik ölçümler, diyetisyenlerin ve diğer sağlık profesyonellerinin klinikte ve araştırmalarda sıklıkla kullandığı parametrelerdir. Ancak bazı antropometrik ölçüm veya indekslerin sınırlılıkları bulunmaktadır. Örneğin; Beden kütle indeksi (BKİ) obeziteyi sınıflandırmada yaygın olarak kullanılmakta ancak vücuttaki yağ dağılımı hakkında bilgi vermemektedir. Literatürde farklı antropometrik indeksler yer almaktadır. Ancak pratikte yaygın olarak kullanılmamaktadır. Bu indekslerin metabolik sendrom kriterleri ile ilişkisini belirleyen çalışmalar mevcuttur. Bu derlemede, Beden yuvarlaklık indeksi (BYİ), kalça indeksi (Kİ), visseral adipozite indeksi (VAİ), koniklik indeksi (KOİ), beden şekil indeksi (BŞİ), abdominal hacim indeksi (AHİ) ve beden adipozite indeksi (BAİ) açıklanmış ve indekslerin metabolik parametreler ve kronik hastalıklar ile ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Antropometri, vücut kompozisyonu, antropometrik indeks, adipozite, obezite

ABSTRACT

Anthropometric measurements are used to assess body size and body composition. Anthropometric measurements are parameters that dietitians and other health professionals frequently use in clinics and research. However, some anthropometric measurements or indices have limitations. A typical example of this is that body mass index (BMI) is widely used to classify obesity but does not provide information relative to fat distribution in the body. In the literature, there are some anthropometric indices. However, they are not widely used in practice. Studies are determining the relationship of these indices with metabolic syndrome criteria. In this review, it was aimed to examine anthropometric indices, including body roundness index (BRI), hip index (HI), visceral adiposity index (VAI), conicity index (CI), a body shape index (ABSI), abdominal volume index (AVI), and body adiposity index (BAI), and to investigate the relationship with metabolic parameters and chronic diseases.

Keywords: Anthropometry, body composition, anthropometric index, adiposity, obesity

1. Diyetisyen Aysu Demirel Beslenme ve Diyet Danışmanlık Merkezi, Ankara, Türkiye
• <https://orcid.org/0009-0008-7764-1953>

2. İletişim/Correspondence: Favorit Yemek ve Catering, Ankara, Türkiye
E-posta: dytmazharahmettoptas@gmail.com
• <https://orcid.org/0009-0008-1788-0792>

3. Diyetisyen Ayşe Sude İl Sağlık Beslenme ve Diyet Danışmanlık Merkezi, Ankara, Türkiye • <https://orcid.org/0009-0009-7586-451X>

4. Diyetisyen Betül Gök Beslenme ve Diyet Danışmanlık Merkezi, Adana, Türkiye
• <https://orcid.org/0009-0000-8965-7831>

5. Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Kırıkkale, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-1311-2429>

GİRİŞ

Bireylerin beslenme durumlarının değerlendirilmesi optimal sağlığın korunması için elzemdir. Beslenme durumunun değerlendirilmesinde; antropometrik ölçümler, besin tüketim kayıtları, biyokimyasal ve biyofizik testler, klinik bulgular, sağlık öyküsü ve psikososyal veriler kullanılmaktadır (1). İnsan vücut kompozisyonu ölçümleri, beslenme durumunun değerlendirmesinde kullanılan nesnel tekniklerdir (2).

Antropometri, insan fiziksel boyutlarını ve vücut kompozisyonunu değerlendirmek amacıyla ölçülmesini kapsamaktadır (3). Antropometrik ölçümler, beslenme durumunun değerlendirilmesinde kullanılan düşük maliyetli, hızlı, kolay, invazif olmayan yöntemler olarak kabul edilmektedir (4). Bu ölçümlerin başında boy uzunluğu (BU), vücut ağırlığı (VA), çevre ölçümleri [bel çevresi (BÇ), kalça çevresi (KÇ), vb.)] ve deri kıvrım kalınlık ölçümleri yer almaktadır (3). Vücut kompozisyonunun kardiyovasküler hastalıklar (KVH), tip 2 diyabet, osteoporoz ve osteoartrit gibi çeşitli hastalıklar ile ilişkili olduğu bilinmektedir (2,5-7). Özellikle BU ve VA ölçümleri kullanılarak hesaplanan BKİ obeziteyi sınıflandırmak için oldukça yaygın olarak kullanılan bir indekstir. Ancak BKİ vücuttaki yağ dağılımı hakkında bilgi vermemesi yanında metabolik bozuklukları öngörmede de sınırlılıklara sahiptir (4). Bu nedenle BKİ'nin ötesinde antropometrik ölçüm, indeks ve yöntemlere gereksinim duyulmuştur. Dual enerji x-ray absorpsiyometre (DEXA), bilgisayarlı tomografi (CT) ve manyetik rezonans (MR) görüntüleme, vücut yağı ve abdominal yağlanmanın kesin bir şekilde belirlenmesi için kullanılan etkili yöntemlerdir. Ancak bu tür tıbbi görüntüleme yöntemleri maliyetli olup zaman alıcıdır ve radyasyona maruz kalınmaktadır. Bu nedenle epidemiyolojik çalışmalarda ve klinik uygulamalarda kullanımı pratik değildir (8). Literatürde, metabolik parametreler ve kronik hastalıklar ile ilişkilendirilen ve sıkça araştırılan ancak pratikte beden kütle indeksi

kadar kullanılmayan antropometrik indeksler bulunmaktadır. Bu derlemede beden yuvarlaklık indeksi (BYİ), kalça indeksi (Kİ), visseral adipozite indeksi (VAİ), koniklik indeksi (KOİ), beden şekil indeksi (BŞİ), abdominal hacim indeksi (AHİ) ve beden adipozite indeksi (BAİ)'nin tanımlarının, hesaplama yöntemlerinin ve bu indekslerin günümüzde sıklıkla görülen kronik hastalıklar ile ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Beden Yuvarlaklık İndeksi (BYİ)

Beden yuvarlaklık indeksi (Body roundness index-BRI), toplam vücut yağını ve visseral yağ dokusunu tahmin etmek için geliştirilmiş bir antropometrik indekstir (9). Bel çevresi ve BU'ya bağlı olan BYİ, Thomas et al. (10) tarafından 2013 yılında geliştirilmiştir. Bu indeks vücut şeklini, referans aralıklara göre elips ya da oval olmak üzere geometrik iki model üzerinden sınıflandırmakta olup vücut yağlanmasının iyi bir göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca obezite fenotipleri ve risk değerlendirmesinde önemlidir. Aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmaktadır (10).

$$BYİ = 364.2 - (365.5 \times \sqrt{1 - (\text{Eksantriklik})})$$

Bedenin yuvarlaklık derecesi, "eksantriklik" olarak adlandırılan vücut daireselliğinin basit bir sayısal ölçüt ile belirlenmektedir. Eksantriklik dış merkezlilik değerini ifade eder ve aşağıdaki şekilde hesaplanabilir (10).

$$\text{Eksantriklik} = \frac{[\text{bel çevresi (cm)} / (2\pi)]^2}{[0.5 \times \text{boy uzunluğu (cm)}]^2}$$

Yüksek BYİ değerleri daha yuvarlak vücut şekline sahip, 1'e yakın BYİ değerleri ise daha dar vücut şekline sahip zayıf bireyler ile ilişkilidir (10). BYİ her iki cinsiyette de BÇ ile yüksek ilişki gösteren bir indekstir. Elit sporcularda yürütülen bir çalışmada BYİ, vücut yağ oranını tahmin etmede en iyi indeks olarak bulunmuştur (11).

Vücut yağ oranının ve visseral yağ oranının doğru bir şekilde tahmin edilmesi, klinik uygulamalar için oldukça avantajlıdır. Beden yuvarlaklık indeksinin KVH ve risk faktörlerini saptanma potansiyeline sahip olduğu bildirilmiştir (12). Yapılan bir çalışmada ise BYİ'nin her iki cinsiyette tip 2 diyabet için iyi bir belirleyici olduğu bulunmuştur (13). Çin'in Ulusal Sağlık Beslenme Araştırması sonucunda, özellikle kadın bireylerde, BYİ'nin BKİ, BÇ, Bel/Boy Oranı (BBO) gibi geleneksel antropometrik ölçümlere göre kardiyometabolik hastalık riskinin saptanmasında daha üstün olduğu belirlenmiştir (14). Hipertansif popülasyonda yapılan bir çalışmada diyabetin BYİ ile pozitif bir şekilde ilişkili olduğu gösterilmiştir ve BYİ hipertansif popülasyonda yüksek diyabet riski taşıyan bireylerin erken tespit edilmesine yardımcı olabilecek en üstün indeks olarak bulunmuştur (15). Ayrıca antropometrik indekslerin diyabeti saptama kapasitelerinin karşılaştırıldığı kesitsel bir çalışmada BYİ'nin diyabeti taramasında etkili bir indeks olduğu ancak bu etkinin BÇ ve BBO ile benzer olduğu bildirilmiştir (13). Bir meta-analiz çalışmada BYİ'nin, BKİ ve bel-kalça oranına (BKO) göre metabolik sendrom için daha iyi tahmin değerine sahip olduğu gösterilmiştir (9).

Kalça İndeksi (Kİ)

Kalça indeksi (Hip Index-HI), Krakauer et al. (16) tarafından 2016 yılında KÇ, BU ve VA'ya dayalı yeni bir antropometrik indeks olarak geliştirilmiştir. Kalça indeksi, KÇ'nin BKİ ile güçlü korelasyonunu ortaya koymak için tasarlanmıştır (17). Vücut büyüklüğünün göreceli bir ölçümü olarak değerlendirilmektedir (18). Kalça indeksinin formülü aşağıda gösterildiği gibidir (16).

$$Kİ = KÇ \text{ (cm)} \times \left(\frac{\text{Boy uzunluğu (cm)}}{\{\text{Boy uzunluğu (cm)}\}} \right)^{0.310} / \left(\frac{\text{Vücut ağırlığı (kg)}}{\{\text{Vücut ağırlığı (kg)}\}} \right)^{-0.492}$$

{Boy uzunluğu}= 166 cm ve {vücut ağırlığı}= 73 kg, toplum ortalama değerleridir (16).

Kalça indeksi ile mortalite arasındaki pozitif ilişki Amerika Birleşik Devletleri popülasyonunda gösterilmiştir (16). Ancak Kİ ile tip 2 diyabet arasındaki

ilişkiye dair veriler sınırlıdır (19). Çinli bireylerde, Kİ ile tip 2 diyabet arasındaki spesifik ilişkiyi inceleyen bir çalışmada, Kİ'nin diyabet ile ilişkisinin olmadığı ve bağımsız bir risk faktörü olarak kabul edilemeyeceği gösterilmiştir (19).

Kalça indeksi, kronik hastalık riskleri ve mortalite oranlarının belirlenmesinde BKİ'den bağımsız olarak risk tahminlerine olanak tanımaktadır (18). Klinik çalışmaların gücünü artırma potansiyeline sahip bir indeks olduğu düşünülmektedir (17).

Visseral Adipozite İndeksi (VAİ)

Visseral adipozite indeksi (Viseral Adiposity Index-VAI), Amato et al. (20) tarafından antropometrik ve biyokimyasal ölçümler ile visseral adipoziteyi doğrudan yansıtan matematiksel bir formül olarak tanımlanmıştır. Hesaplanması cinsiyete özgü olduğundan kadın ve erkeklerde farklılık göstermektedir. Sağlıklı obez olmayan, normal adipoz dağılımı ve normal TG ve HDL düzeyi olan bireylerde VAI=1 olarak düşünülmüştür (21). Hesaplanırken, BKİ değerinin yanı sıra BÇ ölçümleri, trigliserit (TG, mg/dL) ve yüksek yoğunluklu lipoprotein kolesterol (HDL-K mg/dL) düzeyleri kullanılmaktadır ve formülü aşağıdaki gibidir (21).

$$VAİ \text{ (Erkek)} = [BÇ \text{ (cm)} / 39.68 + (1.88 \times BKİ)] \times (TG/1.03) \times (1.31/HDL-K)$$

$$VAİ \text{ (Kadın)} = [BÇ \text{ (cm)} / 36.58 + (1.89 \times BKİ)] \times (TG/0.81) \times (1.52/HDL-K)$$

Brezilya'da genç yetişkinlerle yapılan bir araştırmada, yüksek VAI'nin metabolik sendromun bileşenleriyle ve hipertrigliseridemi, düşük HDL-K arasında pozitif yönde ilişkili olduğu bulunmuştur (22). VAI'nin visseral yağ dokusunun etkili bir göstergesi olduğu, insülin direnci ve tip 2 diyabet gelişimi ile ilişkili olduğu ifade edilmektedir. Polikistik over sendromlu kadınlarda insülin direncini belirlemede kullanılan HOMA-IR değeriyle VAI arasında pozitif yönlü korelasyon olduğu ve VAI'nin kardiyometabolik bozuklukların erken tanısında etkili olduğu bildirilmiştir (23).

Koniklik İndeksi (KOİ)

Koniklik indeksi (Conicity Index-CI), Motamed et al. (24) tarafından geliştirilen BU, VA ve BÇ ölçümleri kullanılarak hesaplanan bir indeks olarak tanımlanmaktadır. Obezite ve vücut yağ dağılımının bir göstergesi olarak geliştirilmiştir. Bir toplumun 10 yıllık KVH riskini belirlemede BÇ, BKO ve BBO'dan daha ayırt edici olduğu bildirilmiştir (24). Karın çevresinde daha fazla yağ birikimi olan bireylerin çift koni şekline sahip olduğu, orta bölgede daha az yağ birikimi olan kişilerin ise silindir şekline sahip olduğu hipotezine dayanmaktadır. Beden yuvarlaklık indeksi ile vücut yağ dağılımının göstergesi olarak oluşturulmuş olup vücudun karın bölgesinde yağ birikmesine göre artmaktadır. Hesaplanması aşağıdaki gibidir (25).

$$KOİ = \frac{\text{Bel Çevresi (m)}}{\sqrt{0.109} \sqrt{\text{Ağırlık(kg)/boy uzunluğu(m)}}$$

Yapılan bir çalışmada, KOİ arttıkça kadınlarda özellikle yaş arttıkça tip 2 diyabet ve hipertansiyon görülme olasılığının arttığı gösterilmiştir. Artan KOİ aynı zamanda kardiyovasküler hastalık riskinin önemli bir belirleyicisi olan düşük plazma HDL-K (mg/dL) konsantrasyonlarıyla ve yüksek BKİ değerleriyle de ilişkilendirilmiştir (26). Tahran'da postmenopozal kadınların dahil olduğu kesitsel çalışmada BKİ, BÇ, BKO ve sistolik kan basıncıyla KOİ arasında pozitif yönlü korelasyon saptanırken, kardiyovasküler risk faktörleriyle (serum LDL-K ve HDL-K, glikoz ve insülin düzeyleri) önemli düzeyde bir ilişki bulunamamıştır (27).

Beden Şekil İndeksi (BŞİ)

Beden şekil indeksi (A Body Shape Index-ABSI), 2012 yılında Krakauer et al. (28) tarafından BÇ, BU ve VA'ya dayalı bir indeks olarak geliştirilmiştir. İndeks değerinin yüksek olması BÇ'nin belirli bir BU ve VA için beklenenden daha yüksek olduğunu ve vücut hacminin merkezde toplandığını göstermektedir. Beden şekil indeksinin hesaplanması aşağıda gösterildiği gibidir (28).

$$BŞİ = \frac{\text{Bel çevresi (cm)}}{BKİ^{\frac{2}{3}} \times \text{Boy uzunluğu (cm)}^{\frac{1}{2}}}$$

Beden şekil indeksinin hem visseral adipoziteyi hem de genel adipoziteyi ve erken mortaliteyi BÇ ve BKİ'den daha iyi tahmin edebildiği ifade edilmektedir. Beden şekil indeksindeki artışın mortalite ile ilişkili önemli bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir (28). Çin'de yürütülen bir araştırmada BŞİ'nin erkeklerde KVH gelişimini öngörmeye en iyi antropometrik indeks olduğu saptanmıştır (29). Ancak Maessen et al. (12) BŞİ'nin KVH risk faktörlerini tanımlamak için uygun bir indeks olmadığını ifade etmiştir.

Abdominal Hacim İndeksi (AHİ)

Abdominal hacim indeksi (Abdominal Volume Index-AVI), Guerrero-Romero ve Rodriguez-Moran (30) tarafından 2003 yılında, silindir ve koni şekilleri için hacim formülleri kullanılarak hesaplanmıştır ve formülü aşağıda belirtildiği gibidir.

$$AHİ = \frac{2 \times [\text{Bel Çevresi(cm)}]^2 + 0.7 \times [\text{Bel Çevresi(cm)} - \text{Kalça Çevresi(cm)}]^2}{1000}$$

Bu indeksin, abdominal hacmi değerlendirerek visseral yağ içeriğini dolaylı olarak yansıttığı ve metabolik sendromun iyi bir öngörücüsü olduğu bildirilmektedir (31). İspanya'da lise öğrencileri ile yapılan çalışmada, AHİ ve BÇ'nin metabolik sendrom için en iyi ayırt edici antropometrik parametreler olduğu sonucuna varılmıştır (32). Bunun aksine Adejumo et al. (33) tarafından Güneybatı Nijerya'da metabolik sendrom görülen ve görülmeyen toplam 535 bireyle yapılan bir çalışmada ise AHİ değeri metabolik sendromu ön görmeye anlamlı sonuç göstermemiştir. Wang et al. (34) tarafından yapılan çalışmada, Çin popülasyonunda bel çevresi ile karşılaştırıldığında çeşitli antropometrik ölçümlerin tip 2 diyabeti öngörme kapasitesi 15 yıl süreyle takip edilmiştir. Çalışma sonucundaki, AHİ, BAİ ve BYİ'nin tip 2 diyabetin başlangıcını bağımsız olarak öngörebileceği ifade edilmiştir (34).

Beden Adipozite İndeksi (BAİ)

Beden adipozite indeksi (Body Adiposity Index-BAI), 2011 yılında Bergman et al. (35) tarafından KÇ ve BU kullanılarak geliştirilen bir indekstir. Vücut ağırlığı ölçümüne gereksinim duyulmaksızın vücut yağ oranının güçlü bir göstergesi olarak kullanılmaktadır. Beden adipozite indeksi aşağıda belirtilen formülle hesaplanmaktadır (35).

$$BAİ: \frac{\text{Kalça çevresi (cm)}}{\text{Boy uzunluğu (m)} \times \sqrt{\text{Boy uzunluğu (m)}}} - 18$$

Bedenadipozite indeksi, vücut yağ miktarını BKİ'ye göre daha spesifik bir şekilde değerlendirmektedir. Ancak cinsiyet, yaş, kas kütlesi gibi özellikleri içermemesi indeksin sınırlılıkları arasındadır (36). Kişinin vücut yağ miktarını ve sağlık risklerini öngörmeye BKİ'ye alternatif olarak kullanılabilir (37). Brezilyalı yetişkinlerde koroner kalp hastalıkları riskinin taranması için BAİ'nin yararlı bir araç olduğu bildirilmiştir (36). Ancak Tayland'da yapılan bir çalışmada hipertansiyon varlığını tahmin etme konusunda BAİ diğer indekslere göre yetersiz kalmıştır (38). BAİ'nin Amerikan popülasyonunda tip 2 diyabet gelişim riskini belirlemede etkili bir indeks olduğu ve BÇ ve BKİ'ye göre daha kullanışlı olduğu gösterilmiştir (39). Veny et al.'un yapmış olduğu bir çalışmada BAİ'nin metabolik sendrom riskini belirlemede BKİ'den daha zayıf olduğu belirlenmiştir (40).

SONUÇ

Uzun yıllardır sıklıkla kullanılan antropometrik ölçümlerin yanı sıra bazı antropometrik indeksler literatüre eklenmiştir. Bu indekslerin özellikle metabolik sendrom bileşenleri olan obezite, insülin direnci, tip 2 diyabet, hipertansiyon ve dislipidemi ile ilişkisini belirleyen çalışmalar mevcuttur. Ancak hastalıkları öngörmedeki etkinliğini araştıran daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. İndekslerin hesaplanmaları için gerekli olan ileri matematiksel işlemler, kullanımlarına engel oluşturan bir faktördür. İndekslerin doğru hesaplanması için kolay yolların araştırılması gerekmektedir.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: ABG; İlgili literatürün taranması: AD, ASİ, MAT, BG; Makale taslağının oluşturulması: AD, ASİ, MAT, BG, ABG; İçerik için eleştirel gözden geçirme: ABG; Yayınlanacak versiyonun son onayı: : AD, ASİ, MAT, BG, ABG • Study design: ABG; Literature review: AD, ASİ, MAT, BG; Draft preparation: AD, ASİ, MAT, BG, ABG; Critical review for content: ABG; Final approval of the version to be published: AD, ASİ, MAT, BG, ABG.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • The authors declare that they have no conflict of interest.

KAYNAKLAR

1. Pekcan G. Beslenme durumunun saptanması. 2.bs. Ankara: T.C. Sağlık Bakanlığı; 2012.
2. Kuriyan R. Body composition techniques. Indian J Med Res. 2018;148(5), 648-58.
3. Rumbo-Rodríguez L, Sánchez-SanSegundo M, Ferrer-Cascales R, García-D'Urso N, Hurtado-Sánchez JA, Zaragoza-Martí A. Comparison of body scanner and manual anthropometric measurements of body shape: a systematic review. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(12):6213.
4. Costo-Muriel C, Calderón-García JF, Rico-Martin S, Sánchez-Bacaicoa C, Escudero-Sánchez G, Galán-González J, et al. Association of subclinical carotid atherosclerosis assessed by high-resolution ultrasound with traditional and novel anthropometric indices. Curr Probl Cardiol. 2022;48:101574.
5. Chung JY, Kang HT, Lee DC, Lee HR, Lee YJ. Body composition and its association with cardiometabolic risk factors in the elderly: a focus on sarcopenic obesity. Arch Gerontol Geriatr. 2013;56(1):270-8.
6. Zhao X, Hu F. Relationship between physical fitness, anthropometric measurement, and bone health in adult men. Clin Nurs Res. 2023;32(4):733-41.
7. Lipsky LM, Gee B, Liu A, Nansel TR. Glycemic control and variability in association with body mass index and body composition over 18 months in youth with type 1 diabetes. Diabetes Res Clin Pract. 2016;120:97-103.
8. Omura-Ohata Y, Son C, Makino H, Koezuka R, Tochiya M, Tamanaha T, et al. Efficacy of visceral fat estimation by dual bioelectrical impedance analysis in detecting cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes. Cardiovasc Diabetol. 2019;18:137.

9. Rico-Martín S, Calderón-García JF, Sánchez-Rey P, Franco-Antonio C, Martínez Alvarez M, Sánchez Muñoz-Torrero JF. Effectiveness of body roundness index in predicting metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2020;21(7):e13023.
10. Thomas DM, Bredlau C, Bosity-Westphal A, Mueller M, Shen W, Gallagher D, et al. Relationships between body roundness with body fat and visceral adipose tissue emerging from a new geometrical model. *Obesity (Silver Spring).* 2013;21(11):2264-71.
11. Santos DA, Silva AM, Matias CN, Magalhães JP, Minderico CS, Thomas DM, et al. Utility of novel body indices in predicting fat mass in elite athletes. *Nutrition.* 2015;31(7-8):948-54.
12. Maessen MF, Eijsvogels TM, Verheggen RJ, Hopman MT, Verbeek AL, Vegt F. Entering a new era of body indices: the feasibility of a body shape index and body roundness index to identify cardiovascular health status. *PloS One.* 2014; 9(9):e107212.
13. Chang Y, Guo X, Chen Y, Li Z, Yu S, Yang H, et al. A body shape index and body roundness index: two new body indices to identify diabetes mellitus among rural populations in northeast China. *BMC Public Health.* 2015;15:794.
14. Tian S, Zhang X, Xu Y, Dong H. Feasibility of body roundness index for identifying a clustering of cardiometabolic abnormalities compared to BMI, waist circumference and other anthropometric indices: the China Health and Nutrition Survey, 2008 to 2009. *Medicine (Baltimore).* 2016;95(34):e4642.
15. Liu Y, Liu X, Guan H, Zhang S, Zhu Q, Fu X, et al. Body roundness index is a superior obesity index in predicting diabetes risk among hypertensive patients: a prospective cohort study in China. *Front Cardiovasc Med.* 2021;8:736073.
16. Krakauer NY, Krakauer JC. An anthropometric risk index based on combining height, weight, waist, and hip measurements. *J Obes.* 2016;8094275.
17. Krakauer NY, Krakauer JC. Untangling waist circumference and hip circumference from body mass index with a body shape index, hip index, and anthropometric risk indicator. *Metab Syndr Relat Disord.* 2018;16(4):160-5.
18. Christakoudi S, Tsilidis KK, Evangelou E, Riboli E. A Body Shape Index (ABSI), hip index, and risk of cancer in the UK Biobank cohort. *Cancer Medicine.* 2021;10(16):5614-28.
19. He S, Zheng Y, Chen X. Assessing a new hip index as a risk predictor for diabetes mellitus. *J Diabetes Investig.* 2018;9(4):799-805.
20. Amato MC, Giordano C. Clinical indications and proper use of Visceral Adiposity Index. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2013;23(8):e31-2.
21. Amato MC, Giordano C, Galia M, Criscimanna A, Vitabile S, Midiri M, et al. Visceral Adiposity Index: a reliable indicator of visceral fat function associated with cardiometabolic risk. *Diabetes Care* 2010;33:920-2.
22. Schuster J, Vogel P, Eckhardt C, Dal S, Morelo SDB. Applicability of the visceral adiposity index (VAI) in predicting components of metabolic syndrome in young adults. *Nutrición Hospitalaria.* 2014;30(4):806-12.
23. Anık İlhan G, Yıldızhan B, Pekin T. The impact of lipid accumulation product (LAP) and visceral adiposity index (VAI) on clinical, hormonal and metabolic parameters in lean women with polycystic ovary syndrome. *Gynecological Endocrinology.* 2019;35(3):233-6.
24. Motamed N, Perumal D, Zamani F, Ashrafi H, Haghjoo M, Saeedian FS, et al. Conicity index and waist-to-hip ratio are superior obesity indices in predicting 10-year cardiovascular risk among men and women. *Clinical Cardiology.* 2015;38(9):527-34.
25. Shidfar F, Alborzi F, Salehi M, Nojomi M. Association of waist circumference, body mass index and conicity index with cardiovascular risk factors in postmenopausal women. *Cardiovasc J Afr.* 2012;23(8):442-5.
26. Andrade MD, De Freitas MCP, Sakumoto AM, Vieira VL, De Andrade SC, Pappiani C, et al. Association of the conicity index with diabetes and hypertension in Brazilian women. *Arch Endocrinol. Metab.* 2016;60:436-42.
27. Nkwana MR, Monyekei KD, Lebelo SL. Body Roundness Index, A Body Shape Index, Conicity Index, and their association with nutritional status and cardiovascular risk factors in south African rural young adults. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18(1):281.
28. Krakauer NY, Krakauer JC. A new body shape index predicts mortality hazard independently of body mass index. *PloS One.* 2012;7(7):e39504.
29. Wang F, Chen Y, Chang, Y, Sun G, Sun Y. New anthropometric indices or old ones: which perform better in estimating cardiovascular risks in Chinese adults. *BMC Cardiovasc Disord.* 2018;18(1):14.
30. Guerrero-Romero F, Rodríguez-Morán M. Abdominal volume index. An anthropometry-based index for estimation of obesity is strongly related to impaired glucose tolerance and type 2 diabetes mellitus. *Arch Med Res* 2003;34: 428-32.

31. Costo-Muriel C, Calderón-García JF, Rico-Martin S, Sánchez-Bacaicoa C, Escudero-Sánchez G, Galán-González J, et al. Association of subclinical carotid atherosclerosis assessed by high-resolution ultrasound with traditional and novel anthropometric indices. *Curr Probl Cardiol.* 2022;48:101574.
32. Perona JS, Schmidt Rio-Valle J, Ramírez-Vélez R, Correa-Rodríguez M, Fernández-Aparicio Á, González-Jiménez E. Waist circumference and abdominal volume index are the strongest anthropometric discriminators of metabolic syndrome in Spanish adolescents. *Eur J Clin Invest.* 2019;49:e13060.
33. Adejumo EN, Adejumo AO, Azenabor A, Ekun AO, Enitan SS, Adebola OK, et al. Anthropometric parameter that best predict metabolic syndrome in Southwest Nigeria. *Diabetes Metab Syndr.* 2019;13(1):48-54.
34. Wang Z, He S, Chen X. Capacity of different anthropometric measures to predict diabetes in a Chinese population in southwest China: a 15-year prospective study. *Diabet Med.* 2019;36:1261-7.
35. Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan TA, Sumner AE, Reynolds JC, Sebring NG, et al. A better index of body adiposity. *Obesity.* 2011;19(5):1083-9.
36. Almeida RT, Pereira AC, Fonseca M, Matos S, Aquino E. Association between body adiposity index and coronary risk in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Clin Nutr.* 2020;39(5):1423-31.
37. Yeşil E, Köse B, Özdemir M. Is body adiposity index a better and easily applicable measure for determination of body fat? *J Am Coll Nutr.* 2020;39(8):700-5.
38. Nguyen Ngoc H, Kriengsinyos W, Rojroongwasinkul N, Aekplakorn W. Association of adiposity indices with hypertension in middle-aged and elderly Thai population: National Health Examination Survey 2009 (NHES-IV). *J Cardiovasc Dev Dis.* 2019;6(1):13.
39. Alvim RdO, Mourao-Junior CA, de Oliveira CM, Krieger JE, Mill JG, Pereira AC. Body Mass Index, Waist Circumference, Body Adiposity Index, and risk for type 2 diabetes in two populations in Brazil: General and Amerindian. *PLoS One,* 2014;(6):e100223.
40. Bennasar-Veny M, Lopez-Gonzalez AA, Tauler P, Cespedes ML, Vicente-Herrero T, Yañez A, et al. Body Adiposity Index and cardiovascular health risk factors in Caucasians: A comparison with the Body Mass Index and others. *PLoS One,* 2013;8(5):e63999.

Akdeniz Diyet Bileşenlerinin Bilişsel Sağlık Üzerine Etkisi

The Effect of Mediterranean Diet Components on Cognitive Health

Merve Esra Çıtar Dazıroğlu¹, Gamze Akbulut²

Geliş tarihi/Received: 15.11.2023 • Kabul tarihi/Accepted: 18.04.2024

ÖZET

Bilişsel sağlık sorunları hem birey hem de toplum için önemli bir yüküdür ve değişen dünya koşulları ile birlikte bu sorunların yıllar içerisinde giderek artması beklenmektedir. Bu nedenle bilişsel sağlığın korunması, geliştirilmesi ve tedavisi son derece önem teşkil etmektedir. Bu noktada, bilişsel sağlık için diyetle yapılacak olan değişiklikler ön plana çıkmakta ve pek çok sağlık yararı gösterilmiş olan Akdeniz diyetinin önemi vurgulanmaktadır. Günümüzde metabolik, kardiyovasküler hastalıklar, kanser çeşitleri başta olmak üzere pek çok sağlık sorununun önlenmesi ve tedavisinde başvurulan ve sağlıklı olarak kabul edilen diyet türlerinin başında gelen Akdeniz diyetinin bilişsel performansı iyileştirici etkisi de ön plana çıkmaktadır. Akdeniz diyet örüntüsünün bilişsel sağlık üzerindeki etkisi için olası mekanizmaları, Akdeniz diyetinin antioksidan, omega-3, zeytinyağı, B grubu vitaminleri ve posa içeriği ile ilişkilendirilmektedir. Bu öğeler, farklı düzeylerde ve farklı yollarla bilişsel sağlık üzerinde etki gösterebilmektedir. Dolayısı ile yaşamın erken dönemlerinden başlayarak, yaşam boyu Akdeniz tipi beslenme düzenine bağlılık, beyin sağlığı ve bilişsel fonksiyonların korunmasına katkıda bulunabilir.

Anahtar kelimeler: Akdeniz diyeti, bilişsel sağlık, hafıza

ABSTRACT

Cognitive health problems exert a significant burden on both individuals and society, and these problems are expected to gradually increase over the years as world conditions change. It is therefore extremely important to protect, improve and treat cognitive health. At this point, changes in diet for cognitive health come to the fore and the importance of the Mediterranean diet, which has been shown to have many health benefits is emphasized. The cognitive performance-enhancing effect of the Mediterranean diet is now used to prevent and treat numerous health problems, particularly metabolic, cardiovascular diseases and cancers. Possible mechanisms for the effect of the Mediterranean diet on cognitive health is associated with the content of antioxidants, omega-3 fatty acids, olive oil, vitamin B group and fiber in the Mediterranean diet. These elements can influence cognitive health at different levels and in different ways. Therefore, following a Mediterranean diet throughout life, starting in the early stages of life, can help to protect brain health and cognitive function.

Keywords: Mediterranean diet, cognitive health, memory

1. **İletişim/Correspondence:** Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye
E-posta: esracitar@gmail.com • <https://orcid.org/0000-0002-7060-6265>

2. İstanbul Kent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0003-0197-1573>

GİRİŞ

Biliş, bireylerin düşünce ve eylemleri üretmesine olanak tanıyan karmaşık süreçleri içermektedir. Bu süreçler dikkat, algı, planlama, ilişkisel öğrenme, çalışma, hafıza ve dili içermektedir. Bilişsel fonksiyonlardaki bozulma ise nörogelişimsel veya nörodejeneratif pek çok hastalığa neden olmaktadır (1).

Beslenme, yaşamın en temel merkezi davranışlarından biridir ve bu nedenle sağlığı geliştiren müdahaleler için temel hedef olabilmektedir (2). Diyet müdahalelerinden biri olan Akdeniz diyeti; yüksek miktarda meyve ve sebze, tahıl, kurubaklagil ve orta derecede kümes hayvanları, balık ve süt ürünleri ile az miktarda kırmızı et ve ılımlı miktarda da şarap tüketimi ile karakterize olan, temel yağ çeşidi olarak ise zeytinyağı kullanımını teşvik eden bir diyet türüdür (3). Bundan dolayı da posa, antioksidanlar ve doymamış yağ asitleri bakımından zengin besinlerin yüksek miktarda tüketimini desteklerken, diyetle hayvansal yağların ve kolesterolün tüketimini azaltması ile birlikte sağlıklı bir beslenme modelini yansıtmaktadır (4).

Akdeniz diyeti, başta obezite ve diyabet gibi metabolik hastalıklar, kardiyovasküler hastalıklar (KVH) ve bazı kanser türleri olmak üzere çeşitli hastalıklar üzerinde olumlu etkiler göstermektedir (5). Bütün bunlara ek olarak, son yıllarda Akdeniz diyetinin bilişsel fonksiyonlar üzerinde de olumlu etkisi araştırılmış ve Akdeniz diyetine uyumun bilişsel gerileme süreçlerinin tümüne karşı koruyucu bir role sahip olabileceği gösterilmiştir (6). Beyin sağlığına fayda sağladığı belirtilen Akdeniz diyeti ile ilgili olarak yapılan bir sistematik bir derleme sonucunda da Akdeniz diyetine daha fazla uyumun daha iyi bilişsel işlev, daha yavaş bilişsel gerileme ve daha düşük Alzheimer hastalığı riski ile ilişkisi olduğu belirtilmiştir (2, 7). Bu bulgular, yüksek KVH riski altında olan bireylerin randomize kontrollü bir çalışması olan PREDIMED çalışmasından elde edilen verilerle de desteklenmiştir (8). Yine başka bir çalışmada da, Akdeniz diyetine uyum skorunun

yüksek olması daha yavaş epizodik, semantik ve çalışma belleği alanlarını kapsayan bilişsel gerileme ile ilişkilendirilmiştir (9).

Akdeniz diyetinin bilişsel sağlık üzerindeki önerilen etki mekanizmaları içerdiği antioksidanlar, omega-3, zeytinyağı, B grubu vitaminleri ve posayı kapsamaktadır (10-12). Bu derleme makalede Akdeniz diyeti bileşenlerinin bilişsel sağlık üzerine etkileri irdelenecektir.

OMEGA-3

Beyin ağırlığının yaklaşık %50-60'ı lipitlerden oluşur ve bunun %35'i de omega-3 yağ asitleridir (13). Yağ asitleri içerisinde beyinde en fazla bulunan ve normal bilişsel işlevler için kritik bir öneme sahip olan omega-3 yağ asitleri, merkezi sinir sisteminin bütünlüğü ile ilişkilendirilmiştir ve nörokognitif gelişim ve normal beyin fonksiyonu için gerekli görülmektedir (14, 15). Nöronlar ve glial hücreler de dahil olmak üzere yeni doku oluşumunda özellikle önemli olan omega-3 yağ asitleri aynı zamanda aksonal miyelinasıyona dahil olurlar ve ikincil haberciler olarak hizmet ettikleri sinaptik fonksiyondaki anahtar bileşenler olarak görev yaparlar (15).

Omega-3 yağ asitleri, serebral kan akışını iyileştirerek ve triasilgliserol düzeylerini düşürerek de bilişsel sağlık üzerinde olumlu etkiler sağlayabilir. Omega-3 aynı zamanda, gelişmiş aksonal iletim ve dolayısıyla daha iyi nöronal sinyalizasyona katkıda bulunabilecek miyelinle ilişkili proteinlerin ekspresyonunu artırmakta ve ek olarak, sinaptik fonksiyon ve plastisitenin korunmasında rol oynayan Sir2 gibi çeşitli genleri yukarı doğru regüle etmektedir (16).

Bütün bunlara ek olarak, beyinde baskın olan omega-3 türü dokosaheksaenoik asittir (DHA) ve özellikle merkezi sinir sistemindeki membranların yapısal bir bileşenidir (13, 17) ve hafızada iyileşme ile ilişkilidir (17). Aynı zamanda eikosapentaenoik asit (EPA) ve DHA açısından zenginleştirilmiş diyet, proinflatuvar sitokinleri azaltırken, antiinflatuvar etkisi de

olan dokosanoidler (resolvinler, koruyucular ve maresinler) üretir (18).

Omega-3 yağ asitlerinin hafızayı geliştirmedeki etkisini değerlendiren bir pilot çalışmaya subjektif hafıza şikayeti olan sekiz yaşlı gönüllü dahil edilmiş ve bireylere 6 hafta boyunca, günlük dozu 300 mg çoklu doymamış yağ asidi ve 37.5 mg EPA + DHA olacak şekilde çoklu doymamış yağ asidi-omega-3 takviyesi uygulanmıştır. Sonuçta, bireylerin kelimeleri hatırlama yeteneğinde %42'lik bir artış elde edilmiştir (19). Bir sistematik derleme sonucunda da omega-3 yağ asitlerinin daha iyi görsel bellek ve yürütücü işlev gibi çeşitli bilişsel alanlarla ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır (20). Wei ve arkadaşları (21) da yayınladıkları prospektif bir kohort çalışmasında, ortalama yaşları 73 yıl olup, demansı olmayan 1135 katılımcıyı 6 yıl süreyle takip etmişlerdir. Omega-3 yağ asitlerinin diyetle alınması veya uzun süreli takviyesinin (≥ 10 yıl) Alzheimer veya bilişsel gerileme riskinin azaltılmasına yardımcı olabileceğini vurgulayan yazarlar, uzun süreli omega-3 yağ asidi takviyesi kullananlarda Alzheimer riskinde %64 azalma saptamışlardır (21). İlgili çalışmada katılımcıların omega-3 yağ asidi takviyesi kullanma verileri beyana dayalı olarak elde edildiği için miktar konusunda net bulgulara ulaşamamıştır ancak DHA veya EPA alımındaki her 0.1 g/gün'lük artış %8.0-9.9 daha az bilişsel kayıp ile ilişkilendirilmiştir.

Zeytinyağı: Akdeniz diyetinin ayrılmaz bir bileşeni fenolik bileşikler açısından zengin olan zeytinyağı ve sızma zeytinyağıdır. Sızma zeytinyağı ve diğer zeytinle ilgili fenolik bileşikler, bilişsel işlevleri artırabilir ve bilişsel gerilemeyi azaltabilir (12, 22) Zeytinyağı içerdiği hidroksitirozol, tirozol ve oleuropein gibi fenolik bileşikler sayesinde (23, 24), nörodejeneratif hastalıkların başlangıcı ve ilerlemesiyle bağlantılı temel yollardan oksidatif stres ve nöroinflamasyonu modüle ederek bilişsel düşüşe karşı koruma sağlarlar (24). Sızma zeytinyağı ve fenolik bileşikleri nöroinflamasyonun yanı sıra amiloid- β birikimi ve tau fosforilasyonu gibi patolojik süreçleri etkiler ve kan beyin bariyeri bütünlüğünü artırır (22).

Antioksidanlar: Oksidatif stres, antioksidan savunmanın yetersizliğinden kaynaklanan aşırı serbest radikal üretimi sonucu ortaya çıkar. Beyin, yüksek oksijen tüketimi ve lipit bakımından zengin içeriği nedeniyle oksidatif strese karşı oldukça hassastır. Nöropsikiyatrik ve nörodejeneratif bozukluklar ise serbest radikal aracılı patoloji, değişen antioksidan kapasite, nörotoksisite ve inflamasyon ile ilişkilidir (25). Antioksidanların ise bu noktada koruyucu rol oynayabileceği düşünülmektedir.

Akdeniz diyeti, sağlığa katkıda bulunan kapsaisin, ferulik asit, hesperetin, hidroksitirozol, oleuropein, oleacein, luteolin, naringenin, kuersetin, resveratrol ve sülforafan gibi çeşitli fitokimyasallar içermektedir. Bu fitokimyasallar genel olarak inflamatuvar duruma etki ederek ve oksidatif stresi azaltarak Akdeniz diyetinin olumlu etkilerini artırmaktadır (26).

Daha fazla antosiyanidin ve toplam flavonoid alımı, daha yavaş bilişsel gerileme oranlarıyla ilişkilendirilmiştir (27). Benzer şekilde, bir meta-analizde de antioksidan vitaminlerden biri olan C vitamininin daha yüksek alımının Alzheimer riskinde önemli ölçüde azalma ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Diyetle ek olarak C vitamini takviyesi ile birlikte her 20 mg/gün artan C vitamini alımının, Alzheimer riskinde %2'lik bir azalma ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (28). Resveratrol takviyesinin hafızayı geliştirmesinin yanı sıra (29) bir meta-analiz sonucu da flavonoidlerin bilişsel işlev üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu ve bu etkilerin ortaya çıkabilmesi için en az 6 hafta süre ile takviye gerektiğini göstermiştir (30). Kesse-Guyot ve arkadaşları (31) tarafından 2012 yılında yapılmış bir kohort çalışmasında da 13 yıl süren takip süreci sonrasında flavonoidler ve fenolik asitler de dahil olmak üzere çeşitli polifenollerin tüketiminin bellek performansının iyileştirilmesine olası bir katkıda bulunduğu belirtilmiş, özellikle sözel hafızanın korunmasına yardımcı olabileceği vurgulanmıştır.

Posa: Diyet posası, kalın bağırsakta mikrobiyal fermentasyon yoluyla nihai ürün olarak kısa zincirli yağ asitlerine (KZYA) dönüşen sindirilemeyen

karbonhidratlardır (32). Kan beyin bariyerini geçebilen KZYA'ler merkezi sinir sistemindeki hücrelerin fizyolojisini etkileyebilmekte, böylece beyin gelişimi ve davranışını modüle edebilmektedir (33, 34). Bununla birlikte, KZYA'ler belirli reseptörler aracılığıyla sempatik ve otonom sinir sisteminin uyarılması yoluyla sinir hücreleriyle etkileşime girebilmektedir (34). Ayrıca KZYA'lerin, doğru beyin gelişimi ve beyin dokusu homeostazı için gerekli olan mikrogliaların homeostazını düzenlediği gösterilmiştir (35). Kısa zincirli yağ asitlerinden biri olan bütirat da beyinden türetilen nörotrofik faktörün transkripsiyonunu artırmakta, bilişsel fonksiyonlara katkı sağlamaktadır (36).

Amerikalı yaşlılarda posa alımı ile bilişsel işlev arasındaki ilişkinin araştırıldığı kesitsel bir çalışmada, daha yüksek posa alımı, biliş puanı ile pozitif olarak ilişkili görülmüştür. Farklı posa alım kaynaklarının, özellikle sebze ve meyvelerden alınan posanın bilişsel işlevin farklı boyutlarıyla ilişkili olabileceği ortaya konulmuştur (36).

B Grubu Vitaminleri: Homosisteinin plazma seviyeleri çeşitli faktörlerden etkilenir. Bunlardan biri de folat, B12 vitamini ve B6 vitamini. Bu vitaminler, homosisteinin metabolize edilmesini sağlamaktadır. Artmış serum homosistein düzeylerinin ise hafızada azalma ile ilişkili olduğu bilinmektedir (37). Bunlara ek olarak, bu vitaminler tek karbon metabolizmasında etkilidir. Tek karbon metabolizması ise S-adenosilmetiyonin formundaki metil donörlerinin üretiminde temel rol oynamakta, metilasyon ise bilişsel işlevler de dahil olmak üzere pek çok önemli görev üstlenmektedir (38).

Konu ile ilişkili olarak yapılmış bir çalışmada, yazarlar 21 sağlıklı orta yaşlı yetişkinde artan homosistein düzeylerinin düşük hafıza puanıyla ilişkili olduğunu bildirmiş, aynı zamanda plazma B12 vitamini seviyesindeki azalmanın da temporal bölgelerdeki beyin hacmindeki küçülmeyi beraberinde getirdiğini rapor etmişlerdir (37). Akhgarjand ve arkadaşları (39) da yaptıkları bir meta-analizde, folik asit takviyesinin

hafıza puanı üzerindeki en fazla etkisinin uzun süreli 1 mg/gün altındaki dozlarda ve 70 yaş ve üzeri kişilerde uygulandığında gözlemlendiğini ortaya koymuşlardır (39). Benzer şekilde, konu ile ilgili yapılan farklı bir çalışmada, hafif bilişsel bozukluğu olan 70 yaş ve üzeri bireyler çalışma grubu ve plasebo olarak ikiye ayrılmış, çalışma grubundaki bireylere 2 yıl süresince 0.8 mg folik asit, 0.5 mg B12 vitamini ve 20 mg B6 vitamini uygulanmıştır. Ortalama plazma toplam homosisteini, B vitaminleri ile tedavi edilen grupta plaseboya kıyasla %30 daha düşük bulunmuştur. Aynı zamanda genel biliş, epizodik hafıza ve anlamsal hafızada ortalamanın (11.3 µmol/L) üzerinde başlangıç homosisteini olan katılımcılar arasında B vitamini tedavisinin anlamlı düzeyde faydası gözlenmiştir (40).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Akdeniz diyeti, pek çok açıdan değerlendirildiğinde küresel olarak en sağlıklı diyetlerin başında gelmektedir. Bulaşıcı olmayan pek çok hastalık üzerinde etkili olan Akdeniz diyetinin aynı zamanda bilişsel sağlık üzerinde etkili olduğu da günümüze kadar yapılmış olan çeşitli çalışmalarda ortaya konulmuştur. Akdeniz diyeti bileşenlerinden bilişsel sağlık için ön plana çıkan omega-3, zeytinyağı, antioksidan, posa ve B grubu vitaminleri, beyin yapısına katılarak, anti-inflamatuvar etki göstererek, oksidatif stresi azaltarak, homosistein düzeylerini azaltarak, metilasyon gibi çeşitli reaksiyonlara katkıda bulunarak, beyinde bazı plakların birikimini önleyerek veya sinir sisteminde etkili çeşitli hücrelerin yapımına ya da aktivasyonuna destek olarak bilişsel sağlığı olumlu yönde etkilemektedir. Bu nedenle, yaşam süresince Akdeniz diyetine bağlı kalmanın, bireylerin beyin ve bilişsel fonksiyonlarının korunma ve geliştirilmesine katkıda bulunacak etkili bir araç olacağı söylenebilir. Bununla birlikte, yapılacak daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Bu çalışmalar planlanırken, yukarıda bahsedilen bileşenlerin sağlığa faydalı etkilerinin görülebilmesi için tüketim miktarları veya sürelerinin de ortaya konulabilmesinin gerekliliğine dikkat çekilmelidir.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: MEÇD, GA; İlgili literatürün taranması: MEÇD; Makale taslağının oluşturulması: MEÇD; İçerik için eleştirel gözden geçirme: GA; Yayınlanacak versiyonun son onayı: MEÇD, GA • **Study design:** MEÇD, GA; **Literature review:** MEÇD; **Draft preparation:** MEÇD; **Critical review for content:** GA; **Final approval of the version to be published:** MEÇD, GA.

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • *The authors declare that they have no conflict of interest.*

KAYNAKLAR

- Al Dahhan NZ, De Felice FG, Munoz DP. Potentials and pitfalls of cross-translational models of cognitive impairment. *Front Behav Neurosci.* 2019;13:48.
- Maggi S, Ticinesi A, Limongi F, Noale M, Ecarnot F. The role of nutrition and the Mediterranean diet on the trajectories of cognitive decline. *Exp Gerontol.* 2023;173:112110.
- Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulou A, Dernini S, et al. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr.* 2011;14(12A):2274-84.
- Altomare R, Cacciabaudo F, Damiano G, Palumbo VD, Gioviale MC, Bellavia M, et al. The mediterranean diet: a history of health. *Iran J Public Health.* 2013;42(5):449.
- Finicelli M, Di Salle A, Galderisi U, Peluso G. The Mediterranean diet: an update of the clinical trials. *Nutrients.* 2022;14(14):2956.
- Vlachos GS, Yannakoulia M, Anastasiou CA, Kosmidis MH, Dardiotis E, Hadjigeorgiou G, et al. The role of Mediterranean diet in the course of subjective cognitive decline in the elderly population of Greece: Results from a prospective cohort study. *Br J Nutr.* 2022;128(11):2219-29.
- Lourida I, Soni M, Thompson-Coon J, Purandare N, Lang IA, Ukoumunne OC, et al. Mediterranean diet, cognitive function, and dementia: a systematic review. *Epidemiology.* 2013:479-89.
- Martínez-Lapiscina EH, Clavero P, Toledo E, Estruch R, Salas-Salvadó J, San Julián B, et al. Mediterranean diet improves cognition: the PREDIMED-NAVARRA randomised trial. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2013;84(12):1318-25.
- Tangney CC, Li H, Wang Y, Barnes L, Schneider JA, Bennett DA, et al. Relation of DASH-and Mediterranean-like dietary patterns to cognitive decline in older persons. *Neurology.* 2014;83(16):1410-6.
- Aleksandrova K, Pounis G, di Giuseppe R. Diet, Healthy Aging, and Cognitive Function. *Analysis in Nutrition Research: Elsevier;* 2019. p. 321-36.
- Nilsson M. Effects of the Mediterranean Diet on Brain Function: Underlying mechanisms. University of Skövde. Bachelor Degree Project in Cognitive Neuroscience Basic level, 2019.
- Fazlollahi A, Motlagh Asghari K, Aslan C, Noori M, Nejadghaderi SA, Araj-Khodaei M, et al. The effects of olive oil consumption on cognitive performance: a systematic review. *Front Nutr.* 2023;10:1218538.
- Dighriri IM, Alsubaie AM, Hakami FM, Hamithi DM, Alshekh MM, Khobrani FA, et al. Effects of omega-3 polyunsaturated fatty acids on brain functions: a systematic review. *Cureus.* 2022;14(10).
- Yasuno F, Tanimukai S, Sasaki M, Ikejima C, Yamashita F, Kodama C, et al. Combination of antioxidant supplements improved cognitive function in the elderly. *J Alzheimer's Dis.* 2012;32(4):895-903.
- Wärnberg J, Gomez-Martinez S, Romeo J, Díaz LE, Marcos A. Nutrition, inflammation, and cognitive function. *Ann N Y Acad Sci.* 2009;1153(1):164-75.
- Huhn S, Kharabian Masouleh S, Stumvoll M, Villringer A, Witte AV. Components of a Mediterranean diet and their impact on cognitive functions in aging. *Front Aging Neurosci.* 2015;7:132.
- Lauritzen L, Brambilla P, Mazzocchi A, Harsløf LB, Ciappolino V, Agostoni C. DHA effects in brain development and function. *Nutrients.* 2016;8(1):6.
- Farooqui AA, editor. *Neuroinflammation, Resolution, and Neuroprotection in the Brain.* 1st ed. Academic Press; 2021. 187-219 p.
- Richter Y, Herzog Y, Cohen T, Steinhart Y. The effect of phosphatidylserine-containing omega-3 fatty acids on memory abilities in subjects with subjective memory complaints: a pilot study. *Clin Interv Aging.* 2010;5:313.
- Masana MF, Koyanagi A, Haro JM, Tyrovolas S. n-3 Fatty acids, Mediterranean diet and cognitive function in normal aging: A systematic review. *Exp Gerontol.* 2017;91:39-50.
- Wei B-Z, Li L, Dong C-W, Tan C-C, Xu W, Initiative AsDN. The Relationship of omega-3 fatty acids with dementia and cognitive decline: Evidence from prospective cohort studies of supplementation, dietary intake, and blood markers. *Am J Clin Nutr.* 2023;117(6):1096-109.
- Alkhalifa AE, Al-Ghraiyyah NF, Kaddoumi A. Extra-virgin olive oil in Alzheimer's Disease: A comprehensive review of cellular, animal, and clinical studies. *Int J Mol Sci.* 2024;25(3):1914.

23. Kimizoğlu O, Kirca ND, Kandis S, Cilaker Micili S, Uysal Harzadin N, Koçturk S. Daily consumption of high-polyphenol olive oil enhances hippocampal neurogenesis in old female rats. *J Am Nutr Assoc.* 2023;42(7):668-77.
24. Boronat A, Serreli G, Rodríguez-Morató J, Deiana M, Torre RDL. Olive oil phenolic compounds' activity against age-associated cognitive decline: Clinical and experimental evidence. *Antioxidants.* 2023;12(7):1472.
25. Salim S. Oxidative stress and the central nervous system. *J Pharmacol Exp Ther.* 2017;360(1):201-5.
26. Ali S, Daninelli S, Accardi G, Aiello A, Caruso C, Duro G, et al. Healthy ageing and Mediterranean diet: A focus on hormetic phytochemicals. *Mech Ageing Dev.* 2021;200:111592.
27. Devore EE, Kang JH, Breteler MM, Grodstein F. Dietary intakes of berries and flavonoids in relation to cognitive decline. *Ann Neurol.* 2012;72(1):135-43.
28. Zhou F, Xie X, Zhang H, Liu T. Effect of antioxidant intake patterns on risks of dementia and cognitive decline. *Eur Geriatr Med.* 2023;14(1):9-17.
29. Witte AV, Kerti L, Margulies DS, Flöel A. Effects of resveratrol on memory performance, hippocampal functional connectivity, and glucose metabolism in healthy older adults. *J Neurosci.* 2014;34(23):7862-70.
30. Cheng N, Bell L, Lamport DJ, Williams CM. Dietary flavonoids and human cognition: A meta-analysis. *Mol Nutr Food Res.* 2022;66(21):2100976.
31. Kesse-Guyot E, Fezeu L, Andreeva VA, Touvier M, Scalbert A, Hercberg S, et al. Total and specific polyphenol intakes in midlife are associated with cognitive function measured 13 years later. *J Nutr.* 2012;142(1):76-83.
32. Lei E, Vacy K, Boon WC. Fatty acids and their therapeutic potential in neurological disorders. *Neurochem Int.* 2016;95:75-84.
33. Sampson TR, Debelius JW, Thron T, Janssen S, Shastri GG, Ilhan ZE, et al. Gut microbiota regulate motor deficits and neuroinflammation in a model of Parkinson's disease. *Cell.* 2016;167(6):1469-80. e12.
34. Rogers G, Keating DJ, Young RL, Wong M-L, Licinio J, Wesselingh S. From gut dysbiosis to altered brain function and mental illness: mechanisms and pathways. *Mol Psychiatry.* 2016;21(6):738-48.
35. Erny D, de Angelis ALH, Jaitin D, Wieghofer P, Staszewski O, David E, et al. Host microbiota constantly control maturation and function of microglia in the CNS. *Nat Neurosci.* 2015;18(7):965-77.
36. Sun W, Li S, Chen C, Lu Z, Zhang D. Dietary fiber intake is positively related with cognitive function in US older adults. *J Funct Foods.* 2022;90:104986.
37. Çebi M, Metin B, Tarhan N. The association between vitamin B12 and plasma homocysteine levels with episodic memory and the volume of memory related brain structures in middle-aged individuals: A retrospective correlational study. *Brain Struct Funct.* 2022;227(6):2103-9.
38. Lyon P, Strippoli V, Fang B, Cimmino L. B vitamins and one-carbon metabolism: implications in human health and disease. *Nutrients.* 2020;12(9):2867.
39. Akhgarjand C, Ebrahimi Mousavi S, Kalantar Z, Bagheri A, Imani H, Rezvani H, et al. Does folic acid supplementation have a positive effect on improving memory? A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Front Aging Neurosci.* 2022;14:966933.
40. De Jager CA, Oulhaj A, Jacoby R, Refsum H, Smith AD. Cognitive and clinical outcomes of homocysteine-lowering B-vitamin treatment in mild cognitive impairment: a randomized controlled trial. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2012;27(6):592-600.

Loop Bipartisyon (SASI Bypass) Operasyonu Sonrası Gebelik: 3 Yıl Süreyle Takip Edilen Bir Olgu Sunumu

Pregnancy After Loop Bipartition (SASI Bypass) Operation: Report of a Case Followed Up for 3 Years

Aleyna Ayyüce Uzunoglu¹, Zehra Margot Çelik²

Geliş tarihi/Received: 07.03.2024 • Kabul tarihi/Accepted: 21.04.2024

ÖZET

Obezite, Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre her geçen gün artmaktadır. Dünya'da beden kütle indeksine göre kadınların %40'ı aşırı kilolu ve %15'i obez sınıfta yer almaktadır. Bariatrik cerrahi, obezitede güvenilir bir tedavi yaklaşımı olarak kabul edilmektedir. Obezite ile ilişkili komorbiditelerin gebelikte görülme sıklığı bariatrik cerrahi sonrası oluşan gebeliklerde diğer gebeliklere göre düşük bulunmuştur. Tek anostooz sleeve ileal (single anostomosis sleeve ileal, SASI) Bypass operasyonu 2012 yılından beri uygulanan literatürde kısmen güvenli kabul edilen bir bariatrik cerrahi türüdür. SASI Bypass üzerine yapılan çalışmalar yeterli güvenilirlik kazanmamış olup bu operasyonu geçiren gebeler ile yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu olgu sunumunda SASI Bypass operasyonu sonrası 13. ayda gebe kalan bir kadının beslenme durumu değerlendirilmiş ve diyetisyen takibinin önemi tartışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Bariatrik cerrahi, beslenme durumu, gebelik

ABSTRACT

Obesity is increasing every day according to the data of the World Health Organisation. Based on body mass index, 40% of women worldwide are classified as overweight and 15% as obese. Bariatric surgery is accepted as a reliable treatment approach for obesity. The incidence of obesity-related comorbidities in pregnancy was found to be lower in pregnancies following bariatric surgery compared to other pregnancies. Single anostomosis sleeve ileal (SASI) bypass operation is a type of bariatric surgery that has been performed since 2012 and is considered to be relatively safe in the literature. Studies on SASI Bypass have not gained sufficient reliability and we have not found any study conducted with pregnant women who underwent this operation. In this case report, the nutritional status of a woman who was pregnant at the postoperative 13th month after SASI Bypass operation was evaluated and the importance of the follow-up by a dietician was discussed.

Keywords: Bariatric surgery, nutritional status, pregnancy

1. **İletişim/Correspondence:** Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
E-posta: diyetisyenaleynauzunoglu@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-2399-5848>

2. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye • <https://orcid.org/0000-0002-4622-9252>

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre Dünya’da obezite prevalansı 1990’dan 2022 yılına kadar neredeyse iki kattan fazla artmıştır. Beden kütle indeksine (BKİ’ye) göre, 2022 yılında Dünya’da 18 yaş ve üzeri 2.5 milyar yetişkin aşırı kilolu ve obezdir; bunların 890 milyondan fazlası obezdir. 18 yaş ve üzeri kadınların ise %43’ü aşırı kilolu sınıfta yer almaktadır (1). Gebe kalmadan önce ideal vücut ağırlığına ulaşmak amacıyla uygulanan yaşam tarzı değişikliği, tıbbi beslenme tedavisi, farmakolojik tedavi veya cerrahi operasyon uygulamaları; gebelikte eşlik eden komplikasyonları azaltmakta ve doğum sonuçlarını iyileştirmektedir (2).

Gebelik öncesi bariatrik cerrahi geçiren kadınlarda, gebelik sırasında gestasyonel diyabet ve hipertansiyon gibi obezite ile ilişkili komplikasyonların görülme olasılığı daha düşük bulunmuştur (3). Bariatrik cerrahi hastalarına yönelik klinik uygulama kılavuzu, gebeliğin ameliyattan sonra 12 ila 18 aya kadar ertelenmesini önermektedir. Ancak önerilen süreden önce gebe kalan kadınlar fetal sağlık, gebelik sırasında uygun ağırlık artışı ve yeterli besin alımı açısından yakından izlenmelidir (4). Yapılan bir çalışmada, sağlıklı BKİ’ye sahip gebelerin ve roux-en-y gastrik bypass (RYGB) operasyonu geçirdikten 12-18 ay sonra gebe kalan bireylerin besin ögesi durumları takip edilmiştir. Her iki gruba da gebelik boyunca gebeliğe uygun multivitamin takviyesi verilmiş olup RYGB operasyonu geçiren gebelerde kalsiyum, fosfor, çinko, D vitamini ve A vitamini eksiklikleri görülmüştür (5).

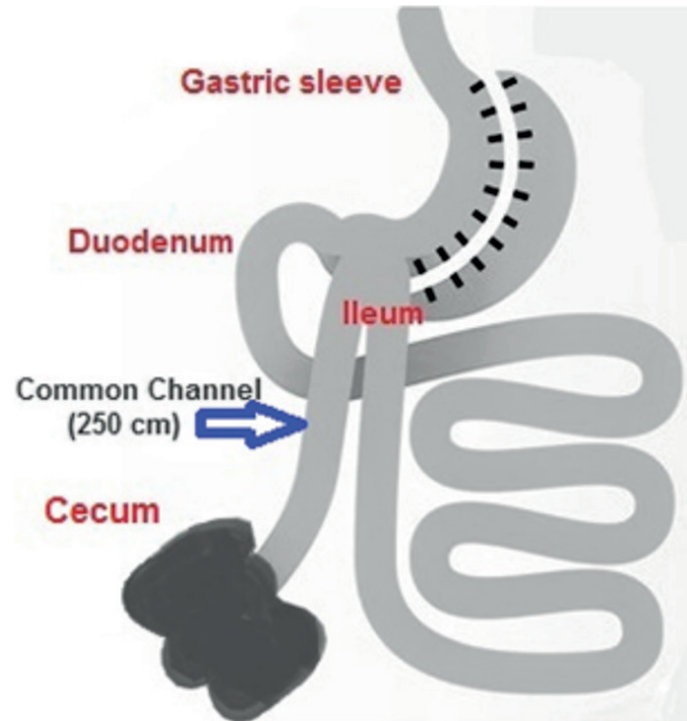
Brezilyalı cerrah Santoro, 2010 yılında ilk defa duodenal switch operasyonuna benzer fakat duodenumun tamamen dışlanmadığı sleeve gastrektomi ve transit bipartisyon operasyonunu birlikte uygulamıştır (6). Daha sonra Mahdy ve arkadaşları (7), tek anastomoz sleeve ileal (SASI) bypassı (Şekil 1) roux-en-y gibi çift anastomoz yerine tek döngü anastomozu gerektiren duodenumun tamamen dışlanmadığı, sleeve gastrektomi ve transit bipartisyonun basitleştirilmiş bir modifikasyonu olarak tanıtmıştır (7).

SASI bypass operasyonu geçiren hastalarda, distal bağırsaktaki besinin algılanmasıyla hipotalamik tokluk hissi yaşandığı ve erken doygunluk oluştuğu bu sebeple daha az besin tüketildiği belirtilmiştir (8). SASI bypass, morbid obezite ve buna bağlı komorbiditelerin tedavisinde etkili ve nispeten güvenli bir prosedür olarak görülmektedir. Operasyondan sonra ilk yıl protein malnütrisyonu ve aşırı vücut ağırlığı kaybı görülebilecek komplikasyonlar arasındadır. Bu durumlar yaşandığında hastalarda dönüşümsel cerrahi gerekebilmektedir (9).

Bu olgu sunumunda doğurganlık çağında SASI bypass operasyonu geçirmiş bir kadının gebelik sürecindeki diyetisyen takibinin önemi ve tıbbi beslenme tedavisinin uygulanması tartışılmıştır.

OLGU SUNUMU

Morbid obez 28 yaşında bir kadın, Aralık 2020’de genel cerrahi kliniğine başvurmuş ve kendisine SASI bypass operasyonu uygulanmıştır. Hastanın beyanına göre geçmişte diyetisyenlerle görüştüğü



Şekil 1. SASI bypass (8)

Tablo 1. Hastanın operasyon öncesi ve 32. gebelik haftasına ait kan bulguları

Olgunun Operasyon Öncesi Kan Bulguları	Olgunun 32. Gebelik Haftasında Kan Bulguları
Açlık kan glukozu: 99 mg/dl (60-110 mg/dL)	Açlık kan glukozu: 71 mg/dl (60-110 mg/dL)
Postprandiyal kan glukozu (2. saat): 123 mg/dl (70-130 mg/dL)	Albümin: 3.6 g/dl (3.5-5.5 g/dL)
Postprandiyal insülin (2. saat) 236.9 µIU/mL (22-79 µIU/mL)	Total protein: 6.3 g/dl (6.2-8.3 g/dL)
Açlık insülin: 22.58 µIU/mL (2.6-24.9 µIU/mL)	Serum kalsiyum: 8.8 mg/dL (8.5-10.6 mg/dL)
HbA1C: %5.7 (%4.8-%5.9)	
D3 vitamini: 18.7 ng/mL (>30 ng/mL)	

Tablo 2. ASMBS'nin önerdiği beslenme eğitim içeriği (10)

Operasyon Öncesi Beslenme Eğitimi İçeriği	Operasyon Sonrası Kısa Dönem Eğitim (operasyon sonrası ve 1 yıla kadar olan süre) İçeriği
Vücut ağırlığı yönetimi prensipleri ve glisemik kontrol konusunda bireysel rehberlik	Bulantı ve kusma
Ameliyat sonrası gerçekçi ağırlık kaybı beklentisi	Dehidrasyon
Ameliyat sonrası diyet aşamaları ve serbest besinler	Yetersiz protein alımı
Yüksek kaliteli sıvı protein kaynakları	Dumping sendromu
Hidrasyonun sağlanması ve hedefleri	Vitamin ve mineral takviyesi
Vitamin ve mineral takviyesi ihtiyaçları	Diyare
Öğünlerin zamanlaması ve içeriği	Konstipasyon
Yemek yeme hızı, değişen açlık ve tokluk deneyimlerinin farkındalığı gibi yeme davranışları.	Sağlıklı beslenme seçimi, yemek düzeni ve egzersiz hedefleri konusunda rehberlik

ama önerilenleri uygulamakta zorlandığı, önerilere uyduğunda da ağırlık kaybetme konusunda başarılı olmadığı kaydedilmiştir. Hasta 2012 yılında 2 günlük ayran diyeti uygulamış ve sonucunda hastanın elleri ve gözleri şişmiş ve rahatsızlanmıştır. Bunun üzerine bir alerji doktoruna ulaşmış ve alerji testi yaptırmıştır. Test sonucunda ileri seviyede gluten ve inek sütü alerjisi olduğu belirlenmiştir.

Hasta kliniğe başvurduğunda boyu 159 cm, vücut ağırlığı 102 kg, BKİ'si 40.3 kg/m², bel çevresi 112 cm ve kalça çevresi 134 cm'dir; ayrıca polikistik over sendromu vardır. Operasyon öncesi hastanın kan bulguları Tablo 1'de gösterilmiş olup diğer kan bulguları normal aralıktadır.

Hasta operasyon öncesi bir görüşme ve operasyon sonrası dört görüşme olacak şekilde toplam beş diyetisyen görüşmesine gelmiştir. Bu süreçte Tablo 2'de yer alan Amerika Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Derneği (American Society for Metabolic and Bariatric Surgery/ASMBS)'nin önerdiği beslenme eğitimleri verilmiştir. Hastanın berrak sıvı diyet, sıvı diyet, püre

diyet, yumuşak diyet ve katı diyete geçişlerinde bir sorun yaşanmamıştır; 1.5 ayın sonunda katı diyete geçiş yapmış, düzenli yürüyüş ve pilates yapmaya başlamıştır. Hasta ikinci aydan sonra kontrollerine gelmemiş ancak telefon ile sorunlarını diyetisyene danışmıştır. Operasyon sonrası 10. ayda 56 kg'a ulaşmış, ağırlık korumaya geçmiştir.

Hasta operasyon sonrası 13. ayda 58 kg ile gebe kalmıştır. Bu süreçte sık sık ve az az beslenmeye devam etmiştir. Gebeliğin başından itibaren multi vitamin-mineral takviyesi kullanmış olup takviyenin içeriği Tablo 3'te verilmiştir. Haftada 2 gün 50 dakika pilates, 3 gün 30 dakika yürüyüş yapmaktadır. Gebeliğin 32. haftasına kadar bir sorun yaşamamış ve diyetisyen desteği almamıştır. 32. haftada kadın doğum uzmanı bebeğin ağırlığının haftasına göre en alt sınırın 200 gram altında olduğunu söylemiş ve bunun üzerine, tekrar kendisini operasyon sürecinde takip eden diyetisyene başvurmuştur. Gebeliğin 32. haftasında diyetisyen ile görüştüğünde vücut ağırlığı 62.8 kg'dır. Vücut ağırlığındaki artışın ilk trimesterde

Tablo 3. Hastanın kullandığı besin takviyesinin içeriği, hastanın 24 saatlik besin tüketim kaydının içeriği ve yeterliliği, önerilen beslenme programının içeriği ve yeterliliği

Enerji, Makro ve Mikro Besin Öğeleri	Bariatrik Cerrahi Geçiren Bireylerin Besin Ögesi Gereksinimleri (11,12)	Gebelerin Günlük Yeterli Besin Ögesi Alım Miktarı (AD) (13)	Kadın Doğum Doktorunun Önerisi ile Olgunun Kullandığı Takviyenin İçeriği	24 Saatlik Besin Tüketim Kaydının Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi İçeriği	24 Saatlik Besin Tüketim Kaydının Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi Yeterliliği (%)	Önerilen Beslenme Programının Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi İçeriği (Protein Modülü Dahil)	Önerilen Beslenme Programının Enerji, Makro ve Mikro Besin Ögesi Yeterliliği (%)
Enerji (kcal)	Alım önerisi bulunmuyor.	Orta aktif enerji harcaması: 2041 Son 3 ay: +500	50	1478.7	58.1 ^y	1941	76.3 ^y
Karbonhidrat (gram)	Alım Önerisi bulunmuyor.	175	12	84.7	48.4 ^y	180.9	103.3 ^y
Protein (gram)	60 gram/gün veya 1.5-2.1 g/kg/gün (olgunun vücut ağırlığına göre alması gereken: 94.2-131.8)	19-29 yaş: 49.8 Son 3 ay +28	-	78.9	83.7 ^a	100.2	106.3 ^a
Yağ (gram)	Önerilen alım bulunmuyor.	250 mg EPA DHA + 100-200 DHA Doymuş yağ: olabildiğince az	200mg DHA, 60 mg EPA	90.5	-	86,3	-
A vitamini (µg)	1500-3000 (Grade D)	700	770	610	40.6 ^a	672	44.8 ^a
E vitamini (mg)	15 (Grade D)	11	15	11.3	75.3 ^a	20.1*	134 ^a
Tiamin (mg)	>12 (Grade C)	0.4	1.4	1	8.3 ^a	1	8.3 ^a
Folat (µg)	800-1000 (Grade B)	600	800	282.8	35.3 ^a	396.8	49.6 ^a
Kalsiyum (mg)	1200-1500 (Grade C)	950-1000	1150	603.2	50.2 ^a	1140.3	95 ^a
Demir (mg)	45-60 (Grade C)	16	27	6.7	14 ^a	13.1	29 ^a
Çinko (mg)	RYGB: 8-22; SG: 8-11 (Grade C)	9.1-14.3	11	8.6	94 ^a	11	120.8 ^a

^a: Bariatrik cerrahi geçiren bireylerin günlük alımına göre değerlendirilmiştir.

^y: Gebelerin günlük yeterli almına göre değerlendirilmiştir.

*Badem sütü tüketimi dolayısı ile E vitamini alımı artmıştır.

Tablo 4. Hastanın diyetisyene başvurduğundaki 24 saatlik besin tüketim kaydı

Öğünler	Öğün İçeriği
Ara Öğün	1 dilim çok tahıllı ekme 1 yemek kaşığı krem peynir
Kahvaltı	2 adet haşlanmış yumurta
Ara Öğün	1 orta boy muz 1.5 su bardağı süt 1 tatlı kaşığı bal
Öğle yemeği	Yarım dilim somon Zeytin yağlı mevsim salata
Ara Öğün	1 fincan Türk kahvesi 2-3 kare çikolata
Ara Öğün	1 avuç sert kabuklu yemiş (ceviz, badem) 1 dilim peynir
Akşam Yemeği	60 gram ızgara dana eti 2-3 yemek kaşığı bulgur pilavı

olduğunu beyan etmiştir. Hastanın 32. haftadaki kan bulguları Tablo 1’de yer almakta olup diğer kan bulgularının normal aralıkta olduğu belirlenmiştir.

Hastanın diyetisyen görüşmesine geldiğinde bir günlük besin tüketim kaydı Tablo 4’te gösterilmektedir. Besin tüketim kaydı Beslenme Bilgi Sistemi (BeBiS) 9 programı ile hesaplanmış olup enerji, makro ve mikro besin ögesi yeterliliği bariatrik cerrahi geçiren bireylerin günlük alması gereken miktara göre Tablo 3’te değerlendirilmiştir (11,12). Hasta genel beslenme alışkanlığını şu şekilde tanımlamaktadır: “Yatmadan 2-3 saat önce gizli reflüm olduğu için yemek yemeyi bırakıyorum. Hafta sonları normal kahvaltı yapabiliyorum. Bir öğünde 1 dilim ekme veya 3 kaşık pilav/makarnadan fazlasını tüketemiyorum. 2 saatte bir acıkıyorum bu sebeple sık sık atıştırıyorum.”.

Hastanın beslenmesinde inek sütü ve gluten alerjisine dikkat etmediği belirlenmiştir. Günde 2 defa normal gaita çıkışı olduğu fakat stres veya alerjen besinlere uymamaktan kaynaklı günde 4-5 kere sulu gaita çıkışı yaşadığı da olmuştur. Hasta ile görüşme sırasında özellikle bebeğin ağırlığının artması üzerine konuşulmuş ve hastaya alerjen besinleri beslenmesinden çıkarması gerektiği anlatılmıştır. Hastaya önerilen beslenme programının içeriği hastanın tüketebildiği porsiyonlar artırılarak

planlanmıştır. Besin tüketim kaydında yeterli protein alımı olduğu fakat yeterli enerji alımı ve karbonhidrat alımı olmadığı gözlenmiştir. Hastanın bir öğünde tüketebildiği besin porsiyonu kısıtlı olduğundan yeterli proteini almaya devam edebilmesi için beslenme programına 30 gram bariatrik ve metabolik cerrahiye uygun whey protein modülü eklenmiş ve böylece öğünlerinde enerji ve karbonhidrat alımı artırılmaya çalışılmıştır. İlk verilen beslenme programı BeBiS 9 programı ile hesaplanmış olup enerji, makro ve mikro besin ögeleri Tablo 3’te gösterilmiştir. Hasta ile 10-14 gün aralıklarla görüşmeler yapılmıştır. Yenilenen beslenme programlarında glutensiz aşure gibi enerji ve karbonhidrat içeriği yüksek şeker içermeyen boyutu küçük tarifler oluşturularak beslenme programına eklemeler yapılmıştır. Fakat hiçbir zaman yeterli enerji alımı ve karbonhidrat tüketimine ulaşamamıştır.

Hasta beslenme programını değiştirmesiyle birlikte 1 ay sonra yani 36. haftada kadın doğum uzmanına kontrole gitmiştir, bebek normal gelişimi yakalamıştır. Anne 36. haftada 63.5 kg vücut ağırlığına ulaşabilmiştir. Doğuma kadar geçen sürede yalnızca bir kere diyare durumu yaşanmıştır. Durumun stres kaynaklı olabileceği düşünülmüştür. 40. haftada normal doğum ile 46 cm boyunda, 2710 gram ağırlığında sağlıklı bir kız bebek dünyaya getirmiştir. Hastanın vücut ağırlığı doğumdan üç hafta sonra 58 kg’a düşmüştür. Anne ve bebek doğumda ve doğum sonrası herhangi bir sağlık sorunuyla karşılaşmamıştır. Bebek 13 ay boyunca anne sütü almaya devam etmiştir. Emzirme sonlandığında annenin vücut ağırlığı 61 kg’dır. Emzirme dönemi ve sonrasında sağlıklı beslenme, yeterli sıvı alımı, multi vitamin-mineral kullanımı ve hareketli yaşama dikkat etmiştir.

TARTIŞMA

Bariatrik cerrahi sonrası gebelikte en çok endişe edilen konulardan biri annenin yeterli ve dengeli beslenmesidir (14). Operasyon sonrası 12-18 ayda oluşan gebelik annede yeterli ve dengeli beslenmeyi zorlaştırabilmektedir. Ayrıca SASI bypass operasyonu

emilimi bozan ve ne derecede olduğu tam bilinmese de protein ve mikro besin ögesi eksikliğine sebep olabilen bir ameliyat türüdür (9).

Bariatrik cerrahi sonrası gebelikte vücut ağırlığı artışı ile ilgili bilimsel kanıt mevcut değildir. Bu nedenle, bariatrik cerrahi geçirmiş gebelere genel popülasyon için annenin BKİ'sine uygun beslenme ve ağırlık kazanımı önerilerinin uygulanması önerilmektedir (15). Planlı gebeliklerde, gebelik BKİ'sine uygun vücut ağırlığı artışı önerilmektedir. Bu öneriyi uygun vücut ağırlığı olan gebelerde sonuçların, bu öneriyi uygulamayanlara göre daha iyi olduğu gözlenmiştir (16). Olguda vücut ağırlığı kaybı eğilimi görülmemesine rağmen alerjen besinlere diyetle tam uymama ve operasyonun türü sebebiyle diyetle yeterli enerji alınmadığı için yeterli vücut ağırlığı artışı sağlanamamıştır.

Operasyon sonrası gebelikte hastanın günde 60 gram protein alımının sağlanması gerektiği belirtilmiştir. Gebe olmayan ameliyat sonrası hastalarda, 1.5-2.1 gram ideal vücut ağırlığı/gün kadar protein alımı önerilmektedir. Bunun gebeliğe nasıl yansıtacağı ve özellikle ideal vücut ağırlığının nasıl tanımlanması gerektiği bildirilmemiştir (17). Bu hasta yeterli protein alımını başlangıçtan beri sağlamıştır. Ayrıca SASI bypass operasyonunda görülen protein malnütrisyonu göz önüne alınarak diyetle alınan protein miktarı artırılmıştır (9). Farklı bariatrik cerrahi operasyonları, gebelik sırasında farklı düzeylerde mikro besin ögesi eksikliklerine neden olmaktadır. Örneğin bir çalışmada, gebelikte aneminin emilim bozucu bariatrik operasyon geçiren kadınlarda kısıtlayıcı bariatrik operasyon geçirenlere kıyasla daha yüksek yaşandığı gösterilmiştir (18).

Kılavuzda bariatrik cerrahi sonrası gebeliğin her trimesterinde demir, folik asit, B₁₂ vitamini, D vitamini ve kalsiyum dahil olmak üzere mikro besin ögesi eksiklikleri açısından annenin beslenmesi değerlendirilmeli ve laboratuvar tetkikleri yapılmalıdır. Emilim bozucu bir operasyon geçiren

hastalarda ek olarak yağda çözünen vitaminler, çinko ve bakır alımı değerlendirilmelidir (11). Bariatrik operasyon geçirmiş gebelerde mikro besin ögesi eksikliğini önlemek için genellikle besin takviyeleri önerilmektedir (19). Bu hasta yetersiz mikro besin ögesi alımını önlemek için hekim tarafından başlanan Tablo 3'te içeriği verilen multivitamin-mineral takviyesini kullanmıştır.

Operasyon sonrası gebelikte bazı hastaların ağırlık kaybettiği, bazılarının ise önerilenden daha fazla vücut ağırlığı artışı olduğu bildirilmektedir. Ancak gebeliğini en az 2 yıl erteleyen kadınların büyük olasılıkla gebelikte önerilen vücut ağırlığı artışına sahip oldukları görülmektedir (20). Bu hastada enerji ve makro besin ögesi alımı sık öğünlerle desteklenmeye çalışılsa da sağlıklı bir birey için önerilen gebelik alımlarına ulaşılamamıştır.

Bu olgu bilindiği kadarıyla SASI bypass geçirmiş bir hastanın beslenmesinin literatürde incelendiği ilk olgudur. Hasta, süreç içerisinde gebelik geçirmiş olup 3 yıl boyunca takip edilmiştir. SASI bypass operasyonunun besin tüketim miktarını ve iştahı azalttığı gözlenmiştir. Diyetisyen takibi ve hekim kontrolüyle hastada 3 yıl içerisinde herhangi ciddi bir komplikasyona rastlanmamıştır.

Hasta gebelik sürecini beklenen haftada normal doğum ağırlığına sahip sağlıklı bir bebek dünyaya getirerek tamamlamıştır. Bariatrik cerrahi operasyonu geçirmiş kadınların gebelik sürecini değerlendirmek için literatürde yeterli kaynak bulunmamaktadır. Hasta var olan gebelikte beslenme önerilerine göre diyetle yetersiz enerji ve karbonhidrat almıştır. Aynı zamanda önerilenin altında bir vücut ağırlığı artışı ile gebeliği tamamlamıştır. Bu durumun sebebi; operasyonun türü ve operasyon sonrası 13. ayda gebe kalınması olabilir. Hastanın besin alerjisinin olması ve alerjenlere tam uyumun olmaması gebelik boyunca yeterli vücut ağırlığı artışı olmamasının bir diğer sebebi olabilir.

Sonuç olarak; hasta 3 yıllık süreçte sağlığına kavuşmuş, sağlıklı bir gebelik ve emzirme dönemi geçirmiş olup hayatına sağlıklı bir şekilde devam etmektedir. Bu olgu diyetisyen takibinin ve beslenme eğitiminin önemini ve bariatrik cerrahi hastalarının uzun süreli sonuçlarını göstermektedir.

Yazarlık katkısı • Author contributions: Çalışmanın tasarımı: AAU, ZMÇ; Çalışma verilerinin elde edilmesi: AAU; Verilerin analiz edilmesi: AAU, ZMÇ; Makale taslağının oluşturulması: AAU, ZMÇ; İçerik için eleştirel gözden geçirme: AAU, ZMÇ; Yayınlanacak versiyonun son onayı: AAU, ZMÇ. • **Study design:** AAU, ZMÇ; **Data collection:** AAU; **Data analysis:** AAU, ZMÇ; **Draft preparation:** AAU, ZMÇ; **Critical review for content:** AAU, ZMÇ; **Final approval of the version to be published:** AAU, ZMÇ.

Katılımcı onamı • Informed consent: Yazılı onam alınmıştır. • *Written consent was obtained.*

Çıkar çatışması • Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. • *The authors declare that they have no conflict of interest.*

KAYNAKLAR

1. WHO. Obesity and overweight March 1, 2024. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Mariona FG. Perspectives in obesity and pregnancy. *Women's Health*. 2016;12(6):523-32.
3. Yi X-Y, Li Q-F, Zhang J, Wang Z-H. A meta-analysis of maternal and fetal outcomes of pregnancy after bariatric surgery. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*. 2015;130(1):3-9.
4. Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Garvey WT, Hurley DL, McMahon MM, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient—2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2013;9(2):159-91.
5. Gascoin G, Gerard M, Sallé A, Becouarn G, Rouleau S, Sentilhes L, et al. Risk of low birth weight and micronutrient deficiencies in neonates from mothers after gastric bypass: a case control study. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2017;13(8):1384-91.
6. Santoro S, Castro LC, Velhote MC, Malzoni CE, Klajner S, Castro LP, et al. Sleeve gastrectomy with transit bipartition: a potent intervention for metabolic syndrome and obesity. *Ann Surg*. 2012;256(1):104-10.
7. Mahdy T, Emile SH, Madyan A, Schou C, Alwahidi A, Ribeiro R, et al. Evaluation of the efficacy of single anastomosis sleeve ileal (SASI) bypass for patients with morbid obesity: a multicenter study. *Obesity Surgery*. 2020;30:837-45.
8. Chambers AP, Sandoval DA, Seeley RJ. Integration of satiety signals by the central nervous system. *Current Biology*. 2013;23(9):R379-R88.
9. Kermansaravi M, Kabir A, Pazouki A. 1-Year follow-up of single anastomosis sleeve ileal (SASI) bypass in morbid obese patients: efficacy and concerns. *Obesity Surgery*. 2020;30:4286-92.
10. Still C, Sarwer DB, Blankenship J. *The ASMBS textbook of bariatric surgery*: Springer; 2014.
11. Mechanick JI, Apovian C, Brethauer S, Garvey WT, Joffe AM, Kim J, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutrition, metabolic, and nonsurgical support of patients undergoing bariatric procedures—2019 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology, The Obesity Society, American Society for Metabolic & Bariatric Surgery, Obesity Medicine Association, and American Society of Anesthesiologists. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2020;16(2):175-247.
12. Parrott J, Frank L, Rabena R, Craggs-Dino L, Isom KA, Greiman L. ASMBS integrated health nutritional guidelines for the surgical weight loss patient—2016 update: Micronutrients. *Surg Obes Relat Dis*. 2017;13(5):727-41.
13. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı Yayın No:1031, Ankara, 2022.
14. Steele KE, Furtado MM. Pregnancy after bariatric surgery: what are the risks and benefits?. *Current Surgery Reports*. 2023;11(8):196-201.
15. Ciangura C, Coupaye M, Deruelle P, Gascoin G, Calabrese D, Cosson E, et al. Clinical practice guidelines for childbearing female candidates for bariatric surgery, pregnancy, and post-partum management after bariatric surgery. *Obesity Surgery*. 2019;29:3722-34.
16. Rasmussen KM, Abrams B, Bodnar LM, Butte NF, Catalano PM, Siega-Riz AM. Recommendations for weight gain during pregnancy in the context of the obesity epidemic. *Obstetrics and Gynecology*. 2010;116(5):1191.

17. Shawe J, Ceulemans D, Akhter Z, Neff K, Hart K, Heslehurst N, et al. Pregnancy after bariatric surgery: consensus recommendations for periconception, antenatal and postnatal care. *Obesity Reviews*. 2019;20(11):1507-22.
18. Watanabe A, Seki Y, Haruta H, Kikkawa E, Kasama K. Maternal impacts and perinatal outcomes after three types of bariatric surgery at a single institution. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. 2019;300:145-52.
19. Alamri SH, Abdeen GN. Maternal nutritional status and pregnancy outcomes post-bariatric surgery. *Obesity Surgery*. 2022;32(4):1325-40.
20. Woodard CB. Pregnancy following bariatric surgery. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*. 2004;18(4):329-40.



TURKISH
DIETETIC ASSOCIATION

